

# UUDET TUOTTEET



## Työntömittojen tarkastussarja teräksestä ja keramiikasta

DIN EN ISO 13385-1:n mukaan

Sarja 516

Tarkat tiedot sivulla 297 ja 300.



## Mittapalasarja teräksestä ja keramiikasta

Sarja 516

Tarkat tiedot sivulla 301.

Mittapalat



Sivu 294-305

Kalibrointilaitteet



Sivu 306-313



# Perustietoa mittapaloista

## • Mitutoyon mittapalojen ominaisuuksia:

Mitutoyo valmistaa mittapalat pitkää perinnettä seuraten Miyazakin tehtaallaan Japanissa. Sekä teräs- että keramiikkamateriaali on erittäin korkealaatuista ja kestävä.

## • Mitutoyon keraamisten mittapalojen ominaisuuksia:

- Pitkäikäisyys: 10 x terästä suurempi kulumiskestävyys
- Materiaali miltei korroositonta, minkä ansiosta hoito ja varastointi erityisen helppoa
- Materiaali ei "vanhene", mikä tarkoittaa, että mittapalat säilyttävät hyvin mittansa
- Teräksellä ja keramiikalla on samanlaiset lämpölaajenemiskertoimet, mikä vähentää mittausvirhettä lämpötilavaihteluissa
- Keraamisilla mittapaloilla ongelmaton tarttuvuus ja kiinnittyvyys myös teräsmittapaloihin
- Magneettinen lika, kuten teräslastut, ei tartu käytössä keramiikkaan

## • Mitutoyon teräsmittapalojen ominaisuuksia:

- Erinomainen mitan pysyvyys, tämä tarkoittaa, että teräsmittapalat valmistetaan materiaalista, joka on vanhennettu keinoteisesti huolellisissa prosesseissa
- Hyvä luotettavuus, mikä merkitsee, että mittapalojen erittäin luotettavat vuosittaiset pituuden muutokset on määrätty yksiselitteisesti standardissa DIN EN ISO 3650. Mitutoyon laatumittapalat täyttävät nämä sekä kaikki muut vaatimukset helposti.
- Teräsmittapalat soveltuvat vähäisen mittausepävarmuutensa ansiosta erinomaisesti asetusnormaaleiksi.
- Mitutoyon teräsmittapaloilla on erittäin korkealaatuinen pinta, joka takaa hyvän tarttumiskyvyn.

| Materiaalin ominaisuus                                   | Zirkonium-keramiikka | Teräs          |
|--|----------------------|----------------|
| Vickers HV -kovuus                                       | 1350                 | 800            |
| Pituuden lämpötilakerroin ( $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ) | $9,3 \pm 0,5$        | $10,8 \pm 0,5$ |
| Taivutuslujuus (MPa)                                     | 1270                 | 1960           |
| Poisson tai venytys                                      | 0,3                  | 0,3            |
| Ominaispaino ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )                  | 6,0                  | 7,8            |
| Kimmoduuli ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )                    | 206000               | 206000         |
| Lämmönjohtavuus ( $\text{W}/\text{m}^{\circ}\text{K}$ )  | 2,9                  | 54,4           |

## Pituuden rajaeromitta nimellimitasta halutussa paikassa mittauspinnalla

| Nimellimita-alue<br>mm | Pituuden rajaeromit halutussa paikassa |                                   |                                   |                                   |
|------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                        | Tarkkuusluokka K<br>$\mu\text{m}$      | Tarkkuusluokka 0<br>$\mu\text{m}$ | Tarkkuusluokka 1<br>$\mu\text{m}$ | Tarkkuusluokka 2<br>$\mu\text{m}$ |
| 0,5 – 10               | 0,2                                    | 0,12                              | 0,2                               | 0,45                              |
| 10 – 25                | 0,3                                    | 0,14                              | 0,3                               | 0,60                              |
| 25 – 50                | 0,4                                    | 0,20                              | 0,4                               | 0,80                              |
| 50 – 75                | 0,5                                    | 0,25                              | 0,5                               | 1,00                              |
| 75 – 100               | 0,6                                    | 0,30                              | 0,6                               | 1,20                              |
| 100 – 150              | 0,8                                    | 0,40                              | 0,8                               | 1,60                              |
| 150 – 200              | 1,0                                    | 0,50                              | 1,0                               | 2,00                              |
| 200 – 250              | 1,2                                    | 0,60                              | 1,2                               | 2,40                              |
| 250 – 300              | 1,4                                    | 0,70                              | 1,4                               | 2,80                              |
| 300 – 400              | 1,8                                    | 0,90                              | 1,8                               | 3,60                              |
| 400 – 500              | 2,2                                    | 1,10                              | 2,2                               | 4,40                              |
| 500 – 600              | 2,6                                    | 1,30                              | 2,6                               | 5,00                              |
| 600 – 700              | 3,0                                    | 1,50                              | 3,0                               | 6,00                              |
| 700 – 800              | 3,4                                    | 1,70                              | 3,4                               | 6,50                              |
| 800 – 900              | 3,8                                    | 1,90                              | 3,8                               | 7,50                              |
| 900 – 1000             | 4,2                                    | 2,00                              | 4,2                               | 8,00                              |



Esimerkki käytöstä

## Mittapalasarjat terästä

- Valmistettu korkealaatuisesta, hyvin stabiilista erikoisteräksestä, joka on päästetty ja jolla on hyvä tarttumiskyky. Huolellisesti karkaistu ja läpätty. Särmät kevyesti viistotut.
- Jokainen mittapala on sarjanumeroitu, ja sen kovuus on 800 HV (64 HRC). Mittapalat ovat erittäin mittatarkkoja ja kulutusta kestäviä.
- Mittapalasarjat pakataan välittömästi kalibroinnin jälkeen ja toimitetaan puulaatikossa. Puulaatikko sisältyy hintaan.

### Sarja 516



Fabriksertifikat

516-943-10

#### Tekniset tiedot

Tarkkuus: DIN EN ISO 3650

#### Tarkkuusluokka: K

Laboratorioon

#### Tarkkuusluokka: 0

Työpajojen mittapalojen vertailumitaksi. Tarkkojen mittauslaitteiden ja mittauskoneiden asetukseen

#### Tarkkuusluokka: 1

Tulkkien tarkastukseen, pituuden mittauslaitteiden asetukseen sekä tarkkaan tarkastukseen mittaushuoneissa

#### Tarkkuusluokka: 2

Soveltuu erityisesti työpaja- ja asetusmitaksi tai vipumittakellojen ja mittakellojen tarkastukseen sekä kiinteäksi hakatulviksi

Kaikki mittapalasarjat sisältävät tarkastustodistuksen, joka dokumentoi jäljitettävyyden kansallisiin mittanormaleihin. Lisäksi tarkkuusluokan K mittapalasarjat toimitetaan JCSS:n (Japan Calibration Service System) valtuuttaman laboratorion tarkastustodistuksella.

JCSS:n tarkastustodistus on samanarvoinen kuin DKD:n (Deutscher Kalibrierdienst) tarkastustodistus, koska molemmat organisaatiot ovat ILAC:n (International Laboratory Accreditation Cooperation) jäseniä. ILAC:n jäsenet tunnustavat toistensa tarkastustodistukset rajoituksetta.

| Nro         | Tarkkuusluokka | Lukumäärä sarjassa | Sisältö | Nimellismitta<br>mm | Porrastus<br>mm | Nro         | Tarkkuusluokka | Lukumäärä sarjassa | Sisältö | Nimellismitta<br>mm | Porrastus<br>mm |
|-------------|----------------|--------------------|---------|---------------------|-----------------|-------------|----------------|--------------------|---------|---------------------|-----------------|
| 516-596-60  | K              | 122 kpl            | 1       | 1,0005              | –               | 516-995-10* | 0              | 46 kpl             | 9       | 1,001–1,009         | 0,001           |
| 516-597-10* | 0              |                    | 9       | 1,001–1,009         | 0,001           | 516-996-10* | 1              |                    | 9       | 1,01 –1,09          | 0,01            |
| 516-598-10* | 1              |                    | 49      | 1,01 –1,49          | 0,01            | 516-997-10* | 2              |                    | 9       | 1,1 –1,9            | 0,1             |
|             |                |                    | 4       | 1,6 –1,9            | 0,1             |             |                | (2,9 kg)           | 9       | 1 –9                | 1               |
|             |                |                    | 49      | 0,5 –24,5           | 0,5             |             |                |                    | 10      | 10 –100             | 10              |
|             |                |                    | 8       | 30 –100             | 10              | 516-965-60  | K              | 32 kpl             | 1       | 1,005               | –               |
|             |                | (5,1 kg)           | 1       | 25                  | –               | 516-966-10* | 0              |                    | 9       | 1,01 ~1,09          | 0,01            |
|             |                |                    | 1       | 75                  | –               | 516-967-10* | 1              |                    | 9       | 1,1 ~1,9            | 0,1             |
| 516-937-60  | K              | 112 kpl            | 1       | 1,0005              | –               | 516-968-10* | 2              |                    | 9       | 1 ~9                | 1               |
| 516-938-10* | 0              |                    | 9       | 1,001–1,009         | 0,001           |             |                | (1,1 kg)           | 3       | 10 ~30              | 10              |
| 516-939-10* | 1              |                    | 49      | 1,01 –1,49          | 0,01            |             |                |                    | 1       | 60                  | –               |
| 516-940-10* | 2              |                    | 49      | 0,5 –24,5           | 0,5             | 516-990-10  | 0              | 9 kpl              | 9       | 0,1 ~0,50           | 0,05            |
|             |                | (3,7 kg)           | 4       | 25 –100             | 25              | 516-991-10  | 1              |                    |         |                     |                 |
| 516-941-60  | K              | 103 kpl            | 1       | 1,005               | –               | 516-992-10  | 2              | (0,2 kg)           |         |                     |                 |
| 516-942-10* | 0              |                    | 49      | 1,01 –1,49          | 0,01            | 516-981-60  | K              | 9 kpl              | 9       | 1,001~1,009         | 0,001           |
| 516-943-10* | 1              |                    | 49      | 0,5 –24,5           | 0,5             | 516-982-10* | 0              |                    |         |                     |                 |
| 516-944-10* | 2              | (3,8 kg)           | 4       | 25 –100             | 25              | 516-983-10* | 1              |                    |         |                     |                 |
| 516-945-60  | K              | 87 kpl             | 9       | 1,001–1,009         | 0,001           | 516-984-10* | 2              | (0,2 kg)           |         |                     |                 |
| 516-946-10* | 0              |                    | 49      | 1,01 –1,49          | 0,01            | 516-985-60  | K              | 9 kpl              | 9       | 0,991~0,999         | 0,001           |
| 516-947-10* | 1              |                    | 19      | 0,5 –9,5            | 0,5             | 516-986-10  | 0              |                    |         |                     |                 |
| 516-948-10* | 2              | (3,3 kg)           | 10      | 10 –100             | 10              | 516-987-10  | 1              |                    |         |                     |                 |
| 516-958-10* | 0              | 47 kpl             | 1       | 1,005               | –               | 516-988-10  | 2              | (0,2 kg)           |         |                     |                 |
| 516-959-10* | 1              |                    | 9       | 1,01 –1,09          | 0,01            | 516-115-10  | 0              | 8 kpl              | 8       | 25 ~200             | 25              |
| 516-960-10* | 2              |                    | 9       | 1,1 –1,9            | 0,1             | 516-116-10  | 1              |                    |         |                     |                 |
|             |                |                    | 24      | 1 –24               | 1               | 516-117-10  | 2              | (3,3 kg)           |         |                     |                 |
|             |                | (2,4 kg)           | 4       | 25 –100             | 25              | 516-702-10  | 0              | 8 kpl              | 3       | 125, 150, 175       | 25              |
| 516-961-60  | K              | 47 kpl             | 1       | 1,005               | –               | 516-703-10  | 1              |                    | 2       | 200, 250            | 50              |
| 516-962-10* | 0              |                    | 19      | 1,01 –1,19          | 0,01            | 516-704-10  | 2              | (7,2 kg)           | 3       | 300, 400, 500       | 100             |
| 516-963-10* | 1              |                    | 8       | 1,2 –1,9            | 0,1             |             |                |                    |         |                     |                 |
| 516-964-10* | 2              |                    | 9       | 1 –9                | 1               |             |                |                    |         |                     |                 |
|             |                | (2,8 kg)           | 10      | 10 –100             | 10              |             |                |                    |         |                     |                 |

\* Tehtaan tarkastustodistuksella PTB-jäljitettävyyttä

# Yksittäiset mittapalat teräksestä

- Valmistettu korkealaatuisesta erikoisteräksestä, joka on hyvin vakautettu ja jolla on hyvä tarttumiskyky. Ne on huolellisesti karkaistu ja läpätty, särmät kevyesti viistotut.
- Mittapalojen kovuus on 800 HV (64 HRC), joten ne ovat hyvin mittansa säilyttäviä ja kulutusta kestäviä.

## Sarja 516



Jokaisen mittapalan mukana toimitetaan tarkastustodistus.

611675

- \* Erikoismitat työntömittojen tarkastukseen.
- \*\* Erikoismitat kaarimikrometriin tarkastukseen.

| Mitta mm | Nro    | Mitta mm | Nro    | Mitta mm | Nro    | Mitta mm | Nro    | Mitta mm | Nro    | Mitta mm | Nro    |
|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| 0,10     | 611821 | 0,52     | 611893 | 0,94     | 611935 | 1,17     | 611577 | 4,0      | 611614 | 22,0     | 611632 |
| 0,11     | 611860 | 0,53     | 611894 | 0,95     | 611936 | 1,18     | 611578 | 4,5      | 611644 | 22,5     | 611662 |
| 0,12     | 611861 | 0,54     | 611895 | 0,96     | 611937 | 1,19     | 611579 | 5,0      | 611615 | 22,8**   | 611856 |
| 0,13     | 611862 | 0,55     | 611896 | 0,97     | 611938 | 1,20     | 611580 | 5,1**    | 611850 | 23,0     | 611633 |
| 0,14     | 611863 | 0,56     | 611897 | 0,98     | 611939 | 1,21     | 611581 | 5,5      | 611645 | 23,5     | 611663 |
| 0,15     | 611822 | 0,57     | 611898 | 0,99     | 611940 | 1,22     | 611582 | 6,0      | 611616 | 24,0     | 611634 |
| 0,16     | 611864 | 0,58     | 611899 | 0,991    | 611551 | 1,23     | 611583 | 6,5      | 611646 | 24,5     | 611664 |
| 0,17     | 611865 | 0,59     | 611900 | 0,992    | 611552 | 1,24     | 611584 | 7,0      | 611617 | 25,0**   | 611635 |
| 0,18     | 611866 | 0,60     | 611901 | 0,993    | 611553 | 1,25     | 611585 | 7,5      | 611647 | 30,0     | 611673 |
| 0,19     | 611867 | 0,61     | 611902 | 0,994    | 611554 | 1,26     | 611586 | 7,7**    | 611851 | 40,0     | 611674 |
| 0,20     | 611823 | 0,62     | 611903 | 0,995    | 611555 | 1,27     | 611587 | 8,0      | 611618 | 41,3*    | 611857 |
| 0,21     | 611868 | 0,63     | 611904 | 0,996    | 611556 | 1,28     | 611588 | 8,5      | 611648 | 50,0     | 611675 |
| 0,22     | 611869 | 0,64     | 611905 | 0,997    | 611557 | 1,29     | 611589 | 9,0      | 611619 | 60,0     | 611676 |
| 0,23     | 611870 | 0,65     | 611906 | 0,998    | 611558 | 1,30     | 611590 | 9,5      | 611649 | 70,0     | 611677 |
| 0,24     | 611871 | 0,66     | 611907 | 0,999    | 611559 | 1,31     | 611591 | 10,0     | 611671 | 75,0     | 611801 |
| 0,25     | 611824 | 0,67     | 611908 | 1,0      | 611611 | 1,32     | 611592 | 10,3**   | 611852 | 80,0     | 611678 |
| 0,26     | 611872 | 0,68     | 611909 | 1,0005   | 611520 | 1,33     | 611593 | 10,5     | 611650 | 90,0     | 611679 |
| 0,27     | 611873 | 0,69     | 611910 | 1,001    | 611521 | 1,34     | 611594 | 11,0     | 611621 | 100,0    | 611681 |
| 0,28     | 611874 | 0,70     | 611911 | 1,002    | 611522 | 1,35     | 611595 | 11,5     | 611651 | 125,0    | 611802 |
| 0,29     | 611875 | 0,71     | 611912 | 1,003    | 611523 | 1,36     | 611596 | 12,0     | 611622 | 131,4*   | 611858 |
| 0,30     | 611825 | 0,72     | 611913 | 1,004    | 611524 | 1,37     | 611597 | 12,5     | 611652 | 150,0    | 611803 |
| 0,31     | 611876 | 0,73     | 611914 | 1,005    | 611525 | 1,38     | 611598 | 12,9**   | 611853 | 175,0    | 611804 |
| 0,32     | 611877 | 0,74     | 611915 | 1,006    | 611526 | 1,39     | 611599 | 13,0     | 611623 | 200,0    | 611682 |
| 0,33     | 611878 | 0,75     | 611916 | 1,007    | 611527 | 1,40     | 611600 | 13,5     | 611653 | 250,0    | 611805 |
| 0,34     | 611879 | 0,76     | 611917 | 1,008    | 611528 | 1,41     | 611601 | 14,0     | 611624 | 300,0    | 611683 |
| 0,35     | 611826 | 0,77     | 611918 | 1,009    | 611529 | 1,42     | 611602 | 14,5     | 611654 | 400,0    | 611684 |
| 0,36     | 611880 | 0,78     | 611919 | 1,01     | 611561 | 1,43     | 611603 | 15,0**   | 611625 | 500,0    | 611685 |
| 0,37     | 611881 | 0,79     | 611920 | 1,02     | 611562 | 1,44     | 611604 | 15,5     | 611655 | 600,0    | 611840 |
| 0,38     | 611882 | 0,80     | 611921 | 1,03     | 611563 | 1,45     | 611605 | 16,0     | 611626 | 700,0    | 611841 |
| 0,39     | 611883 | 0,81     | 611922 | 1,04     | 611564 | 1,46     | 611606 | 16,5     | 611656 | 750,0    | 611842 |
| 0,40     | 611827 | 0,82     | 611923 | 1,05     | 611565 | 1,47     | 611607 | 17,0     | 611627 | 800,0    | 611843 |
| 0,41     | 611884 | 0,83     | 611924 | 1,06     | 611566 | 1,48     | 611608 | 17,5     | 611657 | 900,0    | 611844 |
| 0,42     | 611885 | 0,84     | 611925 | 1,07     | 611567 | 1,49     | 611609 | 17,6**   | 611854 | 1000,0   | 611845 |
| 0,43     | 611886 | 0,85     | 611926 | 1,08     | 611568 | 1,5      | 611641 | 18,0     | 611628 |          |        |
| 0,44     | 611887 | 0,86     | 611927 | 1,09     | 611569 | 1,6      | 611516 | 18,5     | 611658 |          |        |
| 0,45     | 611828 | 0,87     | 611928 | 1,10     | 611570 | 1,7      | 611517 | 19,0     | 611629 |          |        |
| 0,46     | 611888 | 0,88     | 611929 | 1,11     | 611571 | 1,8      | 611518 | 19,5     | 611659 |          |        |
| 0,47     | 611889 | 0,89     | 611930 | 1,12     | 611572 | 1,9      | 611519 | 20,0     | 611672 |          |        |
| 0,48     | 611890 | 0,90     | 611931 | 1,13     | 611573 | 2,0      | 611612 | 20,2**   | 611855 |          |        |
| 0,49     | 611891 | 0,91     | 611932 | 1,14     | 611574 | 2,5**    | 611642 | 20,5     | 611660 |          |        |
| 0,50     | 611506 | 0,92     | 611933 | 1,15     | 611575 | 3,0      | 611613 | 21,0     | 611631 |          |        |
| 0,51     | 611892 | 0,93     | 611934 | 1,16     | 611576 | 3,5      | 611643 | 21,5     | 611661 |          |        |

### Tekniset tiedot

Tarkkuus: DIN EN ISO 3650

### Tarkkuusluokka: 0

Työpajojen mittapalojen vertailumitaksi. Tarkkojen mittaustaitteiden ja mittauskoneiden asetukseen.

### Tarkkuusluokka: 1

Tulkien tarkastukseen, pituuden mittaustaitteiden asetukseen sekä tarkkaan tarkastukseen mittaushuoneissa.

Ilmoita aina tilauksen yhteydessä halutun tarkkuusluokan tunnus.

-021: Tarkkuusluokka 0

-031: Tarkkuusluokka 1

Esimerkki:

Nro 611611-021 Mittapala mitalla

1 mm, tarkkuusluokka 0

### Tarkkuusluokka "K" kysyttäessä

Erikoismitat kysyttäessä

Mittapalat 125 mm:n mitasta alkaen varustettu rei'illä pidennyskappaletta varten (Pidennyskappalet, ks. sivu 304)



### Tekniset tiedot

Tarkkuus: DIN EN ISO 3650

Toimitus puulaatikossa

Sarjan sisältö: 1 kpl optinen tasolasi  
nro 157-101, mitta 12 mm, Ø 30 mm

### Lisävarusteet

| Nro     | Kuvaus          |
|---------|-----------------|
| 516-607 | Mittapalanpidin |



### Tekniset tiedot

Mittapalat: Tarkkuus  
DIN EN ISO 3650

Toimitus puulaatikossa

### Sisältö:

DIN 862 (VDI 2618)

Nro 516-124-10 (materiaali: teräs)

| Kuvaus               |
|----------------------|
| Mittapala 30 mm      |
| Mittapala 41,3 mm    |
| Mittapala 131,4 mm   |
| Asetusrenkas Ø 4 mm  |
| Asetusrenkas Ø 25 mm |
| Suojakäsineet        |

DIN ISO 13385-1

Nro 516-526-10 (materiaali: teräs)

| Kuvaus               |
|----------------------|
| Mittapala 10 mm      |
| Mittapala 30 mm      |
| Mittapala 50 mm      |
| Mittapala 125 mm     |
| Asetusrenkas Ø 4 mm  |
| Asetusrenkas Ø 10 mm |
| Mittauskärki Ø 10 mm |
| Suojakäsineet        |

## Kaarimikrometrien tarkastussarja, terästä

- Mittapalasarja ja optinen tasolasi.
- Mikrometrien asetukseen ja tarkastukseen DIN 863:n mukaan.

### Sarja 516



516-107-10



Fabriksertifikat

| Nro        | Tarkkuusluokka | Lukumäärä sarjassa | Sisältö kpl | Mitta mm |
|------------|----------------|--------------------|-------------|----------|
| 516-106-10 | 0              | 10                 | 1           | 2,5      |
| 516-107-10 | 1              |                    | 1           | 5,1      |
| 516-108-10 | 2              |                    | 1           | 7,7      |
|            |                |                    | 1           | 10,3     |
|            |                |                    | 1           | 12,9     |
|            |                |                    | 1           | 15,0     |
|            |                |                    | 1           | 17,6     |
|            |                |                    | 1           | 20,2     |
|            |                |                    | 1           | 22,8     |
|            |                |                    | 1           | 25,0     |

## Työntömittojen tarkastussarja, terästä

- Tarkastussarja työntömittojen tarkkuuden tarkastukseen DIN 862:n tai VDI/VE/DGQ 2618:n mukaan

### Sarja 516



516-124-10



Fabriksertifikat  
Vain mittapalat

| Nro        | Mitta mm  | Tarkkuusluokka | Paino kg |
|------------|---|----------------|----------|
| 516-124-10 | 30 mm, 41,3 mm ja 131,4 mm, Asetusrenkaat Ø 4 mm ja 25 mm | 1              | 1,72     |

- Tarkastussarja työntömittojen tarkkuuden tarkastukseen DIN EN ISO 13385-1:n mukaan.

516-526-10



Fabriksertifikat  
Vain mittapalat

| Nro        | Mitta mm   | Tarkkuusluokka | Paino kg |
|------------|--|----------------|----------|
| 516-526-10 | 10 mm, 30 mm, 50 mm ja 125 mm, Asetusrenkaat Ø 4 mm ja 10 mm, Mittakärki Ø 10 mm | 1              | 1,72     |

# "Cera Block" keraamiset mittapalasarjat

- Keraamiset mittapalat ovat erittäin stabiileja, ja niiden tarttumiskyky on hyvä läpätyn pinnan ansiosta.
- Jokaisessa yksittäisessä mittapalassa on sarjanumero. Palan kovuus on 1350 HV. Siksi palat ovat erittäin vakaita ja äärimmäisen hyvin kulutusta kestäviä.
- Jokaisen mittapalan mukana toimitetaan tarkastustodistus, joka dokumentoi jäljitettävyyden kansallisiin mittanormaaleihin.
- Lisäksi K-tarkkuusluokan mittapalasarjat toimitetaan NKO-kalibrointiorganisaation valtuuttaman laboratorion tarkastustodistuksella.

## Sarja 516



516-343-10

| Nro        | Tarkkuusluokka | Lukum. sarjassa | Sisältö | Mitta mm    | Porrastus mm | Nro        | Tarkkuusluokka | Lukum. sarjassa | Sisältö | Mitta mm      | Porrastus mm |
|------------|----------------|-----------------|---------|-------------|--------------|------------|----------------|-----------------|---------|---------------|--------------|
| 516-341-60 | K              | 103 kpl         | 1       | 1,005       | –            | 516-395-10 | 0              | 46 kpl          | 9       | 1,001–1,009   | 0,001        |
| 516-342-10 | 0              |                 | 49      | 1,01 –1,49  | 0,01         | 516-396-10 | 1              |                 | 9       | 1,01 –1,09    | 0,01         |
| 516-343-10 | 1              |                 | 49      | 0,5 –24,5   | 0,5          | 516-397-10 | 2              |                 | 9       | 1,1 –1,9      | 0,1          |
| 516-344-10 | 2              |                 | 4       | 25 –100     | 25           |            |                |                 | 9       | 1 –9          | 1            |
| 516-345-60 | K              | 87 kpl          | 9       | 1,001–1,009 | 0,001        |            |                |                 | 10      | 10 –100       | 10           |
| 516-346-10 | 0              |                 | 49      | 1,01 –1,49  | 0,01         | 516-366-10 | 0              | 32 kpl          | 1       | 1,005         | –            |
| 516-347-10 | 1              |                 | 19      | 0,5 –9,5    | 0,5          | 516-367-10 | 1              |                 | 9       | 1,01 –1,09    | 0,01         |
| 516-348-10 | 2              |                 | 10      | 10 –100     | 10           | 516-368-10 | 2              |                 | 9       | 1,1 –1,9      | 0,1          |
| 516-361-60 | K              | 47 kpl          | 1       | 1,005       | –            |            |                |                 | 9       | 1 –9          | 1,0          |
| 516-362-10 | 0              |                 | 19      | 1,01 –1,19  | 0,01         |            |                |                 | 3       | 10 –30        | 10           |
| 516-363-10 | 1              |                 | 8       | 1,2 –1,9    | 0,1          |            |                |                 | 1       | 60            | –            |
| 516-364-10 | 2              |                 | 9       | 1 –9        | 1            | 516-732-10 | 0              | 8 kpl           | 3       | 125, 150, 175 | 25           |
|            |                |                 | 10      | 10 –100     | 10           | 516-733-10 | 1              |                 | 2       | 200, 250      | 50           |
|            |                |                 |         |             |              |            |                |                 | 3       | 300, 400, 500 | 100          |

### Tekniset tiedot

Tarkkuus: DIN EN ISO 3650

Tarkkuusluokka: K  
Laboratorioon

Tarkkuusluokka: 0  
Työpajojen mittapalojen vertailumitaksi. Tarkkojen mittausslaitteiden ja mittauskoneiden asetukseen

Tarkkuusluokka: 1  
Tulkien tarkastukseen, pituuden mittausslaitteiden asetukseen sekä tarkkaan tarkastukseen mittaushuoneissa

Tarkkuusluokka: 2  
Soveltuu erityisesti työpaja- ja asetusmitaksi tai vipumittakellojen ja mittakellojen tarkastukseen sekä kiinteäksi hakatulviksi

Kaikki mittapalasarjat sisältävät tarkastustodistuksen, joka dokumentoi jäljitettävyyden kansallisiin mittanormaaleihin. Lisäksi tarkkuusluokan K mittapalasarjat toimitetaan JCSS:n (Japan Calibration Service System) valtuuttaman laboratorion tarkastustodistuksella.

JCSS:n tarkastustodistus on samanarvoinen kuin DKD:n (Deutscher Kalibrierdienst) tarkastustodistus, koska molemmat organisaatiot ovat ILAC:n (International Laboratory Accreditation Cooperation) jäseniä. ILAC:n jäsenet tunnustavat toistensa tarkastustodistukset rajoituksetta..

# "Cera Block" keraamiset yksittäismittapalat

• Jokaisen mittapalan mukana toimitetaan tarkastustodistus.



## Sarja 516

### Tekniset tiedot

Tarkkuus: DIN EN ISO 3650

#### Tarkkuusluokka: 0

Työpajojen mittapalojen vertailumitaksi. Tarkkojen mittausslaitteiden ja mittauskoneiden asetukseen.

#### Tarkkuusluokka: 1

Tulkkien tarkastukseen, pituudenmittauslaitteiden asetukseen sekä tarkkaan tarkastukseen mittaushuoneissa.

Ilmoita aina tilauksen yhteydessä halutun tarkkuusluokan tunnus.

-021: Tarkkuusluokka 0

-031: Tarkkuusluokka 1

Esimerkki:

Nro 613611-021 Mittapala  
mitalla 1 mm,  
tarkkuusluokka 0

### Tarkkuusluokka "K" kysyttäessä

Erikoismitat kysyttäessä

Mittapalat 125 mm:n mitasta alkaen varustettu rei'illä pidennyskappaletta varten (Pidennyskappalet, ks. sivu 304)



\* Erikoismitat työntömittojen tarkastukseen.

\*\* Erikoismitat kaarimikrometrien tarkastukseen.

| Mitta mm | Nro    | Mitta mm | Nro    | Mitta mm | Nro    | Mitta mm | Nro    | Mitta mm | Nro    |
|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| 0,50     | 613506 | 1,10     | 613570 | 1,40     | 613600 | 8,5      | 613648 | 21,5     | 613661 |
| 0,991    | 613551 | 1,11     | 613571 | 1,41     | 613601 | 9,0      | 613619 | 22,0     | 613632 |
| 0,992    | 613552 | 1,12     | 613572 | 1,42     | 613602 | 9,5      | 613649 | 22,5     | 613662 |
| 0,993    | 613553 | 1,13     | 613573 | 1,43     | 613603 | 10,0     | 613671 | 22,8**   | 613856 |
| 0,994    | 613554 | 1,14     | 613574 | 1,44     | 613604 | 10,3**   | 613852 | 23,0     | 613633 |
| 0,995    | 613555 | 1,15     | 613575 | 1,45     | 613605 | 10,5     | 613650 | 23,5     | 613663 |
| 0,996    | 613556 | 1,16     | 613576 | 1,46     | 613606 | 11,0     | 613621 | 24,0     | 613634 |
| 0,997    | 613557 | 1,17     | 613577 | 1,47     | 613607 | 11,5     | 613651 | 24,5     | 613664 |
| 0,998    | 613558 | 1,18     | 613578 | 1,48     | 613608 | 12,0     | 613622 | 25,0**   | 613635 |
| 0,999    | 613559 | 1,19     | 613579 | 1,49     | 613609 | 12,5     | 613652 | 30,0     | 613673 |
| 1,0      | 613611 | 1,20     | 613580 | 1,5      | 613641 | 12,9**   | 613853 | 40,0     | 613674 |
| 1,0005   | 613520 | 1,21     | 613581 | 1,6      | 613516 | 13,0     | 613623 | 41,3*    | 613857 |
| 1,001    | 613521 | 1,22     | 613582 | 1,7      | 613517 | 13,5     | 613653 | 50,0     | 613675 |
| 1,002    | 613522 | 1,23     | 613583 | 1,8      | 613518 | 14,0     | 613624 | 60,0     | 613676 |
| 1,003    | 613523 | 1,24     | 613584 | 1,9      | 613519 | 14,5     | 613654 | 70,0     | 613677 |
| 1,004    | 613524 | 1,25     | 613585 | 2,0      | 613612 | 15,0**   | 613625 | 75,0     | 613801 |
| 1,005    | 613525 | 1,26     | 613586 | 2,5**    | 613642 | 15,5     | 613655 | 80,0     | 613678 |
| 1,006    | 613526 | 1,27     | 613587 | 3,0      | 613613 | 16,0     | 613626 | 90,0     | 613679 |
| 1,007    | 613527 | 1,28     | 613588 | 3,5      | 613643 | 16,5     | 613656 | 100,0    | 613681 |
| 1,008    | 613528 | 1,29     | 613589 | 4,0      | 613614 | 17,0     | 613627 | 125,0    | 613802 |
| 1,009    | 613529 | 1,30     | 613590 | 4,5      | 613644 | 17,5     | 613657 | 131,4*   | 613858 |
| 1,01     | 613561 | 1,31     | 613591 | 5,0      | 613615 | 17,6**   | 613854 | 150,0    | 613803 |
| 1,02     | 613562 | 1,32     | 613592 | 5,1**    | 613850 | 18,0     | 613628 | 175,0    | 613804 |
| 1,03     | 613563 | 1,33     | 613593 | 5,5      | 613645 | 18,5     | 613658 | 200,0    | 613682 |
| 1,04     | 613564 | 1,34     | 613594 | 6,0      | 613616 | 19,0     | 613629 | 250,0    | 613805 |
| 1,05     | 613565 | 1,35     | 613595 | 6,5      | 613646 | 19,5     | 613659 | 300,0    | 613683 |
| 1,06     | 613566 | 1,36     | 613596 | 7,0      | 613617 | 20,0     | 613672 | 400,0    | 613684 |
| 1,07     | 613567 | 1,37     | 613597 | 7,5      | 613647 | 20,2**   | 613855 | 500,0    | 613685 |
| 1,08     | 613568 | 1,38     | 613598 | 7,7**    | 613851 | 20,5     | 613660 |          |        |
| 1,09     | 613569 | 1,39     | 613599 | 8,0      | 613618 | 21,0     | 613631 |          |        |



## Kaarimikrometrien tarkastussarja, keraaminen

- Mittapalasarja ja optinen tasolasi.
- Mikrometrien asetukseen ja tarkastukseen DIN 863:n mukaan.

### Sarja 516



516-156-10



Fabriksertifikat

| Nro        | Tarkkuusluokka | Lukumäärä sarjassa | Sisältö kpl | Mitta mm |
|------------|----------------|--------------------|-------------|----------|
| 516-156-10 | 0              | 10                 | 1           | 2,5      |
| 516-157-10 | 1              |                    | 1           | 5,1      |
|            |                |                    | 1           | 7,7      |
|            |                |                    | 1           | 10,3     |
|            |                |                    | 1           | 12,9     |
|            |                |                    | 1           | 15,0     |
|            |                |                    | 1           | 17,6     |
|            |                |                    | 1           | 20,2     |
|            |                |                    | 1           | 22,8     |
|            |                |                    | 1           | 25,0     |

### Tekniset tiedot

Tarkkuus: DIN EN ISO 3650

Toimitus puulaatikossa

Sarjan sisältö: 1 kpl optinen tasolasi nro 157-101, mitta 12 mm, Ø 30 mm

### Lisävarusteet

| Nro     | Kuvaus          |
|---------|-----------------|
| 516-607 | Mittapalanpidin |



## Työntömittojen tarkastussarja, keraaminen

- Tarkastussarja työntömittojen tarkkuuden tarkastukseen DIN 862:n tai VDI/VDE/DGQ 2618:n mukaan

### Sarja 516



516-150-10



Fabriksertifikat  
Vain mittapalat

| Nro        | Mitta mm  | Tarkkuusluokka | Paino kg |
|------------|---|----------------|----------|
| 516-150-10 | 30 mm, 41,3 mm ja 131,4 mm, Asetusrenkaat Ø 4 mm ja 25 mm | 1              | 1,72     |

### Tekniset tiedot

Mittapalat: Tarkkuus  
DIN EN ISO 3650

Toimitus puulaatikossa

### Sisältö:

DIN 862 (VDI 2618)

Nro 516-150-10 (materiaali: keramiikka)

| Kuvaus                |
|-----------------------|
| Mittapala 30 mm       |
| Mittapala 41,3 mm     |
| Mittapala 131,4 mm    |
| Asetusrenkaas Ø 4 mm  |
| Asetusrenkaas Ø 25 mm |
| Suojakäsineet         |

- Tarkastussarja työntömittojen tarkkuuden tarkastukseen DIN EN ISO 13385-1:n mukaan.



516-566-10



Fabriksertifikat  
Vain mittapalat

| Nro        | Mitta mm   | Tarkkuusluokka | Paino kg |
|------------|--|----------------|----------|
| 516-566-10 | 10 mm, 30 mm, 50 mm ja 125 mm, Asetusrenkaat Ø 4 mm ja 10 mm, mittakärki Ø 10 mm | 1              | 1,72     |

### DIN ISO 13385-1

Nro 516-566-10 (materiaali: keramiikka)

| Kuvaus                |
|-----------------------|
| Mittapala 10 mm       |
| Mittapala 30 mm       |
| Mittapala 50 mm       |
| Mittapala 125 mm      |
| Asetusrenkaas Ø 4 mm  |
| Asetusrenkaas Ø 10 mm |
| Mittakärki Ø 10 mm    |
| Suojakäsineet         |

# Mittapalasarjat, teräs ja keramiikka

Uusi mittapalayhdistelmäsarja usein toistuvaan käyttöön.

- Tarkastustodistuksella.
- Järkevästi koottu sarja, joka sisältää usein käytettävät mittapalat sekä keraamisina että teräksisinä.
- Parasta mittapalalaatua.
- Jokaisessa yksittäisessä mittapalassa sarjanumero.
- Toimitetaan laadukkaassa puulaatikossa.

## Tekniset tiedot

Tarkkuus: DIN EN ISO 3650

**Tarkkuusluokka: K**

Laboratorioon

**Tarkkuusluokka: 0**

Työpajojen mittapalojen vertailumitaksi.

Tarkkojen mittauslaitteiden ja mittauskoneiden asetukseen

**Tarkkuusluokka: 1**

Tulkkien tarkastukseen, pituuden mittauslaitteiden asetukseen sekä tarkkaan tarkastukseen mittaushuoneissa

**Tarkkuusluokka: 2**

Soveltuu erityisesti työpaja- ja asetusmitaksi tai vipumittakellojen ja mittakellojen tarkastukseen sekä kiinteäksi hakatulviksi

Kaikki mittapalasarjat sisältävät tarkastustodistuksen, joka dokumentoi jäljitettävyyden kansallisiin mittanormaaleihin.

Esimerkki käytöstä



Teräs- ja keramiikkamittapalat yhteenliitettynä

## Sarja 516



Keraamiset mittapalat, mitat:  
1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 10 ja 20 mm



| Nro          | Lukumäärä sarjassa | Tarkkuusluokka |
|--------------|--------------------|----------------|
| 516-962 N-13 | 47 kpl             | 0              |
| 516-963 N-13 | 47 kpl             | 1              |
| 516-964 N-13 | 47 kpl             | 2              |
| 516-966 N-13 | 32 kpl             | 0              |
| 516-967 N-13 | 32 kpl             | 1              |
| 516-968 N-13 | 32 kpl             | 2              |

| Lukum. sarjassa | Paino kg | Sisältö | Mitta mm  | Porrastus mm |
|-----------------|----------|---------|-----------|--------------|
| 47 kpl          | 2,8      | 1       | 1,005     | –            |
|                 |          | 21      | 1,00–1,20 | 0,01         |
|                 |          | 8       | 1,3–2,0   | 0,1          |
|                 |          | 8       | 3–10      | 1            |
|                 |          | 9       | 20–100    | 10           |
| 32 kpl          | 1,1      | 1       | 1,005     | –            |
|                 |          | 9       | 1,01–1,09 | 0,01         |
|                 |          | 9       | 1,1–1,9   | 0,1          |
|                 |          | 9       | 1–9       | 1            |
|                 |          | 3       | 10–30     | 10           |
|                 |          | 1       | 60        | –            |



Keraamiset mittapalat, mitat:  
0,5; 1,0; 1,1; 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 10; 20 ja 30 mm



| Nro        | Lukumäärä sarjassa | Tarkkuusluokka |
|------------|--------------------|----------------|
| 516-946-13 | 87 kpl             | 0              |
| 516-947-13 | 87 kpl             | 1              |
| 516-948-13 | 87 kpl             | 2              |

| Lukum. sarjassa | Paino kg | Sisältö | Mitta mm    | Porrastus mm |
|-----------------|----------|---------|-------------|--------------|
| 87 kpl          | 3,2      | 9       | 1,001–1,009 | 0,001        |
|                 |          | 49      | 1,01–1,49   | 0,01         |
|                 |          | 19      | 0,5–9,5     | 0,5          |
|                 |          | 10      | 10–100      | 10           |

# Mittapalasarjat, teräs ja keramiikka

Uusi mittapalayhdistelmäsarja usein toistuvaan käyttöön.

- Tarkastustodistuksella.
- Järkevästi koottu sarja, joka sisältää usein käytettävät mittapalat sekä keraamisina että teräksisinä.
- Parasta mittapalalaatua.
- Jokaisessa yksittäisessä mittapalassa sarjanumero.
- Toimitetaan laadukkaassa puulaatikossa.

## Sarja 516



Fabriksertifikat

|   |   |   |   |   |                      |    |                 |    |     |  |
|---|---|---|---|---|----------------------|----|-----------------|----|-----|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10                   | 20 | 25              | 50 | 100 |  |
|   |   |   |   |   | Keraaminen mittapala |    | Teräs-mittapala |    |     |  |



Keraamiset mittapalat, mitat: 1, 2 ja 10 mm

| Nro        | Lukumäärä sarjassa | Tarkkuusluokka |
|------------|--------------------|----------------|
| 516-480-13 | 10 kpl             | 0              |
| 516-481-13 | 10 kpl             | 1              |
| 516-482-13 | 10 kpl             | 2              |

| Lukumäärä sarjassa | Paino kg | Sisältö | Mitta mm | Porrastus mm |
|--------------------|----------|---------|----------|--------------|
| 10 kpl             | 2,8      | 5       | 1-5      | 1            |
|                    |          | 2       | 10-20    | 10           |
|                    |          | 2       | 25-50    | 25           |
|                    |          | 1       | 100      | -            |

### Tekniset tiedot

Tarkkuus: DIN EN ISO 3650

**Tarkkuusluokka: K**

Laboratorioon

**Tarkkuusluokka: 0**

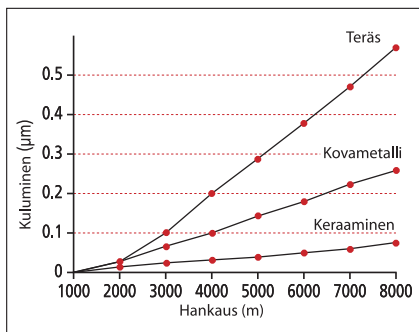
Työpajojen mittapalojen vertailumitaksi.

Tarkkojen mittauslaitteiden ja mittauskoneiden asetukseen

**Tarkkuusluokka: 1**

Tulkien tarkastukseen, pituuden mittauslaitteiden asetukseen sekä tarkkaan tarkastukseen mittaushuoneissa

Kaikki mittapalasarjat sisältävät tarkastustodistuksen, joka dokumentoi jäljitettävyyden kansallisiin mitta-normaaleihin.



- Keraamiset mittapalat ovat erittäin pitkäikäisiä hyvän kulutuskestävyytensä ansiosta
- Kymmenen kertaa korkeammat arvot verrattuna teräkseen ja kolme kertaa korkeammat arvot verrattuna kovametalliin.

• Laajenemiskerroin

Teräs:  $(10,8 \pm 0,5) \times 10^{-6}/K$

Keramiikka:  $(9,3 \pm 0,5) \times 10^{-6}/K$

### Esimerkki käytöstä



Teräs- ja keramiikkamittapalat yhteenliitettynä

# Mittapalasarjat, teräs ja keramiikka

## Sarja 516



Fabriksertifikat

| 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,9 |                      |                 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|-----------------|
| 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 10  | 20  | 25  | 50  | 100                  |                 |
|     |     |     |     |     |     |     |     |     | Keraaminen mittapala | Teräs-mittapala |



Keraamiset mittapalat, mitat: 1, 2, 3, 5 ja 10 mm

| Nro        | Lukumäärä sarjassa | Tarkkuus-luokka |
|------------|--------------------|-----------------|
| 516-484-13 | 19 kpl             | 0               |
| 516-485-13 | 19 kpl             | 1               |
| 516-486-13 | 19 kpl             | 2               |

| Luku-määrä sarjassa | Paino kg | Sisältö | Mitta mm | Porrastus mm |
|---------------------|----------|---------|----------|--------------|
| 19 kpl              | 2,8      | 9       | 1,1–1,9  | 0,1          |
|                     |          | 5       | 1–5      | 1            |
|                     |          | 2       | 10–20    | 10           |
|                     |          | 2       | 25–50    | 25           |
|                     |          | 1       | 100      | –            |

| 1,01 | 1,02 | 1,03 | 1,04 | 1,05 | 1,06 | 1,07 | 1,08 | 1,09 |                      |                 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|-----------------|
| 1,1  | 1,2  | 1,3  | 1,4  | 1,5  | 1,6  | 1,7  | 1,8  | 1,9  |                      |                 |
| 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 10   |      |      |      | Keraaminen mittapala | Teräs-mittapala |



Keraamiset mittapalat, mitat: 1, 1,5, 2, 3, 5 ja 10 mm



Fabriksertifikat

| Nro        | Lukumäärä sarjassa | Tarkkuus-luokka |
|------------|--------------------|-----------------|
| 516-488-13 | 24 kpl             | 0               |
| 516-489-13 | 24 kpl             | 1               |
| 516-490-13 | 24 kpl             | 2               |

| Luku-määrä sarjassa | Paino kg | Sisältö | Mitta mm  | Porrastus mm |
|---------------------|----------|---------|-----------|--------------|
| 24 kpl              | 3,8      | 9       | 1,01–1,09 | 0,01         |
|                     |          | 9       | 1,1–1,9   | 0,1          |
|                     |          | 5       | 1–5       | 1            |
|                     |          | 1       | 10        | –            |

# Kovametalli- ja keraamiset suojamittapalasarjat

- Mittapalojen mittauspintojen suojaksi.

## Sarja 516



516-803-10



516-830-10

### Suojamittapalasarjat kovametallista

| Nro        | Tarkkuusluokka | Sisältö kpl | Mitta mm |
|------------|----------------|-------------|----------|
| 516-803-10 | 0              | 2           | 2,0      |
| 516-802-10 | 1              | 2           | 2,0      |
| 516-807-10 | 0              | 2           | 1,0      |
| 516-806-10 | 1              | 2           | 1,0      |

### Suojamittapalasarjat keramiikasta

| Nro        | Tarkkuusluokka | Sisältö kpl | Mitta mm |
|------------|----------------|-------------|----------|
| 516-830-10 | 0              | 2           | 2        |
| 516-831-10 | 1              | 2           | 2        |
| 516-832-10 | 0              | 2           | 1        |
| 516-833-10 | 1              | 2           | 1        |

## Hoitosarja

- Sisältää kaikki tarvittavat tuotteet teräsmittapalojen hoitoa varten.

## Sarja 516



516-650

| Nro     | sisältäen:  |
|---------|---|
| 516-650 | Nro 600001 Ruostesuojaöljy suihkepullossa (n. 100 ml)       |
|         | Nro 601645 "CERASTON" 100 x 25 x 12 mm                      |
|         | Nro 158-117 Optinen tasolasi Ø 45 x 12 mm                   |
|         | Nro 600004 Pinsetit   |
|         | Nro 600005 Puhalluspalle                                    |
|         | Nro 600006 Paperipyyhe                                      |
|         | Nro 600007 Säämiskä   |
|         | Nro 600008 Muovinen tiputuspullo puhdistusaineelle (100 ml) |
|         | Nro 600009 Suojakäsineet                                    |

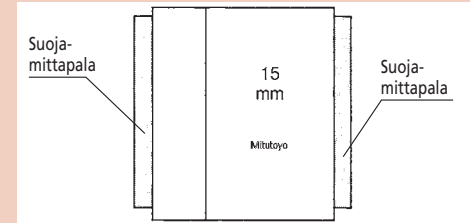
## Pidennyskappale pitkille mittapaloille



619031

### Tekniset tiedot

Tarkkuus: DIN EN ISO 3650



### Kulutustarvike

| Nro    | Kuvaus                       |
|--------|------------------------------|
| 601644 | "CERASTON"* 150 x 50 x 20 mm |
| 601645 | "CERASTON"* 100 x 25 x 12 mm |

\* Kivi, jolla poistetaan epätasaisuudet teräs- ja keramiikkamittapalojen pinnalta



Esimerkki käytöstä

| Nro    | Kuvaus          |
|--------|-----------------|
| 619031 | Pidennyskappale |



# Mittapalojen liitântäsarjat

- Näillä liitântäsarjoilla voidaan laajentaa mittapalojen käyttöä esim. reiän mittaustulkkien valmistukseen ja suoraan mitan siirtoon työkappaleeseen jne.

## Sarja 516

Täydellinen sarja:

| Nro     | Koostuu:  |
|---------|-----------|
| 516-601 | 22 osasta |
| 516-602 | 14 osasta |

Toimitus puulaatikossa



516-601

| Osien nimitykset             | Nro      | Luku-<br>määrä | Nro 516-601<br>koostuen | Nro 516-602<br>koostuen |  |
|------------------------------|----------|----------------|-------------------------|-------------------------|--|
| <b>Pidin</b>                 |          |                |                         |                         |  |
| 15– 60 mm                    | 619002 P | 1              | –                       | ●                       |  |
| 5–100 mm                     | 619003 P | 1              | ●                       | ●                       |  |
| 15–160 mm                    | 619004 P | 1              | ●                       | ●                       |  |
| 20–250 mm                    | 619005 P | 1              | ●                       | ●                       |  |
| <b>Jalusta</b>               |          |                |                         |                         |  |
| 35 mm                        | 619009 P | 1              | ●                       | ●                       |  |
| <b>Puolipyöreät kärjet</b>   |          |                |                         |                         |  |
| Säde 2 mm                    | 619010 P | 2              | ●                       | ●                       |  |
| Säde 5 mm                    | 619011 P | 2              | ●                       | ●                       |  |
| Säde 8 mm                    | 619012 P | 2              | ●                       | ●                       |  |
| Säde 12 mm                   | 619013 P | 2              | ●                       | –                       |  |
| Säde 20 mm                   | 619014 P | 2              | ●                       | –                       |  |
| <b>Tasokärjet</b>            |          |                |                         |                         |  |
| 160 mm                       | 619018 P | 2              | ●                       | –                       |  |
| <b>Piirtokärki</b>           |          |                |                         |                         |  |
|                              | 619019 P | 1              | ●                       | ●                       |  |
| <b>Keskityskärki</b>         |          |                |                         |                         |  |
|                              | 619020 P | 1              | ●                       | ●                       |  |
| <b>Tarkastuskärjet</b>       |          |                |                         |                         |  |
|                              | 619021 P | 2              | ●                       | ●                       |  |
| <b>Hiusviivain, 3 särmää</b> |          |                |                         |                         |  |
| 100 mm                       | 619022 P | 1              | ●                       | ●                       |  |
| 160 mm                       | 619023 P | 1              | ●                       | –                       |  |
| Paino kg                     | –        |                | 5,6                     | 4,6                     |  |

## Tarkastustulkit

- Työntömittojen ja korkeudenmittaus- ja piirrotuslaitteiden tarkastukseen.
- Mittapalat ovat keraamiset.

### Sarja 515



515-555

| Nro     | Mittausalue<br>mm | Yhdensuuntaisuus<br>µm | Porrastus<br>mm                                  | Paino<br>kg |
|---------|-------------------|------------------------|--|-------------|
| 515-555 | 0-300             | 2                      | 20, 50, 100, 150, 200, 250 ja 300                | 4,0         |
| 515-556 | 0-600             | 4                      | 20, 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 550 ja 600 | 8,5         |



## Syvyysmikrometriä asetuslaitteet

- Syvyysmikrometriä tarkastukseen ja kalibrointiin.
- Mukana toimitetaan 25 mm:n kovametallinen mittapala perusvertailumitaksi.
- Tukevassa rungossa on mittapaloja, joiden avulla mikrometrin tarkka säätö 25 mm:n välein on mahdollista.

### Sarja 515



515-570

| Nro     | Mittausalue<br>mm | Porrastus<br>mm | Vertailu-<br>kappale |
|---------|-------------------|-----------------|----------------------|
| 515-570 | 0-150             | 25              | 25 mm ± 0,5 µm       |
| 515-571 | 0-300             | 25              | 25 mm ± 0,5 µm       |

### Tekniset tiedot

Tarkkuus: tehdasnormi  
Tarkkuus: 0-300 mm: 5 µm  
300-600 mm: 7 µm

### Tekniset tiedot

Tarkkuus: tehdasnormi  
Tarkkuus: 0-150 mm: 2 µm  
150-300 mm: 3 µm

## Sisämikrometrien asetuslaitteet

- Sisämittausten tarkastukseen, kalibrointiin ja asetukseen.
- Rungossa on mittapaloja, joiden avulla sisämikrometrin tarkka säätö 25 mm:n välein on mahdollista. Mukana toimitetaan 2 kpl 10 mm:n mittapaloja ja kiinnittimet. Niiden avulla voidaan sisämikrometrin tarkastus suorittaa kaikissa halutuissa asemissa.
- Asetuslaitetta käytetään myös sisämikrometrien nolapisteen asetukseen ennen mittausta.

### Sarja 515 keraamisilla mittapaloilla



515-585



Vain mekaanisille sisämikrometreille

| Nro     | Mittausalue mm | Porrastus mm | Paino kg |
|---------|----------------|--------------|----------|
| 515-585 | 25-300         | 25           | 3,9      |
| 515-586 | 25-600         | 25           | 7,0      |



#### Tekniset tiedot

Tarkkuus: tehdasnormi  
Tarkkuus: 25-300 mm: 3 µm  
300-600 mm: 5 µm  
Toimitetaan täydellisenä varusteineen

## Sisämittausten asetuslaitteet

- Sarjan 511 kaksipistesisämittausten asetukseen.

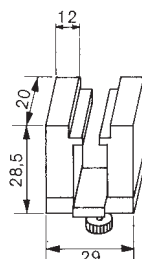
### Sarja 515

Toimitetaan täydellisenä kotelossa

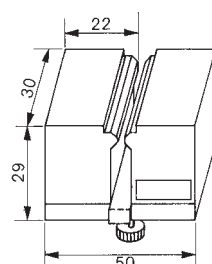


515-590 +  
mittapala  
(lisävaruste)

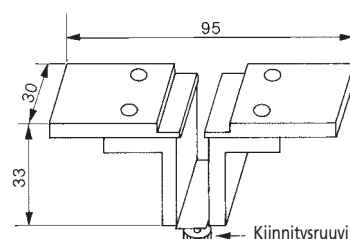
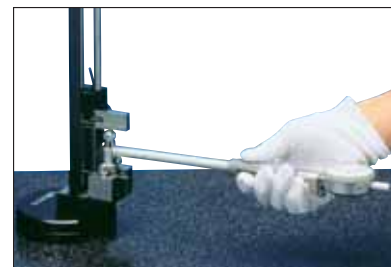
| Nro        | koostuu:   |
|------------|--|
| 515-590    | 1 jalusta  |
| Nro 940088 | 1 kiinnitin malli A mittausalueelle 18- 35 mm, 35- 60 mm   |
| Nro 940089 | 1 kiinnitin malli B mittausalueelle 50-100 mm, 100-160 mm  |
| Nro 940090 | 1 kiinnitin malli C mittausalueelle 100-250 mm, 250-400 mm |
| Nro 630030 | 2 tasolasia  |



940088



940089



940090

# Korkeusmikrometrit "Heightmaster"

- Esim. korkeudenmittaus- ja piirrotuslaitteiden kalibrointiin ja asetukseen.
- Mitutoyo valmistaa laskimella varustettua kaksoismittapalakorkeusmikrometriä, jolla saadaan mittaustulokset nopeammin, yksinkertaisemmin ja virheettömästi.
- Mittapalat on "Heightmaster"-korkeusmikrometreissä järjestetty vierekkäin kahteen riviin, vasemmalle ja oikealle, 20 mm:n korkeuseroin.

## Sarja 515



515-354



515-322



Fabriksertifikat

### Tekniset tiedot

Tarkkuus: tehdasnormi

### Mittapalojen tarkkuus:

Tarkkuus: – 300 mm: 1,5 µm  
– 450 mm: 2,5 µm  
– 600 mm: 3,5 µm

| Nro     | Mittaus-<br>alue<br>mm | Näyttö-<br>tarkkuus<br>mm | Asteikko-<br>jako<br>mm | Mittapalan<br>liikepituus mm | Karan<br>tarkkuus<br>mm | Yhden-<br>suuntaisuus<br>µm | Kokonais-<br>korkeus<br>mm | Paino<br>kg |
|---------|------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------|
| 515-354 | 11-310                 | 0,001                     | 0,002                   | 20                           | 0,0020                  | 2,0                         | 469                        | 9,5         |
| 515-356 | 11-460                 | 0,001                     | 0,002                   | 20                           | 0,0020                  | 2,5                         | 619                        | 13,6        |
| 515-358 | 11-610                 | 0,001                     | 0,002                   | 20                           | 0,0025                  | 2,5                         | 769                        | 16,0        |
| 515-322 | 6-310                  | –                         | 0,001                   | 20                           | 0,0010                  | 1,0                         | 426                        | 21,4        |

### Nro 515-354 / -356 / -358

Digitaalinen lukema. Kevyt ja erittäin kätevän muotoinen; sekä mittaus-huoneeseen että konepajakäyttöön. Tiedostoliitännällä.

### Nro 515-322

Alin lohko on 10 mm:n sijasta 5 mm. Näin minimimittausalue pienenee 5 mm:iin.

## Korkeusmikrometri "CERA-Heightmaster"

- Esim. korkeudenmittaus- ja piirrotuslaitteiden kalibrointiin ja asetukseen.
- Integroitu, erittäin tarkka optoelektroninen mittausjärjestelmä laserilla ja 0,1 µm:n lukemalla.
- Ruostumattomat keraamiset mittapalat ovat äärimmäisen hyvin kulutusta kestäviä.
- Helppokäyttöinen, koska valittu mittapala näkyy LED-näytössä.
- Kaksi mittaustapaa: ABS (absoluuttinen) näyttää etäisyyden mittaustason pinnasta valitun mittapalan pintaan, ja INC (inkrementaali). Arvon esiasetus myös mahdollista (käytettäessä aluspalaa).

### Tekniset tiedot

Tarkkuus: tehdasnormi  
Virtalähde: verkkolaite  
(9 V DC, 500 mA)  
nro 526688 D

Käsipyörä mittapalan jaon  
karkeussäätöön: 0,5 mm/kierros  
Käsipyörä mittapalan jaon  
hienosäätöön: 0,015 mm/kierros

### Lisävarusteet

| Nro    | Kuvaus                      |
|--------|-----------------------------|
| 936937 | DIGIMATIC-välikaapeli (1 m) |
| 965014 | DIGIMATIC-välikaapeli (2 m) |
| 940269 | RS-232 C-liitäntä           |

### Sarja 515

Sama tarkkuus kuin mittapaloilla



Fabriksertifikat

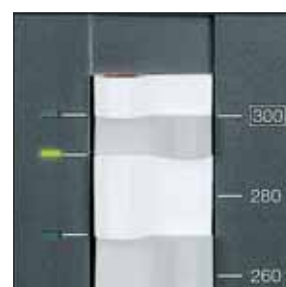


515-341

| Nro     | Mittausalue<br>mm | Näyttö-<br>tarkkuus<br>µm | Mittapalan<br>liikepituus<br>mm | Tarkkuus<br>µm               | Yhden-<br>suuntaisuus<br>µm | Porrastus<br>mm | Paino<br>kg |
|---------|-------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------|
| 515-341 | 5-310             | 0,1                       | 20                              | $0,5 + \frac{L}{200}$ L = mm | 0,5                         | 20              | 18          |



Toimintonäppäimet



LED-näyttö



# Lisävarusteet "Heightmaster"-korkeusmikrometrille

## Sarja 515

Sisämikrometrien ja muiden sisämittaustaitteiden asetukseen.



515-112



| Nro     | soveltuu "Heightmaster"-mallille |
|---------|----------------------------------|
| 515-111 | 515-354 / -356 / -358            |
| 515-112 | 515-322 / 515-341                |

## Sarja 515

### Alustat sarjalle 515

150, 300 ja 600 mm:n alustoilla saavutetaan jopa 900 mm:n mittausalue.



515-113



515-114



515-115

| Nro     | Korkeus<br>mm | Tarkkuus<br>µm | Yhden-<br>suuntaisuus<br>µm | Paino<br>kg |
|---------|---------------|----------------|-----------------------------|-------------|
| 515-113 | 150           | 0,6            | 0,6                         | 5,7         |
| 515-114 | 300           | 1,0            | 0,8                         | 11,3        |
| 515-115 | 600           | 2,0            | 1,0                         | 31,0        |



Esimerkki käytöstä

### Tekniset tiedot

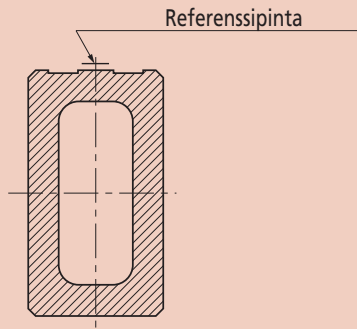
Jalan kovuus:

88 HRA  
(kovametalli)

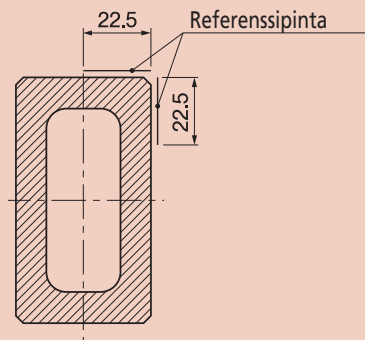
Yläpinnan kovuus:

64 HRC

## Vakio- ja tarkkuusmalli



## Kaksoisjohdemalli



## Tekniset tiedot

Tarkkuus: tehdasnormi  
Kovuus: yli 64 HRC  
Toimitus puulaatikossa

## Keraamiset suorussviivaimet

- Mittauslaitteiden ja laitteistojen tarkastukseen sekä referenssiksi työstökoneille.
- Huomattavasti kevyempi verrattuna teräs- tai graniittiviivaimiin.
- Muodonpitävä, kulutuksenkestävä, vedenkestävä, ruostumaton.

### Sarja 311



| Mitta mm  | Nro        | Kokonaispituus mm | Profiili mm | Suoruus µm | Paino kg |
|---|------------|-------------------|-------------|------------|----------|
| <b>Vakiomalli tehtaan tarkastustodistuksella</b>            |            |                   |             |            |          |
| 400   | 311-302-22 | 440               | 35 x 50     | 0,3        | 1,8      |
| 700   | 311-305-22 | 740               | 35 x 50     | 0,5        | 3,0      |
| 1000  | 311-307-22 | 1040              | 45 x 80     | 1,0        | 8,0      |
| 1300  | 311-309-22 | 1340              | 45 x 80     | 1,5        | 10,0     |
| <b>Eriyksen tarkka malli tehtaan tarkastustodistuksella</b> |            |                   |             |            |          |
| 400   | 311-332-22 | 440               | 35 x 50     | 0,2        | 1,8      |
| 700   | 311-335-22 | 740               | 35 x 50     | 0,4        | 3,0      |
| 1000  | 311-337-22 | 1040              | 45 x 80     | 0,5        | 8,0      |
| 1300  | 311-339-22 | 1340              | 45 x 80     | 0,7        | 10,0     |
| <b>Kaksoisjohdemalli tehtaan tarkastustodistuksella</b>     |            |                   |             |            |          |
| 400   | 311-352-22 | 440               | 45 x 80     | 0,3        | 3,2      |
| 700   | 311-355-22 | 740               | 45 x 80     | 0,5        | 5,5      |
| 1000  | 311-357-22 | 1040              | 45 x 80     | 1,0        | 8,0      |
| 1300  | 311-359-22 | 1340              | 45 x 80     | 1,5        | 10,0     |

## Pituudenmittauslaitteet "Check-Master"

- Laitteella voidaan tarkastaa tarkkuustyöstökoneiden ja koordinaattimittauskoneiden X-, Y- ja Z-koordinaattiakselit.
- "Check-Master" on kiinteästi kokoonpantu mittapaloista 10 mm:n porrastuksella.

### Sarja 515

Vakiotarkkuus, teräs



| Mittausalue mm | Nro     | Tarkkuus 0-300 mm µm | Tarkkuus 300-600 mm µm | Tarkkuus 600-1000 mm µm | Tarkkuus 1000-1500 mm µm | Yhden-suuntaisuus µm | Paino kg |
|----------------|---------|----------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|----------|
| 0- 300         | 515-720 | 2,5                  | -                      | -                       | -                        | 1,2                  | 8        |
| 0- 450         | 515-721 | 2,5                  | 3,5                    | -                       | -                        | 1,5                  | 10       |
| 0- 600         | 515-722 | 2,5                  | 3,5                    | -                       | -                        | 1,5                  | 13       |
| 0-1000         | 515-723 | 2,5                  | 3,5                    | 5,0                     | -                        | 2,0                  | 22       |
| 0-1500         | 515-724 | 2,5                  | 3,5                    | 5,0                     | 8,0                      | 2,5                  | 30       |

# Pituudenmittauslaitteet "Check-Master"

- Laitteella voidaan tarkastaa tarkkuustyöstökoneiden ja koordinaattimittauskoneiden X-, Y- ja Z-koordinaattiakselit.
- "Check-Master" on kiinteästi kokoonpantu mittapaloista 10 mm:n porrastuksella.

## Sarja 515

Erittäin tarkka  
Teräs tai keramiikka



### Tekniset tiedot

Tarkkuus: tehdasnormi  
Toimitus puulaatikossa

| Mittausalue<br>mm            | Nro            | Tarkkuus<br>0-300 mm<br>µm | Tarkkuus<br>300-600 mm<br>µm | Tarkkuus<br>600-1000 mm<br>µm | Tarkkuus<br>1000-1500 mm<br>µm | Yhden-<br>suuntaisuus<br>µm | Paino<br>kg |
|------------------------------|----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------|
| <b>Mittapalat terästä</b>    |                |                            |                              |                               |                                |                             |             |
| 0- 300                       | <b>515-740</b> | 1,2                        | -                            | -                             | -                              | 1,0                         | 3,6         |
| 0- 450                       | <b>515-741</b> | 1,2                        | 1,8                          | -                             | -                              | 1,0                         | 5,4         |
| 0- 600                       | <b>515-742</b> | 1,2                        | 1,8                          | -                             | -                              | 1,5                         | 7,2         |
| 0-1000                       | <b>515-743</b> | 1,2                        | 1,8                          | 2,5                           | -                              | 1,5                         | 12,0        |
| 0-1500                       | <b>515-744</b> | 1,2                        | 1,8                          | 2,5                           | 4,0                            | 2,0                         | 18,0        |
| <b>Mittapalat keraamiset</b> |                |                            |                              |                               |                                |                             |             |
| 0- 300                       | <b>515-760</b> | 1,2                        | -                            | -                             | -                              | 1,0                         | 3,4         |
| 0- 450                       | <b>515-761</b> | 1,2                        | 1,8                          | -                             | -                              | 1,0                         | 5,2         |
| 0- 600                       | <b>515-762</b> | 1,2                        | 1,8                          | -                             | -                              | 1,5                         | 6,9         |
| 0-1000                       | <b>515-763</b> | 1,2                        | 1,8                          | 2,5                           | -                              | 1,5                         | 11,5        |
| 0-1500                       | <b>515-764</b> | 1,2                        | 1,8                          | 2,5                           | 4,0                            | 2,0                         | 17,3        |

# Tarkkuusmittaustapit, sarja

## Tekniset tiedot

Tarkkuus: DIN 2269  
Kovuus: HRC 60–62  
Malli: hienohiottu,  
Ø 3 mm:stä alkaen  
koko merkittynä  
Pinnankarheus: ≤ 0,1 µm Ra  
Pituus: Ø 6 mm:iin asti = 50 mm  
yli Ø 6 mm = 70 mm

Seostettua työkaluterästä, karkaistu  
Toimitus puulaatikossa

## Sarja 926

Tarkkuus: DIN 2269

Täydellinen sarja koostuu 273 kpl:sta mittaustappeja. Käytetään mittaahuoneessa, työskenneltäessä jigiporakoneella tai työkalujen ja kiinnittimien valmistuksessa. Alueella Ø 0,99–10,01 mm 0,1 mm:n porrastus, kussakin mitassa rajausta + 0,01 mm yli- ja -0,01 mm alimittaisella tapilla.



926-210

### Yksittäiset mittaustapit kysyttäessä

| Nro     | Tarkkuusluokka |
|---------|----------------|
| 926-210 | 1              |
| 926-212 | 2              |

## Tekniset tiedot

Tarkkuus: DIN 2269  
Kovuus: HRC 60–62  
Malli: hienohiottu,  
Ø 3 mm:stä alkaen  
koko merkittynä  
Pinnankarheus: ≤ 0,1 µm Ra  
Pituus: Ø 6 mm:iin asti = 50 mm  
yli Ø 6 mm = 70 mm

Seostettua työkaluterästä, karkaistu  
Toimitus puulaatikossa

## Sarja 926

Tarkkuus: DIN 2269

Täydellinen sarja koostuen 91 kpl:sta mittaustappeja  
Alue Ø 1–10 mm, porrastus 0,1 mm



926-222

### Yksittäiset mittaustapit kysyttäessä

| Nro     | Tarkkuusluokka |
|---------|----------------|
| 926-220 | 1              |
| 926-222 | 2              |