

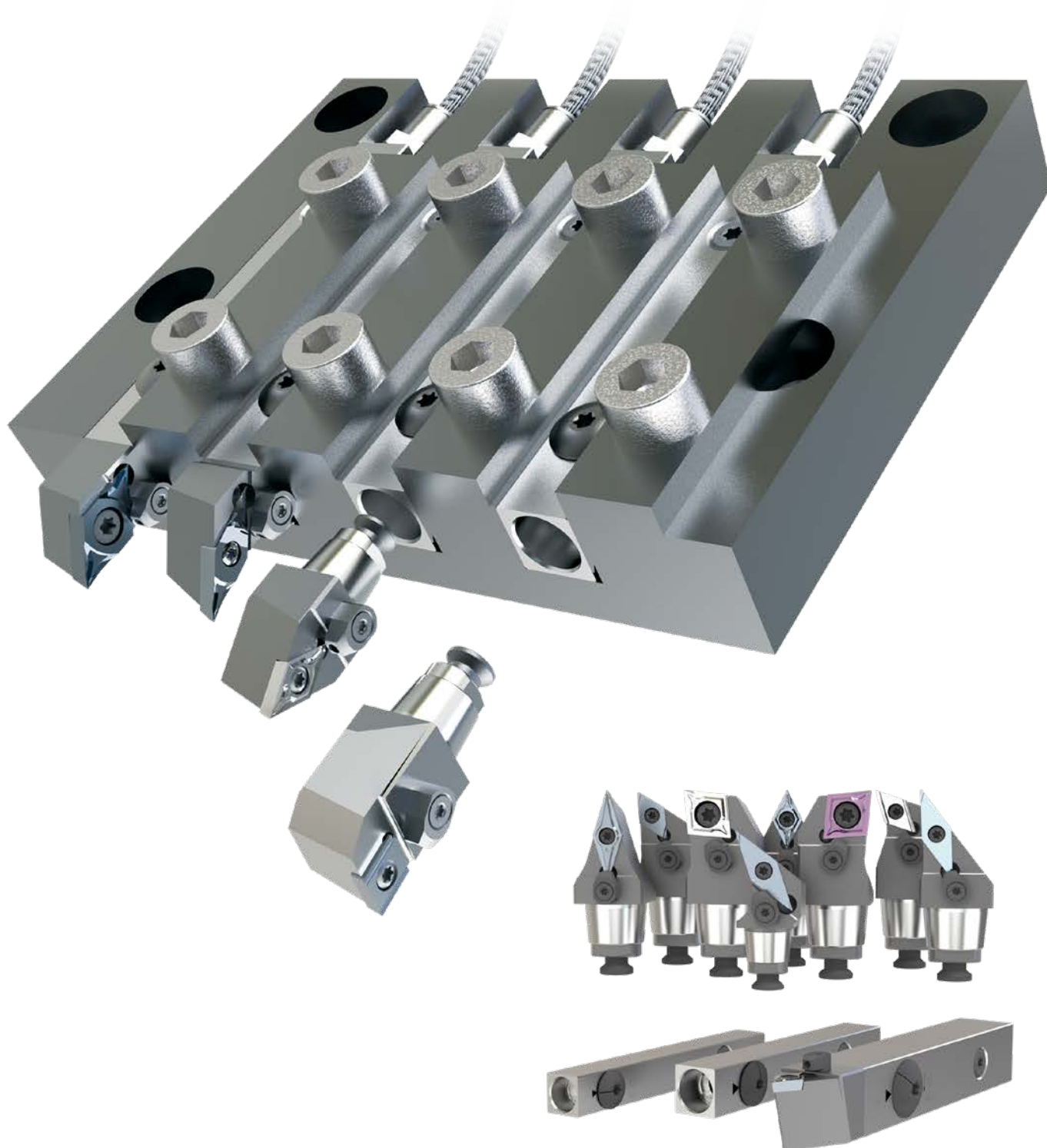
**NEW**

2026.10

B273P

# MODULAR MICRO

SYSTEM SZYBKIEJ WYMIANY NARZĘDZI DO AUTOMATÓW  
TOKARSKICH Z IMAKAMI WIELONOŻOWYMI



 **MITSUBISHI MATERIALS**

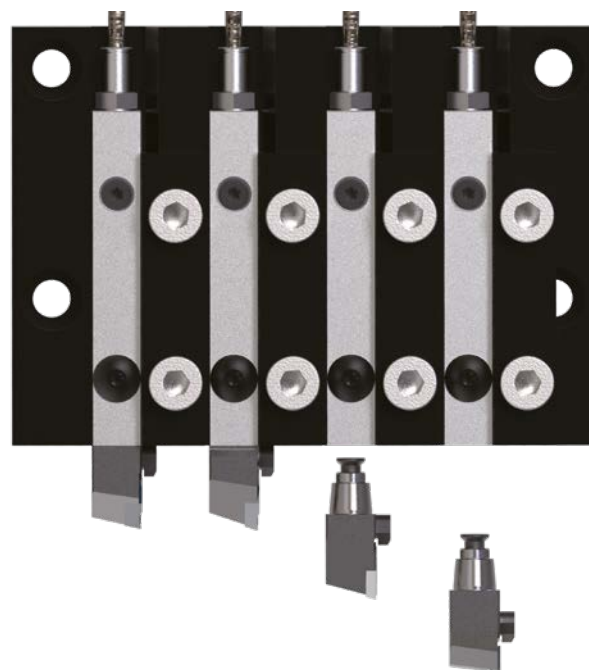
# MODULAR MICRO

## MNIEJ CZASU NA PRZEBROJENIE, WIĘCEJ CZASU NA OBRÓBKĘ

W tokarkach typu szwajcarskiego w operacjach toczenia zewnętrznego szeroko stosowane są imaki wielonożowe. Jednak narzędzia montowane w tych imakach są zwykle mocowane na wkręt, więc wymiana płytki wewnątrz obrabiarki jest utrudniona ze względu na ograniczoną przestrzeń roboczą oraz ryzyko upuszczenia części.

Aby rozwiązać ten problem, zaprojektowano system szybkowymienny, w którym montowana i demontowana jest jedynie głowica, a oprawka jest zamocowana na stałe w obrabiarce. Wymiana narzędzia jest łatwa, a jednocześnie powtarzalność wynosi 5 µm, co zwiększa niezawodność procesu.

Dzięki skróceniu czasu przebrajania, do minimum skrócono czas bezproduktywny, wydłużono efektywny czas skrawania i zwiększono wydajność. System Modular Micro opracowano właśnie w tym celu.



### SYSTEM SZYBKIEJ WYMIANY NARZĘDZIA SKRACA CZAS PRZEBRAJANIA

#### PRZED (KONWENCJONALNA PROCEDURA)

- 1** Demontaż narzędzia z imaka (odkręcenie i demontaż kilku śrub mocujących)
- 2** Wymiana płytki i pomiar położenia krawędzi skrawającej poza obrabiarką
- 3** Ustawienie imaka w pozycji roboczej
- 4** Dosunięcie krawędzi skrawającej do przedmiotu obrabianego, ustawienie i zamocowanie narzędzia
- 5** Wprowadzenie wartości przesunięć



Ok.  
2 min

#### PO (ZASTOSOWANIU SYSTEMU SZYBKOWYMIENNEGO)

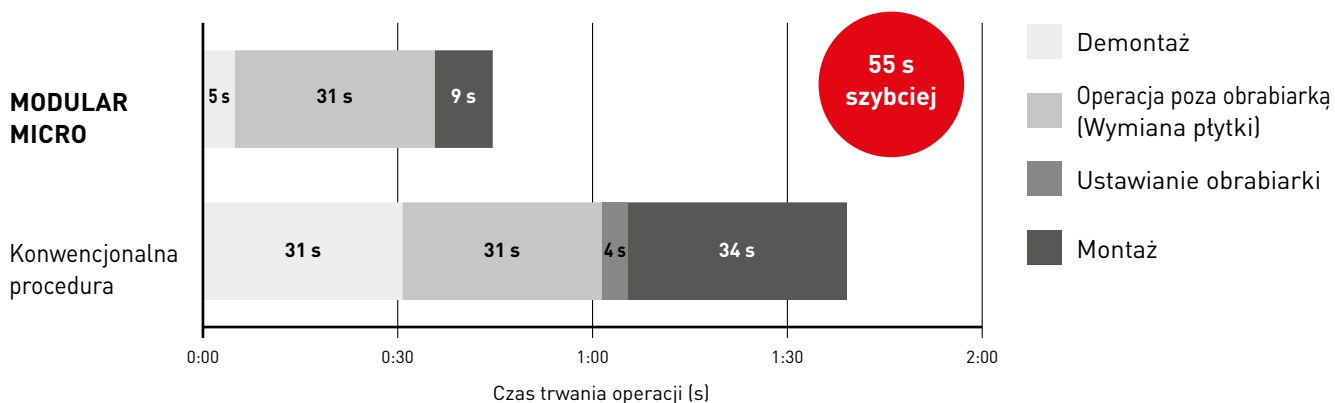
- 1** Demontaż głowicy w jednej operacji
- 2** Wymiana płytki i pomiar położenia krawędzi skrawającej poza obrabiarką
- 3** Montaż głowicy w jednej operacji
- 4** Wprowadzenie wartości przesunięć



Ok.  
1 min

## RZECZYWISTE WYNIKI POMIARÓW

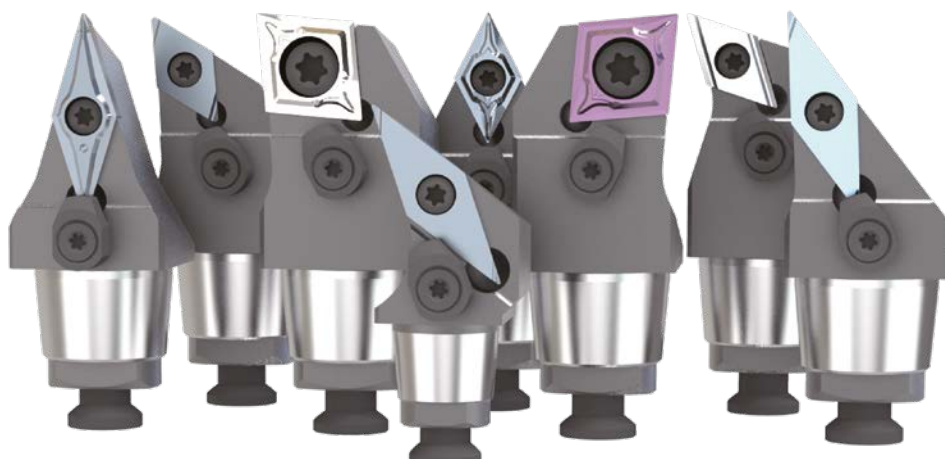
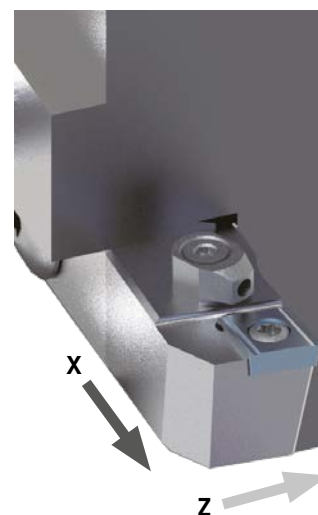
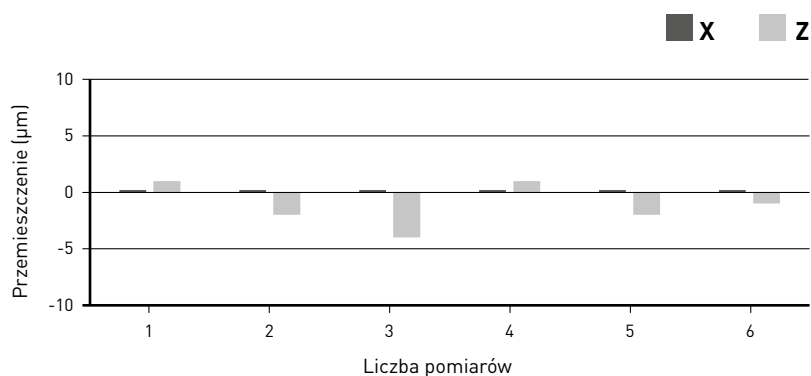
Dzięki wyeliminowaniu ustawiania obrabiarki, czas niezbędny do montażu i demontażu narzędzia został skrócony, co znacznie skróciło czas przezbrajania.



\* Przyjęto czas pomiaru przez operatora z jednorocznym stażem pracy

## TEST POWTARZALNOŚCI POZYCJONOWANIA

Dwie powierzchnie styku eliminują odchyłkę położenia krawędzi skrawającej podczas wielokrotnego montażu/demontażu.



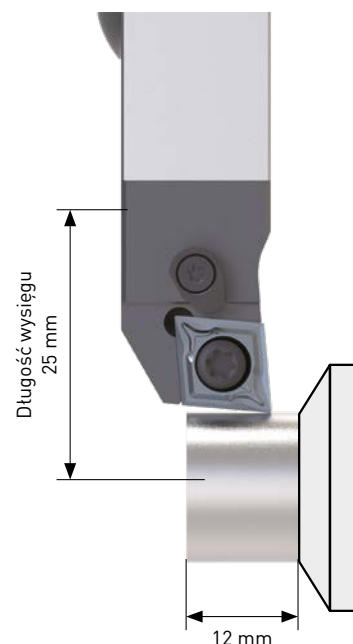
# SYSTEM MODULAR MICRO

## WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

### STAL DIN 1.4301 / X5CRNi18-10: PORÓWNANIE KARBOWANIA I DRGAŃ PODCZAS TOCZENIA ZEWNĘTRZNEGO

Wyniki testów pokazują, że dwie powierzchnie styku zapewniają wysoką sztywność zamocowania, eliminują karbowanie i drgania, oraz zapewniają doskonałą gładkość powierzchni.

|                    |                                           |
|--------------------|-------------------------------------------|
| Materiał obrabiany | Stal DIN 1.4301 / X5CrNi18-10 Ø16 x 12 mm |
| Oprawka            | MM16-1616-C                               |
| Głowica            | MM16-SCLCR09-C                            |
| Płytki             | CCGT09T302M-LS-P                          |
| Gatunek            | MS7025                                    |
| Vc (m/min)         | 60                                        |
| fr (mm/obr.)       | Patrz tabela                              |
| ap (mm)            | Patrz tabela                              |
| Rodzaj obróbki     | Obróbka z chłodzeniem (olejowym)          |



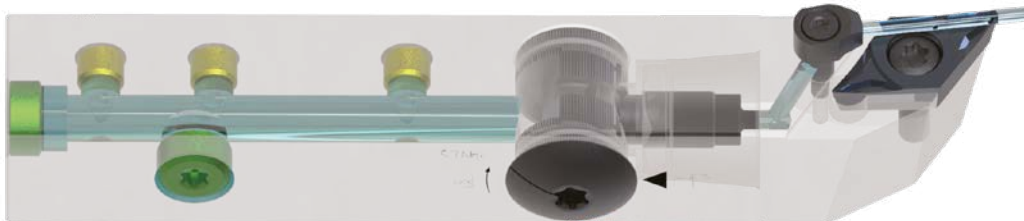
| fr   | ap  | System Modular Micro | Producent A | Producent B | Producent C |
|------|-----|----------------------|-------------|-------------|-------------|
| 0.05 | 1.5 |                      |             |             |             |
|      | 2.0 |                      |             |             |             |
| 0.08 | 1.5 |                      |             |             |             |
|      | 2.0 |                      |             |             |             |

## KOMPATYBILNOŚĆ Z RÓŻNYMI SYSTEMAMI DOPROWADZENIA CHŁODZIWA

System jest wyposażony jest w przyłącza gwintowane M8 z boku i z tyłu, oraz otwory do bezpośredniego podawania chłodziwa.

Kolor zielony: Przyłącza węża [M8]

Kolor żółty: Otwory do bezpośredniego podawania chłodziwa



## KOMPATYBILNOŚĆ Z SYSTEMEM BEZPOŚREDNIEGO PODAWANIA CHŁODZIWA

W systemie Modular Micro otwory podawania chłodziwa są kompatybilne z systemami bezpośredniego podawania chłodziwa w głowicach rewolwerowych producentów obrabiarek.

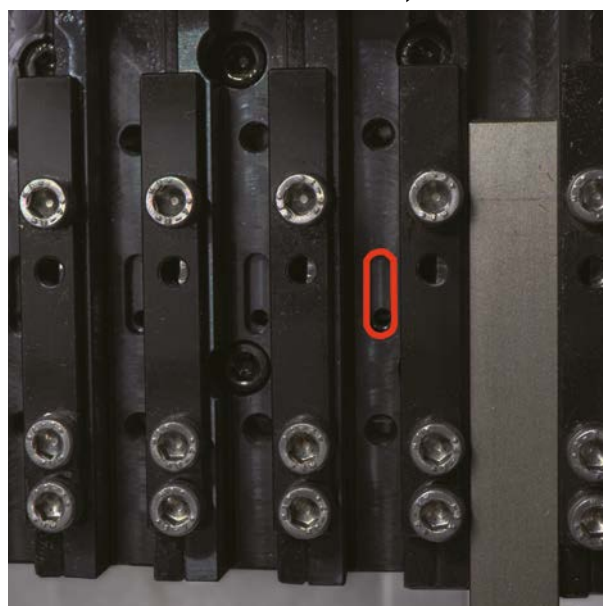
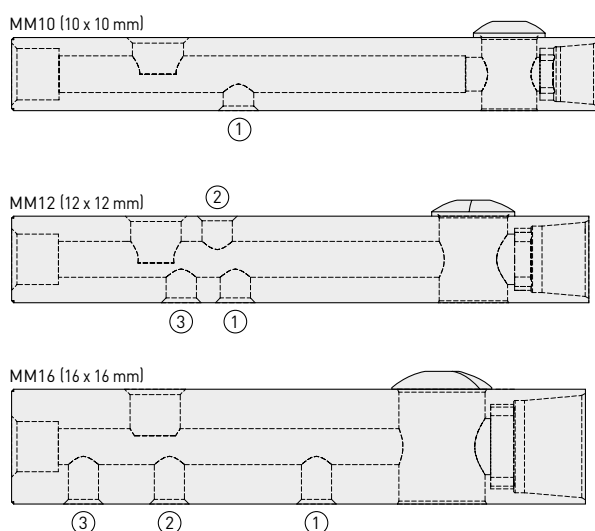
| Producent obrabiarek       | Model obrabiarki | Wielkość oprawki | Nr poz. |
|----------------------------|------------------|------------------|---------|
| CITIZEN MACHINERY CO., LTD | Cincom L12       | MM10             | 1       |
|                            | Cincom L20       | MM12             | 1       |
|                            | Cincom L32       | MM16             | 1       |
|                            | Cincom M32       | MM16             | 3       |
|                            | Cincom D25       | MM16             | 3       |
| STAR MICRONICS CO., LTD    | SB-16 III        | MM12             | 3       |
|                            | SD-26            | MM16             | 3       |
| TSUGAMI CORPORATION        | BW269-329ZJ      | MM16             | 2       |
|                            | B026-32-III      | MM16             | 2       |
|                            | SS267-327-III    | MM16             | 2       |

Stan aktualny na grudzień 2025 r.

Przy założeniu zastosowania standardowych głowic rewolwerowych producenta obrabiarek.

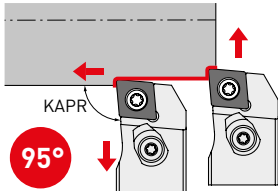
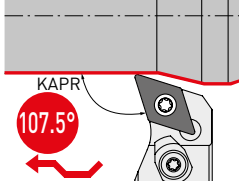
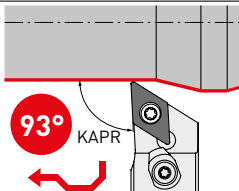
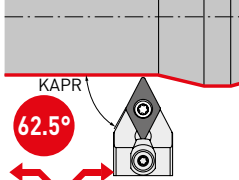
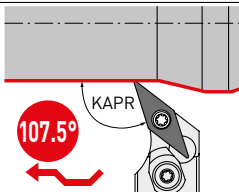
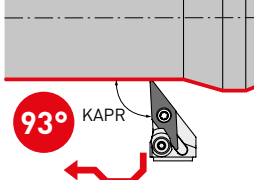
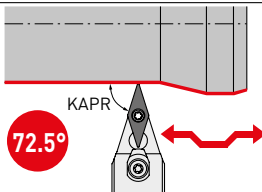
Położenia otworów do bezpośredniego podawania chłodziwa przyjęto dla standardowych długości wysięgu podanych przez producentów obrabiarek.

### POŁOŻENIA OTWORÓW DO PODAWANIA CHŁODZIWA (PRZYKŁAD) – CITIZEN MACHINERY CO., LTD



# SYSTEM MODULAR MICRO

## DOBÓR GŁOWICY

| Wielkość oprawki                                                                    | MM10<br>10 x 10 mm | MM12<br>12 x 12 mm | MM16<br>16 x 16 mm |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| LF (mm)                                                                             | 17.5               | 20.0               | 25.0               |
| Zastosowany typ głowicy                                                             | Typ płytki         |                    |                    |
|    | SCLC-R/L           | CC0006<br>CC0009   | CC0006<br>CC0009   |
|    | SDHC-R/L           | DC0007<br>DC0011   | DC0007<br>DC0011   |
|   | SDJC-R/L           | DC0007<br>DC0011   | DC0007<br>DC0011   |
|  | SDNC-N             | DC0007             | DC0007<br>DC0011   |
|  | SVH-R/L            | VP0008<br>VC0011   | VB0011<br>VC0011   |
|  | SVJ-R/L            | VP0008<br>VC0011   | VB0011<br>VC0011   |
|  | SWO-N              | VP0008             | VB0011<br>VC0011   |

# SYSTEM MODULAR MICRO: SPOSÓB OZNACZANIA

## GŁOWICA

| Wielkość oprawki                                   | Kształt płytki | Kąt przyłożenia płytki | Długość skrawania (mm) |       |       |
|----------------------------------------------------|----------------|------------------------|------------------------|-------|-------|
| MM10                                               | C ROMBOWA 80°  | B DODATNI 5°           | IC (mm)                | Typ C | Typ D |
| MM12                                               | D ROMBOWA 55°  | C DODATNI 7°           |                        | Typ V |       |
| MM16                                               | V ROMBOWA 35°  | P DODATNI 11°          | 4.76                   |       | 08    |
| Oprawka i głowica powinny mieć identyczny rozmiar. |                |                        | 6.35                   | 06    | 07    |
|                                                    |                |                        | 9.525                  | 09    | 11    |
|                                                    |                |                        |                        |       |       |

| System mocowania | Kąt przystawienia | Wersja      | Kanał chłodziwa       |
|------------------|-------------------|-------------|-----------------------|
| S Na wkręt       | H 107.5°          | R Prawa     | C Z kanałem chłodziwa |
|                  | J 93°             | L Lewa      |                       |
|                  | L 95°             | N Neutralna |                       |
|                  | N 62.5°           |             |                       |
|                  | V 72.5°           |             |                       |

## OPRAWKA

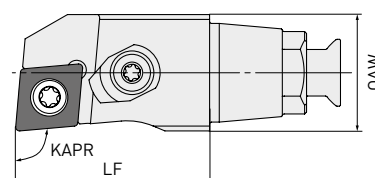
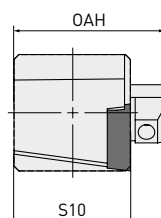
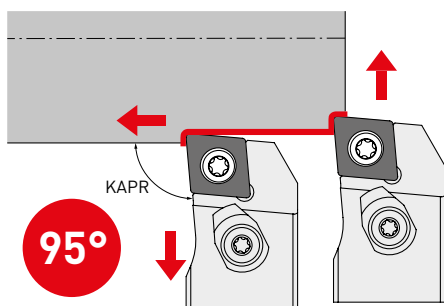
| Wielkość oprawki | Szerokość chwytu oprawki H (mm) |      |
|------------------|---------------------------------|------|
| MM10             | 10                              | 10.0 |
| MM12             | 12                              | 12.0 |
| MM16             | 16                              | 16.0 |

| Szerokość chwytu oprawki B (mm) | Kanał chłodziwa       |
|---------------------------------|-----------------------|
| 10 10.0                         | C Z kanałem chłodziwa |
| 12 12.0                         |                       |
| 16 16.0                         |                       |

# GŁOWICA MODULAR MICRO

## MM SCLC A Z KANAŁEM CHŁODZIWA



Tylko głowica w wykonaniu prawym

| Numer zamówieniowy | Dostępność | Oznaczenie płytki | LF   | S10  | OAW | OAH | Rozmiar chwytu |      |
|--------------------|------------|-------------------|------|------|-----|-----|----------------|------|
| MM10-SCLCR/L06-C   | ●          | CC                | 0602 | 17.5 | 10  | 10  | 13.5           | MM10 |
| MM12-SCLCR/L06-C   | ●          |                   | 0602 | 20   | 12  | 12  | 15.5           | MM12 |
| MM12-SCLCR/L09-C   | ●          |                   | 09T3 | 20   | 12  | 13  | 15.5           | MM12 |
| MM16-SCLCR/L06-C   | ●          |                   | 0602 | 25   | 16  | 16  | 19.5           | MM16 |
| MM16-SCLCR/L09-C   | ●          |                   | 09T3 | 25   | 16  | 16  | 19.5           | MM16 |
| 1/1                |            |                   |      |      |     |     |                |      |

1/1

1. Użyć oprawki i głowicy o identycznej wielkości.
2. Produkt nie jest pokrywany powłoką galwaniczną. Po otwarciu zaleca się zastosowanie powłoki antykorozyjnej.

## CZĘŚCI ZAPASOWE

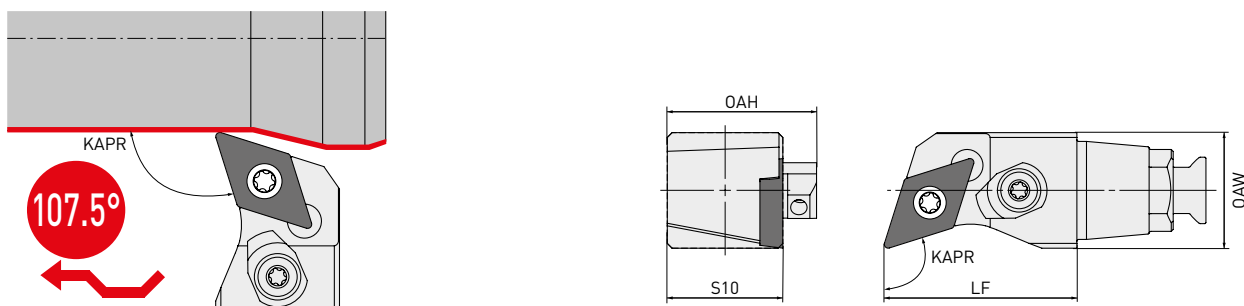
| Typ głowicy    | Śruba mocująca płytkę <sup>*1</sup> | Śruba mocująca dyszę <sup>*1*2</sup><br>(Sprzedawana osobno) | Dysza chłodziwa | Końcówka ściągająca<br>(grzybek) <sup>*1</sup> | Klucz (sprzedawany osobno) |
|----------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|----------------------------|
| MM10-SCLCR/L06 | MM10-SCLCR/L06                      | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-10PL                                        | TKY07F-X                   |
| MM12-SCLCR/L06 | MM12-SCLCR/L06                      | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-12PL                                        | TKY07F-X                   |
| MM12-SCLCR/L09 | MM12-SCLCR/L09                      | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-12PL                                        | TKY15F                     |
| MM16-SCLCR/L06 | MM16-SCLCR/L06                      | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-16PL                                        | TKY07F-X                   |
| MM16-SCLCR/L09 | MM16-SCLCR/L09                      | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-16PL                                        | TKY15F                     |

<sup>\*1</sup> Moment dokręcenia (N•m): MM-TS02 = 3.0, MM-TS03 = 0.9, MM-ppPL = 0.6, ISO 14581 M2x12 = 0.25

<sup>\*2</sup> Nie dostarczana przez naszą firmę. Użyć śrub dostępnych w handlu.

# GŁOWICA MODULAR MICRO

## MM SDHC A Z KANAŁEM CHŁODZIWA



Tylko głowica w wykonaniu prawym

| Numer zamówieniowy | Dostępność | Oznaczenie płytki | LF   | S10  | OAW | OAH  | Rozmiar chwytu |      |
|--------------------|------------|-------------------|------|------|-----|------|----------------|------|
| MM10-SDHCR/L07-C   | ●          | DC                | 0702 | 17.5 | 10  | 10   | 13.5           | MM10 |
| MM12-SDHCR/L07-C   | ●          |                   | 0702 | 20   | 12  | 12   | 15.5           | MM12 |
| MM12-SDHCR/L11-C   | ●          |                   | 11T3 | 20   | 12  | 15.5 | 15.5           | MM12 |
| MM16-SDHCR/L07-C   | ●          |                   | 0702 | 25   | 16  | 16   | 19.5           | MM16 |
| MM16-SDHCR/L11-C   | ●          |                   | 11T3 | 25   | 16  | 16   | 19.5           | MM16 |
| 1/1                |            |                   |      |      |     |      |                |      |

1/1

1. Użyć oprawki i głowicy o identycznej wielkości.
2. Produkt nie jest pokrywany powłoką galwaniczną. Po otwarciu zaleca się zastosowanie powłoki antykorozyjnej.

## CZĘŚCI ZAPASOWE

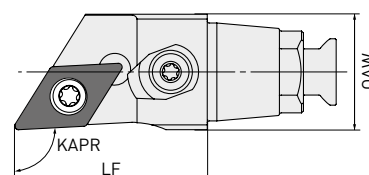
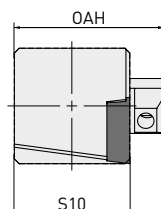
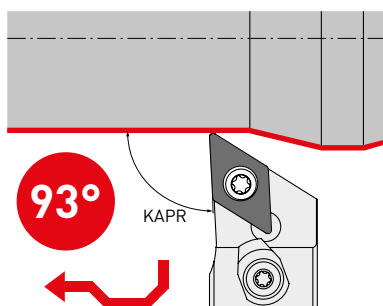
| Typ głowicy    | Śruba mocująca płytkę <sup>*1</sup> | Śruba mocująca dyszę <sup>*1*2</sup><br>(Sprzedawana osobno) | Dysza chłodziwa | Końcówka ściągająca<br>(grzybek) <sup>*1</sup> | Klucz (sprzedawany osobno) |
|----------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|----------------------------|
| MM10-SDHCR/L07 | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-10PL                                        | TKY07F-X                   |
| MM12-SDHCR/L07 | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-12PL                                        | TKY07F-X                   |
| MM12-SDHCR/L11 | MM-TS02                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-12PL                                        | TKY15F                     |
| MM16-SDHCR/L07 | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-16PL                                        | TKY07F-X                   |
| MM16-SDHCR/L11 | MM-TS02                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-16PL                                        | TKY15F                     |

<sup>\*1</sup> Moment dokręcenia (N•m): MM-TS01 = 0.9, MM-TS02 = 3.0, MM-ppPL = 0.6, ISO 14581 M2x12 = 0.25

<sup>\*2</sup> Nie dostarczana przez naszą firmę. Użyć śrub dostępnych w handlu.

# GŁOWICA MODULAR MICRO

## MM SDJC A Z KANAŁEM CHŁODZIWA



Tylko głowica w wykonaniu prawym

| Numer zamówieniowy | Dostępność | Oznaczenie płytki | LF   | S10  | OAW | OAH  | Rozmiar chwytu |
|--------------------|------------|-------------------|------|------|-----|------|----------------|
| MM10-SDJCR/L07-C   | ●          | DC                | 0702 | 17.5 | 10  | 13.5 | MM10           |
| MM12-SDJCR/L07-C   | ●          |                   | 0702 | 20   | 12  | 15.5 | MM12           |
| MM12-SDJCR/L11-C   | ●          |                   | 11T3 | 20   | 12  | 15.5 | MM12           |
| MM16-SDJCR/L07-C   | ●          |                   | 0702 | 25   | 16  | 19.5 | MM16           |
| MM16-SDJCR/L11-C   | ●          |                   | 11T3 | 25   | 16  | 19.5 | MM16           |

1/1

1. Użyć oprawki i głowicy o identycznej wielkości.
2. Produkt nie jest pokrywany powłoką galwaniczną. Po otwarciu zaleca się zastosowanie powłoki antykorozyjnej.

## CZĘŚCI ZAPASOWE

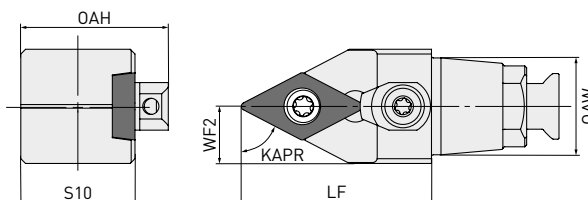
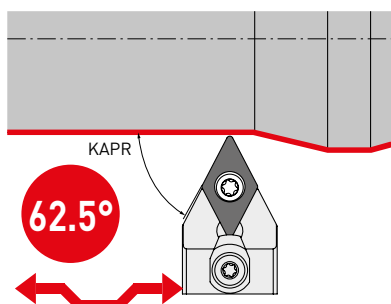
| Typ głowicy    | Śruba mocująca płytkę <sup>*1</sup> | Śruba mocująca dyszę <sup>*1*2</sup><br>(Sprzedawana osobno) | Dysza chłodziwa | Końcówka ściągająca<br>(grzybek) <sup>*1</sup> | Klucz (sprzedawany osobno) |
|----------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|----------------------------|
| MM10-SDJCR/L07 | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-10PL                                        | TKY07F-X                   |
| MM12-SDJCR/L07 | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-12PL                                        | TKY07F-X                   |
| MM12-SDJCR/L11 | MM-TS02                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-12PL                                        | TKY15F                     |
| MM16-SDJCR/L07 | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-16PL                                        | TKY07F-X                   |
| MM16-SDJCR/L11 | MM-TS02                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-16PL                                        | TKY15F                     |

<sup>\*1</sup> Moment dokręcenia (N•m): MM-TS01 = 0.9, MM-TS02 = 3.0, MM-ppPL = 0.6, ISO 14581 M2x12 = 0.25

<sup>\*2</sup> Nie dostarczana przez naszą firmę. Użyć śrub dostępnych w handlu.

# GŁOWICA MODULAR MICRO

## MM SDNC A Z KANAŁEM CHŁODZIWA



| Numer zamówieniowy | Dostępność | Oznaczenie płytki | LF   | WF2  | S10 | OAW | OAH | Rozmiar chwytu |
|--------------------|------------|-------------------|------|------|-----|-----|-----|----------------|
| MM10-SDNCN07-C     | ●          | DC                | 0702 | 17.5 | 5   | 10  | 10  | MM10           |
| MM12-SDNCN07-C     | ●          |                   | 0702 | 20   | 6   | 12  | 12  | MM12           |
| MM16-SDNCN07-C     | ●          |                   | 0702 | 25   | 8   | 16  | 16  | MM16           |
| MM16-SDNCN11-C     | ●          |                   | 11T3 | 25   | 8   | 16  | 16  | MM16           |

1/1

1. Użyć oprawki i głowicy o identycznej wielkości.
2. Produkt nie jest pokrywany powłoką galwaniczną. Po otwarciu zaleca się zastosowanie powłoki antykorozyjnej.

## CZĘŚCI ZAPASOWE

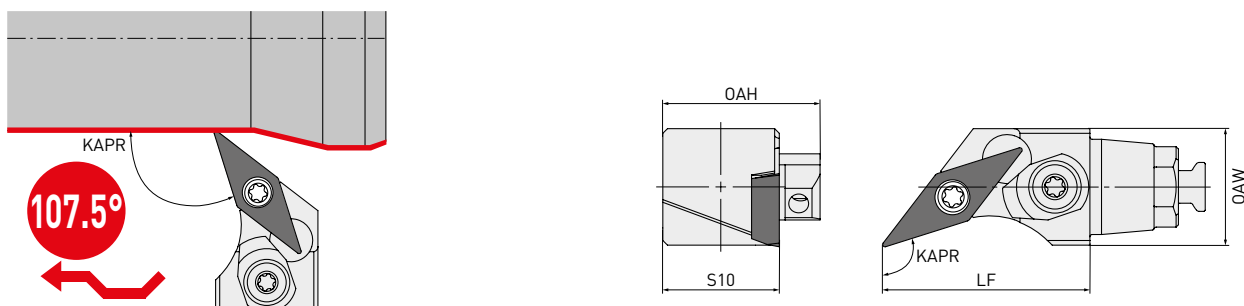
| Typ głowicy  | Śruba mocująca płytkę <sup>*1</sup> | Śruba mocująca dyszę <sup>*1*2</sup><br>(Sprzedawana osobno) | Dysza chłodziwa | Końcówka ściągająca<br>(grzybek) <sup>*1</sup> | <br>Klucz (sprzedawany osobno) |
|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MM10-SDNCN07 | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-10PL                                        | TKY07F-X                                                                                                            |
| MM12-SDNCN07 | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-12PL                                        | TKY07F-X                                                                                                            |
| MM16-SDNCN07 | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-16PL                                        | TKY07F-X                                                                                                            |
| MM16-SDNCN11 | MM-TS02                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-16PL                                        | TKY15F                                                                                                              |

<sup>\*1</sup> Moment dokręcenia (N•m): MM-TS01 = 0.9, MM-TS02 = 3.0, MM-ppPL = 0.6, ISO 14581 M2x12 = 0.25

<sup>\*2</sup> Nie dostarczana przez naszą firmę. Użyć śrub dostępnych w handlu.

# GŁOWICA MODULAR MICRO

## MM SVHB C P A Z KANAŁEM CHŁODZIWA



Tylko głowica w wykonaniu prawym

| Numer zamówieniowy | Dostępność | Oznaczenie płytki | LF   | S10 | OAW  | OAH  | Rozmiar chwytu |
|--------------------|------------|-------------------|------|-----|------|------|----------------|
| MM10-SVHPR/L08-C   | ●          | VP 0802           | 17.5 | 10  | 10   | 13.8 | MM10           |
| MM12-SVHBR/L11-C   | ●          | VB 1103           | 20   | 12  | 13.5 | 15.5 | MM12           |
| MM12-SVHCR/L11-C   | ●          | VC 1103           | 20   | 12  | 13.5 | 15.5 | MM12           |
| MM16-SVHBR/L11-C   | ●          | VB 1103           | 25   | 16  | 16   | 19.5 | MM16           |
| MM16-SVHCR/L11-C   | ●          | VC 1103           | 25   | 16  | 16   | 19.5 | MM16           |

1/1

1. Użyć oprawki i głowicy o identycznej wielkości.
2. Produkt nie jest pokrywany powłoką galwaniczną. Po otwarciu zaleca się zastosowanie powłoki antykorozyjnej.

## CZĘŚCI ZAPASOWE

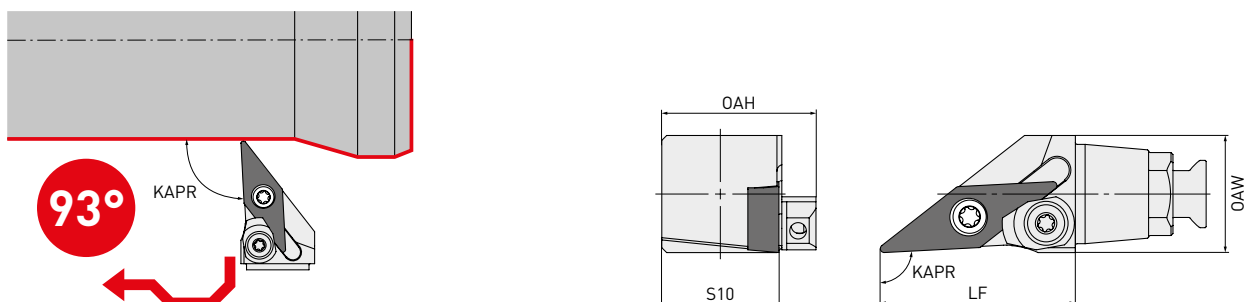
| Typ głowicy | Śruba mocująca płytkę <sup>*1</sup> | Śruba mocująca dyszę <sup>*1*2</sup><br>(Sprzedawana osobno) | Dysza chłodziwa | Końcówka ściągająca<br>(grzybek) <sup>*1</sup> | Klucz (sprzedawany osobno) |
|-------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|----------------------------|
| MM10-SVHP   | MM-TS04                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-10PL                                        | TKY06F                     |
| MM12-SVH○   | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-12PL                                        | TKY07F-X                   |
| MM16-SVH○   | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-16PL                                        | TKY07F-X                   |

<sup>\*1</sup> Moment dokręcenia (N•m): MM-TS01 = 0.9, MM-TS04 = 0.6, MM-ppPL = 0.6, ISO 14581 M2x12 = 0.25

<sup>\*2</sup> Nie dostarczana przez naszą firmę. Użyć śrub dostępnych w handlu.

# GŁOWICA MODULAR MICRO

## MM SVJB C P A Z KANAŁEM CHŁODZIWA



Tylko głowica w wykonaniu prawym

| Numer zamówieniowy | Dostępność | Oznaczenie płytki |      | LF   | S10 | OAW | OAH  | Rozmiar chwytu |
|--------------------|------------|-------------------|------|------|-----|-----|------|----------------|
| MM10-SVJPR/L08-C   | ●          | VP                | 0802 | 17.5 | 10  | 10  | 13.8 | MM10           |
| MM12-SVJBR/L11-C   | ●          | VB                | 1103 | 20   | 12  | 12  | 15.8 | MM12           |
| MM12-SVJCR/L11-C   | ●          | VC                | 1103 | 20   | 12  | 12  | 15.8 | MM12           |
| MM16-SVJBR/L11-C   | ●          | VB                | 1103 | 25   | 16  | 16  | 19.5 | MM16           |
| MM16-SVJCR/L11-C   | ●          | VC                | 1103 | 25   | 16  | 16  | 19.5 | MM16           |
| 1/1                |            |                   |      |      |     |     |      |                |

1/1

1. Użyć oprawki i głowicy o identycznej wielkości.
2. Produkt nie jest pokrywany powłoką galwaniczną. Po otwarciu zaleca się zastosowanie powłoki antykorozyjnej.

## CZĘŚCI ZAPASOWE

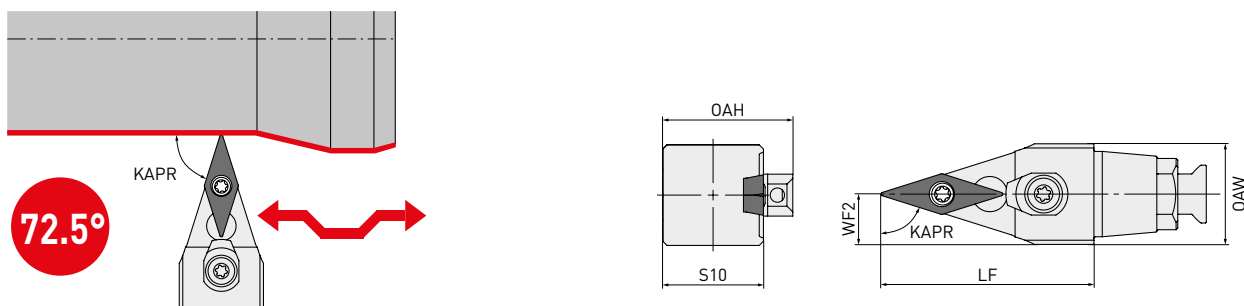
| Typ głowicy | Śruba mocująca płytkę <sup>*1</sup> | Śruba mocująca dyszę <sup>*1*2</sup><br>(Sprzedawana osobno) | Dysza chłodziwa | Końcówka ściągająca<br>(grzybek) <sup>*1</sup> | Klucz (sprzedawany osobno) |
|-------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|----------------------------|
| MM10-SVJP   | MM-TS04                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-10PL                                        | TKY06F                     |
| MM12-SVJ○   | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-12PL                                        | TKY07F-X                   |
| MM16-SVJ○   | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-16PL                                        | TKY07F-X                   |

<sup>\*1</sup> Moment dokręcenia (N•m): MM-TS01 = 0.9, MM-TS04 = 0.6, MM-ppPL = 0.6, ISO 14581 M2x12 = 0.25

<sup>\*2</sup> Nie dostarczana przez naszą firmę. Użyć śrub dostępnych w handlu.

# GŁOWICA MODULAR MICRO

## MM SVVB C P A Z KANAŁEM CHŁODZIWA



| Numer zamówieniowy | Dostępność | Oznaczenie płytki |      | LF   | WF2 | S10 | OAW | OAH  | Rozmiar chwytu |
|--------------------|------------|-------------------|------|------|-----|-----|-----|------|----------------|
| MM10-SVVPN08-C     | ●          | VP                | 0802 | 17.5 | 5   | 10  | 10  | 13.8 | MM10           |
| MM12-SVVPN08-C     | ●          |                   | 0802 | 20   | 6   | 12  | 12  | 15.8 | MM12           |
| MM16-SVBN11-C      | ●          | VB                | 1103 | 25   | 8   | 16  | 16  | 19.5 | MM16           |
| MM16-SWCN11-C      | ●          | VC                | 1103 | 25   | 8   | 16  | 16  | 19.5 | MM16           |
| 1/1                |            |                   |      |      |     |     |     |      |                |

1/1

1. Użyć oprawki i głowicy o identycznej wielkości.
2. Produkt nie jest pokrywany powłoką galwaniczną. Po otwarciu zaleca się zastosowanie powłoki antykorozyjnej.

## CZĘŚCI ZAPASOWE

| Typ głowicy | Śruba mocująca płytkę <sup>*1</sup> | Śruba mocująca dyszę <sup>*1*2</sup><br>(Sprzedawana osobno) | Dysza chłodziwa | Końcówka ściągająca<br>(grzybek) <sup>*1</sup> | Klucz (sprzedawany osobno) |
|-------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|----------------------------|
| MM10-SVVP   | MM-TS04                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-10PL                                        | TKY06F                     |
| MM12-SVVP   | MM-TS04                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-12PL                                        | TKY06F                     |
| MM16-SV     | MM-TS01                             | ISO 14581 M2x12                                              | MM-NZ02         | MM-16PL                                        | TKY07F-X                   |

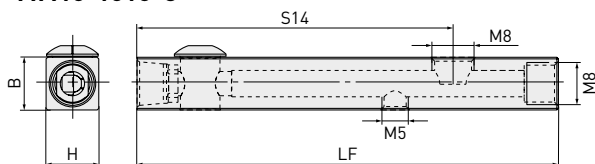
<sup>\*1</sup> Moment dokręcenia (N•m): MM-TS01 = 0.9, MM-TS04 = 0.6, MM-ppPL = 0.6, ISO 14581 M2x12 = 0.25

<sup>\*2</sup> Nie dostarczana przez naszą firmę. Użyć śrub dostępnych w handlu.

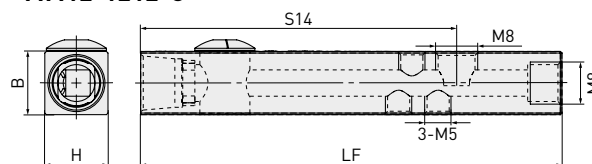
# OPRAWKA MODULAR MICRO

## TYP MM Z KANAŁEM CHŁODZIWA

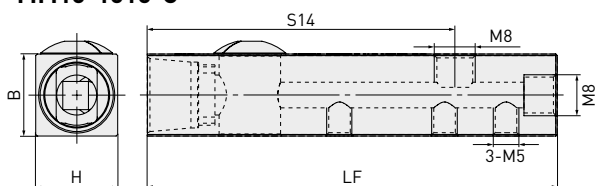
MM10-1010-C



MM12-1212-C



MM16-1616-C



| Numer zamówieniowy | Dostępność | H  | B  | LF | S14 | Rozmiar chwytu |
|--------------------|------------|----|----|----|-----|----------------|
| MM10-1010-C        | ●          | 10 | 10 | 80 | 60  | MM10           |
| MM12-1212-C        | ●          | 12 | 12 | 80 | 60  | MM12           |
| MM16-1616-C        | ●          | 16 | 16 | 80 | 60  | MM16           |

1/1

1. Użyć oprawki i głowicy o identycznej wielkości.
2. Produkt nie jest pokrywany powłoką galwaniczną. Po otwarciu zaleca się zastosowanie powłoki antykorozyjnej.
3. Krzywka mocująca posiada mechanizm zwalniający głowicę.  
Podczas wymiany głowicy chwycić ją jedną ręką i ostrożnie operować kluczem, aby nie dopuścić do jej wypadnięcia.

## CZĘŚCI ZAPASOWE

| Typ oprawki | Zaślepka przyłącza węża | Krzywka mocująca <sup>*1</sup> | O-ring krzywki mocującej | Zaślepka otworu bezpośredniego podawania chłodziwa <sup>*1*2</sup><br>(Sprzedawana osobno) | Końcówka klucza dynamometrycznego | Klucz dynamometryczny <sup>*1</sup> |
|-------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| MM10-1010   | MM-TSS01                | MM-10ECC                       | MM10-OR                  | ISO 4026-M5x4                                                                              | MM-T15                            | MM-10WR                             |
| MM12-1212   | MM-TSS01                | MM-12ECC                       | MM12-OR                  | ISO 4026-M5x4                                                                              | MM-T15                            | MM-12WR                             |
| MM16-1616   | MM-TSS01                | MM-16ECC                       | MM16-OR                  | ISO 4026-M5x4                                                                              | MM-T20                            | MM-16WR                             |

<sup>\*1</sup> Moment dokręcenia (N•m): MM-10ECC, MM-10WR = 3.0, MM-12ECC, MM-12WR = 3.8, MM-16ECC, MM-16WR = 5.7

<sup>\*2</sup> Nie dostarczany przez naszą firmę. Użyć śrub dostępnych w handlu.

# ZESTAW WĘŻA

AKTUALNIE DOSTĘPNY JEDYNNIE DLA OPRAWKI MM16

WKRÓTCE DOSTĘPNE BĘDĄ ZESTAWY DLA OPRAWEK MM10 I MM12.

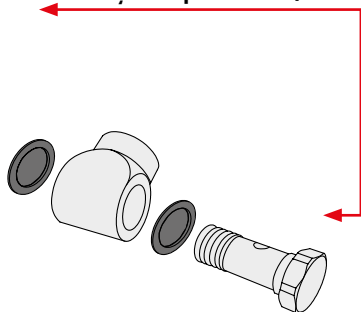
Zestaw węży jest ułatwia montaż w automatach tokarskich.

Zależnie od specyfikacji przyłącza i warunków zabudowy po stronie obrabiarki i narzędzia, węże i adaptory można dobierać dowolnie, dostosowując rozmieszczenie układu smarowania do potrzeb.

Węże z złączami wtykowymi zapewniają szybkie i pewne połączenie, co pozwala na sprawne wykonanie czynności montażowych.

## ZŁĄCZE PO STRONIE OBRABIARKI

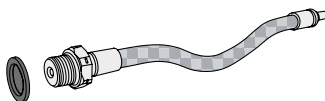
Złączka prosta G1/8"



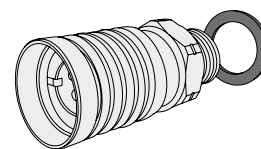
Złączka Banjo G1/8"  
BJ-G1/8-G1/8-QC

## WĄŻ

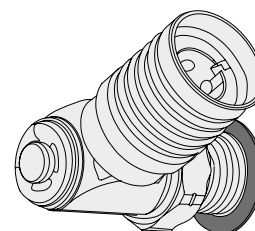
| Numer zamówieniowy | Długość węży | Podkładka miedziana | Ilość |
|--------------------|--------------|---------------------|-------|
| HOSE-G1/8-100-QC   | 102          | WA-M10              | 1     |
| HOSE-G1/8-200-QC   | 203          | WA-M10              | 1     |



## ZŁĄCZE PO STRONIE NARZĘDZIA ZŁĄCZE WTYKOWE



Szybkozłącze M8x1  
proste  
CPLR-M8-01-QC



Szybkozłącze M8x1  
kątowe (obrotowe)  
CPLR-M8-02-QC

## ZESTAW WĘŻA

Pozycje wymienione w tabeli są dostarczane jako komplet wraz z wężem pokazanym wyżej.

| Numer zamówieniowy | Długość węży | Złącze po stronie obrabiarki | Złączka Banjo   | Ilość | Podkładka miedziana | Ilość | Złącze po stronie narzędzia | Złącze wtykowe | Ilość | Podkładka miedziana | Ilość |
|--------------------|--------------|------------------------------|-----------------|-------|---------------------|-------|-----------------------------|----------------|-------|---------------------|-------|
| QC-G1/8-M8-100BS   | 102          | Prosta Banjo                 | BJ-G1/8-G1/8-QC | 1     | WA-M10              | 2     | Proste                      | CPLR-M8-01-QC  | 1     | WA-M8               | 1     |
| QC-G1/8-M8-200BS   | 203          | Prosta Banjo                 | BJ-G1/8-G1/8-QC | 1     | WA-M10              | 2     | Proste                      | CPLR-M8-01-QC  | 1     | WA-M8               | 1     |
| QC-G1/8-M8-100BB   | 102          | Prosta Banjo                 | BJ-G1/8-G1/8-QC | 1     | WA-M10              | 2     | Kątowe                      | CPLR-M8-02-QC  | 1     | WA-M8               | 1     |
| QC-G1/8-M8-200BB   | 203          | Prosta Banjo                 | BJ-G1/8-G1/8-QC | 1     | WA-M10              | 2     | Kątowe                      | CPLR-M8-02-QC  | 1     | WA-M8               | 1     |

1/1

# ZESTAW WĘŻA

## ZŁĄCZE PO STRONIE NARZĘDZIA (SPRZEDAWANE POJEDYNCZO)

### ADAPTER

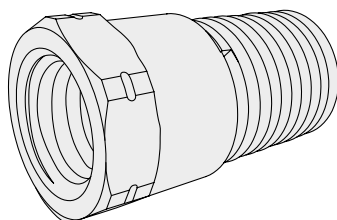
Kompatybilny z innymi seriami naszej produkcji.

| Numer zamówieniowy | Podkładka miedziana | Ilość | Typ adaptera | Nazwa serii narzędzi |
|--------------------|---------------------|-------|--------------|----------------------|
| AD-M8-R1/8         | —                   | —     | M8→R1/8"     | GYS                  |
| AD-M8-M5           | WA-M5               | 1     | M8→M5        | Micro-Mini Plus      |
| AD-M8-M6           | WA-M6               | 1     | M8→M6        | Micro-Mini Plus      |

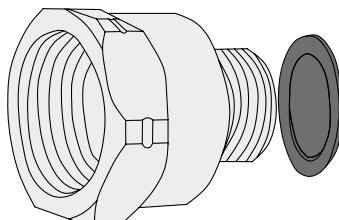
### SZYBKOZŁĄCZKA

Szybkozłączka G1/8" do nabycia na sztuki.

| Numer zamówieniowy | Złącze po stronie narzędzia | Podkładka miedziana | Ilość |
|--------------------|-----------------------------|---------------------|-------|
| CPLR-G1/8-01-QC    | Proste                      | WA-M10              | 1     |
| CPLR-G1/8-02-QC    | Kątowe                      | WA-M10              | 1     |



AD-M8-R1/8



AD-M8-M5, AD-M8-M6

# ZESTAW WĘŻA

## SYSTEM DO PRZECINANIA I TOCZENIA ROWKÓW SERIA GW

### ZESTAW WĘŻA CHŁODZIWA

| Rodzaj złącza      | Numer zamówieniowy | Dostępność | Długość węży | Elementy zestawu                                                                  |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |             |       |             |       |
|--------------------|--------------------|------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|-------------|-------|
|                    |                    |            |              |  |  |  |  |  |             |       |             |       |
|                    |                    |            |              | Wąż                                                                               | Złączka Banjo                                                                     | Śruba do złączki Banjo                                                             | Adapter                                                                             | Podkładka                                                                           |             |       |             |       |
|                    |                    |            |              | Ozn. kodowe                                                                       | Ozn. kodowe                                                                       | Ilość                                                                              | Ozn. kodowe                                                                         | Ilość                                                                               | Ozn. kodowe | Ilość | Ozn. kodowe | Ilość |
| Obustronnie proste | CS-1/8-150SS       | ●          | 150          | HOSE-1/8-150                                                                      | —                                                                                 | —                                                                                  | —                                                                                   | —                                                                                   | AD-G1/8     | 2     | WA-M10      | 2     |
| Obustronnie proste | CS-1/8-200SS       | ●          | 200          | HOSE-1/8-200                                                                      | —                                                                                 | —                                                                                  | —                                                                                   | —                                                                                   | AD-G1/8     | 2     | WA-M10      | 2     |
| Obustronnie proste | CS-1/8-250SS       | ●          | 250          | HOSE-1/8-250                                                                      | —                                                                                 | —                                                                                  | —                                                                                   | —                                                                                   | AD-G1/8     | 2     | WA-M10      | 2     |
| Obustronnie proste | CS-1/8-300SS       | ●          | 300          | HOSE-1/8-300                                                                      | —                                                                                 | —                                                                                  | —                                                                                   | —                                                                                   | AD-G1/8     | 2     | WA-M10      | 2     |
| Proste/kątowe      | CS-1/8-150BS       | ●          | 150          | HOSE-1/8-150                                                                      | AD-BM10                                                                           | 1                                                                                  | BB-G1/8                                                                             | 1                                                                                   | AD-G1/8     | 1     | WA-M10      | 3     |
| Proste/kątowe      | CS-1/8-200BS       | ●          | 200          | HOSE-1/8-200                                                                      | AD-BM10                                                                           | 1                                                                                  | BB-G1/8                                                                             | 1                                                                                   | AD-G1/8     | 1     | WA-M10      | 3     |
| Proste/kątowe      | CS-1/8-250BS       | ●          | 250          | HOSE-1/8-250                                                                      | AD-BM10                                                                           | 1                                                                                  | BB-G1/8                                                                             | 1                                                                                   | AD-G1/8     | 1     | WA-M10      | 3     |
| Proste/kątowe      | CS-1/8-300BS       | ●          | 300          | HOSE-1/8-300                                                                      | AD-BM10                                                                           | 1                                                                                  | BB-G1/8                                                                             | 1                                                                                   | AD-G1/8     | 1     | WA-M10      | 3     |
| Obustronnie kątowe | CS-1/8-150BB       | ●          | 150          | HOSE-1/8-150                                                                      | AD-BM10                                                                           | 2                                                                                  | BB-G1/8                                                                             | 2                                                                                   | —           | —     | WA-M10      | 4     |
| Obustronnie kątowe | CS-1/8-200BB       | ●          | 200          | HOSE-1/8-200                                                                      | AD-BM10                                                                           | 2                                                                                  | BB-G1/8                                                                             | 2                                                                                   | —           | —     | WA-M10      | 4     |
| Obustronnie kątowe | CS-1/8-250BB       | ●          | 250          | HOSE-1/8-250                                                                      | AD-BM10                                                                           | 2                                                                                  | BB-G1/8                                                                             | 2                                                                                   | —           | —     | WA-M10      | 4     |
| Obustronnie kątowe | CS-1/8-300BB       | ●          | 300          | HOSE-1/8-300                                                                      | AD-BM10                                                                           | 2                                                                                  | BB-G1/8                                                                             | 2                                                                                   | —           | —     | WA-M10      | 4     |

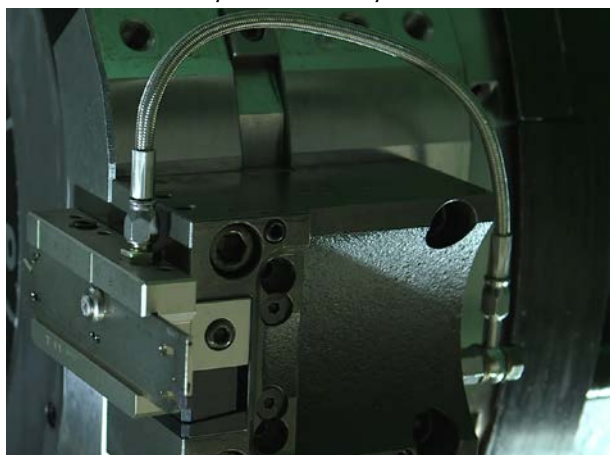
1/1

1/1

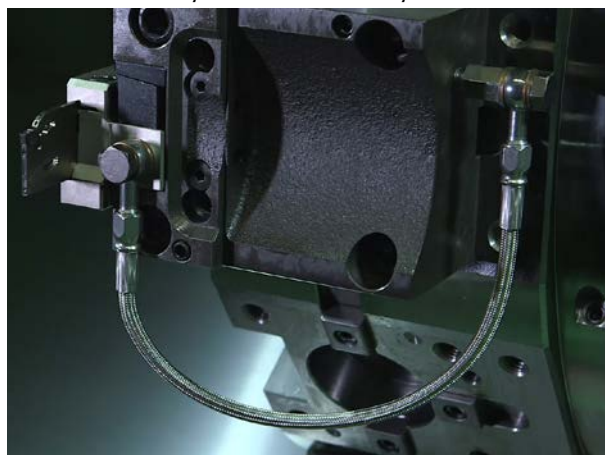
Gwint przyłącza: G1/8"

### PRZYKŁAD MONTAŻU

ZŁĄCZE PROSTE / KĄTOWE



ZŁĄCZE OBUSTRONNIE KĄTOWE



# SYMBOLE



Zalecane parametry skrawania

**NEW**

Nowe produkty i rozszerzenia serii z aktualnego wiosennego lub jesiennego katalogu Nowe Produkty, które nie zostały jeszcze uwzględnione w najnowszym Katalogu Głównym.

**NEW**

Produkty i rozszerzenia serii, które zostały już opublikowane w jednej z wcześniejszych wersji wiosennego lub jesiennego katalogu Nowe Produkty, ale nie zostały uwzględnione w najnowszym Katalogu Głównym.

## ZASTOSOWANIE



Frezowanie płaszczyzn



Fazowanie



Frezowanie walcowo-czołowe z promieniem



Frezowanie czółowe



Frezowanie odsadzeń



Frezowanie walcowo-czołowe



Frezowanie rowków



Frezowanie kopiowe



Frezowanie z posuwem wstępnym (zagłębianie skośne)



Frezowanie rowków z promieniem



Frezowanie kopiowe



Frezy do rowków teowych

## RODZAJ OBRÓBK



Obróbka zgrubna



Obróbka średnia



Obróbka lekka



Obróbka półwykańczająca



Obróbka wykańczająca



Obróbka superwykańczająca

## MATERIAŁ NARZĘDZIA



**Węglik o strukturze ultra drobnoziarnistej**  
Węglik o strukturze ultra drobnoziarnistej jest stosowany jako materiał podłoża.



**Regularny Azotek Boru (CBN)**  
Zastosowano oryginalny CBN firmy Mitsubishi Materials.



**Ceramika**  
Zapewnia wysoką prędkość i dużą wydajność obróbki superstopów dzięki doskonałej odporności na wysokie temperatury.



**Materiały o wysokiej twardości, wykonane technologią metalurgii proszków (HSS)**  
Materiały o wysokiej twardości, wykonane technologią metalurgii proszków (HSS) są stosowane jako materiał podłoża.



**Wysokostopowa stal szybko tnąca (HSS)**  
Materiałem podłoża jest wysokostopowa stal szybko tnąca.



**Stal szybko tnąca kobaltowa**  
Materiałem podłoża jest stal szybko tnąca kobaltowa.



**Stal szybko tnąca**  
Materiałem podłoża jest stal szybko tnąca.

# SYMBOLE

## RODZAJ POWŁOKI



### Powłoka SMART MIRACLE

Nowa gładka i zwarta powłoka do wydajnego frezowania materiałów trudnoobrabialnych.



### Powłoka CRN (azotku chromu)

Nowo opracowana powłoka z azotku chromu (CrN) do obróbki elektrod miedzianych.



### Powłoka VIOLET

Zwiększona trwałość narzędzia, 2–3-krotnie wyższa, niż narzędzi pokrywanych TiN.



### Powłoka DP

Powłoka nowej generacji odpowiednia do wszystkich rodzajów materiałów.



### Powłoka MIRACLE

Konwencjonalna powłoka MIRACLE (Al,Ti)N. Zalecana również do obróbki na sucho (bez chłodziwa).



### Powłoka (Al, Ti)N

(Al,Ti)N zapewnia większą uniwersalność.



### Wielowarstwowa powłoka (Al,Ti,Cr)N

Szeroki zakres zastosowań: obróbka stali węglowych, stopowych oraz hartowanych.



### Powłoka IMPACT MIRACLE

Jednofazowa, nanokrystaliczna powłoka o wyższej twardości i odporności cieplnej.



### Powłoka MIRACLE

Oryginalna powłoka MIRACLE (Al,Ti)N. Zalecana również do obróbki na sucho.



### Powłoka VFR



### Powłoka DLC

Twardość podobna do twardości powłoki diamentowej nanoszonej metodą CVD, o wysokiej wytrzymałości adhezyjnej (przyczepności).



### Powłoka diamentowa

Powłoka przeznaczona do obróbki kompozytów CFRP oraz laminatów CFRP/aluminium.



### Powłoka diamentowa

Powłoka przeznaczona do obróbki grafitu.



### Powłoka diamentowa

Specjalna powłoka diamentowa CVD. Zalecana również do wiercenia otworów w kompozytach węglowo-epoksydowych.



### Powłoka diamentowa CVD

Unikatowa, droбноziarnista, wielowarstwowa powłoka diamentowa w technologii kontrolowanego wzrostu kryształów, zapewniająca znacznie wyższą odporność na ścieranie i gładkość.

## WŁAŚCIWOŚCI



### Naroże ostrokrawędziowe

Oznacza, że frez trzpieniowy ma naroże ostrokrawędziowe.



### K-land

Wskazuje krawędź skrawającą z ochronnym zaszlifowaniem.



### Kąt natarcia



### Kąt pochylenia rowka wiórowego

Oznacza kąt pochylenia linii śrubowej freza palcowego.



### Kąt wierchołkowy

Określa kąt wierchołkowy wiertła. Na przykład pokazany kąt 140°.



### Frez do obróbki zgrubnej



### Zmienny kąt spirali rowka wiórowego



### Zaokrąglone wcięcie czołowe freza palcowego



### Kąt przystawienia narzędzia

Na przykład pokazany kąt 90°.

## KOREKCJA ŚCINA



### Typ X

Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.



### Typ XR

Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.



### Typ S

Łatwe skrawanie. Ten kształt jest zwykle stosowany.



### Typ N

Skuteczne wtedy, gdy rdzeń wiertła jest stosunkowo gruby.



### Łamacz wióra

# SYMBOLE

## TOLERANCJA



**Tolerancja kąta zbieżności**  
Oznacza tolerancję kąta zbieżności freza.



**Tolerancja promienia R**  
Oznacza tolerancję promienia R freza trzpieniowego kulistego.



**Tolerancja promienia R**  
Oznacza tolerancję promienia naroża freza trzpieniowego.



**Tolerancja promienia R**  
Oznacza tolerancję promienia freza z promieniem wklęsłym.



**Tolerancja średnicy zewnętrznej**  
Oznacza tolerancję średnicy freza trzpieniowego.



**Tolerancja średnicy**



**Tolerancja średnicy chwytu**  
Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



**Tolerancja średnicy chwytu**  
Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



**Tolerancja średnicy wiertła**

## KANAŁY CHŁODZĄCE



**Chłodzenie zewnętrzne**



**Chłodzenie wewnętrzne**



**Chłodzenie wewnętrzne**



**Wewnętrzny kanał chłodzący**



**Wewnętrzne kanały chłodzące w rowkach wiórowych**



**Wewnętrzne kanały chłodzące**



**Wewnętrzne kanały chłodzące**

# NOTATKI

# NOTATKI

## EUROPEJSKIE FIRMY HANDLOWE

### GERMANY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH  
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch  
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966  
Email admin@mmchg.de

### UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD  
1 Centurion Court, Centurion Way  
Tamworth, B77 5PN  
Phone +44 1827 312312  
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

### UK Deliveries / Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close  
Tamworth, B77 4GR

### SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.  
Calle Emperador 2 . 46136 Museros / Valencia  
Phone +34 96 1441711  
Email comercial@mmevalencia.es

### FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.  
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay  
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50  
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

### POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O.  
ul. Strzegomska 42B . 53-611 Wrocław . Millennium Tower II, 2 piętro, biuro nr 2.12  
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621  
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

### ITALY

MMC ITALIA S.R.L.  
Viale Certosa 144 . 20156 Milano  
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093  
Email info@mmc-italia.it

### TURKEY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH ALMANYA İZMİR MERKEZ ŞUBESİ  
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir  
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007  
Email info@mmchg.com.tr

**[www.mmc-carbide.com](http://www.mmc-carbide.com)**

DYSTRYBUTOR:

┌

┐

└

┘

Opublikowano przez:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE