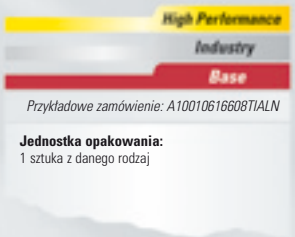
# 24 Frezy trzpieniowe z węglika spiekanego

## Treść


| Opis | Strona |
|---|---|
| • Przegląd kształtów | 25 |
| • Informacje techniczne | 26 |
| • Wybór optymalnego frezu | 27 |
| • Uzębienia i uwagi dotyczące zastosowań frezów | 28 |
| • Frezy trzpieniowe z węglika spiekanego | 30 |


## Oznaczenie linii produktów




Linie produktów oznakowane są dodatkowo nad tabelą za pomocą odpowiednich zakładek.

*Więcej informacji na stronach 14 i 15.*

## Kształty

| Kształt | Opis | Kształt (DIN 8033) | Kształt (LUKAS) | Strona |
|---|---|---|---|---|
| | Walcowy | ZYA | A | 30 |
| | Walcowo-kulisty | WRC | C | 33 |
| | Kulisty | KUD | D | 34 |
| | Owalny | TRE | E | 36 |
| | Łukowy z czołem zaokrąglonym | RBF | F | 37 |
| | Łukowy z czołem spiczastym | SPG | G | 38 |
| | Płomieniowy | – | H | 39 |
| | Frez do obróbki powierzchni otworów | – | I | 40 |
| | Stożkowy wysoki | KSJ | J | 40 |
| | Stożkowy z czołem zaokrąglonym | KEL | L | 41 |
| | Stożkowy z czołem szpiczastym | SKM | M | 42 |
| | Stożek odwrócony | WKN | N | 43 |
| | Frez trzpieniowy do obróbki tworzyw sztucznych | – | P | 44 |
| | Frez jednokrawędziowy | – | – | 45 |
| | Frez do gratowania (zewnątrz) | – | R | 46 |
| | Frez do gratowania (wewnątrz) | – | S | 46 |
| | Frez trzpieniowy mini | – | – | 47 |
| | Frez trzpieniowy mały | – | – | 48 |
| | Zestaw frezów trzpieniowych | – | – | 50 |
| | Frez trzpieniowy z powłoką TiAlN | – | – | 51 |
| | Frez trzpieniowy do obróbki metali nieżelaznych | – | – | 52 |
| | Frez trzpieniowy z bardzo długim trzpieniem | – | – | 53 |
| | Przykłady naszej produkcji | – | – | 54 |
| | Napędy | – | – | 354 |

## Informacje techniczne

**Jakość**
Frezy trzpieniowe z węglika spiekanego firmy LUKAS wytwarzane są za pomocą nowoczesnych automatów typu CNC. Wykorzystuje się przy tym najwyższej jakości węgliki spiekane – gwarantuje to najwyższą precyzję, powtarzalność profili ostrzy skrawających i ich rozmieszczenia w przestrzeni na linii śrubowej.
Pomożemy Państwu w rozwiązaniu problemu frezowania, poprzez wyprodukowanie dla Państwa frezów trzpieniowych z węglika spiekanego na podstawie Państwa rysunków i danych.

**Zastosowanie**
Najkorzystniejsze efekty skrawania uzyskuje się przy doborze odpowiedniego uzębienia oraz optymalnych prędkości obrotowych narzędzia, rożnych w zależności od rodzaju materiału. Prosimy zapoznać się z tabelą odzwierciedlającą wpływ prędkości skrawania (strona 27) oraz uzębienia (strona 28).

**Napędy**
Do pracy z frezami trzpieniowymi stosuje się napędy elektryczne lub pneumatyczne, których łożyska powinny być w dobrym stanie i umożliwiać płynne obroty narzędzia. Drgania i uderzenia narzędzi prowadzą do szybszego ich zużycia, a w końcowym efekcie do całkowitego zniszczenia uzębienia. Duży nacisk frezu na obrabiany przedmiot nie ma wpływu na osiągnięcie lepszego efektu, a prowadzi jedynie do zużycia narzędzia.

**Trzpienie**
Tam gdzie jest to możliwe zaleca się wybieranie frezów z większymi średnicami trzpienia (patrz tabele). Taki wybór zwiększa bezpieczeństwo pracy. Inne średnice i długości trzpieni są dostępne na zapytanie. Na stronie 53 znajdują się frezy trzpieniowe z bardzo długim trzpieniem.

**Zastosowanie w automatach**
Frezy trzpieniowe z węglika spiekanego firmy LUKAS są narzędziami precyzyjnymi, które bardzo dobrze sprawdziły się przy gratowaniu wykonywanym automatycznymi urządzeniami przemysłowymi. Na Państwa potrzeby opracujemy także optymalne narzędzie szlifierskie.

**Powłoki**
Powłoki z węglika spiekanego takie jak np. TiN, TiCN, TiALN i LTE na narzędziach do obróbki wiórowej firmy LUKAS:
- zwiększają odporność na ścieranie
- redukują siły skrawania
- poprawiają odprowadzanie wiórów.

Podwyższoną odporność na ścieranie uzyskuje się głównie – w przeciwieństwie do materiału narzędzia – przez zwiększenie twardości powierzchni powłoki. Dodatkowo, dzięki dużej odporności chemicznej, zachodzi mniej reakcji między powierzchnią natarcia narzędzia a ścieranymi przez nie wiórami.

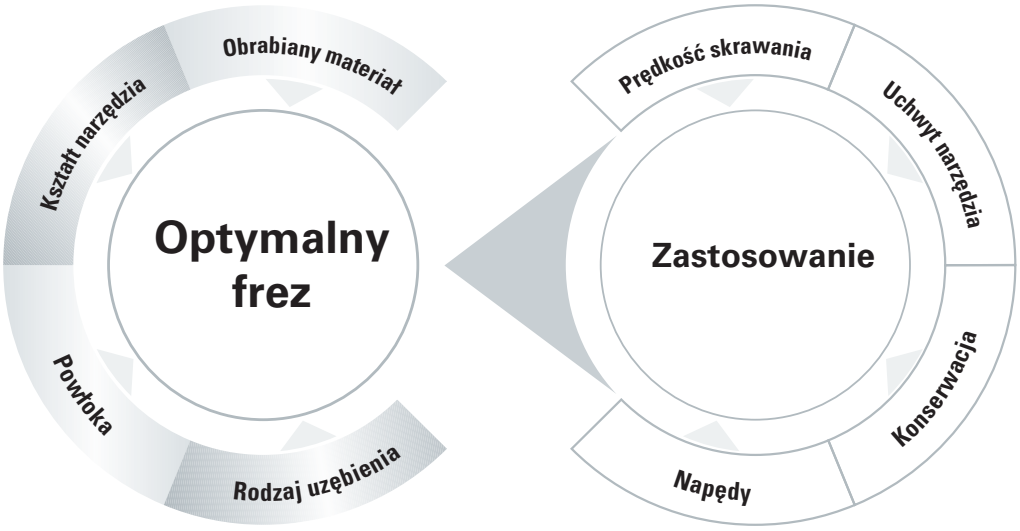
Redukcję sił skrawania i efektywniejsze odprowadzanie wiórów uzyskuje się przez zmniejszenie tarcia między wolną powierzchnią narzędzia a obrabianym przedmiotem z jednej strony, oraz powierzchni natarcia narzędzia a odprowadzanymi wiórami z drugiej strony. Mniejsze tarcie uzyskuje się dzięki temu, że powłoka zmniejsza chropowatość powierzchni narzędzia i mocno redukuje reakcje chemiczne. Nasi specjaliści pomogą Państwu wybrać właściwy dla Państwa rodzaj powłoki. Na stronie 29 przedstawione są rożne rodzaje powłok.

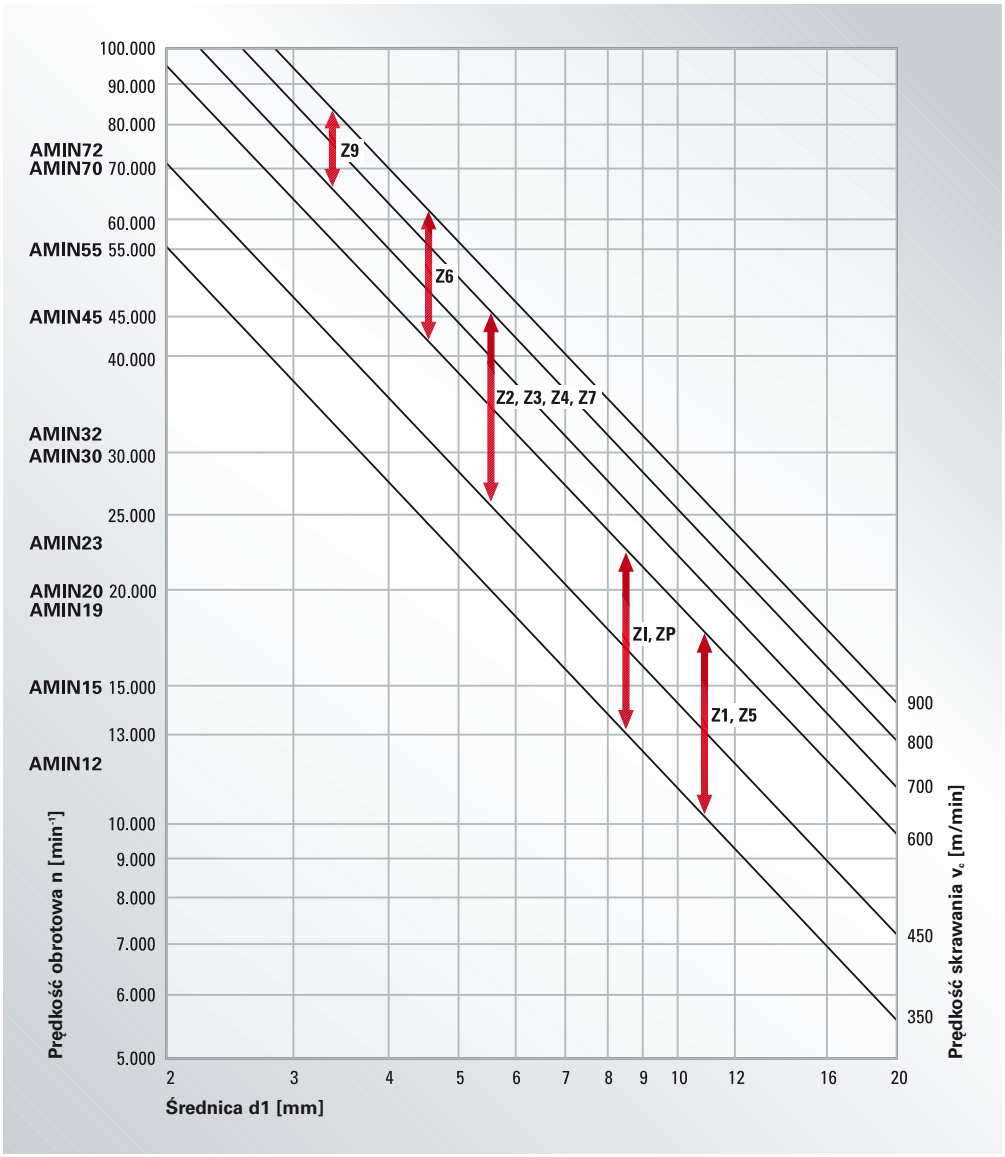
**Narzędzia specjalne**
Na podstawie indywidualnych rysunków lub danych klienta wykonujemy specjalne frezy z węglika spiekanego, które charakteryzują się charakterystyczną dla firmy LUKAS wysoką jakością, i które pozwolą rozwiązać konkretny problem technologiczny klienta.

**Opakowanie**
Używamy opakowań z tworzyw sztucznych; odpowiednie jednostki opakowań znajdą Państwo w tabeli z produktami.

**Wskazówki dotyczące używania frezów**
Należy wybrać uzębienie odpowiednie do obrabianego materiału, pamiętając o zasadzie: **Im twardszy materiał, tym drobniejsze powinno być uzębienie!**
Wybór właściwej **prędkości obrotowej** jest warunkiem uzyskania optymalnych efektów obróbki i długiej żywotności. Przy dokonywaniu wyboru prosimy zapoznać się z wykresem na następnej stronie. Z podanych w nim zakresów należy wybierać możliwie duże prędkości obrotowe. Zbyt niska prędkość skrawania prowadzi do nierównej pracy, przerw podczas obróbki i wcześniejszego zużycia narzędzia! Mniejsze prędkości obrotowe należy stosować wyłącznie przy obróbce powierzchni łączących się pod dużymi kątami oraz materiałów słabo przewodzących ciepło. W żadnym przypadku nie wolno dopuścić, aby główka robocza z węglika spiekanego lub trzpień ogrzały się w stopniu nadającym im kolor niebieski. Jednocześnie stosowanie długich trzpieni wymaga ze względów bezpieczeństwa mniejszych prędkości obrotowych.
**Moc urządzenia napędowego** należy dostosować do procesu obróbki. Należy unikać spadku prędkości skrawania spowodowanego zbyt niską mocą napędową – szczególnie w przypadku maszyn pneumatycznych.
**Uchwyty zaciskowe** muszą umożliwiać pracę płynną, bezudarową i bez wibracji. Uderzenia i drżenie frezów powodują ich zniszczenie i przedwczesne zużycie.
Z tego też względu należy zwracać uwagę na prawidłowe łożyskowanie **urządzeń napędowych**.
Aby nie dopuścić do wibracji i wyboczenia się trzpienia należy przy mocowaniu narzędzia wybierać możliwie krótkie **długości mocowania**.

## Wybór optymalnego frezu



## Typy uzębień i zastosowanie

| Dla rożnych rodzajów obrabianych powierzchni wykonujemy następujące typy uzębień<br>**Uzębienie proste** | **Symbole uzębienia** (LUKAS) | **Zalecane przeznaczenie** | **Zalecana prędkość skrawania**<br>od do |
|---|---|---|---|
| | **Z 1** | Metale lekkie, tworzywa sztuczne, ebonit, drewno twarde i prasowane | v = 400 – 600 m/min<br>v = 720 – 900 m/min |
| | **Z 2** | Żeliwo szare, metale kolorowe, ciągliwo -twarde materiały i tworzywa sztuczne | v = 450 – 800 m/min |
| | **Z 3** | Staliwa, spawy, stal hartowana i niehartowana o dużej wytrzymałości | v = 450 – 800 m/min |
| | **Z 5** | Materiały z pozycji Z 3, jednak z założeniem uzyskania precyzyjnie wykończonej powierzchni | v = 350 – 600 m/min |
| | **Z 9** | Aluminium i jego stopy, miękkie metale kolorowe i tworzywa sztuczne | v = 700 – 900 m/min |

W celu uzyskania krótkich wiórów dostarczamy nasze uzębienia 1, 2, 3 i 5 od średnicy główki od 6 mm także z rozdzielaczem (nacięciem krzyżowym).
Na specjalne życzenie istnieje możliwość dostawy frezów z powłoką TiN, TiCN, TiALN lub LTE, patrz też strona następna.

| **Uzębienie krzyżowe**<br>umożliwia wyższą wydajność skrawania trudnoskrawalnych powierzchni | **Symbole uzębienia** (LUKAS) | **Zalecane przeznaczenie** | **Zalecana prędkość skrawania**<br>od do |
|---|---|---|---|
| | **Z 4** | Wysokostopowe stale, żeliwo odporne na działanie kwasów i wysokiej temperatury, tworzywa sztuczne | v = 450 – 800 m/min |
| | **Z 6** | Materiały z pozycji Z 4, ze zwiększonym odprowadzaniem wiórów | v = 540 – 900 m/min |
| | **Z 7** | Staliwa, spawy, stal hartowana i niehartowana (uniwersalne uzębienie o dużej wydajności) | v = 450 – 800 m/min |
| | **ZI** (strona 40) | Obróbka wewnętrzna otworów, staliwa, spawy, stal hartowana i niehartowana | v = 450 – 800 m/min |
| | **ZP** (strona 44) | Kompozyty włókniste (GFK, CFK), tworzywa sztuczne | v = 450 – 800 m/min<br>v = 350 – 600 m/min |

| Powłoki | Symbole (LUKAS) | Właściwości | Współczynnik tarcia o stal (na sucho) |
|---|---|---|---|
| | **TiN** **(azotek tytanu)** | Uniwersalna powłoka do obrabiania stali i żeliwa, o wysokiej ciągliwości. | 0,65 – 0,70 µm |
| | **TiCN** **(węgloazotek tytanu)** | Trudno ścieralna warstwa w procesie precyzyjnego gratowania, stosowana przy obciążeniach udarowych i wysokich temperaturach. | 0,10 – 0,20 µm |
| | **TiAlN** **(azotek tytanowo aluminiowy)** (patrz strona 51) | Warstwa stosowana do obróbki powierzchni o dużej twardości i niskim przewodnictwie ciepła przy wysokich obciążeniach termicznych i mechanicznych. Dostępne z magazynu. | 0,30 – 0,35 µm |
| | **LTE** **(twarda powłoka na bazie węglowej)** | Specjalna powłoka z efektem lotosu do metali nieżelaznych zacierających się i o długich wiórach, zwłaszcza do stopów aluminium, wspaniałe właściwości cierne i ślizgowe, zmniejsza powstawanie narostów. | 0,10 – 0,20 µm |

**Warstwa utwardzonej powłoki we frezach trzpieniowych z węglika spiekanego firmy LUKAS gwarantuje:**

- wzrost odporności na ścieranie
- redukcję mocy skrawania
- ulepszenie odprowadzania wiórów

**Zapraszamy też do korzystania z naszego serwisu ostrzenia narzędzi**

Stępione w wyniku normalnego użytkowania frezy z węglika spiekanego firmy LUKAS można wielokrotnie ostrzyć. Koszt naprawy frezów wykazujących mocne uszkodzenia ostrzy, zależy od zastosowanej technologii regeneracji.
W przypadku takich uszkodzeń prosimy dostarczyć narzędzia do naszego zakładu na własny koszt.

S

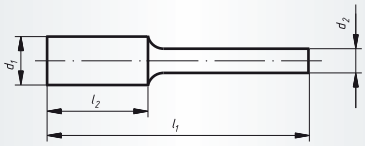
*Frezy oznaczone tym symbolem w następnych tabelach można ostrzyć na zamówienie.*

LUKAS

**Industry**

## Kształt A, walcowy

*Przykład zamówienia: A10010210305*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

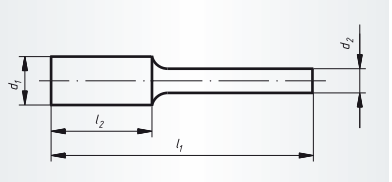
| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFA 0210.03 | Z5 | ZYA 0210 | 2 | 10 | 3 | 40 | A10010210305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFA 0313.03 | Z3 | ZYA 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A10010313303 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFA 0313.03 | Z4 | ZYA 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A10010313304 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | |
| HFA 0313.03 | Z5 | ZYA 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A10010313305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFA 0313.03 | Z7 | ZYA 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A10010313308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFA 0413.06 | Z3 | ZYA 0413 | 4 | 13 | 6 | 50 | A10010413603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 0413.06 | Z7 | ZYA 0413 | 4 | 13 | 6 | 50 | A10010413608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 0607.03 | Z5 | ZYA 0607 | 6 | 7 | 3 | 37 | A10010607305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 0613.03 | Z5 | ZYA 0613 | 6 | 13 | 3 | 43 | A10010613305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 0613.03 | Z7 | ZYA 0613 | 6 | 13 | 3 | 43 | A10010613308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 0616.06 | Z2 | ZYA 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10010616602 | 1 | | | | 5 | 6 | | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFA 0616.06 | Z3 | ZYA 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10010616603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 0616.06 | Z4 | ZYA 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10010616604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFA 0616.06 | Z5 | ZYA 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10010616605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 0616.06 | Z7 | ZYA 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10010616608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 0616.06 | Z9 | ZYA 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10010616609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFA 0820.06 | Z3 | ZYA 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10010820603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 0820.06 | Z4 | ZYA 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10010820604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFA 0820.06 | Z5 | ZYA 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10010820605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 0820.06 | Z7 | ZYA 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10010820608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1013.06 | Z3 | ZYA 1013 | 10 | 13 | 6 | 53 | A10011013603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1013.06 | Z7 | ZYA 1013 | 10 | 13 | 6 | 53 | A10011013608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1013.08 | Z3 | ZYA 1013 | 10 | 13 | 8 | 53 | A10011013803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1020.06 | Z3 | ZYA 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10011020603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1020.06 | Z4 | ZYA 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10011020604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1020.06 | Z7 | ZYA 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10011020608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1020.08 | Z3 | ZYA 1020 | 10 | 20 | 8 | 60 | A10011020803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1025.06 | Z4 | ZYA 1025 | 10 | 25 | 6 | 65 | A10011025604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1025.06 | Z7 | ZYA 1025 | 10 | 25 | 6 | 65 | A10011025608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1025.08 | Z3 | ZYA 1025 | 10 | 25 | 8 | 65 | A10011025803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1225.06 | Z3 | ZYA 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10011225603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1225.06 | Z4 | ZYA 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10011225604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1225.06 | Z5 | ZYA 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10011225605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1225.06 | Z7 | ZYA 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10011225608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1225.06 | Z9 | ZYA 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10011225609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFA 1225.08 | Z3 | ZYA 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | A10011225803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1225.08 | Z4 | ZYA 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | A10011225804 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1225.08 | Z9 | ZYA 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | A10011225809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |

MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

Industry

## Kształt A, walcowy

*Przykład zamówienia: A10011625603*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

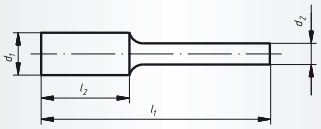
| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFA 1625.06 | Z3 | ZYA 1625 | 16 | 25 | 6 | 65 | A10011625603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1625.06 | Z7 | ZYA 1625 | 16 | 25 | 6 | 65 | A10011625608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1625.06 | Z9 | ZYA 1625 | 16 | 25 | 6 | 65 | A10011625609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFA 1625.08 | Z9 | ZYA 1625 | 16 | 25 | 8 | 65 | A10011625809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | Ⓢ |

LUKAS

**Industry**

## Kształt A, walcowy z uzębieniem na czole

*Przykład zamówienia: A100102103050001*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFAS 0210.03 | Z5 | ZYA-S 0210 | 2 | 10 | 3 | 40 | A100102103050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFAS 0313.03 | Z3 | ZYA-S 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A100103133030001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFAS 0313.03 | Z4 | ZYA-S 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A100103133040001 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | |
| HFAS 0313.03 | Z5 | ZYA-S 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A100103133050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFAS 0313.03 | Z7 | ZYA-S 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A100103133080001 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFAS 0413.06 | Z3 | ZYA-S 0413 | 4 | 13 | 6 | 50 | A100104136030001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 0413.06 | Z7 | ZYA-S 0413 | 4 | 13 | 6 | 50 | A100104136080001 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFAS 0607.03 | Z5 | ZYA-S 0607 | 6 | 7 | 3 | 37 | A100106073050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 0613.03 | Z5 | ZYA-S 0613 | 6 | 13 | 3 | 43 | A100106133050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 0613.03 | Z7 | ZYA-S 0613 | 6 | 13 | 3 | 43 | A100106133080001 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFAS 0616.06 | Z3 | ZYA-S 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A100106166030001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 0616.06 | Z4 | ZYA-S 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A100106166040001 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 0616.06 | Z5 | ZYA-S 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A100106166050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 0616.06 | Z7 | ZYA-S 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A100106166080001 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 0820.06 | Z3 | ZYA-S 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A100108206030001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 0820.06 | Z4 | ZYA-S 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A100108206040001 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 0820.06 | Z5 | ZYA-S 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A100108206050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 0820.06 | Z7 | ZYA-S 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A100108206080001 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1013.06 | Z3 | ZYA-S 1013 | 10 | 13 | 6 | 53 | A100110136030001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1013.06 | Z7 | ZYA-S 1013 | 10 | 13 | 6 | 53 | A100110136080001 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFAS 1020.06 | Z3 | ZYA-S 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A100110206030001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1020.06 | Z4 | ZYA-S 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A100110206040001 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1020.06 | Z7 | ZYA-S 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A100110206080001 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1025.06 | Z4 | ZYA-S 1025 | 10 | 25 | 6 | 65 | A100110256040001 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1025.06 | Z7 | ZYA-S 1025 | 10 | 25 | 6 | 65 | A100110256080001 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1225.06 | Z3 | ZYA-S 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A100112256030001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1225.06 | Z4 | ZYA-S 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A100112256040001 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1225.06 | Z5 | ZYA-S 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A100112256050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1225.06 | Z7 | ZYA-S 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A100112256080001 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1225.08 | Z4 | ZYA-S 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | A100112258040001 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1225.08 | Z7 | ZYA-S 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | A100112258080001 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1625.06 | Z3 | ZYA-S 1625 | 16 | 25 | 6 | 65 | A100116256030001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFAS 1625.06 | Z7 | ZYA-S 1625 | 16 | 25 | 6 | 65 | A100116256080001 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |

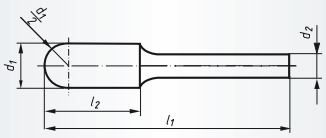
MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

Industry

## Kształt C, walcowo-kulisty

*Przykład zamówienia: A10020210305*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

(S) *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

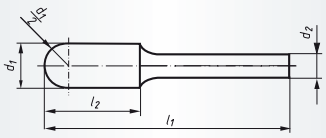
| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFC 0210.03 | Z5 | WRC 0210 | 2 | 10 | 3 | 40 | A10020210305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFC 0210.03 | Z7 | WRC 0210 | 2 | 10 | 3 | 40 | A10020210308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFC 0313.03 | Z2 | WRC 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A10020313302 | 1 | | | | 5 | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFC 0313.03 | Z3 | WRC 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A10020313303 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFC 0313.03 | Z4 | WRC 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A10020313304 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | |
| HFC 0313.03 | Z5 | WRC 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A10020313305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFC 0313.03 | Z7 | WRC 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A10020313308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFC 0413.06 | Z3 | WRC 0413 | 4 | 13 | 6 | 50 | A10020413603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 0413.06 | Z4 | WRC 0413 | 4 | 13 | 6 | 50 | A10020413604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFC 0413.06 | Z7 | WRC 0413 | 4 | 13 | 6 | 50 | A10020413608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 0613.03 | Z5 | WRC 0613 | 6 | 13 | 3 | 43 | A10020613305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 0613.03 | Z7 | WRC 0613 | 6 | 13 | 3 | 43 | A10020613308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 0616.06 | Z1 | WRC 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10020616601 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFC 0616.06 | Z2 | WRC 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10020616602 | 1 | | | | 5 | 6 | | 8 | | ■ | S |
| HFC 0616.06 | Z3 | WRC 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10020616603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 0616.06 | Z4 | WRC 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10020616604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFC 0616.06 | Z5 | WRC 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10020616605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 0616.06 | Z7 | WRC 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10020616608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 0616.06 | Z9 | WRC 0616 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10020616609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFC 0820.06 | Z3 | WRC 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10020820603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 0820.06 | Z4 | WRC 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10020820604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFC 0820.06 | Z5 | WRC 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10020820605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 0820.06 | Z6 | WRC 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10020820606 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFC 0820.06 | Z7 | WRC 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10020820608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 0820.06 | Z9 | WRC 0820 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10020820609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFC 1020.06 | Z3 | WRC 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10021020603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 1020.06 | Z4 | WRC 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10021020604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFC 1020.06 | Z5 | WRC 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10021020605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 1020.06 | Z6 | WRC 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10021020606 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFC 1020.06 | Z7 | WRC 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10021020608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 1020.08 | Z4 | WRC 1020 | 10 | 20 | 8 | 60 | A10021020804 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFC 1020.08 | Z7 | WRC 1020 | 10 | 20 | 8 | 60 | A10021020808 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 1025.06 | Z7 | WRC 1025 | 10 | 25 | 6 | 65 | A10021025608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 1225.06 | Z1 | WRC 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10021225601 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | S |
| HFC 1225.06 | Z2 | WRC 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10021225602 | 1 | | | | 5 | 6 | | 8 | | ■ | S |
| HFC 1225.06 | Z3 | WRC 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10021225603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 1225.06 | Z4 | WRC 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10021225604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFC 1225.06 | Z5 | WRC 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10021225605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFC 1225.06 | Z6 | WRC 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10021225606 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFC 1225.06 | Z7 | WRC 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10021225608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | S |

MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS **Industry**

## Kształt C, walcowo-kulisty

*Przykład zamówienia: A10021225609*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

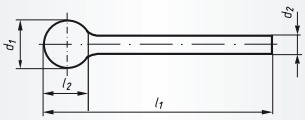
Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFC 1225.06 | Z9 | WRC 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10021225609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFC 1225.08 | Z3 | WRC 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | A10021225803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFC 1225.08 | Z4 | WRC 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | A10021225804 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFC 1225.08 | Z7 | WRC 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | A10021225808 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFC 1225.08 | Z9 | WRC 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | A10021225809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFC 1625.06 | Z3 | WRC 1625 | 16 | 25 | 6 | 65 | A10021625603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFC 1625.06 | Z7 | WRC 1625 | 16 | 25 | 6 | 65 | A10021625608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFC 1625.06 | Z9 | WRC 1625 | 16 | 25 | 6 | 65 | A10021625609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFC 1625.08 | Z3 | WRC 1625 | 16 | 25 | 8 | 65 | A10021625803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFC 1625.08 | Z9 | WRC 1625 | 16 | 25 | 8 | 65 | A10021625809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | Ⓢ |

LUKAS **Industry**

## Kształt D, kulisty

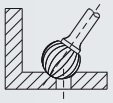
*Przykład zamówienia: A10030303302*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie  | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFD 0302.03 | Z2 | KUD 0302 | 3 | 2 | 3 | 40 | A10030303302 | 1 | | | | 5 | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFD 0302.03 | Z3 | KUD 0302 | 3 | 2 | 3 | 40 | A10030303303 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFD 0302.03 | Z4 | KUD 0302 | 3 | 2 | 3 | 40 | A10030303304 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | |
| HFD 0302.03 | Z5 | KUD 0302 | 3 | 2 | 3 | 40 | A10030303305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFD 0302.03 | Z7 | KUD 0302 | 3 | 2 | 3 | 40 | A10030303308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFD 0403.03 | Z5 | KUD 0403 | 4 | 3 | 3 | 34 | A100304043050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 0403.03 | Z7 | KUD 0403 | 4 | 3 | 3 | 34 | A100304043080001 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 0403.06 | Z3 | KUD 0403 | 4 | 3 | 6 | 50 | A10030404603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 0403.06 | Z4 | KUD 0403 | 4 | 3 | 6 | 50 | A10030404604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFD 0403.06 | Z7 | KUD 0403 | 4 | 3 | 6 | 50 | A10030404608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 0605.03 | Z5 | KUD 0605 | 6 | 5 | 3 | 35 | A10030606305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 0605.03 | Z7 | KUD 0605 | 6 | 5 | 3 | 35 | A10030606308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 0605.06 | Z3 | KUD 0605 | 6 | 5 | 6 | 50 | A10030606603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 0605.06 | Z4 | KUD 0605 | 6 | 5 | 6 | 50 | A10030606604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFD 0605.06 | Z5 | KUD 0605 | 6 | 5 | 6 | 50 | A10030606605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |

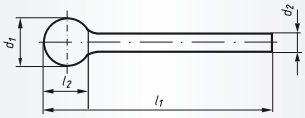
MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

Industry

## Kształt D, kulisty

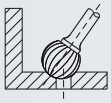
*Przykład zamówienia: A10030606608*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie  | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFD 0605.06 | Z7 | KUD 0605 | 6 | 5 | 6 | 50 | A10030606608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 0807.06 | Z3 | KUD 0807 | 8 | 7 | 6 | 47 | A10030808603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 0807.06 | Z4 | KUD 0807 | 8 | 7 | 6 | 47 | A10030808604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFD 0807.06 | Z5 | KUD 0807 | 8 | 7 | 6 | 47 | A10030808605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 0807.06 | Z7 | KUD 0807 | 8 | 7 | 6 | 47 | A10030808608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1009.06 | Z3 | KUD 1009 | 10 | 9 | 6 | 49 | A10031010603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1009.06 | Z4 | KUD 1009 | 10 | 9 | 6 | 49 | A10031010604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1009.06 | Z5 | KUD 1009 | 10 | 9 | 6 | 49 | A10031010605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1009.06 | Z7 | KUD 1009 | 10 | 9 | 6 | 49 | A10031010608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1210.06 | Z3 | KUD 1210 | 12 | 10 | 6 | 51 | A10031212603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1210.06 | Z4 | KUD 1210 | 12 | 10 | 6 | 51 | A10031212604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1210.06 | Z5 | KUD 1210 | 12 | 10 | 6 | 51 | A10031212605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1210.06 | Z7 | KUD 1210 | 12 | 10 | 6 | 51 | A10031212608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1210.06 | Z9 | KUD 1210 | 12 | 10 | 6 | 50 | A10031212609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFD 1210.08 | Z3 | KUD 1210 | 12 | 10 | 8 | 51 | A10031212803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1210.08 | Z4 | KUD 1210 | 12 | 10 | 8 | 51 | A10031212804 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1210.08 | Z7 | KUD 1210 | 12 | 10 | 8 | 51 | A10031210808 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1210.08 | Z9 | KUD 1210 | 12 | 10 | 8 | 50 | A10031212809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFD 1614.06 | Z3 | KUD 1614 | 16 | 14 | 6 | 54 | A10031616603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1614.06 | Z4 | KUD 1614 | 16 | 14 | 6 | 54 | A10031616604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1614.06 | Z7 | KUD 1614 | 16 | 14 | 6 | 54 | A10031616608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1614.06 | Z9 | KUD 1614 | 16 | 14 | 6 | 54 | A10031616609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFD 1614.08 | Z3 | KUD 1614 | 16 | 14 | 8 | 54 | A10031616803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 1614.08 | Z9 | KUD 1614 | 16 | 14 | 8 | 54 | A10031616809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFD 2018.06 | Z3 | KUD 2018 | 20 | 18 | 6 | 58 | A10032020603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 2018.06 | Z7 | KUD 2018 | 20 | 18 | 6 | 58 | A10032020608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFD 2018.08 | Z3 | KUD 2018 | 20 | 18 | 8 | 58 | A10032020803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |

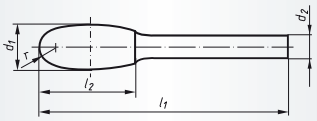
MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

**Industry**

## Kształt E, owalny

*Przykład zamówienia: A10060307303*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | r≈ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFE 0307.03 | Z3 | TRE 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | 1,2 | A10060307303 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFE 0307.03 | Z5 | TRE 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | 1,2 | A10060307305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFE 0307.03 | Z7 | TRE 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | 1,2 | A10060307308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFE 0610.03 | Z5 | TRE 0610 | 6 | 10 | 3 | 40 | 2,8 | A10060610305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFE 0610.03 | Z7 | TRE 0610 | 6 | 10 | 3 | 40 | 2,8 | A10060610308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFE 0610.06 | Z3 | TRE 0610 | 6 | 10 | 6 | 50 | 2,8 | A10060610603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFE 0610.06 | Z4 | TRE 0610 | 6 | 10 | 6 | 50 | 2,8 | A10060610604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFE 0610.06 | Z7 | TRE 0610 | 6 | 10 | 6 | 50 | 2,8 | A10060610608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFE 0813.06 | Z3 | TRE 0813 | 8 | 13 | 6 | 53 | 3,7 | A10060813603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFE 0813.06 | Z4 | TRE 0813 | 8 | 13 | 6 | 53 | 3,7 | A10060813604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFE 0813.06 | Z7 | TRE 0813 | 8 | 13 | 6 | 53 | 3,7 | A10060813608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFE 1220.06 | Z3 | TRE 1220 | 12 | 20 | 6 | 60 | 5,0 | A10061220603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFE 1220.06 | Z4 | TRE 1220 | 12 | 20 | 6 | 60 | 5,0 | A10061220604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFE 1220.06 | Z5 | TRE 1220 | 12 | 20 | 6 | 60 | 5,0 | A10061220605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFE 1220.06 | Z7 | TRE 1220 | 12 | 20 | 6 | 60 | 5,0 | A10061220608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFE 1225.08 | Z3 | TRE 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | 5,0 | A10061225803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFE 1225.08 | Z9 | TRE 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | 5,0 | A10061225809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFE 1625.06 | Z7 | TRE 1625 | 16 | 25 | 6 | 65 | 7,1 | A10061625608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFE 1625.08 | Z3 | TRE 1625 | 16 | 25 | 8 | 65 | 7,1 | A10061625803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFE 1625.08 | Z9 | TRE 1625 | 16 | 25 | 8 | 65 | 7,1 | A10061625809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFE 2035.08 | Z3 | TRE 2035 | 20 | 35 | 8 | 75 | 8,0 | A10062035803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |

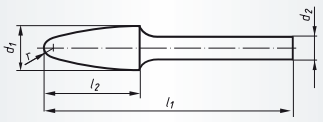
MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

Industry

## Kształt F, łukowy z czołem zaokrągleniem

*Przykład zamówienia: A10100307303*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | r≈ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFF 0307.03 | Z3 | RBF 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | 0,75 | A10100307303 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFF 0307.03 | Z4 | RBF 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | 0,75 | A10100307304 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | |
| HFF 0307.03 | Z5 | RBF 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | 0,75 | A10100307305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFF 0313.03 | Z5 | RBF 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | 0,75 | A10100313305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFF 0313.03 | Z7 | RBF 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | 0,75 | A10100313308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFF 0613.03 | Z5 | RBF 0613 | 6 | 13 | 3 | 43 | 1,4 | A10100613305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 0613.03 | Z7 | RBF 0613 | 6 | 13 | 3 | 43 | 1,4 | A10100613308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 0618.06 | Z3 | RBF 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | 1,5 | A10100618603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 0618.06 | Z4 | RBF 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | 1,5 | A10100618604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFF 0618.06 | Z5 | RBF 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | 1,5 | A10100618605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 0618.06 | Z7 | RBF 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | 1,5 | A10100618608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 0820.06 | Z3 | --- | 8 | 20 | 6 | 60 | 1,8 | A10100820603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 0820.06 | Z7 | --- | 8 | 20 | 6 | 60 | 1,8 | A10100820608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1020.06 | Z3 | RBF 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | 2,5 | A10101020603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1020.06 | Z4 | RBF 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | 2,5 | A10101020604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1020.06 | Z6 | RBF 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | 2,5 | A10101020606 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1020.06 | Z7 | RBF 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | 2,5 | A10101020608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1225.06 | Z1 | RBF 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | 2,5 | A10101225601 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1225.06 | Z3 | RBF 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | 2,5 | A10101225603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1225.06 | Z4 | RBF 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | 2,5 | A10101225604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1225.06 | Z7 | RBF 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | 2,5 | A10101225608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1225.06 | Z9 | RBF 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | 2,5 | A10101225609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFF 1225.08 | Z3 | RBF 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | 2,5 | A10101225803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1225.08 | Z7 | RBF 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | 2,5 | A10101225808 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1225.08 | Z9 | RBF 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | 2,5 | A10101225809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFF 1230.06 | Z3 | RBF 1230 | 12 | 30 | 6 | 70 | 2,7 | A10101230603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1230.06 | Z7 | RBF 1230 | 12 | 30 | 6 | 70 | 2,7 | A10101230608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1230.08 | Z3 | RBF 1230 | 12 | 30 | 8 | 70 | 2,7 | A10101230803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1630.06 | Z7 | RBF 1630 | 16 | 30 | 6 | 70 | 3,6 | A10101630608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1630.06 | Z9 | RBF 1630 | 16 | 30 | 6 | 70 | 3,6 | A10101630609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFF 1630.08 | Z3 | RBF 1630 | 16 | 30 | 8 | 70 | 3,6 | A10101630803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFF 1630.08 | Z9 | RBF 1630 | 16 | 30 | 8 | 70 | 3,6 | A10101630809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |

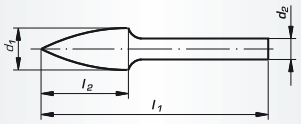
MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

**Industry**

## Kształt G, łukowy z czołem szpiczastym

*Przykład zamówienia: A10040307305*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFG 0307.03 | Z5 | SPG 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | A10040307305 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | |
| HFG 0307.03 | Z7 | SPG 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | A10040307308 | ❶ | ❷ | ❸ | | ❺ | | ⑦ | | | ■ | |
| HFG 0313.03 | Z3 | SPG 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A10040313303 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | |
| HFG 0313.03 | Z4 | SPG 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A10040313304 | | ❷ | ❸ | ❹ | | | ❼ | ⑧ | | ■ | |
| HFG 0313.03 | Z5 | SPG 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A10040313305 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | |
| HFG 0313.03 | Z7 | SPG 0313 | 3 | 13 | 3 | 40 | A10040313308 | ❶ | ❷ | ❸ | | ❺ | | ⑦ | | | ■ | |
| HFG 0613.03 | Z5 | SPG 0613 | 6 | 13 | 3 | 43 | A10040613305 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 0613.03 | Z7 | SPG 0613 | 6 | 13 | 3 | 43 | A10040613308 | ❶ | ❷ | ❸ | | ❺ | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 0618.06 | Z1 | SPG 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | A10040618601 | | | | | | ⑥ | | ❽ | | ■ | |
| HFG 0618.06 | Z2 | SPG 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | A10040618602 | ① | | | | ❺ | ⑥ | | ❽ | | ■ | Ⓢ |
| HFG 0618.06 | Z3 | SPG 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | A10040618603 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 0618.06 | Z4 | SPG 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | A10040618604 | | ❷ | ❸ | ❹ | | | ❼ | ⑧ | | ■ | Ⓢ |
| HFG 0618.06 | Z5 | SPG 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | A10040618605 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 0618.06 | Z7 | SPG 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | A10040618608 | ❶ | ❷ | ❸ | | ❺ | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 0820.06 | Z3 | --- | 8 | 20 | 6 | 60 | A10040820603 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 0820.06 | Z7 | --- | 8 | 20 | 6 | 60 | A10040820608 | ❶ | ❷ | ❸ | | ❺ | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1020.06 | Z3 | SPG 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10041020603 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1020.06 | Z4 | SPG 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10041020604 | | ❷ | ❸ | ❹ | | | ❼ | ⑧ | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1020.06 | Z5 | SPG 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10041020605 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1020.06 | Z7 | SPG 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10041020608 | ❶ | ❷ | ❸ | | ❺ | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1220.06 | Z3 | SPG 1220 | 12 | 20 | 6 | 60 | A10041220603 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1220.06 | Z7 | SPG 1220 | 12 | 20 | 6 | 60 | A10041220608 | ❶ | ❷ | ❸ | | ❺ | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1225.06 | Z2 | SPG 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10041225602 | ① | | | | ❺ | ⑥ | | ❽ | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1225.06 | Z3 | SPG 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10041225603 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1225.06 | Z4 | SPG 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10041225604 | | ❷ | ❸ | ❹ | | | ❼ | ⑧ | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1225.06 | Z7 | SPG 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10041225608 | ❶ | ❷ | ❸ | | ❺ | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1225.08 | Z3 | SPG 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | A10041225803 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1230.06 | Z2 | SPG 1230 | 12 | 30 | 6 | 70 | A10041230602 | ① | | | | ❺ | ⑥ | | ❽ | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1230.06 | Z3 | SPG 1230 | 12 | 30 | 6 | 70 | A10041230603 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1230.06 | Z4 | SPG 1230 | 12 | 30 | 6 | 70 | A10041230604 | | ❷ | ❸ | ❹ | | | ❼ | ⑧ | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1230.06 | Z5 | SPG 1230 | 12 | 30 | 6 | 70 | A10041230605 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1230.06 | Z7 | SPG 1230 | 12 | 30 | 6 | 70 | A10041230608 | ❶ | ❷ | ❸ | | ❺ | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1230.08 | Z3 | SPG 1230 | 12 | 30 | 8 | 70 | A10041230803 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1630.06 | Z3 | SPG 1630 | 16 | 30 | 6 | 70 | A10041630603 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1630.06 | Z4 | SPG 1630 | 16 | 30 | 6 | 70 | A10041630604 | | ❷ | ❸ | ❹ | | | ❼ | ⑧ | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1630.06 | Z7 | SPG 1630 | 16 | 30 | 6 | 70 | A10041630608 | ❶ | ❷ | ❸ | | ❺ | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |
| HFG 1630.08 | Z3 | SPG 1630 | 16 | 30 | 8 | 70 | A10041630803 | ❶ | ❷ | ❸ | ④ | | | ⑦ | | | ■ | Ⓢ |

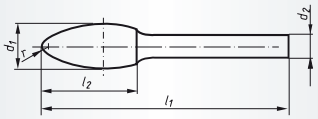
MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

Industry

## Kształt H, płomieniowy

*Przykład zamówienia: A10090307305*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

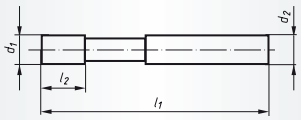
| Oznaczenie | Uzębienie | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | r≈ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFH 0307.03 | Z5 | 3 | 7 | 3 | 40 | 0,8 | A10090307305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFH 0613.03 | Z1 | 6 | 13 | 3 | 43 | 1,0 | A10090613301 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFH 0613.03 | Z2 | 6 | 13 | 3 | 43 | 1,0 | A10090613302 | 1 | | | | 5 | 6 | | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFH 0613.03 | Z3 | 6 | 13 | 3 | 43 | 1,0 | A10090613303 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFH 0613.03 | Z4 | 6 | 13 | 3 | 43 | 1,0 | A10090613304 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFH 0613.03 | Z5 | 6 | 13 | 3 | 43 | 1,0 | A10090613305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFH 0613.03 | Z7 | 6 | 13 | 3 | 43 | 1,0 | A10090613308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFH 0820.06 | Z3 | 8 | 20 | 6 | 60 | 1,6 | A10090820603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFH 0820.06 | Z4 | 8 | 20 | 6 | 60 | 1,6 | A10090820604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFH 0820.06 | Z7 | 8 | 20 | 6 | 60 | 1,6 | A10090820608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFH 1230.06 | Z3 | 12 | 30 | 6 | 70 | 2,0 | A10091230603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFH 1230.06 | Z4 | 12 | 30 | 6 | 70 | 2,0 | A10091230604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFH 1230.06 | Z7 | 12 | 30 | 6 | 70 | 2,0 | A10091230608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFH 1230.08 | Z3 | 12 | 30 | 8 | 70 | 2,0 | A10091230803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFH 1635.06 | Z7 | 16 | 35 | 6 | 75 | 2,5 | A10091635608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFH 1635.08 | Z3 | 16 | 35 | 8 | 75 | 2,5 | A10091635803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |

MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

Industry

## Kształt I, frez do obróbki powierzchni otworów z precyzyjnym uzębieniem krzyżowym

*Przykład zamówienia: A10010204300*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

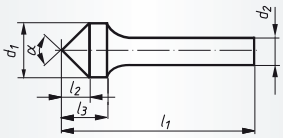
*Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFI 0204.03 | 2,5 | 4 | 3 | 40 | A10010204300 | | | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFI 0408.03 | 4 | 8 | 3 | 50 | A10010408300 | | | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFI 0610.06 | 6 | 10 | 6 | 65 | A10010610600 | | | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFI 0810.06 | 8 | 10 | 6 | 65 | A10010810600 | | | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |

Industry

## Kształt J, stożkowy wysoki

*Przykład zamówienia: A10080660603*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

*Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

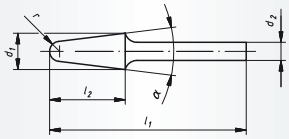
| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $l_3$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | α | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFJ 0605.06 | Z3 | KSJ 0605 | 6 | 5 | - | 6 | 50 | 60° | A10080660603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFJ 1010.06 | Z3 | KSK 1005 | 10 | 5 | 10 | 6 | 50 | 90° | A10081090603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFJ 1013.06 | Z3 | KSJ 1008 | 10 | 9 | 13 | 6 | 53 | 60° | A10081060603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFJ 1613.06 | Z3 | KSK 1608 | 16 | 8 | 13 | 6 | 53 | 90° | A10081690603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFJ 1613.08 | Z3 | KSK 1608 | 16 | 8 | 13 | 8 | 53 | 90° | A10081690803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFJ 1616.06 | Z3 | KSJ 1613 | 16 | 14 | 16 | 6 | 56 | 60° | A10081660603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFJ 1616.08 | Z3 | KSJ 1613 | 16 | 14 | 16 | 8 | 56 | 60° | A10081660803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |

LUKAS

Industry

## Kształt L, stożkowy z czołem zaokrąglonym

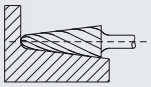
*Przykład zamówienia: A10070820603*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | r≈ mm | α | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie  | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFL 0820.06 | Z3 | - - - | 8 | 20 | 6 | 60 | 1,5 | 14 ° | A10070820603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 0820.06 | Z7 | - - - | 8 | 20 | 6 | 60 | 1,5 | 14 ° | A10070820608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 0820.06 | Z9 | - - - | 8 | 20 | 6 | 60 | 1,5 | 14 ° | A10070820609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFL 1015.06 | Z3 | - - - | 10 | 15 | 6 | 55 | 3,6 | 14 ° | A10071015603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1020.06 | Z3 | KEL 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | 2,9 | 14 ° | A10071020603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1020.06 | Z7 | KEL 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | 2,9 | 14 ° | A10071020608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1020.06 | Z9 | KEL 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | 2,9 | 14 ° | A10071020609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFL 1225.06 | Z3 | KEL 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | 3,3 | 14 ° | A10071225603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1225.06 | Z4 | KEL 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | 3,3 | 14 ° | A10071225604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1225.06 | Z7 | KEL 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | 3,3 | 14 ° | A10071225608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1225.06 | Z9 | KEL 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | 3,3 | 14 ° | A10071225609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFL 1225.08 | Z3 | KEL 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | 3,3 | 14 ° | A10071225803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1225.08 | Z7 | KEL 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | 3,3 | 14 ° | A10071225808 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1230.06 | Z1 | KEL 1230 | 12 | 30 | 6 | 70 | 2,6 | 14 ° | A10071230601 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1230.06 | Z3 | KEL 1230 | 12 | 30 | 6 | 70 | 2,6 | 14 ° | A10071230603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1230.06 | Z4 | KEL 1230 | 12 | 30 | 6 | 70 | 2,6 | 14 ° | A10071230604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1230.06 | Z5 | KEL 1230 | 12 | 30 | 6 | 70 | 2,6 | 14 ° | A10071230605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1230.06 | Z7 | KEL 1230 | 12 | 30 | 6 | 70 | 2,6 | 14 ° | A10071230608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1230.06 | Z9 | KEL 1230 | 12 | 30 | 6 | 70 | 2,6 | 14 ° | A10071230609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFL 1230.08 | Z4 | KEL 1230 | 12 | 30 | 8 | 70 | 2,6 | 14 ° | A10071230804 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1230.08 | Z9 | KEL 1230 | 12 | 30 | 8 | 70 | 2,6 | 14 ° | A10071230809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1630.06 | Z3 | KEL 1630 | 16 | 30 | 6 | 70 | 4,8 | 14 ° | A10071630603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1630.06 | Z7 | KEL 1630 | 16 | 30 | 6 | 70 | 4,8 | 14 ° | A10071630608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1630.08 | Z3 | KEL 1630 | 16 | 30 | 8 | 70 | 4,8 | 14 ° | A10071630803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFL 1630.08 | Z9 | KEL 1630 | 16 | 30 | 8 | 70 | 4,8 | 14 ° | A10071630809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFL 2040.08 | Z9 | KEL 2040 | 20 | 40 | 8 | 80 | 5,5 | 14 ° | A10072040809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | Ⓢ |

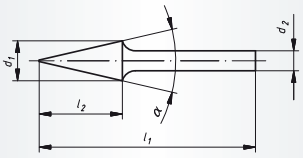
MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

**Industry**

## Kształt M, stożkowy z czołem szpiczastym

*Przykład zamówienia: A10050307303*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

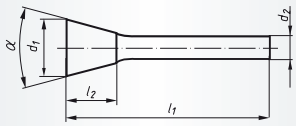
| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | α | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFM 0307.03 | Z3 | SKM 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | 22° | A10050307303 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFM 0307.03 | Z5 | SKM 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | 22° | A10050307305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFM 0307.03 | Z7 | SKM 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | 22° | A10050307308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFM 0311.03 | Z5 | SKM 0311 | 3 | 11 | 3 | 40 | 14° | A10050311305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFM 0311.03 | Z7 | SKM 0311 | 3 | 11 | 3 | 40 | 14° | A10050311308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFM 0613.03 | Z5 | SKM 0613 | 6 | 13 | 3 | 43 | 25° | A10050613305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFM 0613.03 | Z7 | SKM 0613 | 6 | 13 | 3 | 43 | 25° | A10050613308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFM 0618.06 | Z3 | SKM 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | 16° | A10050618603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFM 0618.06 | Z4 | SKM 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | 16° | A10050618604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFM 0618.06 | Z5 | SKM 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | 16° | A10050618605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFM 0618.06 | Z7 | SKM 0618 | 6 | 18 | 6 | 50 | 16° | A10050618608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFM 0820.06 | Z3 | - - - | 8 | 20 | 6 | 60 | 21° | A10050820603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFM 0820.06 | Z7 | - - - | 8 | 20 | 6 | 60 | 21° | A10050820608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFM 1020.06 | Z3 | SKM 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | 27° | A10051020603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFM 1020.06 | Z4 | SKM 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | 27° | A10051020604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFM 1020.06 | Z7 | SKM 1020 | 10 | 20 | 6 | 60 | 27° | A10051020608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFM 1020.08 | Z3 | - - - | 10 | 20 | 8 | 60 | 27° | A10051020803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFM 1225.06 | Z3 | SKM 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | 26° | A10051225603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFM 1225.06 | Z4 | SKM 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | 26° | A10051225604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | Ⓢ |
| HFM 1225.06 | Z7 | SKM 1225 | 12 | 25 | 6 | 65 | 26° | A10051225608 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | Ⓢ |
| HFM 1225.08 | Z3 | SKM 1225 | 12 | 25 | 8 | 65 | 26° | A10051225803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | Ⓢ |

MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS **Industry**

## Kształt N, stożek odwrócony

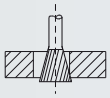
*Przykład zamówienia: A10120307305*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

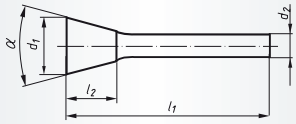
(S) *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | α | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie  | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFN 0307.03 | Z5 | WKN 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | 10° | A10120307305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFN 0307.03 | Z7 | WKN 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | 10° | A10120307308 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFN 0607.03 | Z5 | WKN 0607 | 6 | 7 | 3 | 37 | 10° | A10120607305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFN 0607.06 | Z3 | WKN 0607 | 6 | 7 | 6 | 50 | 10° | A10120607603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFN 0607.06 | Z4 | WKN 0607 | 6 | 7 | 6 | 50 | 10° | A10120607604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFN 0607.06 | Z5 | WKN 0607 | 6 | 7 | 6 | 50 | 10° | A10120607605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFN 1013.06 | Z3 | WKN 1013 | 10 | 13 | 6 | 53 | 10° | A10121013603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFN 1013.06 | Z4 | WKN 1013 | 10 | 13 | 6 | 53 | 10° | A10121013604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFN 1213.06 | Z3 | WKN 1213 | 12 | 13 | 6 | 53 | 20° | A10121213603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFN 1213.06 | Z4 | WKN 1213 | 12 | 13 | 6 | 53 | 20° | A10121213604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFN 1613.08 | Z3 | WKN 1613 | 16 | 13 | 8 | 53 | 20° | A10121613803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFN 2013.06 | Z4 | - - - | 20 | 13 | 6 | 53 | 30° | A10122013604 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |

LUKAS **Industry**

## Kształt N, stożek odwrócony z uzębieniem czołowym

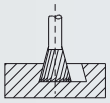
*Przykład zamówienia: A101203073050001*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

(S) *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | Zbliżone do DIN 8033 | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | α | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie  | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFNS 0307.03 | Z5 | WKN-S 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | 10° | A101203073050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFNS 0307.03 | Z7 | WKN-S 0307 | 3 | 7 | 3 | 40 | 10° | A101203073080001 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ | |
| HFNS 0607.03 | Z5 | WKN-S 0607 | 6 | 7 | 3 | 37 | 10° | A101206073050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFNS 1013.06 | Z3 | WKN-S 1013 | 10 | 13 | 6 | 53 | 10° | A101210136030001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFNS 1013.06 | Z4 | WKN-S 1013 | 10 | 13 | 6 | 53 | 10° | A101210136040001 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFNS 1213.06 | Z3 | WKN-S 1213 | 12 | 13 | 6 | 53 | 20° | A101212136030001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |
| HFNS 1213.06 | Z4 | WKN-S 1213 | 12 | 13 | 6 | 53 | 20° | A101212136040001 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFNS 1613.06 | Z4 | WKN-S 1613 | 16 | 13 | 6 | 53 | 20° | A101216136040001 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | 8 | | ■ | S |
| HFNS 1613.08 | Z3 | WKN-S 1613 | 16 | 13 | 8 | 53 | 20° | A101216138030001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | S |

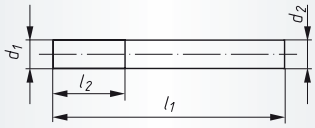
MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

**Industry**

## Specjalny frez do obróbki kompozytów włóknistych i tworzyw sztucznych

*Przykład zamówienia: A101603133001*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

| Oznaczenie | Uzębienie czołowe | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFP 0313.03 | 01 | 3 | 13 | 3 | 40 | A101603133001 | | | | | | | | 8 | | ■ |
| HFP 0313.03 | 02 | 3 | 13 | 3 | 40 | A101603133002 | | | | | | | | 8 | | ■ |
| HFP 0313.03 | 03 | 3 | 13 | 3 | 40 | A101603133003 | | | | | | | | 8 | | ■ |
| HFP 0313.03 | 04 | 3 | 13 | 3 | 40 | A101603133004 | | | | | | | | 8 | | ■ |
| HFP 0416.04 | 02 | 4 | 16 | 4 | 50 | A101604164002 | | | | | | | | 8 | | ■ |
| HFP 0620.06 | 01 | 6 | 20 | 6 | 50 | A101606206001 | | | | | | | | 8 | | ■ |
| HFP 0620.06 | 02 | 6 | 20 | 6 | 50 | A101606206002 | | | | | | | | 8 | | ■ |
| HFP 0620.06 | 04 | 6 | 20 | 6 | 50 | A101606206004 | | | | | | | | 8 | | ■ |
| HFP 0825.08 | 01 | 8 | 25 | 8 | 80 | A101608258001 | | | | | | | | 8 | | ■ |
| HFP 0825.08 | 02 | 8 | 25 | 8 | 80 | A101608258002 | | | | | | | | 8 | | ■ |
| HFP 0825.08 | 04 | 8 | 25 | 8 | 80 | A101608258004 | | | | | | | | 8 | | ■ |
| HFP 1025.10 | 02 | 10 | 25 | 10 | 80 | A101610251002 | | | | | | | | 8 | | ■ |
| HFP 1025.10 | 04 | 10 | 25 | 10 | 80 | A101610251004 | | | | | | | | 8 | | ■ |
| HFP 1230.12 | 02 | 12 | 30 | 12 | 80 | A101612301202 | | | | | | | | 8 | | ■ |

**Wykonanie uzębienia czołowego:**

01 = bez uzębienia czołowego

03 = dwuostrzowe uzębienie czołowe

02 = wieloostrzowe uzębienie czołowe

04 = z ostrzem wiertarskim, kąt ostrza 120°

## Informacje ogólne

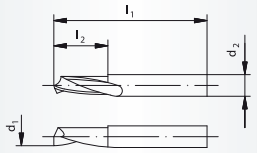
| | |
|---|---|
| **Właściwości obrabianego materiału:** | GFK (tworzywa sztuczne wzmacniane włóknem szklanym) i CFK (tworzywa sztuczne wzmacniane włóknem węglowym) stosowane są wszędzie tam, gdzie wymagana jest wysoka odpowiednia do ciężaru wytrzymałość i sztywność. Te szczególnie lekkie materiały powinny być obrabiane wyłącznie specjalnymi frezami trzpieniowymi, które redukują siłę skrawania i nie powodują rozwarstwiania włókien. |
| **Branże:** | • przemysł lotniczy i kosmonautyczny • produkcja statków i jachtów • budowa modeli<br>• przemysł samochodowy • budowa elektrowni wiatrowych • sport motorowy |
| **Przykładowe zastosowanie:** | • części do samolotów • rury • części do elektrowni wiatrowych<br>• części do samochodów • sprzęt sportowy • możliwość obróbki ręcznej oraz zastosowania stacjonarnego |
| **Narzędzia do szlifowania LUKAS:** | Specjalne frezy trzpieniowe z uzębieniem P zostały stworzone specjalnie do obróbki CFK i GFK. Specjalna geometria skrawania umożliwia precyzyjną obróbkę – wybór różnego rodzaju uzębienia czołowego ułatwia wiercenie (wchodzenie w materiał) lub po prostu zapewnia optymalną obróbkę czołową. |

MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

Industry

## Frezy jednokrawędziowe z monolitycznego węglika spiekanego

*Przykład zamówienia: A13150030337102*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

Miary i tolerancje według DIN 7468

| Oznaczenie | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HGE 0207.03 | 2 | 7 | 3 | 40 | A13150030337102 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ |
| HGE 0307.03 | 3 | 7 | 3 | 40 | A13150030337103 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ |

**Zastosowanie:** Szczególnie nadają się do obróbki metali lekkich, kolorowych lub do obróbki elementów aluminiowych przy użyciu wysokiej prędkości.

Frezy z precyzyjnie wyszlifowanymi rowkami do idealnego odprowadzania wiórów, pozwalające uniknąć napawania obrabianego materiału.

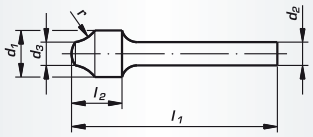
## Zalecane prędkości skrawania

| Podstawowe grupy materiałów | Podgrupy materiałów | Twardość (HB) | Wytrzymałość (N/mm²) | Optymalna prędkość skrawania (m/min) |
|---|---|---|---|---|
| Aluminium, magnez | Al, Mg bezstopowy | ≤ 100 | ≤ 350 | ≤ 400 |
| | AL stopowy Si < 0,5% | ≤ 150 | ≤ 500 | ≤ 400 |
| | AL stopowy Si ≥ 0,5 < 10% | ≤ 120 | ≤ 400 | ≤ 100 |
| | AL stopowy Si ≥ 10%, Mg stopowy, Al Whisker | ≤ 120 | ≤ 400 | ≤ 70 |
| Tworzywo sztuczne | Termoplasty | – | – | ≤ 150 |
| | Duroplasty | – | – | – |

Industry

## Kształt R, frez do gratowania (zewnątrz)

*Przykład zamówienia: A10140812603*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

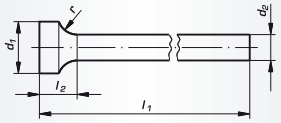
Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | $d_1$ mm | $d_3$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | r≈ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFR 0812.06 | Z3 | 8 | 3 | 12 | 6 | 52 | 2,5 | A10140812603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ Ⓢ |
| HFR 1015.06 | Z3 | 10 | 2 | 15 | 6 | 55 | 8 | A10141015603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ Ⓢ |
| HFR 1215.06 | Z3 | 12 | 6 | 15 | 6 | 55 | 8 | A10141215603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ Ⓢ |
| HFR 1215.08 | Z3 | 12 | 6 | 15 | 8 | 55 | 8 | A10141215803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ Ⓢ |
| HFR 1315.06 | Z3 | 13 | 3 | 15 | 6 | 55 | 10 | A10141315603 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ Ⓢ |
| HFR 1315.06 | Z5 | 13 | 3 | 15 | 6 | 55 | 10 | A10141315605 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ Ⓢ |
| HFR 1315.08 | Z3 | 13 | 3 | 15 | 8 | 55 | 10 | A10141315803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ Ⓢ |

Industry

## Kształt S, frez do gratowania (wewnątrz)

*Przykład zamówienia: A10131618803*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

Ⓢ *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

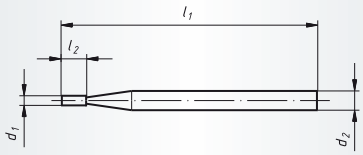
| Oznaczenie | Uzębienie | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | r≈ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFS 1618.08 | Z3 | 16 | 18 | 8 | 120 | 6 | A10131618803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ Ⓢ |
| HFS 1818.08 | Z3 | 18 | 18 | 8 | 120 | 8 | A10131818803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ Ⓢ |
| HFS 2218.08 | Z3 | 22 | 18 | 8 | 120 | 10 | A10132218803 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ Ⓢ |

LUKAS

Industry

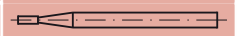
## Mini-frezy z uzębieniem uniwersalnym

*Przykład zamówienia: A10010104312*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

| Oznaczenie | Kształt | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFA 01004.03 |  | 1 | 4 | 3 | 40 | A10010104312 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFA 01504.03 | | 1,5 | 4 | 3 | 40 | A100101043120001 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFA 02004.03 | | 2 | 4 | 3 | 40 | A10010204312 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFC 01004.03 | | 1 | 4 | 3 | 40 | A10020104312 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFC 01504.03 | | 1,5 | 4 | 3 | 40 | A100201043120001 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFC 02004.03 | | 2 | 4 | 3 | 40 | A10020204312 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFD 01001.03 | | 1 | 0,9 | 3 | 40 | A10030101312 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFD 01501.03 | | 1,5 | 1,35 | 3 | 40 | A100301013120001 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFD 02002.03 | | 2 | 1,8 | 3 | 40 | A10030202312 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFE 01504.03 | | 1,5 | 4 | 3 | 40 | A10060104312 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFF 01504.03 | | 1,5 | 4 | 3 | 40 | A10100104312 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFG 01504.03 | | 1,5 | 4 | 3 | 40 | A10040104312 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFM 01504.03 | | 1,5 | 4 | 3 | 40 | A10050104312 | | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |

**Zastosowanie:**
- produkcja narzędzi
- mechanika precyzyjna
- przemysł jubilerski
- produkcja turbin

**Napędy:**
- należy stosować z naszymi pneumatycznymi napędami AMIN 72-013 GD, strona 370

**Obrabiany materiał:**
- stal szlachetna
- metale kolorowe
- cynkowy odlew ciśnieniowy
- ceramika miękka
- stopy tytanowe

**Informacje użytkowe:**
- możliwie krótko mocować
- zwracać uwagę na dokładny ruch obrotowy tulei zaciskowej
- zalecana prędkość obrotowa: 70.000 U/min.

**Zalety:**
- duża dokładność kształtu
- duża dokładność ruchu obrotowego, powodująca bardzo spokojną pracę
- uniwersalne uzębienie
- produkcja z drobnoziarnistego węglika spiekanego
- niezwykła gładkość skrawania

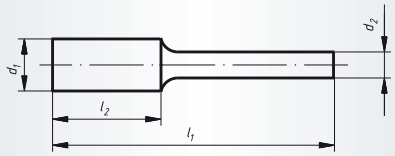
MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

**Industry**

## Mini-frezy z uzębieniem 5, trzpień 3 mm

*Przykład zamówienia: A10010210305*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

(S) *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | Kształt | Zbliżone do DIN 8033 | Trzpień H = węglik spiekany S = stal | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFA 0210.03 | Z5 | | ZYA 0210 | H | 2 | 10 | 40 | A10010210305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFA 0313.03 | Z5 | | ZYA 0313 | H | 3 | 13 | 40 | A10010313305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFA 0607.03 | Z5 | | ZYA 0607 | S | 6 | 7 | 37 | A10010607305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFA 0613.03 | Z5 | | ZYA 0613 | S | 6 | 13 | 43 | A10010613305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFAS 0210.03 | Z5 | | ZYA-S 0210 | H | 2 | 10 | 40 | A100102103050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFAS 0313.03 | Z5 | | ZYA-S 0313 | H | 3 | 13 | 40 | A100103133050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFAS 0607.03 | Z5 | | ZYA-S 0607 | S | 6 | 7 | 37 | A100106073050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFAS 0613.03 | Z5 | | ZYA-S 0613 | S | 6 | 13 | 43 | A100106133050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFC 0210.03 | Z5 | | WRC 0210 | H | 2 | 10 | 40 | A10020210305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFC 0313.03 | Z5 | | WRC 0313 | H | 3 | 13 | 40 | A10020313305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFC 0613.03 | Z5 | | WRC 0613 | S | 6 | 13 | 43 | A10020613305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFD 0302.03 | Z5 | | KUD 0302 | H | 3 | 2 | 40 | A10030303305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFD 0403.03 | Z5 | | KUD 0403 | H | 4 | 3 | 34 | A100304043050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFD 0605.03 | Z5 | | KUD 0605 | S | 6 | 5 | 35 | A10030606305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFE 0307.03 | Z5 | | TRE 0307 | H | 3 | 7 | 40 | A10060307305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFE 0610.03 | Z5 | | TRE 0610 | S | 6 | 10 | 40 | A10060610305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFF 0307.03 | Z5 | | RBF 0307 | H | 3 | 7 | 40 | A10100307305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFF 0313.03 | Z5 |  | RBF 0313 | H | 3 | 13 | 40 | A10100313305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFF 0613.03 | Z5 | | RBF 0613 | S | 6 | 13 | 43 | A10100613305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFG 0307.03 | Z5 | | SPG 0307 | H | 3 | 7 | 40 | A10040307305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFG 0313.03 | Z5 | | SPG 0313 | H | 3 | 13 | 40 | A10040313305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFG 0613.03 | Z5 | | SPG 0613 | S | 6 | 13 | 43 | A10040613305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFH 0307.03 | Z5 | | --- | H | 3 | 7 | 40 | A10090307305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |

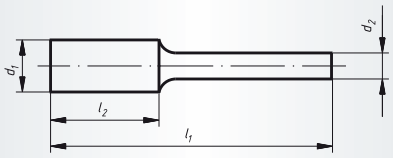
MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

Industry

## Mini-frezy z uzębieniem 5, trzpień 3 mm

*Przykład zamówienia: A10090613305*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

* dostępne tylko z drobnym uzębieniem krzyżowym

(S) *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | Kształt | Zbliżone do DIN 8033 | Trzpień H = węglik spiekany S = stal | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFH 0613.03 | Z5 | | --- | S | 6 | 13 | 43 | A10090613305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFI 0204.03 | * | | --- | H | 2,5 | 4 | 40 | A10010204300 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFI 0408.03 | * | | --- | H | 4 | 8 | 50 | A10010408300 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFM 0307.03 | Z5 | | SKM 0307 | H | 3 | 7 | 40 | A10050307305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFM 0311.03 | Z5 | | SKM 0311 | H | 3 | 11 | 40 | A10050311305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFM 0613.03 | Z5 | | SKM 0613 | S | 6 | 13 | 43 | A10050613305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFN 0307.03 | Z5 | | WKN 0307 | H | 3 | 7 | 40 | A10120307305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFN 0607.03 | Z5 | | WKN 0607 | S | 6 | 7 | 37 | A10120607305 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |
| HFNS 0307.03 | Z5 | | WKN-S 0307 | H | 3 | 7 | 40 | A101203073050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | |
| HFNS 0607.03 | Z5 | | WKN-S 0607 | S | 6 | 7 | 37 | A101206073050001 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ | (S) |

MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

**Industry**

## Zestaw frezów trzpieniowych, uzębienie 7, trzpień 3 mm

*Przykład zamówienia: A10390010*

**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

| Oznaczenie | Trzpień Ø mm | Uzębienie | Zawartość | Po 1 sztuce | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F10 S3 | 3 | Z7 | 10-elementów | HFA 0313, HFA 0613, HFC 0313, HFC 0613, HFD 0302, HFD 0605, HFG 0313, HFG 0613, HFM 0613, HFF 0313 | A10390010 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |

LUKAS

**Industry**

## Zestaw frezów trzpieniowych, uzębienie 7, trzpień 6 mm

*Przykład zamówienia: A1039001006*

**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

| Oznaczenie | Trzpień Ø mm | Uzębienie | Zawartość | Po 1 sztuce | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F10 S6 | 6 | Z7 | 10-elementów | HFAS 0616, HFAS 1225, HFC 0616, HFC 1225, HFD 0605, HFD 1210, HFG 0618, HFG 1225, HFF 0820, HFF 1225 | A1039001006 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |

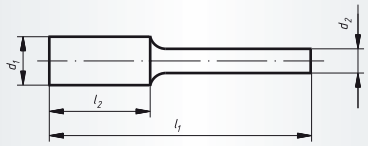
MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

**High Performance**

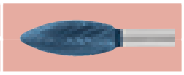
## Frezy trzpieniowe z powłoką TiAlN*

*Przykład zamówienia: A10010616608TIALN*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

| Oznaczenie | Kształt | Uzębienie | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFA 0616.06 Z7 TIALN | | Z7 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10010616608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFA 0820.06 Z7 TIALN | | Z7 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10010820608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFAS 0616.06 Z7 TIALN | | Z7 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10010616608TIAL1 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFAS 0820.06 Z7 TIALN | | Z7 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10010820608TIAL1 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFC 0616.06 Z7 TIALN | | Z7 | 6 | 16 | 6 | 50 | A10020616608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFC 0820.06 Z7 TIALN | | Z7 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10020820608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFC 1020.06 Z7 TIALN | | Z7 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10021020608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFC 1225.06 Z7 TIALN | | Z7 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10021225608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFD 0605.06 Z7 TIALN | | Z7 | 6 | 5 | 6 | 50 | A10030606608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFD 0807.06 Z7 TIALN | | Z7 | 8 | 7 | 6 | 47 | A10030808608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFD 1009.06 Z7 TIALN | | Z7 | 10 | 9 | 6 | 49 | A10031010608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFF 1225.06 Z7 TIALN | | Z7 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10101225608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFG 0618.06 Z7 TIALN | | Z7 | 6 | 18 | 6 | 50 | A10040618608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFG 1020.06 Z7 TIALN | | Z7 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10041020608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFG 1225.06 Z7 TIALN | | Z7 | 12 | 25 | 6 | 65 | A10041225608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFH 0820.06 Z7 TIALN |  | Z7 | 8 | 20 | 6 | 60 | A10090820608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFH 1230.06 Z7 TIALN | | Z7 | 12 | 30 | 6 | 70 | A10091230608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFL 1020.06 Z7 TIALN | | Z7 | 10 | 20 | 6 | 60 | A10071020608TIALN | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |

*Powłoka o wysokiej wytrzymałości i twardości oraz o małej przewodności cieplnej dla dużych termicznych i mechanicznych obciążeń, mały współczynnik tarcia.

**Frezy trzpieniowe z powłoką TiAlN gwarantują:**

- wzrost odporności na ścieranie
- redukcję mocy skrawania
- ulepszenie odprowadzania wiórów

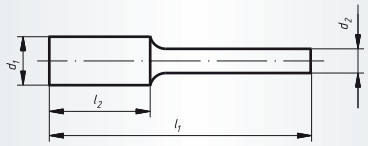
MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

**Industry**

## Frezy trzpieniowe do obróbki metali nieżelaznych, uzębienie 9

*Przykład zamówienia: A10010616609*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

(S) *Możliwość ostrzenia. Zapytania należy kierować do serwisu ostrzenia narzędzi.*

| Oznaczenie | Uzębienie | Kształt | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFA 0616.06 | Z9 | | 6 | 16 | 6 | 50 | A10010616609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFA 1225.06 | Z9 | | 12 | 25 | 6 | 65 | A10011225609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFA 1225.08 | Z9 | | 12 | 25 | 8 | 65 | A10011225809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFA 1625.06 | Z9 | | 16 | 25 | 6 | 65 | A10011625609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | (S) |
| HFA 1625.08 | Z9 | | 16 | 25 | 8 | 65 | A10011625809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | (S) |
| HFC 0616.06 | Z9 | | 6 | 16 | 6 | 50 | A10020616609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFC 0820.06 | Z9 | | 8 | 20 | 6 | 60 | A10020820609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFC 1225.06 | Z9 | | 12 | 25 | 6 | 65 | A10021225609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFC 1225.08 | Z9 | | 12 | 25 | 8 | 65 | A10021225809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFC 1625.06 | Z9 | | 16 | 25 | 6 | 65 | A10021625609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | (S) |
| HFC 1625.08 | Z9 | | 16 | 25 | 8 | 65 | A10021625809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | (S) |
| HFD 1210.06 | Z9 | | 12 | 10 | 6 | 50 | A10031212609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFD 1210.08 | Z9 | | 12 | 10 | 8 | 50 | A10031212809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFD 1614.06 | Z9 | | 16 | 14 | 6 | 54 | A10031616609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFD 1614.08 | Z9 | | 16 | 14 | 8 | 54 | A10031616809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFE 1225.08 | Z9 | | 12 | 25 | 8 | 65 | A10061225809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFE 1625.08 | Z9 | | 16 | 25 | 8 | 65 | A10061625809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFF 1225.06 | Z9 | | 12 | 25 | 6 | 65 | A10101225609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFF 1225.08 | Z9 | | 12 | 25 | 8 | 65 | A10101225809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFF 1630.06 | Z9 | | 16 | 30 | 6 | 70 | A10101630609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFF 1630.08 | Z9 | | 16 | 30 | 8 | 70 | A10101630809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFL 0820.06 | Z9 | | 8 | 20 | 6 | 60 | A10070820609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFL 1020.06 | Z9 | | 10 | 20 | 6 | 60 | A10071020609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFL 1225.06 | Z9 | | 12 | 25 | 6 | 65 | A10071225609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFL 1230.06 | Z9 | | 12 | 30 | 6 | 70 | A10071230609 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | |
| HFL 1230.08 | Z9 | | 12 | 30 | 8 | 70 | A10071230809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | (S) |
| HFL 1630.08 | Z9 | | 16 | 30 | 8 | 70 | A10071630809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | (S) |
| HFL 2040.08 | Z9 | | 20 | 40 | 8 | 80 | A10072040809 | | | | | | 6 | | 8 | | ■ | (S) |

**Przykład zastosowania frezu trzpieniowego, uzębienie 9**

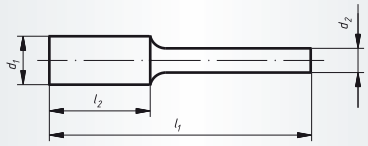
MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

LUKAS

Industry

## Frezy trzpieniowe z bardzo długim trzpieniem (długość trzpienia 200 mm)

*Przykład zamówienia: A10011225603200*




**Jednostka opakowania:**
1 sztuka z danego rodzaju

Inne wymiary, uzębienia i długość trzpienia na zapytanie

| Oznaczenie | Kształt | Uzębienie | $d_1$ mm | $l_2$ mm | $d_2$ mm | $l_1$ mm | Numer artykułu | Zalecane zastosowanie | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFA 1225.06 L | | Z3 | 12 | 25 | 6 | 225 | A10011225603200 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFA 1225.06 L | | Z7 | 12 | 25 | 6 | 225 | A10011225608200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFC 0616.06 L | | Z3 | 6 | 16 | 6 | 216 | A10020616603200 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFC 0616.06 L | | Z7 | 6 | 16 | 6 | 216 | A10020616608200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFC 0820.06 L | | Z3 | 8 | 20 | 6 | 220 | A10020820603200 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFC 0820.06 L | | Z7 | 8 | 20 | 6 | 220 | A10020820608200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFC 1225.06 L | | Z7 | 12 | 25 | 6 | 225 | A10021225608200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFD 0605.06 L | | Z3 | 6 | 5 | 6 | 205 | A10030605603200 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFD 0605.06 L | | Z7 | 6 | 5 | 6 | 205 | A10030605608200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFD 0807.06 L | | Z3 | 8 | 7 | 6 | 207 | A10030807603200 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFD 0807.06 L | | Z7 | 8 | 7 | 6 | 207 | A10030807608200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFD 1009.06 L | | Z3 | 10 | 9 | 6 | 209 | A10031009603200 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFD 1009.06 L | | Z7 | 10 | 9 | 6 | 209 | A10031009608200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFD 1210.06 L | | Z3 | 12 | 10 | 6 | 210 | A10031210603200 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFD 1210.06 L | | Z7 | 12 | 10 | 6 | 210 | A10031210608200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFD 1210.08 L | | Z3 | 12 | 10 | 8 | 210 | A10031210803200 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFD 1210.08 L | | Z7 | 12 | 10 | 8 | 210 | A10031210808200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFE 1220.06 L | | Z3 | 12 | 20 | 6 | 220 | A10061220603200 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFE 1220.06 L | | Z7 | 12 | 20 | 6 | 220 | A10061220608200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFE 1220.08 L | | Z7 | 12 | 20 | 8 | 220 | A10061220808200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFF 0618.06 L | | Z3 | 6 | 18 | 6 | 218 | A10100618603200 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFF 0618.06 L | | Z7 | 6 | 18 | 6 | 218 | A10100618608200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFF 1230.08 L | | Z3 | 12 | 30 | 8 | 230 | A10101230803200 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFF 1230.08 L | | Z7 | 12 | 30 | 8 | 230 | A10101230808200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFG 0618.06 L | | Z3 | 6 | 18 | 6 | 218 | A10040618603200 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFG 0618.06 L | | Z7 | 6 | 18 | 6 | 218 | A10040618608200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFG 1230.08 L | | Z7 | 12 | 30 | 8 | 230 | A10041230808200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFH 1020.06 L | | Z3 | 10 | 20 | 6 | 220 | A10091020603200 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 7 | | | ■ |
| HFH 1020.06 L | | Z7 | 10 | 20 | 6 | 220 | A10091020608200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |
| HFH 1230.08 L | | Z7 | 12 | 30 | 8 | 230 | A10091230808200 | 1 | 2 | 3 | | 5 | | 7 | | | ■ |

Dla uniknięcia zagrożenia spowodowanego długim niezabezpieczonym trzpieniem należy przyłożyć narzędzie do obrabianego materiału przed włączeniem urządzenia napędowego lub jeżeli jest to możliwe wprowadzić je do obrabianego kanału i otworu.

MADE IN GERMANY DEUTSCHES WERKZEUG

Industry

## Narzędzia do zastosowania stacjonarnego

**Zastosowanie:**

- produkcja narzędzi
- produkcja turbin
- przemysł lotniczy i kosmonautyczny
- ogólna produkcja maszyn

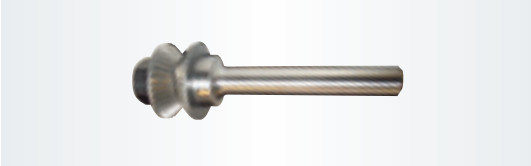
Oprócz frezów trzpieniowych do ręcznego wykańczania produkujemy także frezy z węglika spiekanego o kształtach i wymiarach na specjalne zamówienie do stosowania stacjonarnego.

Oferujemy frezy o średnicy głowicy **do 12 mm** i długości narzędzia **od 250 mm**, których kształt, obrabiany materiał i geometria skrawania (kąt skrawania, przyłożenia lub skrętu) różnią się zasadniczo od naszego bogatego programu standardowego.

| | |
|---|---|
| Wiertła stopniowane, frezy promieniowe, trzpieniowe, matrycowe, kształtowe | Dostępne na zapytanie |

Industry

## Narzędzia do obróbki ręcznej i zastosowania stacjonarnego



**Zastosowanie:**

- ogólna produkcja maszyn
- budowa statków

| | |
|---|---|
| Frezy do gratowania | Dostępne na zapytanie |

## Grupy materiałowe

**1 STALE I STALIWA**
**Rm do 800 N/mm²**

- różne stale konstrukcyjne
- stal automatowa
- stal do nawęglania
- stal submikrostrukturalna
- stal formowana na zimno
- stal konstrukcyjna mrozoodporna
- blacha kotłowa
- stal do azotowania
- staliwo
- stale ulepszone cieplnie
- stal żarowytrzymała

**2 STALE STOPOWE I ULEPSZONE**
**Rm 800 do 1200 N/mm²**

- stal do nawęglania
- stal sprężynowa
- stal submikrostrukturalna
- stal do azotowania
- stale ulepszone cieplnie
- stale odporne na ściernie
- stale łożyskowe

**3 STALE NARZĘDZIOWE HB do 1300 N/mm²**

- 60 – 65 HRC
- stale szybkotnące
- stale narzędziowe niestopowe
- stale narzędziowe do pracy na zimno
- stale narzędziowe do pracy na gorąco

**4 STALE I STALIWA ODPORNE NA DZIAŁANIE RDZY, KWASÓW I WYSOKIEJ TEMPERATURY**

- austenistyczna
- ferrytyczna
- ferrytyczno-austenistyczna
- odporna na działanie wysokiej temperatury
- martenzytyczna
- nierdzewna, siarkowana

**5 ELIWO**

**6 STOPY ALUMINIUM, MAGNEZU, MIEDZI**

- ponad 300 HB
- 200 – 300 HB
- do 200 HB
- ponad 15% Si
- 10 – 15% Si
- 0,5 – 10% Si
- poniżej 05% Si

**7 STOPY TYTANU I NIKLU**

- Rm 900 do 1500 N/mm²
- Rm do 900 N/mm²

**8 TWORZYWA SZTUCZNE / DREWNO / GUMA**

**9 SZKŁO / WĘGLIK SPIEKANY**

**10 KAMIENIE / DACHÓWKI / GAZOBETON**

**11 BETON / BETON ZBROJONY**

**12 PŁYTKI OKŁADZINOWE / CERAMIKA**

**13 MARMUR**

**14 GRANIT**

**15 BETON ŚWIEŻY**

**16 ASFALT**

● **najbardziej odpowiednie**
○ **odpowiednie**

■ **dostępne z magazynu**
▲ **dostępne na zapytanie**
Ⓢ **możliwość ostrzenia, na zapytanie**

## Znaki bezpieczeństwa

Nakaz noszenia okularów

Nakaz ochrony narządu słuchu

Nakaz noszenia maski

Nakaz zapoznania się z zaleceniami bezpieczeństwa higieny pracy

Nakaz używania rękawic ochronnych

Tylko przy użyciu podkładu

Zakaz szlifowania na mokro

Zakaz szlifowania od czoła

Zakaz używania w razie uszkodzenia

Zakaz używania w maszynach ręcznych