



NC Helix Drill

Một dao thực hiện
nhiều ứng dụng

2

Phay Thô, Khoan Và
Phay Rãnh
(Rough Milling,
Drilling & Slotting)

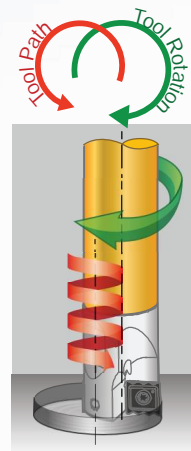
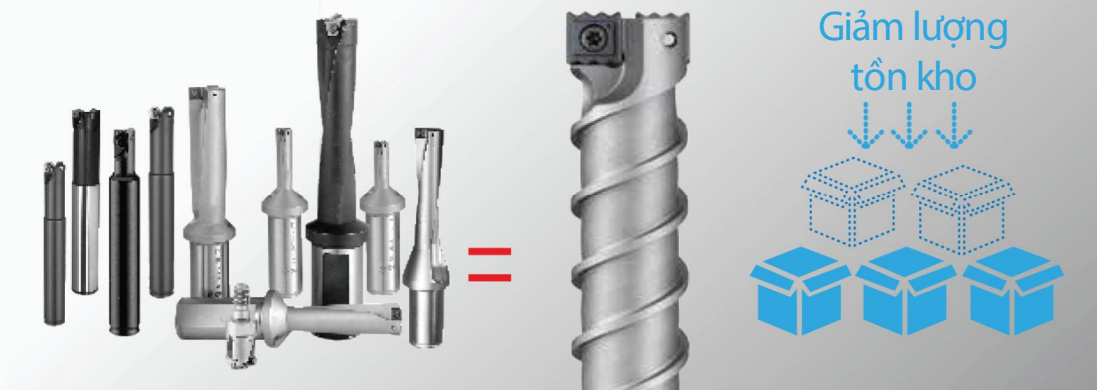
NC HELIX DRILL

Giảm lượng dao
tồn kho của bạn.

Chỉ 6 dao có thể khoan lỗ $\varnothing 13-65\text{mm}$ từ khối đặc.

Mỗi cán dao có thể gia công trên máy “các chiều sâu lỗ khác nhau” và “các đường kính khác nhau” tiết kiệm lượng dao tồn kho và chi phí! Không cần khoan nhấp (peck drill) hoặc thời gian dừng trong nguyên công thậm trí gia công trên máy không có tưới nguội trong.

**Low Cost!
Economy!**



Tất cả Mũi Khoan Xoắn NC
(NC Helix Drill) phải được lập trình
bằng nội suy xoắn ốc.



nhiều ứng dụng

◀ **Cán Dao Trụ**
Ứng dụng tưới
nguội ngoài.

◀ **Đầu Khoan Nổi Ren**
(Đã được cấp bằng sáng chế)
Với lỗ làm mát xuyên tâm cán

→ **Kiểm soát phoi:**
Nhỏ Và Ngắn

▶ **Thanh Kéo Dài**
Đối với khoan lỗ sâu
4xDc ~ 8xDc

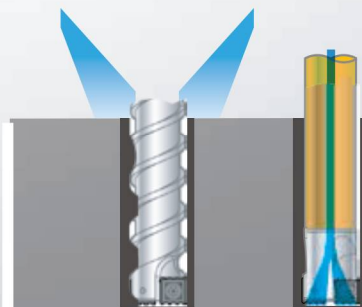
← Ti6Al4V, Titanium

2

NC Helix Drill

Góc Ra Vào Dao (Ramping) 20° (20° Ramping Angle)

Ramping hoặc là đường xéo (linear ramping)
hoặc ramping vòng tròn (circular ramping)

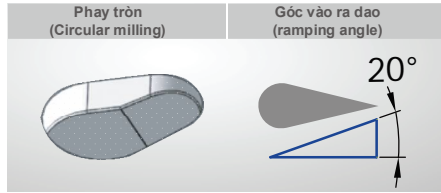


Hai loại cán dao
Khoan sâu lên đến 8xDc



Tính năng

Tiêu thụ công suất trực chính thấp để dàng để cắt!



- Nhờ lực cắt nhỏ của lưỡi cắt dạng lưỡi cưa và nội suy dạng xoắn ốc nên nó tiêu thụ công suất máy thấp hơn. Làm việc nhanh hơn, thông minh hơn và đạt được kết quả tốt hơn.
- Phay vào ra dao (ramping) hình tròn (Circular ramping milling), góc ra vào dao (ramping) lớn nhất là 20°. Cho ví dụ: Dao HD27 gia công lỗ Ø50 mm, bước 9 mm dành cho nhôm, bước 6 mm dành cho thép các bon.

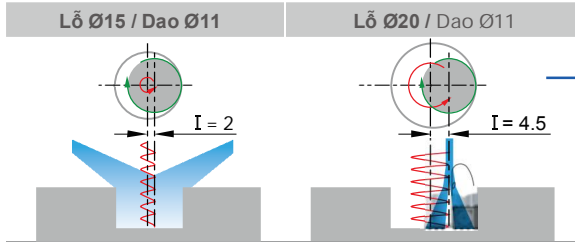
2

NCHAI XDRILL



Tính năng

Chỉ 6 dao để khoan lỗ Ø13~Ø65mm hoặc lớn hơn



- Cắt bằng phép nội suy xoắn ốc.
- Mỗi cán có thể gia công trên máy "các chiều sâu lỗ khác nhau" và "các đường kính khác nhau".
- Mở rộng lỗ có thể thực hiện được bằng cách sử dụng "internal codant cutter"



Tính năng

Hình học mảnh cắt đặc biệt Kiểm soát phoi đặc biệt



- Lưỡi cắt dạng răng cưa làm cho phoi ngắn và nhỏ và dễ dàng hơn cho thoát phoi.
- Loại bỏ vấn đề về phoi và rung trong khi khoan vật liệu khó hoặc các lỗ sâu hơn.
- Kiểm soát phoi hoàn hảo để giúp loại bỏ phoi an toàn và hợp lý dành cho tự động hóa hiện đại.

Nguyên tắc (Principle)

Lợi ích (Benefit)

Đa Năng (Universal)

Tính

“Một Dao” thực hiện nhiều các ứng dụng

04
Tính năng



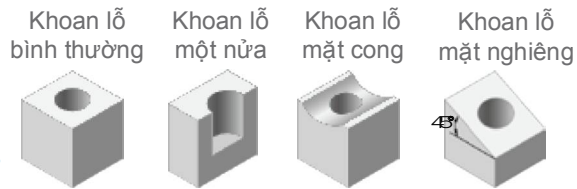
- Không chỉ là một mũi khoan mà còn là dao phay ngón.
- Đường chạy dao các bán kính (radius path) nhỏ để cắt lỗ hoặc lỗ bậc các hình dạng hốc cong khác nhau, trên các vật liệu khác nhau, giảm số lượng dao và thời gian cắt.

Các chức năng trong các điều kiện khác nhau. Nó là quá dễ dàng!

05
Tính năng

2

NC Helix Drill



Mạnh mẽ (Strength)

Opportunities Cơ Hội

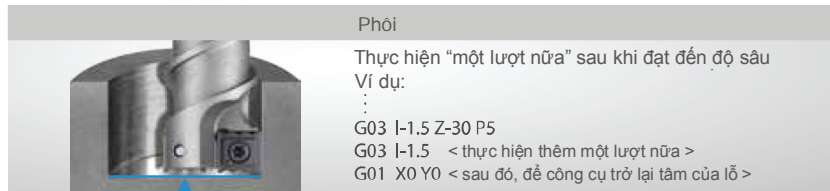
năng

Phi thường (Extraordinary)

Đo Độ Nhám

Tính năng 06

- Làm một đáy phẳng chỉ bằng chương trình NC, dễ dàng và thông minh!



Phôi

Thực hiện “một lượt nửa” sau khi đạt đến độ sâu Ví dụ:

G03 I-1,5 Z-30 P5

G03 I-1,5 < thực hiện thêm một lượt nửa >

G01 X0 Y0 < sau đó, để công cụ trở lại tâm của lỗ >

Độ Phẳng

```

Partnumber: 01
Object
Name
F
L1
L1 Standard 0,500 mm
L2
L2 Standard 0,800 mm
R1
R1 Standard 1,200 mm
R2
R2 Standard 0,500 mm
R3
R3 Standard 0,500 mm
R4
R4 Standard 0,500 mm
R5
R5 Standard 0,500 mm
R6
R6 Standard 0,500 mm
R7
R7 Standard 0,500 mm
R8
R8 Standard 0,500 mm
R9
R9 Standard 0,500 mm
R10
R10 Standard 0,500 mm
R11
R11 Standard 0,500 mm
R12
R12 Standard 0,500 mm
R13
R13 Standard 0,500 mm
R14
R14 Standard 0,500 mm
R15
R15 Standard 0,500 mm
R16
R16 Standard 0,500 mm
R17
R17 Standard 0,500 mm
R18
R18 Standard 0,500 mm
R19
R19 Standard 0,500 mm
R20
R20 Standard 0,500 mm
R21
R21 Standard 0,500 mm
R22
R22 Standard 0,500 mm
R23
R23 Standard 0,500 mm
R24
R24 Standard 0,500 mm
R25
R25 Standard 0,500 mm
R26
R26 Standard 0,500 mm
R27
R27 Standard 0,500 mm
R28
R28 Standard 0,500 mm
R29
R29 Standard 0,500 mm
R30
R30 Standard 0,500 mm
R31
R31 Standard 0,500 mm
R32
R32 Standard 0,500 mm
R33
R33 Standard 0,500 mm
R34
R34 Standard 0,500 mm
R35
R35 Standard 0,500 mm
R36
R36 Standard 0,500 mm
R37
R37 Standard 0,500 mm
R38
R38 Standard 0,500 mm
R39
R39 Standard 0,500 mm
R40
R40 Standard 0,500 mm
R41
R41 Standard 0,500 mm
R42
R42 Standard 0,500 mm
R43
R43 Standard 0,500 mm
R44
R44 Standard 0,500 mm
R45
R45 Standard 0,500 mm
R46
R46 Standard 0,500 mm
R47
R47 Standard 0,500 mm
R48
R48 Standard 0,500 mm
R49
R49 Standard 0,500 mm
R50
R50 Standard 0,500 mm
R51
R51 Standard 0,500 mm
R52
R52 Standard 0,500 mm
R53
R53 Standard 0,500 mm
R54
R54 Standard 0,500 mm
R55
R55 Standard 0,500 mm
R56
R56 Standard 0,500 mm
R57
R57 Standard 0,500 mm
R58
R58 Standard 0,500 mm
R59
R59 Standard 0,500 mm
R60
R60 Standard 0,500 mm
R61
R61 Standard 0,500 mm
R62
R62 Standard 0,500 mm
R63
R63 Standard 0,500 mm
R64
R64 Standard 0,500 mm
R65
R65 Standard 0,500 mm
R66
R66 Standard 0,500 mm
R67
R67 Standard 0,500 mm
R68
R68 Standard 0,500 mm
R69
R69 Standard 0,500 mm
R70
R70 Standard 0,500 mm
R71
R71 Standard 0,500 mm
R72
R72 Standard 0,500 mm
R73
R73 Standard 0,500 mm
R74
R74 Standard 0,500 mm
R75
R75 Standard 0,500 mm
R76
R76 Standard 0,500 mm
R77
R77 Standard 0,500 mm
R78
R78 Standard 0,500 mm
R79
R79 Standard 0,500 mm
R80
R80 Standard 0,500 mm
R81
R81 Standard 0,500 mm
R82
R82 Standard 0,500 mm
R83
R83 Standard 0,500 mm
R84
R84 Standard 0,500 mm
R85
R85 Standard 0,500 mm
R86
R86 Standard 0,500 mm
R87
R87 Standard 0,500 mm
R88
R88 Standard 0,500 mm
R89
R89 Standard 0,500 mm
R90
R90 Standard 0,500 mm
R91
R91 Standard 0,500 mm
R92
R92 Standard 0,500 mm
R93
R93 Standard 0,500 mm
R94
R94 Standard 0,500 mm
R95
R95 Standard 0,500 mm
R96
R96 Standard 0,500 mm
R97
R97 Standard 0,500 mm
R98
R98 Standard 0,500 mm
R99
R99 Standard 0,500 mm
R100
R100 Standard 0,500 mm

```



Mảnh Cắt



NC5072 : P40, phủ TiAIN.

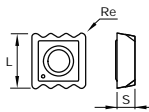
Dùng cho mục đích chung, phù hợp với hầu hết các loại thép, Inox và Titan.
Được khuyến nghị sử dụng khi thiết bị kẹp là không ổn định hoặc khoan lỗ sâu hoặc áp dụng trên các máy công suất thấp.

NC2032 : K20F, phủ TiAIN.

Thiết kế để cắt hiệu suất cao, hàng đặc biệt cho gang và vật liệu cứng <HRC50°.

● Tốt nhất ◎ Phù hợp ○ Có thể

| Mã Hàng | Mã Sản Phẩm | Lớp phủ | Phủ | Kích thước | | | Vít | Chìa | |
|---------|---------------|---------|------|------------|----------|----------|----------|-----------|---------------|
| | | | | L | S | Re | | | |
| NC5072 | | | | ● | ● | ◎ | ◎ | ◎ | ○ |
| NC2032 | | | | ◎ | ○ | ● | ◎ | ○ | ◎ |
| | | | | P (thép) | M (Inox) | K (Gang) | N (Nhôm) | S (Titan) | H (Thép cứng) |
| 041021 | 01-N9MX04T002 | NC5072 | P40 | TiAIN | L | S | Re | Vít | Chìa |
| 041001 | | NC2032 | K20F | | | | | | |
| 042021 | 01-N9MX05T103 | NC5072 | P40 | TiAIN | L | S | Re | Vít | Chìa |
| 042001 | | NC2032 | K20F | | | | | | |
| 043021 | 01-N9MX070204 | NC5072 | P40 | TiAIN | L | S | Re | Vít | Chìa |
| 043001 | | NC2032 | K20F | | | | | | |
| 044021 | 01-N9MX100306 | NC5072 | P40 | TiAIN | L | S | Re | Vít | Chìa |
| 044001 | | NC2032 | K20F | | | | | | |
| 045021 | 01-N9MX12T308 | NC5072 | P40 | TiAIN | L | S | Re | Vít | Chìa |
| 045001 | | NC2032 | K20F | | | | | | |



*Tuốc nơ vít lực là được khuyến nghị, xem trang 6-4.

2

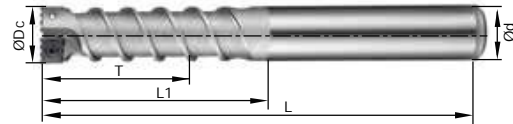
NC Helix Drill

Cán Dao

Cán Trụ (được làm từ thép hợp kim độ cứng cao)

► Rãnh thoát phoi hình xoắn ốc >>

- Được thiết kế cho các máy CNC với tưới nguội ngoài.
- Thiết kế rãnh xoắn ốc độc đáo tạo ra dòng dung dịch làm mát loại bỏ phoi.
- Rãnh xoắn ốc được thiết kế cho dung dịch làm mát để loại bỏ phoi khỏi khu vực cắt.

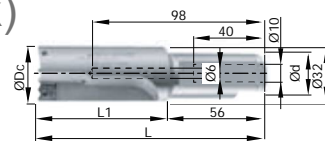


| Mã Hàng | Mã Sản Phẩm | Loại | Đường kính có thể khoan (mm) | | ØDc | T | L1 | L | Ød | Loại mảnh cắt | Góc ramping lớn nhất |
|---------|-------------------|----------------|------------------------------|-------|-----|----|----|-----|----|---------------|----------------------|
| | | | Dmin. | Dmax. | | | | | | | |
| 401001 | 00-99321-010-1320 | BC10-HD11-1320 | 13 | 20 | 11 | 30 | 40 | 80 | 10 | N9MX04T002 | 20° |
| 402001 | 00-99321-012-1525 | BC12-HD13-1525 | 15 | 25 | 13 | 36 | 50 | 100 | 12 | N9MX05T103 | 20° |
| 403001 | 00-99321-016-2030 | BC16-HD17-2030 | 20 | 30 | 17 | 50 | 60 | 110 | 16 | N9MX070204 | 20° |
| 404001 | 00-99321-020-2540 | BC20-HD22-2540 | 25 | 40 | 22 | 60 | 70 | 125 | 20 | N9MX100306 | 20° |
| 405001 | 00-99321-025-3050 | BC25-HD27-3050 | 30 | 50 | 27 | 75 | 85 | 165 | 25 | N9MX12T308 | 20° |

Cán dao khóa bên hông (Side Lock Shank)

► Với tưới nguội trong

- Kích thước đặc biệt là sẵn sàng theo yêu cầu.

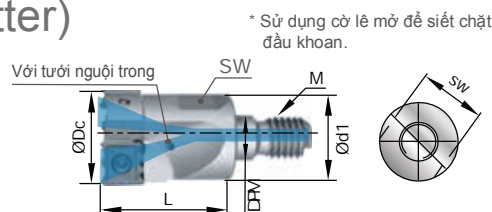


| Mã Hàng | Mã Sản Phẩm | Loại | Đường kính có thể khoan (mm) | | ØDc | L | L1 | Ød | Chiều sâu lớn nhất | Loại mảnh cắt | Góc ramping lớn nhất |
|---------|-------------------|----------------|------------------------------|-------|-----|-----|----|----|--------------------|---------------|----------------------|
| | | | Dmin. | Dmax. | | | | | | | |
| 405002 | 00-99321-025-4265 | SL25-HD33-4265 | 42 | 65 | 33 | 130 | 74 | 25 | 50 | N9MX12T308 | 9° |

Đầu Khoan Nối Ren (Screw Fit Cutter)

► Với Tước Ngọt Trong

- Được thiết kế cho các máy CNC với tước ngọt trong.
- Đầu khoan nối ren tiêu chuẩn lắp được hầu hết các loại cán hoặc thân kéo dài (extension bar) trên thị trường.
- Sử dụng cho mở rộng lỗ.



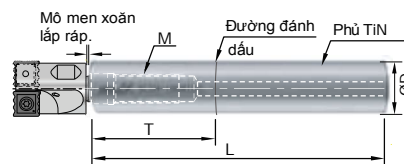
| Mã Hàng | Mã Sản Phẩm | Loại | Đường kính có thể khoan (mm) | | ØDc | L | M | DPM | Ød1 | SW | Loại mảnh cắt | Góc ramping lớn nhất |
|---------|-------------------|---------------|------------------------------|-------|-----|----|-----|------|-----|----|---------------|----------------------|
| | | | Dmin. | Dmax. | | | | | | | | |
| 421001 | 00-99323-010-1320 | M05-HD11-1320 | 13 | 20 | 11 | 20 | M5 | 5.5 | 10 | 8 | N9MX04T002 | 20° |
| 422001 | 00-99323-012-1525 | M06-HD13-1525 | 15 | 25 | 13 | 25 | M6 | 6.5 | 12 | 10 | N9MX05T103 | 20° |
| 423001 | 00-99323-016-2030 | M08-HD17-2030 | 20 | 30 | 17 | 25 | M8 | 8.5 | 16 | 14 | N9MX070204 | 20° |
| 424001 | 00-99323-020-2540 | M10-HD22-2540 | 25 | 40 | 22 | 30 | M10 | 10.5 | 20 | 18 | N9MX100306 | 20° |
| 425001 | 00-99323-025-3050 | M12-HD27-3050 | 30 | 50 | 27 | 35 | M12 | 12.5 | 25 | 23 | N9MX12T308 | 20° |

2

Thân Kéo Dài (Extension Bar)

Loại Bằng Thép

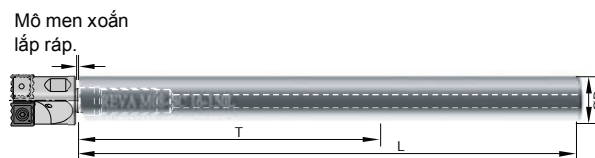
- T là chiều dài nhô ra tối đa.
- Với lỗ tước ngọt xuyên tâm.



| Mã Hàng | Mã Sản Phẩm | Loại | ØD | T | L | M | Mô men lắp ráp |
|---------|--------------|--------------|----|----|-----|-----------|----------------|
| 970100 | 00-99801-10S | BC10-075M05S | 10 | 25 | 75 | M5xP0.8 | 6.5 Nm |
| 970122 | 00-99801-12S | BC12-075M06S | 12 | 25 | 75 | M6xP1.0 | 11.0 Nm |
| 970161 | 00-99801-16S | BC16-090M08S | 16 | 35 | 90 | M8xP1.25 | 25.0 Nm |
| 970202 | 00-99801-20S | BC20-100M10S | 20 | 40 | 100 | M10xP1.5 | 50.0 Nm |
| 970253 | 00-99801-25S | BC25-120M12S | 25 | 50 | 120 | M12xP1.75 | 60.0 Nm |

Loại Cán Carbide (REVA)

- T là chiều dài nhô ra tối đa.
- Với lỗ tước ngọt xuyên tâm.
- Thanh nối dài Carbide với chiều dài dao dài hơn là sẵn có theo yêu cầu.



| Mã Sản Phẩm | Loại | ØD | T | L | M | Mô men lắp ráp |
|-----------------|---------------|----|-----|-----|-----------|----------------|
| 0-398010-100M05 | M05-BC10-100L | 10 | 60 | 100 | M5xP0.8 | 6.5 Nm |
| 0-398012-100M06 | M06-BC12-100L | 12 | 60 | 100 | M6xP1.0 | 11.0 Nm |
| 0-398016-150M08 | M08-BC16-150L | 16 | 80 | 150 | M8xP1.25 | 25.0 Nm |
| 0-398020-200M10 | M10-BC20-200L | 20 | 100 | 200 | M10xP1.5 | 50.0 Nm |
| 0-398025-200M12 | M12-BC25-200L | 25 | 125 | 200 | M12xP1.75 | 60.0 Nm |

** Thanh nối dài phủ TiN của Nine9 cũng có sẵn, vui lòng tham khảo trang 6-3.

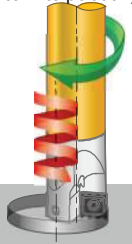
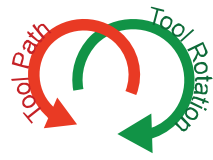


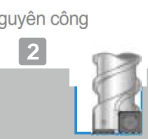


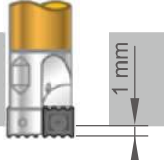
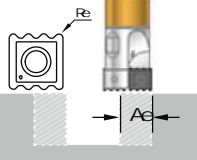

NC Helix Drill

Hướng dẫn kỹ thuật

※ Trước khi bạn bắt đầu, xin vui lòng chú ý các điều kiện sau đây >>

2

NC Helix Drill

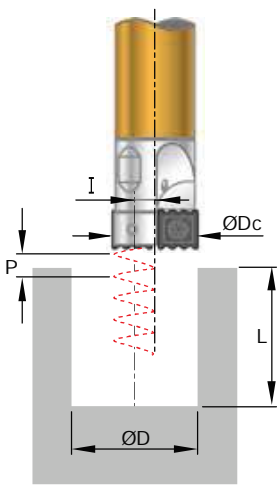
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|----------|----------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|--|---|--|---|---|
| <p>1</p> <p>Chương trình Tất cả mũi khoan NC Helix phải được lập trình bằng nội suy xoắn ốc (helical interpolation)</p>  | <p>2</p> <p>Khuyến nghị về hướng Đường chạy dao (Tool path) di chuyển về phía dưới ngược chiều kim đồng hồ (G03), Dao quay tròn theo (tool rotation) hướng cùng chiều kim đồng hồ là được khuyến nghị.</p>  | <p>3</p> <p>Độ phẳng trên đáy của lỗ bít Làm lại một lần nữa sau khi đạt chiều sâu. Ví dụ : G03 I-1.5 Z-30 P5 G03 I-1.5 <Làm thêm một lần nữa> G01 X0 Y0 <Dụng cụ quay lại về phía sau trở về tâm lỗ></p>  <p>Độ Phẳng</p> | <p>4</p> <p>Lỗ Bậc Từ khối đặc là an toàn hơn và giảm thời gian cắt.</p> <p>Nguyên công 1</p>  <p>Nguyên công 2</p>  | <p>5</p> <p>Tưới Ngội Ngoài - Thể tích cao hơn áp suất thấp hơn là được khuyến nghị - Áp suất tối thiểu 5 bar. - Đưa vòi phun về phía thân dao, để dung dịch tưới nguội vào lỗ hiệu quả.</p>  | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>6</p> <p>Dành cho bắt đầu</p> <table border="1"> <tr> <td>Vc</td> <td>fz</td> <td>Pitch</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Bảng khả năng thực chính</td> </tr> </table> <p>Kết quả điều chỉnh</p> <table border="1"> <tr> <td>Nâng cấp</td> <td>Cải tiến</td> </tr> <tr> <td>P adj. 1 ↑</td> <td>fz adj. 1 ↓</td> </tr> <tr> <td>Vc adj. 2 ↑</td> <td>P adj. 2 ↓</td> </tr> <tr> <td>fz adj. 3 ↑</td> <td></td> </tr> </table> | Vc | fz | Pitch | Bảng khả năng thực chính | | | Nâng cấp | Cải tiến | P adj. 1 ↑ | fz adj. 1 ↓ | Vc adj. 2 ↑ | P adj. 2 ↓ | fz adj. 3 ↑ | | <p>7</p> <p>Lỗ Thông Giảm 50% ở chu kỳ sản xuất trước.</p>  | <p>8</p> <p>Xuyên qua lỗ thêm 1mm theo chiều sâu Z được yêu cầu. Chương trình không vượt quá khi xuyên qua lỗ có thể vỡ mũi dao do lực từ nội suy xoắn ốc gây ra.</p>  | <p>9</p> <p>Mở rộng lỗ Chọn cán khoan có lỗ tưới nguội trong. Max. Ae=Dc- (Rex2) để mở rộng lỗ.</p>  | <p>10</p> <p>Tưới nguội trong - Áp suất cao là được khuyến nghị. - Áp suất tối thiểu 10 bar - Được khuyến nghị sử dụng dành cho 3xDc ~ 8xDc.</p>  |
| Vc | fz | Pitch | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bảng khả năng thực chính | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nâng cấp | Cải tiến | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P adj. 1 ↑ | fz adj. 1 ↓ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vc adj. 2 ↑ | P adj. 2 ↓ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| fz adj. 3 ↑ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

※ Lựa Chọn Cán Khoan (drill body) Phù Hợp.

- Đường kính lỗ yêu cầu nằm trong phạm vi khuyến nghị (Các số màu xanh).
- Đường kính lỗ cần thiết (nhiều hơn một kích thước), chọn mũi khoan có thể bao phủ nhiều đường kính lỗ khác nhau
- Khoan 3xDc~8xDc, dòng 99323 là được khuyến nghị.

| Đường kính khoan | Kiểu tưới nguội | Chiều sâu khoan lớn nhất | Loại Dao | Dc | Loại Mảnh Cắt | Re | Max. Ae |
|------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|----|---------------|----|---------|
| 13-1520 | Tương | 80mm | 00993230101320 | 11 | NVMX04T002 | 02 | 106 |
| | Ngoài | 30mm | 0099321-0101320 | 11 | | | |
| 15-2025 | Tương | 85mm | 00993230121525 | 13 | NVMX05T103 | 03 | 124 |
| | Ngoài | 36mm | 0099321-0121525 | 13 | | | |
| 20-2530 | Tương | 105mm | 00993230162030 | 17 | NVMX070204 | 04 | 162 |
| | Ngoài | 50mm | 0099321-0162030 | 17 | | | |
| 25-3040 | Tương | 130mm | 00993230202540 | 22 | NVMX100306 | 06 | 208 |
| | Ngoài | 60mm | 0099321-0202540 | 22 | | | |
| 30-4050 | Tương | 160mm | 00993230253050 | 27 | NVMX12T308 | 08 | 254 |
| | Ngoài | 75mm | 0099321-0253050 | 27 | | | |
| 42-5065 | Tương | 50mm | 0099321-0254265 | 33 | NVMX12T308 | 08 | 31.4 |

※ “Mũi khoan xoắn NC (NC Helix Drill)” được lập trình sử dụng “**Nội suy xoắn ốc**” trên máy CNC, bộ điều khiển CNC phải có chức năng chuyển động đồng thời 3 trục.

| NC Helix Drill | Các Thông Số Cắt (S và F) | Công thức |
|--|--|---------------------------------|
|  | $S = \frac{Vc \times 1000}{Dc \times \pi}$ vòng/phút | Dc = Đường kính mũi khoan mm |
| | $F = S \times fz \times Z$ mm/phút | D = Đường kính lỗ mm |
| | $d = D - Dc$ mm | L = Chiều sâu khoan mm |
| | $I = \frac{(D-Dc)}{2}$ mm | Vc = Tốc độ cắt m/phút |
| | Thời gian cắt (T) $T = \frac{\pi \times d \times L \times 60}{F \times P}$ giây | S = Tốc độ trục chính vòng/phút |
| Tỷ lệ thể tích loại bỏ phoi (Q) $Q = \frac{\pi \times D^2 \times L \times 60}{4 \times 1000 \times T}$ cm ³ /phút | $I =$ Bán kính vòng tròn (Circular radius) mm $fz =$ Bước tiến mm/răng $F =$ Bước tiến bàn máy (Table feed rate) mm/phút $d =$ Circular diameter (D-Dc) mm $P =$ Bước của “nội suy xoắn ốc” (Pitch of helical interpolation) mm $T =$ Thời gian cắt (cutting time) Giây $Q =$ Tỷ lệ thể tích loại bỏ phoi. cm ³ /phút $Z =$ Insert tooth | |
| Bước tiến thực tế (f_{cut}) | | |

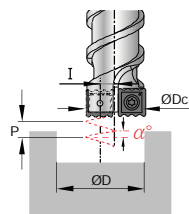
$$f_{cut} = fz \times 2 \times \eta \left(\sqrt[3]{1 + \frac{P}{I}} \right)$$

η = Hệ số công suất

Bảng gợi ý hệ số công suất (η)

| Công suất trục chính | Hệ số công suất |
|----------------------|-----------------|
| < 12KW | 0.7-0.8 |
| 12-20 KW | 0.8-0.9 |
| > 20KW | 0.9-1.0 |

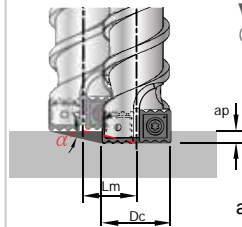
Góc Vào Ra Dao (Ramping Angle)



Vào ra dao vòng tròn (Circular ramping) (α)

$$\alpha = \tan^{-1} \frac{P}{(D-Dc) \times \pi} \text{ độ}$$

P < 2.2 x Bán kính vòng tròn (I)
α < 20°



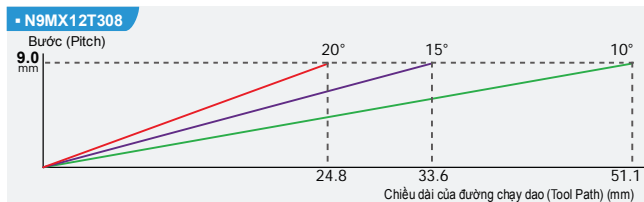
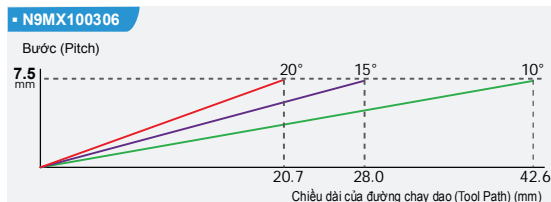
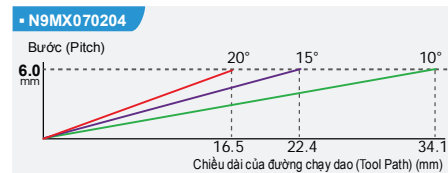
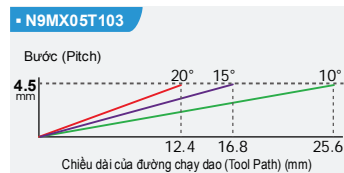
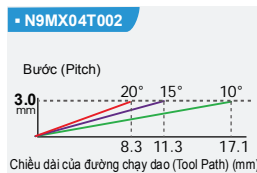
Vào ra dao đường chéo (Linear ramping) (α)

$$\alpha = \tan^{-1} \frac{ap}{Lm} \text{ độ}$$

ap lớn nhất < 3/4 của chiều dài mảnh cắt

※ Chiều dài của đường chạy dao (tool path) dành cho “linear ramping”.

Chiều dài của đường chạy dao (tool path) dành cho “Circular ramping” = (D-Dc) x 314



Dữ Liệu Cắt

Công suất máy thấp <12KW chọn bước (pitch) thấp hơn.
 Công suất máy cao > 20KW chọn bước (pitch) thấp cao hơn.

▶ 00-99321-010-1320 / 00-99323-010-1320 >>

| Vật Liệu Phôi | Vc m/phút | | Ø13 | | | | Ø16 | | | | Ø20 | | | | |
|----------------|-------------------|-------|------------|-----------------|------|------|------------|-----------------|------|------|------------|-----------------|------|------|------|
| | 99321 | 99323 | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | |
| P Thép các bon | 0.25%C | 120 | 200 | 0.025 | 0.60 | 0.80 | 1.00 | 0.055 | 0.90 | 1.20 | 1.50 | 0.08 | 1.20 | 1.60 | 2.00 |
| | 0.45% C | 120 | 200 | 0.025 | 0.60 | 0.80 | 1.00 | 0.055 | 0.90 | 1.20 | 1.50 | 0.08 | 1.20 | 1.60 | 2.00 |
| | 0.60%C | 100 | 150 | 0.025 | 0.60 | 0.75 | 0.90 | 0.05 | 0.80 | 1.10 | 1.35 | 0.07 | 1.00 | 1.40 | 1.80 |
| | Thép hợp kim thấp | 70 | 120 | 0.02 | 0.50 | 0.65 | 0.80 | 0.05 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.06 | 1.00 | 1.30 | 1.60 |
| | Thép hợp kim cao | 60 | 90 | 0.02 | 0.50 | 0.65 | 0.80 | 0.05 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.06 | 1.00 | 1.30 | 1.60 |
| M Inox | 60 | 90 | 0.02 | 0.50 | 0.65 | 0.80 | 0.05 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.06 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | |
| K Gang | 70 | 120 | 0.025 | 0.60 | 0.80 | 1.00 | 0.055 | 0.90 | 1.20 | 1.50 | 0.08 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | |
| N | Al | 345 | 500 | 0.025 | 0.90 | 1.20 | 1.50 | 0.055 | 1.30 | 1.80 | 2.25 | 0.08 | 1.80 | 2.40 | 3.00 |
| | Cu | 200 | 400 | 0.025 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.055 | 1.00 | 1.40 | 1.80 | 0.08 | 1.40 | 1.90 | 2.40 |
| S | Hợp kim-Ni | 20 | 28 | 0.01 | 0.50 | 0.65 | 0.80 | 0.015 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.03 | 0.90 | 1.30 | 1.60 |
| | Titan | 40 | 60 | 0.01 | 0.50 | 0.65 | 0.80 | 0.015 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.03 | 0.90 | 1.30 | 1.60 |
| H Thép cứng | 60 | 90 | 0.02 | 0.50 | 0.65 | 0.80 | 0.05 | 0.70 | 0.95 | 1.20 | 0.06 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | |

▶ 00-99321-012-1525 / 00-99323-012-1525 >>

| Vật Liệu Phôi | Vc m/phút | | Ø15 | | | | Ø20 | | | | Ø25 | | | | |
|----------------|-------------------|-------|------------|-----------------|------|------|------------|-----------------|------|------|------------|-----------------|------|------|------|
| | 99321 | 99323 | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | |
| P Thép các bon | 0.25%C | 120 | 200 | 0.035 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.065 | 1.50 | 2.00 | 2.50 | 0.09 | 1.80 | 2.40 | 3.00 |
| | 0.45% C | 120 | 200 | 0.035 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.065 | 1.50 | 2.00 | 2.50 | 0.09 | 1.80 | 2.40 | 3.00 |
| | 0.60%C | 100 | 150 | 0.03 | 1.10 | 1.50 | 1.80 | 0.06 | 1.30 | 1.78 | 2.25 | 0.08 | 1.60 | 2.15 | 2.70 |
| | Thép hợp kim thấp | 70 | 120 | 0.025 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | 0.05 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.07 | 1.40 | 1.90 | 2.40 |
| | Thép hợp kim cao | 60 | 90 | 0.025 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | 0.05 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.07 | 1.40 | 1.90 | 2.40 |
| M Inox | 60 | 90 | 0.025 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | 0.05 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.07 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | |
| K Gang | 70 | 120 | 0.035 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.065 | 1.30 | 1.90 | 2.50 | 0.09 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | |
| N | Al | 345 | 500 | 0.035 | 1.80 | 2.00 | 2.20 | 0.065 | 2.20 | 2.98 | 3.75 | 0.09 | 2.70 | 3.60 | 4.30 |
| | Cu | 200 | 400 | 0.035 | 1.40 | 1.90 | 2.20 | 0.065 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.09 | 2.10 | 2.85 | 3.60 |
| S | Hợp kim Ni | 20 | 28 | 0.0125 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | 0.0225 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.03 | 1.40 | 1.90 | 2.40 |
| | Titan | 40 | 60 | 0.0125 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | 0.0225 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.03 | 1.40 | 1.90 | 2.40 |
| H Thép cứng | 60 | 90 | 0.025 | 1.00 | 1.30 | 1.60 | 0.05 | 1.20 | 1.60 | 2.00 | 0.07 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | |

2

NC Helix Drill

Dữ Liệu Cắt

Công suất máy thấp <12KW chọn bước (pitch) thấp hơn,
 Công suất máy cao > 20KW chọn bước (pitch) thấp cao hơn.

▶ 00-99321-016-2030 / 00-99323-016-2030 >>

| Vật Liệu Phôi | Vc m/phút | | Ø20 | | | Ø25 | | | Ø30 | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------|------------|-----------------|------|------|------------|-----------------|------|------|------------|-----------------|------|------|------|
| | 99321 | 99323 | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | |
| P Thép các bon | 0.25%C | 120 | 200 | 0.04 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.08 | 2.10 | 2.80 | 3.50 | 0.105 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |
| | 0.45% C | 120 | 200 | 0.04 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.08 | 2.10 | 2.80 | 3.50 | 0.105 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |
| | 0.60%C | 100 | 150 | 0.035 | 1.60 | 2.15 | 2.70 | 0.07 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.09 | 2.10 | 2.85 | 3.60 |
| | Thép hợp kim thấp | 70 | 120 | 0.03 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.065 | 1.60 | 2.20 | 2.80 | 0.08 | 1.90 | 2.55 | 3.20 |
| | Thép hợp kim cao | 60 | 90 | 0.03 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.065 | 1.60 | 2.20 | 2.80 | 0.08 | 1.90 | 2.55 | 3.20 |
| M Inox | 60 | 90 | 0.03 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.065 | 1.60 | 2.20 | 2.80 | 0.08 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | |
| K Gang | 70 | 120 | 0.04 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.08 | 2.10 | 2.80 | 3.50 | 0.105 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | |
| N Al | 345 | 500 | 0.04 | 2.70 | 3.00 | 3.40 | 0.08 | 3.10 | 4.05 | 5.00 | 0.105 | 3.60 | 4.80 | 5.60 | |
| | Cu | 200 | 400 | 0.04 | 2.10 | 2.85 | 3.40 | 0.08 | 2.50 | 3.35 | 4.20 | 0.105 | 2.80 | 3.80 | 4.80 |
| S Hợp kim Ni | 20 | 28 | 0.015 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.15 | 1.60 | 2.20 | 2.80 | 0.04 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | |
| | Titan | 40 | 60 | 0.015 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.04 | 1.60 | 2.20 | 2.80 | 0.04 | 1.90 | 2.55 | 3.20 |
| H Thép cứng | 60 | 90 | 0.03 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.065 | 1.60 | 2.20 | 2.80 | 0.08 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | |

▶ 00-99321-020-2540 / 00-99323-020-2540 >>

| Vật Liệu Phôi | Vc m/phút | | Ø25 | | | Ø32 | | | Ø40 | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------|------------|-----------------|------|------|------------|-----------------|------|------|------------|-----------------|------|------|------|
| | 99321 | 99323 | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | |
| P Thép các bon | 0.25%C | 120 | 200 | 0.05 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.12 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.12 | 3.00 | 4.00 | 5.00 |
| | 0.45% C | 120 | 200 | 0.05 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.12 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.12 | 3.00 | 4.00 | 5.00 |
| | 0.60%C | 100 | 150 | 0.04 | 1.60 | 2.15 | 2.70 | 0.08 | 2.20 | 2.90 | 3.60 | 0.11 | 2.70 | 3.60 | 4.50 |
| | Thép hợp kim thấp | 70 | 120 | 0.035 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.07 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.095 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |
| | Thép hợp kim cao | 60 | 90 | 0.035 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.07 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.095 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |
| M Inox | 80 | 90 | 0.035 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.07 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.095 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | |
| K Gang | 70 | 120 | 0.05 | 1.80 | 2.40 | 3.00 | 0.095 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.12 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | |
| N Al | 345 | 500 | 0.05 | 2.70 | 3.00 | 3.40 | 0.095 | 3.60 | 4.80 | 6.00 | 0.12 | 4.50 | 6.00 | 7.50 | |
| | Cu | 200 | 400 | 0.05 | 2.10 | 2.85 | 3.40 | 0.095 | 2.90 | 3.85 | 4.80 | 0.12 | 3.60 | 4.80 | 6.00 |
| S Hợp kim Ni | 40 | 50 | 0.02 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.035 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.045 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | |
| | Titan | 80 | 90 | 0.02 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.035 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.045 | 2.40 | 3.20 | 4.00 |
| H Thép cứng | 80 | 90 | 0.035 | 1.40 | 1.90 | 2.40 | 0.07 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.095 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | |



2

NC Helix Drill


Dữ Liệu Cắt

Công suất máy thấp <12KW chọn bước (pitch) thấp hơn,
Công suất máy cao > 20KW chọn bước (pitch) thấp cao hơn.

▶ 00-99321-025-3050 / 00-99323-025-3050 >>

| Vật Liệu Phôi | Vc m/phút | | Ø30 | | | | Ø40 | | | | Ø50 | | | | |
|----------------|---|---|------------|-----------------|------|------|------------|-----------------|------|------|------------|-----------------|------|------|------|
| |  |  | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | |
| P Thép các bon | 0.25%C | 120 | 200 | 0.055 | 2.40 | 3.00 | 3.40 | 0.12 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 0.135 | 3.60 | 4.80 | 6.00 |
| | 0.45% C | 120 | 200 | 0.055 | 2.40 | 3.00 | 3.40 | 0.12 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 0.135 | 3.60 | 4.80 | 6.00 |
| | 0.60%C | 100 | 150 | 0.05 | 2.20 | 2.90 | 3.40 | 0.10 | 2.70 | 3.60 | 4.50 | 0.12 | 3.20 | 4.30 | 5.40 |
| | Thép hợp kim thấp | 70 | 120 | 0.04 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.09 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| | Thép hợp kim cao | 60 | 90 | 0.04 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.09 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| M Inox | 60 | 90 | 0.04 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.09 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 | |
| K Gang | 70 | 120 | 0.055 | 2.40 | 3.00 | 3.40 | 0.115 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 0.135 | 3.60 | 4.80 | 6.00 | |
| N Al | 345 | 500 | 0.055 | 2.50 | 3.00 | 3.40 | 0.115 | 4.50 | 6.00 | 7.50 | 0.135 | 5.40 | 7.20 | 9.00 | |
| | Cu | 200 | 400 | 0.055 | 2.50 | 3.00 | 3.40 | 0.115 | 3.60 | 4.80 | 6.00 | 0.135 | 4.30 | 5.75 | 7.20 |
| S Hợp kim Ni | 20 | 28 | 0.02 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.045 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.055 | 2.90 | 3.85 | 4.80 | |
| | Titan | 40 | 60 | 0.02 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.045 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.055 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| H Thép cứng | 60 | 90 | 0.04 | 1.90 | 2.55 | 3.20 | 0.09 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 | |

▶ 00-99321-025-4265 >>

| Vật Liệu Phôi | Vc m/phút | Ø42 | | | | Ø55 | | | | Ø65 | | | | |
|----------------|---|------------|-----------------|------|------|------------|-----------------|------|------|------------|-----------------|------|------|------|
| |  | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | fz mm/răng | Bước (Pitch) mm | | | |
| P Thép các bon | 0.25%C | 200 | 0.08 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 0.12 | 3.30 | 4.40 | 5.50 | 0.135 | 3.60 | 4.80 | 6.00 |
| | 0.45% C | 150 | 0.08 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 0.12 | 3.30 | 4.40 | 5.50 | 0.135 | 3.60 | 4.80 | 6.00 |
| | 0.60%C | 130 | 0.075 | 2.70 | 3.60 | 4.50 | 0.11 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 0.12 | 3.20 | 4.30 | 5.40 |
| | Thép hợp kim thấp | 120 | 0.065 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.095 | 2.60 | 3.50 | 4.40 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| | Thép hợp kim cao | 90 | 0.065 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.095 | 2.60 | 3.50 | 4.40 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| M Inox | 90 | 0.065 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.095 | 2.60 | 3.50 | 4.40 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 | |
| K Gang | 120 | 0.08 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 0.12 | 3.30 | 4.40 | 5.50 | 0.135 | 3.60 | 4.80 | 6.00 | |
| N Al | 500 | 0.08 | 4.50 | 6.00 | 7.50 | 0.12 | 4.90 | 6.55 | 8.20 | 0.135 | 5.40 | 7.20 | 9.00 | |
| | Cu | 200 | 0.08 | 3.60 | 4.80 | 6.00 | 0.12 | 4.00 | 5.30 | 6.60 | 0.135 | 4.30 | 5.75 | 7.20 |
| S Hợp kim Ni | 28 | 0.03 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.045 | 2.60 | 3.50 | 4.40 | 0.055 | 2.90 | 3.85 | 4.80 | |
| | Titan | 90 | 0.03 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.045 | 2.60 | 3.50 | 4.40 | 0.055 | 2.90 | 3.85 | 4.80 |
| H Thép cứng | 90 | 0.065 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 0.095 | 2.60 | 3.50 | 4.40 | 0.11 | 2.90 | 3.85 | 4.80 | |

2

NC Helix Drill

Ví Dụ Ứng Dụng

► Hình học mảnh cắt đặc biệt có thể cắt được nhiều vật liệu khác nhau >>

- Lưỡi cắt răng cưa làm cho phoi ngắn và nhỏ, dễ dàng để thoát phoi
- Được đề xuất cho tất cả các loại vật liệu, tốt cho khoan vật liệu phoi dài và phoi mềm.



| Vật liệu: SAE8620 | | Load 25% P |
|-------------------|-------------------|------------|
| Vc | = 120 m/phút | |
| S | = 2.250 vòng/phút | |
| fz | = 0.08 mm/răng | |
| F | = 360 mm/phút | |
| P | = 5.6 mm | |
| T | = 40 giây | |

| Vật liệu: SUS304 (Inox 304) | | Load 25% M |
|-----------------------------|-------------------|------------|
| Vc | = 80 m/phút | |
| S | = 1.500 vòng/phút | |
| fz | = 0.04 mm/răng | |
| F | = 120 mm/phút | |
| P | = 5.6 mm | |
| T | = 118 giây | |

| Vật liệu: C1100 | | Load 25% N |
|-----------------|-------------------|------------|
| Vc | = 200 m/phút | |
| S | = 3.750 vòng/phút | |
| fz | = 0.08 mm/răng | |
| F | = 600 mm/phút | |
| P | = 5.6 mm | |
| T | = 23 giây | |

| Vật liệu: AL6061T6 | | Load 20% N |
|--------------------|-------------------|------------|
| Vc | = 345 m/phút | |
| S | = 6.500 vòng/phút | |
| fz | = 0.10 mm/răng | |
| F | = 1.300 mm/phút | |
| P | = 5.6 mm | |
| T | = 11 giây | |

| Vật liệu: TiAl6V4 | | Load 24% S |
|-------------------|-------------------|------------|
| Vc | = 80 m/phút | |
| S | = 1.500 vòng/phút | |
| fz | = 0.04 mm/răng | |
| F | = 120 mm/phút | |
| P | = 5.6 mm | |
| T | = 118 giây | |

| Vật liệu: Inconel 718 (Khoan với tưới nguội trong) | | Load 24% S |
|--|-----------------|------------|
| Vc | = 40 m/phút | |
| S | = 750 vòng/phút | |
| fz | = 0.15 mm/răng | |
| F | = 225 mm/phút | |
| P | = 2.0 mm | |
| T | = 177 giây | |

► Đề xuất các lớp phủ mảnh cắt cho kết quả tốt nhất >>

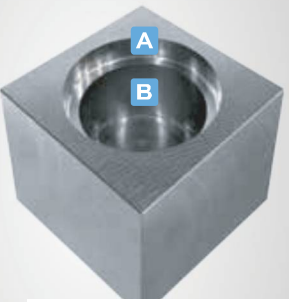
| | | | | | |
|---|----------------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------|
| Ví dụ 2 | Đường kính (mm) | 25 | | | |
| | Chiều sâu (mm) | 50 | | | |
| | Dao (Dc=17mm) | 00-99321-016-2030 (tưới nguội ngoài) | | | |
| | Vật liệu | | P Thép cac bon | M Thép không gỉ | H Thép dụng cụ |
| | | DIN | C45E | X5CrNi18-10 | X40CrMoV5 1 |
| | | SAE | 1045 | 304 | H13 |
| | | JIS | S45C | SUS304 | SKD61 (HRC50°) |
| | Lớp phủ mảnh cắt | NC5072 (P40, TiAIN) | NC5072 (P40, TiAIN) | NC2032 (K20F, TiAIN) | |
| | Số lưỡi cắt (No. of Edges) | 2 | 2 | 2 | |
| | Vc = (m/phút) | 120 | 60 | 80 | |
| | S = Vòng/phút | 2250 | 1120 | 1500 | |
| | fz = (mm/răng) | 0.1 | 0.065 | 0.05 | |
| | F = (mm/phút) | 450 | 146 | 150 | |
| | Bước = (mm) | 5.6 | 3 | 3 | |
| Machine Load = % (BT40, 22.5KW) | 35% | 20% | 20% | | |
| Tuổi thọ dao (lỗ) | 150 | 108 | 18 | | |
| Thể tích loại bỏ phoi (cm ³ /phút) | 52.66 | 8.55 | 8.77 | | |

2

NC Helix Drill


► **Đề tạo lỗ bậc Ø53.5 và Ø45 trên cùng một dao >>**

Ví dụ 3



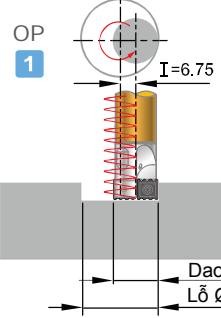
Ứng dụng

- Hydraulic port for plug-in valve cylinders, counterbore for bolt, and more!



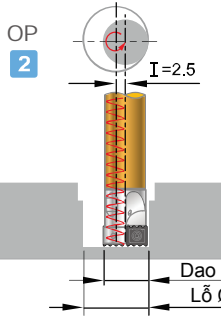
| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|-------|------|-----------|-------------|------------|-----------|------|------|--------|--|
| Vật liệu | S50C (JIS). Thép các bon cao | | | | | | | | | | |
| Dao | 99323-LS32-HD40 (Kích thước không tiêu chuẩn) | | | | | | | | | | |
| Mảnh cắt | N9MX12T308-NC2032 | | | | | | | | | | |
| Máy | BT40, 22.5 Kw | | | | | | | | | | |
| Tươi nguội | Trong | | | | | | | | | | |
| Lỗ | Dc mm | D mm | L mm | Vc m/phút | S vòng/phút | fz mm/răng | F mm/phút | I mm | P mm | T giây | |
| A | Ø40 | Ø53.5 | 10 | 300 | 2400 | 0.08 | 380 | 6.75 | 5.0 | 13.3 | |
| B | Ø40 | Ø45.0 | 32 | 300 | 2400 | 0.08 | 380 | 2.5 | 2.0 | 39.48 | |

OP 1



Dao Ø40
Lỗ Ø53.5

OP 2

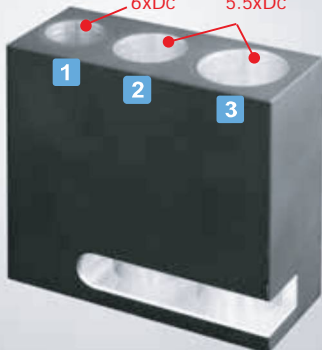


Dao Ø40
Lỗ Ø45

► Chỉ cần một "NC Helix Drill" có thể gia công trên máy các chiều sâu lỗ và các đường kính khác nhau

► **Chỉ cần một dao để khoan "các đường kính" và "các chiều sâu lỗ" khác nhau, có thể lên tới 6xDc >>**

Ví dụ 4




| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------------|------|------|------|-----------|-------------|------------|--------------|-----------|------|-------|--|
| Vật liệu | AL6061T6 | | | | | | | | | | | |
| Dao | 00-99323-016-2030 | | | | | | | | | | | |
| Mảnh cắt | N9MX070204-NC5072 | | | | | | | | | | | |
| Máy | HAAS VM-3, BT40, 22.5KW (η=1) | | | | | | | | | | | |
| Tươi nguội | tươi nguội trong | | | | | | | | | | | |
| Hình | Dc mm | D mm | I mm | L mm | Vc m/phút | S vòng/phút | fz mm/răng | fcut mm/phút | F mm/phút | P mm | α độ | |
| 1 | | 20 | 1.5 | 100 | 500 | 9360 | 0.04 | 0.058 | 1090 | 3 | 17.67 | |
| 2 | Ø17 | 25 | 4 | 95 | 500 | 9360 | 0.08 | 0.103 | 1930 | 4.5 | 10.16 | |
| 3 | | 30 | 6.5 | 95 | 500 | 9360 | 0.105 | 0.131 | 2450 | 5.6 | 7.81 | |

► **Công suất trục chính thấp không phải là vấn đề!**

Máy BT30, đường kính lỗ Ø30, độ sâu khoan 3,3xDc >>

Mục đích chính của ví dụ này là để cải thiện hiệu quả gia công.

Ví dụ 5



Khả năng khoan tối đa của trục chính 5,5 kw là Ø16 mm

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------------------|------|-----------|-------------|------------|--------------|-----------|------|------|--------|--|
| Vật liệu | S50C (JIS), thép carbon cao | | | | | | | | | | |
| Dao | 00-99321-020-2540 / BC20-HD22-2540 | | | | | | | | | | |
| Mảnh cắt | N9MX100306-NC2032 | | | | | | | | | | |
| Máy | BT30, 5.5 KW (η=0.7) | | | | | | | | | | |
| Tươi nguội | Tươi nguội ngoài | | | | | | | | | | |
| Dc mm | D mm | L mm | Vc m/phút | S vòng/phút | fz mm/răng | fcut mm/phút | F mm/phút | I mm | P mm | T Giây | |
| Ø22 | Ø30 | 60 | 200 | * 2893 | 0.12 | 0.1 | 600 | 4 | 2.8 | 62 | |

* 3.000 vòng/phút là được sử dụng.

► **Phép tính**

$$f_{cut} = 0.12 \times 2 \times 0.7 \left(\sqrt[3]{1 + \frac{2.8}{4}} \right) = 0.1 \text{ mm/phút}$$

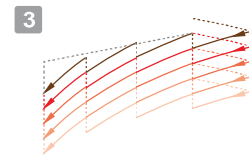
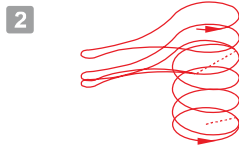
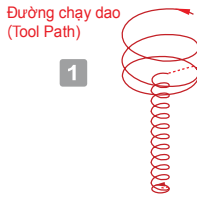
* công thức tính toán vui lòng tham khảo trang 2-8

► Một Dụng Cụ Thực Hiện Nhiều Hình Dạng >>

(Đây chỉ là ví dụ về chương trình, không đề cập về thông số cắt)

Ví Dụ 6

| | | | | | | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------|---------------|
| | Vật liệu | AL6061T6 | | | | | | |
| | Dao | 00-99323-016-2030 M08-HD17-2030 | | | | | | |
| | Mảnh cắt | N9MX070204-NC5072 | | | | | | |
| | Máy | HAAS VM-3, BT40, 22.5KW | | | | | | |
| | Tướì nguội | Trong | | | | | | |
| | Hình | Dc mm | Vc m/phút | S vòng/phút | fz mm/răng | F mm/phút | P mm | T Giây |
| | 1 | | 200 | 3800 | 0.075 | 570 | 4 | 67 |
| | 2 | Ø17 | 200 | 3800 | 0.075 | 570 | 4 | 95 |
| | 3 | | 200 | 3800 | 0.075 | 570 | 4 | 80 |



```
%
G40 G80 G69
G28 G91 Z0
G28 G91 X0 Y0
G00 G90
G126
G00 G90 X0. Y0.
G52 X18. Y-20.
G00 G90 X0. Y0.
T5
M06
#1= 6.5 (X1)
#11= -6.5 (X1=-I)
#6= 1.5 (X2)
#7= -1.5 (X2=-I)
#2= 0. (Y)
#3= 2.0 (Z1-1)
#13= -2.0 (Z1-2)
#16= -10.0 (Z1-1)
#17= -12.0 (Z1-2)
#4= 190.0 (F1-1)
#5= 570.0 (F1-2)
#14= 190.0 (F1-1)
#15= 380.0 (F1-2)
#8= 3 (L1=Depth/P#9)
#9= 4.0 (P1=Z#3-DOWN Pitch)
#18= 7 (L2=Depth/P#9)
#19= 2.0 (P2=Z#16-DOWN Pitch)
M88
G00 G90 X#1 Y#2
S3800 M03
G43 H05 Z30. (M08)
Z10.
Z5.
G01 Z#3 F#4
M97 P1000 L#8
G03 I#11 F#4
G01 X#6 Y#2 (Holes 2)
M97 P2000 L#18
G03 I#7 F#14
G01 X0. Y0.
G00 G90 Z10. M05
G00 G90 Z20. M89
G00 G90 Z30. M09
G28 G91 Z0. M05
M00
G28 G91 Y0.
M30
N1000
G03 I#11 Z#13 F#5
#13= #13 - #9
M99
N2000
G03 I#7 Z#17 F#15
#17= #17 - #19
M99
%
```

```
%
G40 G80 G69
G28 G91 Z0
G28 G91 X0 Y0
G00 G90
G126
G00 G90 X0. Y0.
G52 X0. Y0.
G00 G90 X0. Y0.
T5
M06
#12= 1.0 (Z-UP)
#13= 0.0 (Z1)
#14= -1.512 (Z2)
#15= -2.608 (Z3)
#16= -2.904 (Z4)
#17= -4.0 (Z5-1) (Z2-1)
#4= 190.0 (F1)
#5= 570.0 (F2)
#7= -6.5 (X2=-I)
#18= -12.0 (Z2-2)
#19= 4.0 (P2=Z#17-DOWN PITCH)
G00 G90 X25. Y-51.
M88
S3800 M03
G43 H05 Z30. (M08)
Z10.
G01 Z#12 F#4
M97 P1000 L2
G01 X35.757 Y-55.924 F#4
G03 X35.757 Y-46.076 R-6.5
G02 X15.537 Y-49.599 R20.
G03 X15.537 Y-52.401 R-1.5
G02 X35.757 Y-55.924 R20.
G01 X46.5 Y-51.
M97 P2000 L3
G03 I#7 F#4
G01 X40. Y-51.
G00 G90 Z10. M05
G00 G90 Z20. M89
G00 G90 Z30. M09
G28 G91 Z0. M05
M00
G28 G91 Y0.
M30
N1000
G01 X35.757 Y-55.924 Z#13
F#4
G03 X35.757 Y-46.076 R-6.5
Z#14 F#5
%
```

```
G02 X15.537 Y-49.599 R20. Z#15
G03 X15.537 Y-52.401 R-1.5 Z#16
G02 X35.757 Y-55.924 R20. Z#17
#13= #13 - 4.0
#14= #14 - 4.0
#15= #15 - 4.0
#16= #16 - 4.0
#17= #17 - 4.0
M99
N2000
G03 I#7 Z#18 F#5
#18= #18 - #19
M99
%
```

```
%
G40 G80 G69
G28 G91 Z0
G28 G91 X0 Y0
G00 G90
G126
G00 G90 X0. Y0.
G52 X0. Y0.
G00 G90 X0. Y0.
T5
M06
#1= 4.0 (Z up)
#2= 0.0 (Z1)
#3= -4.0 (Z2)
#4= 210.0 (F1)
#5= 420.0 (F2)
#6= 4.0 (Z#13-Pitch)
G00 G90 X92.56 Y-14.507
M88
S2800 M03
G43 H05 Z30. (M08)
Z10.
Z5.
M97 P1000 L5 (Z-Pitch)
G00 G90 Z30. M05
M09
M89
G28 G91 Z0. M05
M00
G28 G91 Y0.
M30
N1000
G00 G90 X92.56 Y-14.507
G01 Z#1 F#4
G02 X108.5 Y-20.416 Z#2 R72.
F#5
G03 X92.56 Y-14.507 Z#3 R72.
F#5
G01 Z#2
G03 X75.679 Y-12.5 Z#3 R72. F#5
G01 Z#2
G03 X58.798 Y-14.507 Z#3 R72.
F#5
G01 Z#2
G03 X42.858 Y-20.416 Z#3 R72.
F#5
G01 Z#2
G00 G90 Z5.
#1= #1 - #6 (Z up)
#2= #2 - #6 (Z1.)
#3= #3 - #6 (Z2.)
M99
%
```



NCHAI X DRILL