

Technical information

Introduction

Follow the CNC machine manufacturer guidelines for setup — alignment — calibration and maintenance schedules. Regular attention to these guidelines will keep your CNC machine in top operating condition. LMT Precision Tools work best in well-maintained CNC machines giving excellent cutting performance and longer tool life.

CNC Rigidity – Setup

Machine stability is when material hold down is achieved with no movement and minimal vibration. Also, consider that software programs need to be verified and the spindle(s) aligned and calibrated, creating the optimum working conditions to minimize runout side pressures giving the best cut/edge quality and longer tool life.

Cutting conditions

Tool diameter	D	mm
Number of flutes	Z	
Cutting speed	Vc	m/min
RPM	N	Tr/min
Feed per tooth	Fz	mm/z
Feed rate	Vf	mm/min

Spindle rotation formula	$N = \frac{1000 Vc}{\pi D}$
Feed rate calculation	$Vf = Fz \times Z \times N$

		FEED PER TOOTH Fz			
MATERIALS	Vc	D < Ø3	Ø3 to Ø5	Ø5 to Ø8	Ø8 to Ø14
Pur Aluminium	200 to 400	0,01 - 0,03	0,025 - 0,05	0,04 - 0,09	0,07 - 0,17
Aluminium alloys	200 to 400	0,008 - 0,02	0,015 - 0,04	0,03 - 0,07	0,06 - 0,14
Brass	150 to 300	0,008 - 0,02	0,02 - 0,04	0,035 - 0,05	0,05 - 0,08
Bronze	100 to 150	0,008 - 0,02	0,02 - 0,04	0,035 - 0,05	0,05 - 0,08
Plastics-Bakelite	50 to 150	0,04 - 0,06	0,05 - 0,1	0,08 - 0,17	0,12 - 0,25
Plastics-PVC	100 to 300	0,045 - 0,11	0,18 - 0,35	0,18 - 0,35	0,20 - 0,45
Thermoplastics Acetate, Plexiglass, Nylon, ABS	300 to 500	0,02 - 0,05	0,07 - 0,14	0,07 - 0,14	0,12 - 0,25
Wood	300 to 450	0,015 - 0,07	0,05 - 0,1	0,07 - 0,15	0,12 - 0,25
Stainless steel	40 to 90	0,008 - 0,015	0,014 - 0,04	0,015 - 0,04	0,03 - 0,06

EXAMPLE :

Tool diameter D=6
Number of flutes Z=1
Material to machine : Acetate Plexiglass
Cutting speed Vc=450
Feed per tooth fz=0.09

CALCULATION :

N = 23 873 tr/min
Vf = 2 148 mm/min

		FEED PER TOOTH Fz			
MATERIALS	Vc	D < Ø3	Ø3 < D < Ø5	Ø5 < D < Ø8	Ø8 < D < Ø14
Thermoplastics Acetate, Plexiglass, Nylon, ABS	300 to 500	0,02 - 0,05	0,07 - 0,14	0,07 - 0,14	0,12 - 0,25

Plunging operations

An angular entry (ramping) is better in hard and aluminum materials. It prevents tools wear. The harder a material is the slower plunging speed has to be. Reducing plunging speed will prevent tool breakage. This rule can also be applied for small tool diameter or very long cutting length.

Examples :

- > Plastic/Wood – 40-60% of the calculated feed rate [IPM]
- > Aluminum/Non-Ferrous – 35-50% of the calculated feed rate [IPM]
- > Steel/Ferrous Metal – 20-30% of the calculated feed rate [IPM]

Width of cut 'Ae'

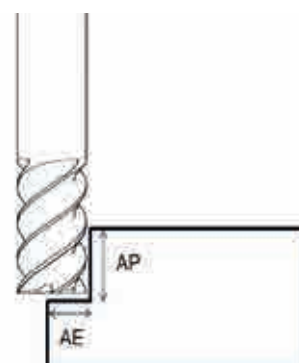
For small diameters and tough materials it is highly recommended to reduce width 'Ae'

Depth of cut 'Ap'

Plastics: Once or twice the tool diameter

Aluminum: 0,5 to once the tool diameter

Stainless steel: 0,3 to 0,5 times the tool diameter



➔ Conseils d'usinage

Introduction

Pour profiter pleinement de la performance des produits LMT il est nécessaire que vos machines soient entretenues de manière régulière selon les directives du constructeur (planning de maintenance, réglage, nettoyage, ...). Le suivi de ces consignes vous permettra de disposer des meilleures performances. Pour de plus amples informations n'hésitez pas à nous contacter.

Fixation des pièces

L'optimisation du maintien des pièces est important à la fois pour la qualité des pièces produites mais aussi pour la durée de vie de l'outil et de la machine. La matière première doit être fixée convenablement pour ne pas bouger et générer le moins de vibrations possibles.

➔ Conditions de coupe

Diamètre de l'outil	D	mm
Nombre de dents	Z	
Vitesse de coupe	Vc	m/min
Nombre de tours	N	tr/min
Avance à la dent	Fz	mm/z
Avance de travail	Vf	mm/min

Calcul de la rotation de la broche:	$N = \frac{1000 Vc}{\pi D}$
Calcul de l'avance d'usinage:	$Vf = Fz \times Z \times N$

		AVANCE A LA DENT : Fz (mm/dent)			
MATERIAUX	Vc	D < Ø3	Ø3 < D < Ø5	Ø5 < D < Ø8	Ø8 < D < Ø14
Aluminium pur	200 à 400	0,01 - 0,03	0,025 - 0,05	0,04 - 0,09	0,07 - 0,17
Aluminium alliage	200 à 400	0,008 - 0,02	0,015 - 0,04	0,03 - 0,07	0,06 - 0,14
Laiton	150 à 300	0,008 - 0,02	0,02 - 0,04	0,035 - 0,05	0,05 - 0,08
Bronze	100 à 150	0,008 - 0,02	0,02 - 0,04	0,035 - 0,05	0,05 - 0,08
Plastiques-Bakélite	50 à 150	0,04 - 0,06	0,05 - 0,1	0,08 - 0,17	0,12 - 0,25
Plastiques-PVC	100 à 300	0,045 - 0,11	0,18 - 0,35	0,18 - 0,35	0,20 - 0,45
Thermoplastiques Acétate, Plexiglass, Nylon, PS Choc, Nylon, PE, ABS	300 à 500	0,02 - 0,05	0,07 - 0,14	0,07 - 0,14	0,12 - 0,25
Bois	300 à 450	0,015 - 0,07	0,05 - 0,1	0,07 - 0,15	0,12 - 0,25
Acier Inox	40 à 90	0,008 - 0,015	0,014 - 0,04	0,015 - 0,04	0,03 - 0,06

		AVANCE A LA DENT : Fz			
MATERIAUX	Vc	D < Ø3	Ø3 < D < Ø5	Ø5 < D < Ø8	Ø8 < D < Ø14
Thermoplastiques Acétate, Plexiglass, Nylon, PS Choc, Nylon, PE, ABS	300 à 500	0,02 - 0,05	0,07 - 0,14	0,07 - 0,14	0,12 - 0,25

EXEMPLE :

Diamètre de l'outil D=6
Nombre de dents Z=1
Matière usinée : Plexiglass
Vitesse de coupe Vc=450
Avance à la dent fz=0.09

CALCUL :

N = 23 873 tr/min
Vf = 2 148 mm/min

Opérations de plongée

Une entrée angulaire (en ramping) est préférable dans les matériaux durs et les aluminiums. Cela permet de préserver l'outil. Plus la matière à usiner est dure plus la vitesse de plongée doit être réduite. Réduire la vitesse de plongée permettra notamment de prévenir toute rupture de l'outil. Cette règle s'applique également pour les outils de petits diamètres ou à très grande longueur de coupe.

Exemples :

- > Plastiques/Bois :
entre 40% et 60% de l'avance calculée (mm par minutes)
- > Aluminium/Non-ferreux :
entre 35% et 50% de l'avance calculée (mm par minutes)
- > Acier/Métaux ferreux :
entre 20% et 30% de l'avance calculée (mm par minutes)

Prise de passe 'Ae'

Pour les petits diamètres et les matériaux durs il est recommandé de diminuer la prise de passe Ae

Prise de passe 'Ap'

Plastiques: 1 à 2 fois le diamètre de l'outil
Aluminium: 0,5 à 1 fois le diamètre de l'outil
Inox: 0,3 à 0,5 fois le diamètre de l'outil

