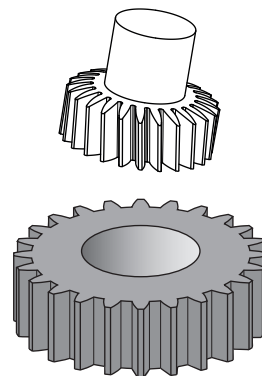


13.13 TAILLAGE D'ENGRENAGE (cycle 287, DIN/ISO: G287, option 157)

Application

Le cycle 287 **POWER SKIVING** vous permet de réaliser des engrenages cylindriques ou des dentures obliques avec l'angle de votre choix. Les copeaux se forment, d'une part, sous l'effet de l'avance axiale de l'outil et, d'autre part, sous l'effet du mouvement de "roulement".

Dans ce cycle, vous êtes libre de choisir le côté à usiner. Lors d'une procédure de Power skiving, les dentures sont usinées par un mouvement rotatif synchronisé de la broche de l'outil et de la broche de la pièce. La fraise se déplace, en plus, dans le sens axial de la pièce.



Appel du cycle

- 1 La commande positionne l'outil à la hauteur de sécurité **Q260**, sur l'axe de l'outil, avec l'avance **FMAX**. Si l'outil se trouve déjà à une position de l'axe d'outil dont la valeur est supérieure à celle du paramètre **Q260**, aucun déplacement n'a lieu.
- 2 Avant l'inclinaison du plan d'usinage, la commande positionne l'outil en X, à une coordonnée de sécurité, avec l'avance **FMAX**. Si l'outil se trouve déjà à une coordonnée du plan d'usinage dont la valeur est supérieure à celle calculée, aucun déplacement n'a lieu.
- 3 La commande incline alors le plan d'usinage avec l'avance **Q253**.
- 4 La commande positionne l'outil au point de départ du plan d'usinage en le déplaçant avec l'avance **FMAX**.
- 5 Puis, la commande amène l'outil à distance d'approche **Q200**, sur l'axe d'outil, avec l'avance **Q253**.
- 6 L'outil parcourt la course d'approche. Cette course est calculée par la commande. La course d'approche correspond au chemin parcouru par l'outil entre le premier effleurement et l'atteinte de la pleine profondeur de plongée.
- 7 La commande fait rouler l'outil sur la pièce à usiner en denture, dans le sens longitudinal, avec l'avance définie. Lors de la première passe de coupe **Q586**, la commande déplace l'outil avec la première avance **Q588**. Pour les passes suivantes, la commande fait appel à des valeurs intermédiaires, que ce soit pour la passe ou pour l'avance. La commande calcule elle-même ces valeurs. Les valeurs intermédiaires de l'avance dépendent du facteur d'adaptation de l'avance **Q580**. Lorsque la commande arrive à la dernière passe **Q587**, elle exécute cette dernière passe avec l'avance **Q589**.
- 8 La zone à usiner est alors délimitée par le point de départ en Z **Q551+Q200** et par le point final en Z **Q552** (**Q551** et **Q552** sont définis dans le cycle 285.). La course d'approche vient s'ajouter au point de départ. Cette course évite à l'outil de plonger au diamètre d'usinage dans la pièce. C'est la commande qui calcule elle-même cette course.

- 9 A la fin de l'usinage, l'outil parcourt la course de dépassement. La course de dépassement sert à terminer l'usinage de la denture jusqu'au point final. Cette course aussi est calculée par la commande.
- 10 Lorsque l'outil se trouve au point final, la commande le retire avec l'avance **Q253** pour le ramener au point de départ.
- 11 Pour terminer, la commande amène l'outil à la hauteur de sécurité **Q260**, avec l'avance FMAX.

Attention lors de la programmation !

REMARQUE

Attention, risque de collision !

Si vous réalisez des dentures obliques, les axes rotatifs sont maintenus dans leur position inclinée à la fin du cycle. Il existe un risque de collision !

- Dégager l'outil avant de modifier la position de l'axe pivotant



Ce cycle ne peut être exécuté que dans les modes d'usinage **FUNCTION MODE MILL** et **FUNCTION MODE TURN**.

Ce cycle s'active par CALL.

Si vous vous trouvez en mode Tournage, vous devez programmer le cycle 801 **ANNULER CONFIG. TOURNAGE** avant d'appeler le cycle 287.

Avant de lancer le cycle, programmez le sens de rotation de la broche maître (broche du canal).

Plus le facteur **Q580 ADAPTATION AVANCE** est élevé, plus l'adaptation de l'avance de la dernière passe a lieu tôt. La valeur conseillée est 0,2.

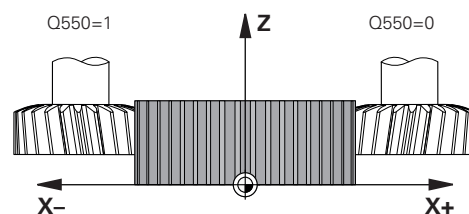
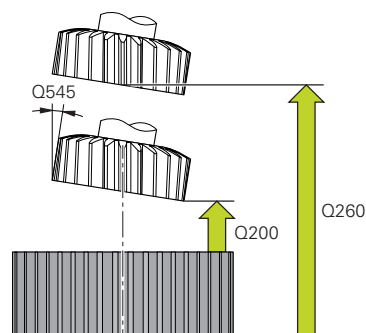
Indiquez le nombre de dents de l'outil dans le tableau d'outils.

Le nombre de dents de l'engrenage et le nombre de dents de l'outil permettent d'obtenir le rapport de vitesse de rotation entre la pièce et l'outil.

Paramètres du cycle



- ▶ **Q240 Nombre de coupes?** Nombre de passes de coupe jusqu'à atteindre la profondeur finale
0 : Le nombre minimal de passes de coupe nécessaires est automatiquement déterminé.
1 : Une passe de coupe.
2 : Deux passes de coupe en ne tenant compte que de la première passe **Q586**. La passe n'est pas prise en compte lors de la dernière passe de coupe **Q587**
3-99999 : nombre de passes de coupe programmées
- ▶ **Q584 Numéro de la première passe ?** : vous définissez le numéro de passe que la commande exécute en premier. Plage de programmation : 1 à 999
- ▶ **Q585 Numéro de la dernière passe ?** : vous définissez le numéro de la passe que la commande doit exécuter en dernier. Plage de programmation : 1 à 999
- ▶ **Q200 Distance d'approche?** (en incrémental) : distance pour mouvement de retrait et pré-positionnement. Plage de programmation : 0 à 99999,9999
- ▶ **Q260 Hauteur de sécurité?** (en absolu) : hauteur en valeur absolue à l'intérieur de laquelle aucune collision ne peut se produire avec la pièce (pour positionnement intermédiaire et retrait en fin de cycle) Plage de programmation : -99999,9999 à 99999,9999
- ▶ **Q545 Angle d'inclinaison de l'outil ?** : description de l'outil : angle des flancs de la fraise mère. Saisissez cette valeur sous forme de valeur décimale (p. ex. $0^\circ 47' = 0,7833$). Plage de programmation : -60,0000 à +60,0000
- ▶ **Q546 Inverser sens de rot. broche ?** : modifier le sens de rotation de la broche esclave
0 : le sens de rotation reste inchangé
1 : le sens de rotation est modifié
Informations complémentaires : "Contrôle et modification du sens de rotation des broches", Page 420
- ▶ **Q547 Offset angul. roue crantée ?** : angle de rotation de la pièce par la commande au départ du cycle. Plage de programmation : -180.0000 à +180.0000
- ▶ **Q550 Côté usiné(0=pos./1=nég.) ?** : pour définir de quel côté l'usinage a lieu.
0 : côté d'usinage positif de l'axe principal dans le système de coordonnées I-CS
1 : côté d'usinage négatif de l'axe principal dans le système de coordonnées I-CS



Exemple

63 CYCL DEF 287 POWER SKIVING	
Q240=0	;NOMBRE DE COUPES
Q584=+1	;NO. PREMIERE PASSE
Q585=+999	;NO. DERNIERE PASSE
Q200=2	;DISTANCE D'APPROCHE
Q260=+100	;HAUTEUR DE SECURITE
Q545=0	;ANGLE INCLIN. OUTIL
Q546=0	;MODIF. SENS DE ROT.
Q547=0	;OFFSET ANGULAIRE
Q550=+1	;COTE USINE
Q533=0	;SENS PRIVILEGIE
Q530=+2	;USINAGE INCLINE
Q253=+750	;AVANCE PRE-POSIT.
Q586=+1	;PREMIERE PLONGEE
Q587=+0.1	;DERNIERE PLONGEE
Q588=+0.2	;PREMIERE AVANCE
Q589=+0.05	;DERNIERE AVANCE
Q580=+0.2	;ADAPTATION AVANCE

- ▶ **Q533 Sens privilégié angle de régl. ?** : choix des autres options d'inclinaison possibles. A partir de l'angle d'inclinaison que vous avez défini, la commande doit calculer la position qui convient pour l'axe incliné disponible sur la machine. En règle générale, il existe toujours deux solutions. Le paramètre **Q533** vous permet de définir la solution que la commande doit utiliser : :
 - 0**: solution la plus éloignée de la position actuelle
 - 1**: solution comprise entre 0° et $-179,9999^\circ$
 - +1**: solution comprise entre 0° et $+180^\circ$
 - 2**: solution comprise entre -90° et $-179,9999^\circ$
 - +2**: solution comprise entre $+90^\circ$ et $+180^\circ$
- ▶ **Q530 Usinage incliné ?** : axes inclinés pour l'usinage en plan incliné :
 - 1** : positionnement automatique de l'axe d'inclinaison, suivi par la pointe de l'outil (MOVE). La position relative entre la pièce et l'outil reste inchangée. La commande effectue un mouvement de compensation avec les axes linéaires
 - 2** : positionnement automatique de l'axe incliné, sans actualisation de la pointe de l'outil (TURN)
- ▶ **Q253 Avance de pré-positionnement?** : vitesse de déplacement de l'outil lors de l'inclinaison, pré-positionnement et du positionnement de l'axe de l'outil, entre chacune des passes. Valeur en mm/min. Plage de programmation : 0 à 99999,9999 ou **FMAX, FAUTO, PREDEF**
- ▶ **Q586 Plongée de la première passe ?** (en incrémental) : cote de la première passe de l'outil. Plage de programmation 0,001 à 99,999
- ▶ **Q587 Plongée de la dernière passe ?** (en incrémental) : cote de la dernière passe de l'outil. Plage de programmation 0,001 à 99,999
- ▶ **Q588 Avance de la première passe ?** : vitesse d'avance lors de la première passe. La commande interprète l'avance en millimètres par rotation. Plage de programmation 0,001 à 99,999

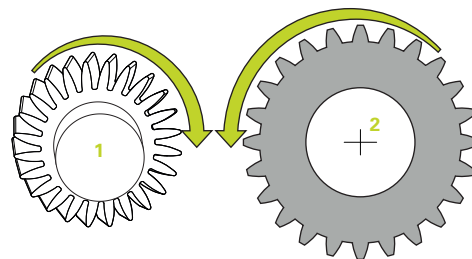
- ▶ **Q589 Avance de la dernière passe ?** : vitesse d'avance lors de la dernière passe. La commande interprète l'avance en millimètres par rotation. Plage de programmation 0,001 à 99,999
- ▶ **Q580 Facteur d'adapt. de l'avance ?** : ce facteur définit la réduction de l'avance. L'avance est censée être de moins en moins rapide avec un numéro de passe croissant. Plus la valeur est élevée, plus l'adaptation de l'avance se fera vite pour la dernière avance. Plage de programmation : 0,000 à 1,000

Contrôle et modification du sens de rotation des broches

Avant d'exécuter un usage, assurez-vous que le sens de rotation des deux broches est correct.

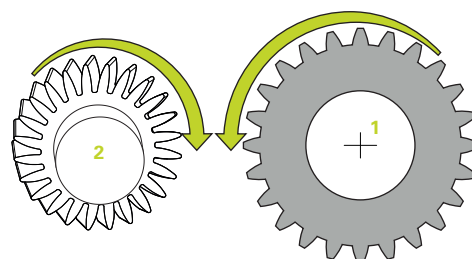
Modification du sens de rotation en mode Fraisage :

- Broche maître **1** : vous activez la broche de l'outil comme broche maître avec M3 ou M4. Vous définissez ainsi le sens de rotation (une modification de la broche maître n'a aucune conséquence sur le sens de rotation de la broche esclave).
- Broche esclave **2** : ajustez la valeur du paramètre **Q546** pour modifier le sens de rotation de la broche esclave



Modification du sens de rotation en mode Tournage :

- Broche maître **1** : vous activez la broche de l'outil comme broche maître avec une fonction M. Cette fonction M est spécifique au constructeur de la machine (M303, M304,...). Vous définissez ainsi le sens de rotation (une modification de la broche maître n'a aucune conséquence sur le sens de rotation de la broche esclave).
- Broche esclave **2** : ajustez la valeur du paramètre **Q546** pour modifier le sens de rotation de la broche esclave



Optez entre autres pour une petite valeur de rotation si vous souhaitez pouvoir évaluer visuellement le sens de rotation.