

# Manuel d'utilisation

# Centre d'usinage CNC

**OPTi**mill®  
F 3Pro



## Table des matières

<b>1 Sécurité.....</b>	<b>6</b>
1.1 Plaque signalétique.....	6
1.2 Conventions de représentation.....	6
1.3 Consignes de sécurité (Avertissements).....	7
1.3.1 Classification des dangers.....	7
1.3.2 Autres pictogrammes.....	7
1.4 Utilisation conventionnelle.....	8
1.5 Dangers raisonnablement prévisibles.....	9
1.5.1 Pour éviter une utilisation inappropriée.....	9
1.6 Dangers qui peuvent venir de la machine.....	9
1.7 Qualification du personnel.....	10
1.7.1 Groupe cible.....	10
1.7.2 Personnes autorisées.....	11
1.8 Position de l'utilisateur.....	11
1.9 Dispositifs de sécurité.....	12
1.9.1 Interrupteur principal verrouillable.....	12
1.9.2 Bouton d'arrêt d'urgence.....	13
1.9.3 Sécurité technique.....	13
1.9.4 Hublots en polycarbonate.....	13
1.9.5 Panneaux d'interdiction, d'injonction et d'avertissement.....	14
1.10 Contrôle de sécurité.....	14
1.11 Moyens de protection individuelle.....	14
1.12 Sécurité pendant le travail.....	15
1.13 Sécurité pendant l'entretien.....	16
1.14 Éteindre et sécuriser la machine.....	16
1.14.1 Utilisation d'un engin de levage.....	16
1.14.2 Travaux d'entretien mécaniques.....	16
1.15 Fonctionnement sans opérateur.....	17
1.16 Rapport d'accident.....	17
1.17 Électricité.....	17
1.18 Intervalles d'inspection.....	17
1.19 Moyens de serrage de la pièce à usiner et de l'outil.....	17
1.20 Protection de l'environnement et de l'eau.....	18
<b>2 Données techniques.....</b>	<b>18</b>
2.1 Broche de fraisage.....	18
2.2 Système de refroidissement.....	18
2.3 Capacité de fraisage.....	18
2.4 Précision de fraisage.....	18
2.5 Déplacements.....	18
2.6 Vitesses d'avance.....	18
2.7 Plage de vitesse.....	18
2.8 Couple du moteur.....	18
2.9 Table de fraisage.....	19
2.10 Dimensions.....	19
2.11 Conditions environnementales.....	19
2.12 Émissions.....	19
2.13 Outils et raccords d'outils.....	20
<b>3 Livraison, transport interne et mise en service.....</b>	<b>20</b>
3.1 Recommandations pour le transport, l'installation et la mise en service.....	20
3.1.1 Dangers liés au transport interne des machines.....	20
3.2 Livraison.....	21

3.3	Points de fixation de la charge.....	21
3.4	Installation et montage.....	21
3.4.1	Exigences pour le lieu d'installation.....	21
3.4.2	Plan d'installation F3PRO.....	22
3.4.3	Fixation de la machine.....	23
3.4.4	Protection contre la corrosion.....	23
3.4.5	Branchement de l'alimentation en air comprimé.....	23
3.5	Première mise en service.....	24
3.5.1	Remplir le réservoir de lubrifiant réfrigérant.....	24
3.5.2	Lubrifiants réfrigérants.....	24
3.6	Remplir le système de lubrification centrale.....	25
3.7	Contrôles et tests des fonctions.....	27
3.7.1	Préchauffage de la machine.....	27
3.8	Branchement électrique.....	27
3.8.1	Entraînements contrôlés en liaison avec des disjoncteurs différentiels.....	28
3.8.2	Protection contre les courants dangereux pour les personnes, utilisation de disjoncteurs différentiels.....	29
3.8.3	Courant dans le conducteur de terre - Courant de fuite.....	29
3.8.4	Déclenchement du disjoncteur différentiel.....	30
<b>4</b>	<b>Informations générales CNC.....</b>	<b>30</b>
4.1	Calcul géométrique.....	30
4.2	Système de coordonnées sur les machines-outils CNC.....	30
4.2.1	Système de coordonnées cartésien.....	31
4.2.2	Système de coordonnées polaire.....	31
4.2.3	Système de coordonnées de la machine.....	31
4.2.4	Système de coordonnées de la pièce à usiner.....	32
4.2.5	Axes de rotation et axes secondaires.....	32
4.3	Mathématiques NC.....	32
4.3.1	Principes de base du calcul des coordonnées.....	32
4.3.2	Valeurs de référence d'un triangle.....	32
4.4	Fonctions trigonométriques.....	33
<b>5</b>	<b>Interface utilisateur, tableau de commande de la machine.....</b>	<b>34</b>
5.1	Structure de l'écran.....	34
5.2	Tableau de commande CNC.....	35
5.2.1	Combinaisons de touches.....	39
5.3	Tableau de commande de la machine.....	40
5.4	Niveaux de protection.....	45
5.4.1	Mots de passe.....	46
5.4.2	Définir un mot de passe.....	46
<b>6</b>	<b>Utilisation.....</b>	<b>47</b>
6.1	Sécurité.....	47
6.2	Éléments de commande et d'affichage.....	47
6.3	Modes opératoires.....	48
6.4	Programmation.....	48
6.5	Utilisation de la machine.....	49
6.5.1	Allumer la machine CNC.....	49
6.5.2	Référencement après l'allumage.....	50
6.5.3	Commande du volant électronique.....	52
6.5.4	Insérer un outil.....	53
6.5.5	Changement manuel de l'outil.....	53
6.5.6	Serrer une pièce à usiner.....	54
6.5.7	Éteindre la machine.....	54

6.6	Modes opératoires .....	54
6.7	Programmation .....	54
6.8	Démarrer un programme .....	55
6.9	Lubrification centrale .....	55
6.10	Interfaces de données .....	55
6.11	Choix de la vitesse .....	56
6.11.1	Valeurs indicatives des vitesses de coupe.....	56
6.11.2	Valeurs indicatives de vitesse pour mèches spiralées HSS-Eco.....	57
<b>7</b>	<b>Guide de démarrage rapide 808D pour le fraisage .....</b>	<b>59</b>
<b>8</b>	<b>Liste des codes et fonctions M.....</b>	<b>226</b>
8.1	Fonctions M pour les fraiseuses selon PAL.....	226
8.2	Fonctions G selon PAL .....	228
<b>9</b>	<b>Indications, messages et messages d'erreur.....</b>	<b>228</b>
<b>10</b>	<b>SINUMERIK 808D .....</b>	<b>231</b>
<b>11</b>	<b>Entretien.....</b>	<b>232</b>
11.1	Consommables.....	232
11.1.1	Lubrifiants pour machines .....	232
11.1.2	Lubrifiants réfrigérants .....	232
11.2	Sécurité .....	234
11.2.1	Préparation .....	234
11.2.2	Remise en service .....	234
11.3	Inspection et entretien.....	235
11.3.1	Nettoyer et remplacer les hublots en polycarbonate .....	237
11.3.2	Nettoyage de l'armoire électrique .....	238
11.4	Verrouillage de la porte coulissante.....	238
11.4.1	Purger l'unité d'entretien d'air comprimé .....	238
11.5	Liquides de refroidissement et réservoirs .....	239
11.5.1	Plan de test pour liquides de refroidissement miscibles à l'eau .....	240
<b>12</b>	<b>Pièces détachées .....</b>	<b>241</b>
12.1	Commande de pièces détachées .....	241
12.2	Hotline pièces détachées .....	241
12.3	Hotline service.....	241
12.4	Composants électriques .....	241
12.5	Schéma électrique.....	241
12.6	Châssis.....	242
12.7	Socle.....	243
12.8	Tête de fraisage.....	244
12.9	Table de fraisage.....	245
12.10	Table de fraisage.....	246
12.11	Colonne .....	247
12.12	Lubrification centrale .....	251
12.13	Circuit pneumatique .....	252
12.13.1	Liste des composants du circuit pneumatique .....	252
<b>13</b>	<b>Annexe .....</b>	<b>255</b>
13.1	Droits d'auteur.....	255
13.2	Modifications .....	255
13.3	Stockage .....	255
13.4	Terminologie/Glossaire .....	256
13.5	Observation du produit.....	256
13.6	Réclamations / Garantie .....	257
13.7	Élimination et recyclage de la machine usagée.....	257



13.7.1	Mise hors service .....	258
13.7.2	Élimination de l'emballage des nouveaux appareils .....	258
13.7.3	Élimination de l'appareil usagé .....	258
13.7.4	Élimination des composants électriques et électroniques .....	258
13.7.5	Élimination des lubrifiants et lubrifiants réfrigérants .....	259
13.8	Élimination auprès de points de collecte communaux .....	259
<b>14</b>	<b>Déclarations de conformité CE .....</b>	<b>260</b>

## 1 Sécurité

Cette partie concernant les consignes de sécurité

- Vous explique la signification et l'utilisation des consignes d'exploitation des instructions de mise en garde,
- Définit le domaine d'utilisation de cette machine,
- Vous informe des dangers que vous encourez (ou faites courir aux autres) en cas de non-respect des consignes de sécurité,
- Vous indique la démarche à suivre pour éviter ces dangers.

En complément des consignes de sécurité, vous devez également respecter

- Les lois et réglementations en vigueur,
- Les consignes de l'inspection du travail,
- Les pictogrammes et instructions figurant sur la machine.

Lors de l'installation, de l'utilisation et de l'entretien de la machine, vous devez respecter les normes européennes en vigueur. Si les normes européennes ne sont pas encore transposées dans le droit national, ce sont les réglementations du pays qui s'imposent et doivent être respectées. Si nécessaire, il faut donc que ces consignes nationales soient respectées avant la mise en service de la machine.

### CONSERVEZ TOUJOURS CE MANUEL D'UTILISATION À PROXIMITÉ DE LA MACHINE


#### INFORMATION

Pour toute question complémentaire, contactez :

Optimum Maschinen Germany GmbH  
 Dr Robert Pfliegerstrasse 26  
 D - 96103 Hallstadt  
 E-Mail: info@optimum-maschinen.de

Ou votre revendeur :  
 VYNCKIER TOOLS sa  
 Avenue Patrick Wagnon 7  
 B - 7700 Mouscron  
 E-mail: info@vynckier.biz

### 1.1 Plaque signalétique

<p>DE Fräsmaschine                  EN Milling machine                  FR Fraiseuse                  ES Fresadora                  IT Fresatrice                  CS Frézka                  DA Freesmaschine                  EL Φρεζοδραπάνο                  FI Porajyrsin                  HU Marógép                  NL Freesmachine                  PL Frezarka                  PT Máquina freadora                  RO Maşină de frezat                  RU Фрезерный станок                  SK Frézka                  SL Frezalni stroj                  SV Fräsmaskiner                  TR Freze Tezgahi</p>	<p><b>OPTIMUM</b>                  MASCHINEN - GERMANY</p> <p><b>F 3Pro</b></p> <p>NO. 3500415</p> <p>1,5 kW                  400 V ~50 Hz</p> <p>1000 kg</p> <p>www.optimum-maschinen.de</p>	<p>Optimum Maschinen                  Germany GmbH                  Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26                  D-96103 Hallstadt</p> <p>4000 U/min</p> <p>SN</p> <p>Year</p> <p></p>
--	---	--




### 1.2 Conventions de représentation

- ☞ Donne des indications supplémentaires
- Vous invite à agir
- Énumération

## 1.3 Consignes de sécurité (Avertissements)

### 1.3.1 Classification des dangers

Nous classons les indications de dangers selon la gravité de ces derniers. Le tableau ci-dessous vous donne un aperçu des pictogrammes utilisés, des termes associés aux symboles et certaines conséquences possibles des dangers mentionnés.

Pictogrammes	Termes associés	Nature des risques et conséquences possibles
	<b>DANGER</b>	Danger imminent pouvant causer des blessures graves voire mortelles.
	<b>AVERTISSEMENT</b>	Risque: danger qui pourrait causer des blessures sérieuses voire mortelles.
	<b>PRUDENCE</b>	Danger ou manière de procéder dangereuse, qui pourrait être à l'origine de blessures pour le personnel ou de dommages matériels.
	<b>ATTENTION</b>	Situation qui pourrait nuire à la qualité du produit ou être à l'origine d'autres dommages.  Pas de risque de blessures pour les personnes.
	<b>INFORMATION</b>	Conseils d'utilisation et autres informations importantes et utiles.  Pas de risque de dommages corporels ou matériels.

Le danger peut être précisé:



Danger général et avertissement pour: blessures aux mains - tension électrique - pièces rotatives.

### 1.3.2 Autres pictogrammes



Risque de glissement



Risque de trébuchement



Surface très chaude



Risque biologique



Démarrage automatique



Risque de basculement



Charge en suspension



Risque d'explosion



Ne pas mettre la machine en marche



Consultez le mode d'emploi



Tirez la prise de courant



Portez des lunettes de protection



Portez des gants de protection



Portez des chaussures de sécurité



Portez des vêtements de travail



Portez des protections auditives



N'intervenir que si la machine est arrêtée



Attention à la protection de l'environnement



Adresse de contact

## 1.4 Utilisation conventionnelle



### AVERTISSEMENT !

**En cas de non-respect des consignes d'utilisation de la machine CNC :**

- **Des dangers pour l'utilisateur apparaissent,**
- **La machine ainsi que d'autres biens de l'exploitant ou de l'utilisateur peuvent être endommagés,**
- **Les fonctions de la machine peuvent être altérées.**

La machine CNC est conçue et fabriquée pour des travaux de fraisage et de perçage dans du métal froid et d'autres matériaux ininflammables et ne constituant pas un risque pour la santé, au moyen d'outils de fraisage et de perçage disponibles dans le commerce.

La machine permet les travaux à sec aussi bien que les travaux à l'aide de lubrifiants réfrigérants.

☛ «Lubrifiants réfrigérants» en page 232

Les valeurs limites des qualités d'équilibrage de l'outil doivent être respectées.

☛ «Outils et raccords d'outils» en page 20

La machine CNC ne peut être installée et utilisée que dans un endroit sec et bien ventilé.

La machine CNC est conçue et fabriquée pour être utilisée dans un environnement non explosif.

Si la machine CNC n'est pas utilisée dans le cadre exposé ci-dessus et sans l'autorisation expresse de la société Optimum Maschinen Germany GmbH ou de son importateur agréé, la machine sera considérée comme utilisée de façon non conforme. Nous ne supporterons donc aucune responsabilité quant aux dommages matériels et corporels dus à une utilisation non conforme de la machine.

Par ailleurs, nous indiquons expressément que toute intervention effectuée sur la machine et modifiant celle-ci sans l'approbation de la société Optimum Maschinen Germany GmbH annule la garantie du produit.

Les conditions d'utilisation normale de la machine prévoient :

- De respecter les capacités de la machine,
- De suivre les recommandations de ce manuel d'utilisation,
- De respecter les conseils d'entretien et de maintenance.



### AVERTISSEMENT !

**Risque de graves blessures !**

**Des transformations et des modifications des valeurs industrielles de la machine CNC sont interdites ! Elles représentent un risque pour le personnel et peuvent endommager la machine.**

## 1.5 Dangers raisonnablement prévisibles

Toute utilisation autre que celle prévue dans le chapitre «Utilisation conventionnelle» est strictement interdite.

Toute autre application doit avoir obtenu l'accord du fabricant.

La machine CNC ne peut être utilisée que pour travailler des matériaux métalliques, froids et non inflammables.

Pour éviter toute utilisation inappropriée, lisez et comprenez le manuel d'utilisation avant la première mise en service.

La machine ne peut être utilisée que par du personnel qualifié.

### 1.5.1 Pour éviter une utilisation inappropriée

- Insérez des outils appropriés.
- Adaptez la vitesse et l'avance au matériau et à la pièce à usiner.
- Fixez la pièce à usiner solidement et de façon à éviter les vibrations.



#### **ATTENTION !**

**Fixez toujours la pièce à usiner au moyen d'un étau de machine ou de tout autre moyen de serrage.**



#### **ATTENTION !**

**Risque de blessures causées par l'éjection de la pièce à usiner.**

Assurez-vous toujours que la pièce est correctement serrée dans l'étau de la machine, qui doit être lui-même solidement fixé à la machine.

- L'utilisation de lubrifiant réfrigérant prolonge la durée de vie de la machine et améliore la qualité des surfaces.
- Serrez l'outil et la pièce à usiner sur des surfaces propres.
- Lubrifiez correctement la machine.
- Réglez correctement le jeu des paliers et des guides.

## 1.6 Dangers qui peuvent venir de la machine

Nos machines sont soumises à un examen de sécurité (Analyse du danger avec évaluation des risques). La conception et la construction se basant sur cette analyse correspondent à l'état de la technique.

Toutefois, un risque résiduel reste encore, car la machine fonctionne avec :

- Des outils rotatifs,
- Des tensions électriques et du courant,
- De l'air comprimé,
- Des vitesses élevées.

Nous avons minimisé les risques pour la santé du personnel par des techniques de construction sûres.

Des risques peuvent également survenir du fait de l'utilisation ou de l'entretien de la machine CNC par des personnes insuffisamment qualifiées ou n'ayant pas les connaissances appropriées dans le domaine technique.

Si la machine CNC est utilisée et entretenue par un personnel insuffisamment qualifié, des dangers peuvent émaner de la machine CNC en raison d'une utilisation erronée ou d'un entretien non conforme.

**INFORMATION**

Toute personne participant à l'utilisation ou à la maintenance doit

- Posséder les qualifications requises,
- Observer avec précision les directives d'utilisation.

Une utilisation non conforme de la machine :

- Peut entraîner des risques pour le personnel,
- Représente un risque pour la machine CNC et d'autres biens matériels,
- Peut entraver le fonctionnement de la machine CNC.

Débranchez toujours la machine CNC de l'alimentation électrique avant d'effectuer des travaux d'entretien ou de réparation.

**AVERTISSEMENT !**

**La machine ne peut être utilisée que si tous les systèmes de sécurité sont opérationnels (carters, arrêts d'urgence, etc.).**

**Stoppez immédiatement la machine si vous remarquez qu'un équipement de sécurité est manquant ou défaillant !**

**Toute installation additionnelle doit posséder les équipements de sécurité adéquats.**

**En tant qu'utilisateur, vous en êtes responsables !**

## 1.7 Qualification du personnel

### 1.7.1 Groupe cible

Ce manuel s'adresse

- À l'exploitant,
- À l'opérateur ayant des connaissances techniques suffisantes,
- Au personnel d'entretien.

C'est pourquoi les instructions et précautions citées concernent tous les intervenants depuis l'utilisation jusqu'à la maintenance de la machine.

Déterminez clairement qui est compétent pour les diverses opérations (utilisation, entretien et réparations).

Débranchez toujours la machine afin d'empêcher son utilisation par du personnel non-authorized.

**INFORMATION**

Des compétences insuffisamment définies représentent un risque pour la sécurité !

Lorsque vous arrêtez la machine, éteignez-la toujours à l'interrupteur principal, pour éviter un redémarrage par des personnes non autorisées.

Dans ces instructions, la qualification des différentes personnes sont expliquées ci-dessous :

**Opérateur**

L'opérateur est formé par le gérant pour les tâches qui lui sont attribuées et informé des dangers possibles en cas de manœuvre inappropriée. L'opérateur est autorisé à exécuter des tâches en dehors de l'utilisation normale uniquement si cela est indiqué dans les instructions et si le gérant l'a expressément chargé de cette tâche.

**Électricien spécialisé**

L'électricien spécialisé, de par sa formation professionnelle, ses connaissances et son expérience, est à même d'effectuer des travaux sur les installations électriques et de déceler et éviter les dangers possibles. L'électricien spécialisé est spécifiquement formé pour l'environnement de travail dans lequel il exerce et il connaît les normes et spécifications à appliquer.

## Personnel qualifié

Le personnel qualifié, de par sa formation professionnelle, ses connaissances et son expérience, est à même d'effectuer les tâches qui lui sont confiées, et de reconnaître et éviter les dangers possibles.

## Les personnes formées

Les personnes formées ont été instruites par le gérant des tâches qui leur sont attribuées ainsi que des dangers possibles en cas de manœuvre inappropriée.

### 1.7.2 Personnes autorisées



#### INFORMATION

Des connaissances professionnelles suffisantes sont nécessaires pour travailler sur la machine CNC. Sans la formation requise, personne n'est autorisé à travailler sur la machine, même pour une courte durée. Nous recommandons le logiciel CNC SinuTrain comme moyen de soutien, aussi bien pour la formation que pour l'exploitation.

SinuTrain de Siemens est le complément logiciel idéal pour la machine CNC F3Pro d'Optimum Maschinen Germany GmbH.

En tant que logiciel de formation, il aide à se familiariser rapidement avec l'utilisation de la commande Sinumerik SINUMERIK 808D. Les collaborateurs ayant peu d'expérience en CNC peuvent apprendre avec SinuTrain les bases de la programmation DIN et finalement écrire et tester des programmes avec des cycles SINUMERIK 808D.

Vous pouvez obtenir SinuTrain et des informations complémentaires sur le site <http://www.cnc4you.siemens.com>



#### AVERTISSEMENT !

**Un mauvais entretien ou une maintenance irrégulière de la machine CNC peut engendrer des dangers pour le personnel, le matériel et l'environnement.  
Seules les personnes autorisées peuvent travailler sur la machine CNC !**

Les personnes autorisées pour l'utilisation et l'entretien sont les personnes qualifiées instruites et formées par le responsable de l'atelier ou le fabricant.

#### Le responsable doit :

- Former le personnel,
- Instruire le personnel sur toutes les règles de sécurité (au moins une fois par an), concernant l'installation, la commande et les règles techniques reconnues,
- Examiner l'état des connaissances du personnel,
- Documenter les formations/instructions,
- Faire confirmer la participation aux formations/instructions par sa signature,
- Contrôler si le personnel est conscient des dangers, des règles de sécurité et s'il a pris connaissance du manuel d'utilisation.

#### L'utilisateur doit

- Recevoir une formation sur l'utilisation de la machine CNC,
- Connaître la fonction et le façon de faire,
- Avant le démarrage :
  - Lire et comprendre le manuel,
  - Être familiarisé avec toutes les consignes et dispositifs de sécurité.

## 1.8 Position de l'utilisateur

La position de l'utilisateur se trouve devant la machine CNC, devant le hublot ou le tableau de commande.

## 1.9 Dispositifs de sécurité

N'utilisez la machine que si les équipements de sécurité sont en parfait état de marche. Stoppez immédiatement la machine si un des systèmes de sécurité est manquant ou défaillant ! Vous en êtes responsable!

Après la constatation d'un défaut sur la machine, ne la remettez en service que si:

- Vous avez identifié et supprimé la cause du problème,
- Vous êtes convaincu qu'aucun risque n'existe pour le personnel ainsi que pour le matériel.



### AVERTISSEMENT !

**Si vous contournez, enlevez ou mettez hors d'usage d'une autre façon un des systèmes de sécurité, vous encourez des risques et en faites courir à toutes les autres personnes travaillant sur la machine. Les conséquences possibles sont:**

- **Des blessures causées par des projectiles (morceaux de pièces, copeaux),**
- **Un contact avec la broche en rotation,**
- **Une électrocution mortelle,**
- **Des pièces de vêtements happées par la machine.**

Cette machine CNC est équipée des dispositifs de sécurité suivants :

- Un interrupteur principal verrouillable,
- Un bouton d'arrêt d'urgence sur le tableau de commande et sur le volant électronique,
- Un dispositif de protection verrouillé autour de la fraiseuse CNC avec des fenêtres de visualisation en Makrolon incassable,
- Des interrupteurs de verrouillage sur les protections.

### 1.9.1 Interrupteur principal verrouillable

L'interrupteur principal peut être verrouillé sur la position «0» par un cadenas, pour éviter un démarrage involontaire de la machine.



L'arrivée de courant est interrompue lorsque l'interrupteur principal est en position «OFF», sauf aux endroits marqués par le pictogramme ci-contre.

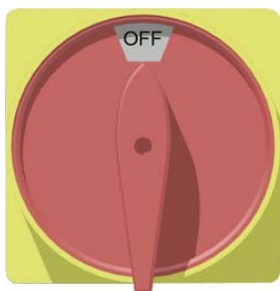


Fig. 1-1 : Interrupteur principal



### AVERTISSEMENT !

**Tension électrique dangereuse, même sur une machine éteinte à l'interrupteur principal.**

Aux endroits marqués par le pictogramme ci-contre, il peut encore y avoir du courant, même quand l'interrupteur principal est désactivé.



## 1.9.2 Bouton d'arrêt d'urgence



### ATTENTION !

**La machine s'arrête immédiatement lorsqu'on enfonce le bouton d'arrêt d'urgence. N'utilisez cet interrupteur qu'en cas de danger ! Si le bouton coup de poing est actionné pour éteindre la machine en fonctionnement normal, l'outil ou la pièce à usiner pourraient être endommagés.**

Une fois l'arrêt d'urgence activé, tournez le bouton vers la droite pour pouvoir à nouveau allumer la machine.



Fig. 1-2 : Bouton d'arrêt d'urgence

## 1.9.3 Sécurité technique



### AVERTISSEMENT !

**Si vous contournez un dispositif de sécurité, en particulier si celui-ci sert à protéger des personnes, vous vous mettez vous-même et les autres personnes travaillant sur la machine CNC en danger.**

- **Blessures par expulsion d'outils, de pièces à usiner ou de leurs morceaux,**
- **Contact avec des parties rotatives,**
- **Électrocution mortelle,**
- **Parties de vêtement happés par la machine.**

Si vous contournez temporairement un dispositif de sécurité pour des cas exceptionnels (par exemple pour faire des réparations électriques), il faut continuellement surveiller la machine CNC pendant ce temps, et veiller à une remise en état et à son fonctionnement correct avant de la remettre en marche.

## 1.9.4 Hublots en polycarbonate

Les hublots en polycarbonate protègent l'utilisateur des projections de pièces pendant l'usinage. Elles doivent faire régulièrement l'objet d'un contrôle visuel, afin d'assurer à tout moment la sécurité.

Les hublots en polycarbonate sont soumis au vieillissement, et doivent donc être considérés comme des pièces d'usure. Le vieillissement des hublots en polycarbonate ne peut pas être détecté par le simple contrôle visuel. Par conséquent, ces hublots doivent être remplacés régulièrement.

À long terme, le contact des hublots avec les fluides de coupe accélère leur vieillissement, et peut entraîner une détérioration de ses propriétés mécaniques (fragilisation). De même, les vapeurs de réfrigérants, les détergents, les graisses et les huiles peuvent influencer le vieillissement des hublots en polycarbonate, et donc une diminution de leur efficacité.

☞ «Nettoyage et remplacement des hublots en polycarbonate» en page 237

## 1.9.5 Panneaux d'interdiction, d'injonction et d'avertissement



### INFORMATION

Tous les panneaux d'avertissement doivent être lisibles. Contrôlez-les régulièrement.

## 1.10 Contrôle de sécurité

Contrôlez la machine CNC à colonne au moins une fois par cycle de travail. Informez immédiatement le responsable de tout défaut, manque ou modification dans le comportement de la machine.

Contrôlez tous les dispositifs de sécurité

- Avant chaque cycle de travail (dans le cas d'un travail interrompu)
- Une fois par semaine (dans le cas d'un travail continu)
- Après chaque entretien ou réparation.

Vérifiez aussi si les panneaux d'interdiction, d'obligation et d'avertissement, ainsi que les indications sur la machine

- Sont lisibles,
- Sont complets.



### INFORMATION

Utilisez l'aperçu ci-après pour organiser les contrôles.

Révision générale		
Équipement	Contrôle	OK
Carters de protection	Montés, bien fixés et non endommagés	
Panneaux, indications	Installés et lisibles	
Hublots	Contrôler s'ils ne sont pas endommagés (rayures, fissures) ☛ «Hublots en polycarbonate» en page 13	
<b>Date:</b>	<b>Contrôleur (signature):</b>	

Tests fonctionnels		
Équipement	Contrôle	OK
Bouton d'arrêt d'urgence	Après une pression sur ce bouton, la machine doit s'éteindre.	
Refroidissement de l'armoire électrique	Le refroidisseur de l'armoire électrique doit fonctionner.	
Dispositif de protection autour de la machine CNC	Lorsque le dispositif de protection est ouvert, le démarrage d'un programme ne peut pas être possible.	
<b>Date:</b>	<b>Contrôleur (signature):</b>	

## 1.11 Moyens de protection individuelle

Pour chaque travail, vous avez besoin de protections corporelles spécifiques.



Portez des gants de protections si vous manipulez des objets tranchants.



Portez des chaussures de sécurité lorsque vous manipulez ou transportez des pièces lourdes.



Portez des protections auditives si les émissions sonores à votre poste de travail sont supérieures à 80 dB (A).

Avant de commencer à travailler, assurez-vous que ces moyens de protections sont disponibles sur votre lieu de travail.

**ATTENTION !**

**Des protections individuelles sales ou contaminées peuvent transmettre des maladies. Nettoyez-les après chaque utilisation et au moins une fois par semaine.**

**1.12 Sécurité pendant le travail****AVERTISSEMENT !**

**Avant de mettre en marche la machine CNC, assurez-vous qu'il n'y ait pas de danger pour le personnel ou les biens environnants.**

Évitez tout mode opératoire problématique :

- Assurez-vous que personne n'est mis en danger par votre travail.
- Pour l'assemblage, l'utilisation, l'entretien et la maintenance de la machine, suivez impérativement les instructions de ce manuel d'utilisation.
- Ne travaillez pas sur la machine si votre capacité de concentration est diminuée pour quelque raison que ce soit (par exemple l'influence de médicaments).
- Restez près de la machine CNC jusqu'à ce que le programme soit complètement terminé.  
La fin d'un programme est signalée par les témoins lumineux :
  - Lumière verte : Déroulement du programme en cours.
  - Lumière jaune : Panne.
  - Lumière rouge : Bouton d'arrêt d'urgence activé.



Fig. 1-3 : Témoins lumineux

- Fixez solidement la pièce à usiner avant de mettre la machine CNC en marche.
- Ne modifiez jamais le dosage du liquide de refroidissement pendant que la machine fonctionne.
- N'ouvrez jamais la porte coulissante du dispositif de protection pendant le déroulement d'un programme CNC.

**AVERTISSEMENT !**

**Lors de l'usinage de certains métaux légers ou de leurs alliages (alliage d'aluminium ou de magnésium) des particules pouvant s'auto-enflammer ou exploser (des poudres, des poussières, des copeaux) peuvent être générées et peuvent provoquer un incendie et/ou une explosion (déflagration).**



**Le magnésium est considéré comme une substance dangereuse dans la liste des substances dangereuses selon §4a de l'ordonnance sur les substances dangereuses.**

**En cas d'incendie au magnésium, on ne peut l'éteindre qu'avec des agents extincteurs adaptés et autorisés. Ne jamais éteindre avec de l'eau. L'extinction du magnésium en feu avec de l'eau entraîne une réaction chimique dangereuse (gaz oxyhydrique). L'eau est détruite en ses composants hydrogène (H) et oxygène (O).**

**Seuls sont autorisés :**

- Les poudres d'extinction de la catégorie de feu D (brûlures de métaux)
- Sels de couverture de magnésium secs
- Mélange de sel-copeaux de fonte
- Argon (Ar) ou azote (N<sub>2</sub>)

**En cas d'apparition d'un brouillard fin et de fumée dans la salle de travail, il faut prévoir des dispositifs d'aspiration, pour éviter la formation de mélanges et d'émissions inflammables.**

**Nous vous informons des dangers concrets en machine CNC en vous décrivant les différentes opérations qui les créent.**

### 1.13 Sécurité pendant l'entretien

Informez le personnel à temps des travaux de maintenance et de réparations.

Prévenez-les de tous les changements concernant la sécurité ou les changements de comportement de la machine CNC.

Documentez toutes les modifications, faites actualiser le mode d'emploi et soumettez-le aux opérateurs.

### 1.14 Éteindre et sécuriser la machine

Avant les travaux de maintenance et d'entretien, éteignez la machine CNC à l'interrupteur principal.

Sécurisez l'interrupteur avec un cadenas contre toute remise en marche involontaire de la machine. Conservez la clé de manière sûre.

Toutes les parties de la machine ainsi que toutes les tensions dangereuses sont désactivées, excepté aux endroits marqués par le pictogramme ci-contre. À ces endroits, il peut y avoir encore de la tension, même quand le commutateur principal est désactivé.

Apposez un panneau d'avertissement sur la machine CNC.



#### **AVERTISSEMENT !**

**Des parties conductrices et des parties mobiles de la machine peuvent vous blesser gravement, vous et d'autres personnes !**



**Procédez avec la plus grande prudence si vous ne désactivez pas la machine CNC à l'interrupteur principal en raison des travaux nécessaires (par exemple pour un contrôle des fonctions).**

#### 1.14.1 Utilisation d'un engin de levage



#### **AVERTISSEMENT !**

**Des blessures graves voire mortelles peuvent être causées par un élévateur ou appareil de levage endommagé ou n'ayant pas une capacité de charge suffisante et qui casse sous une charge trop lourde.**

**Testez la capacité de levage et le bon état des appareils de levage.**

**Suivez les instructions de la prévention des accidents affiliée à votre entreprise ou des pouvoirs publics.**

**Fixez la charge très soigneusement.**

**Ne passez jamais sous une charge en suspension !**

#### 1.14.2 Travaux d'entretien mécaniques

Après chaque entretien, remettez toutes les protections et dispositifs de sécurité en place :

- Carters de protection,
- Panneaux d'avertissement,
- Câble de terre.

Si vous devez enlever les dispositifs de sécurité, assurez-vous qu'ils soient bien remis en place avant de remettre la machine en service. Vérifiez qu'ils fonctionnent correctement !

## 1.15 Fonctionnement sans opérateur

Une machine CNC est conçue pour pouvoir fonctionner sans opérateur. Votre processus d'usinage ne peut cependant pas être totalement sûr si la machine reste sans surveillance. Le propriétaire de l'atelier étant responsable de l'installation et des réglages de la machine, ainsi que de l'utilisation des techniques d'usinage optimales, il est tenu de contrôler que la machine fonctionne correctement. Le processus d'usinage doit être surveillé, pour pouvoir réagir rapidement si une situation dangereuse survient.

Par exemple, si un risque d'incendie existe à cause du matériau à usiner, un système de protection approprié doit être installé, afin de réduire les risques pour les personnes, l'équipement et les bâtiments. Avant que la machine ne puisse fonctionner sans opérateur, des outils de surveillance appropriés doivent être installés par un électricien qualifié.

Il est particulièrement important de choisir des dispositifs de surveillance capables, en cas de problème, de réagir immédiatement et sans intervention humaine pour éviter les accidents.

## 1.16 Rapport d'accident

Informez votre supérieur et la firme Optimum Maschinen GmbH immédiatement en cas d'accident, de sources possibles d'accidents et de «quasi-accidents». Les «quasi-accidents» peuvent avoir beaucoup de causes possibles. Plus vite les accidents sont signalés, plus vite les problèmes seront résolus.

## 1.17 Électricité

Faites régulièrement contrôler l'équipement électrique de la machine. Faites réparer immédiatement toute anomalie comme les connexions desserrées, les câbles endommagés, etc.

Une deuxième personne doit être présente lors des travaux sur les pièces sous tension, pour pouvoir débrancher immédiatement l'alimentation électrique en cas de problème.

Respectez les intervalles d'inspection, conformément aux consignes de sécurité de l'usine.

L'utilisateur de la machine doit veiller à ce que l'équipement électrique soit en bon état, notamment :

- Avant la mise en service et après chaque réparation, par un électricien qualifié ou sous la supervision d'un électricien qualifié,
- À des intervalles réguliers.

Les intervalles doivent être établis de telle manière que les dysfonctionnements prévisibles puissent être détectés.

Les règles électrotechniques pertinentes doivent être respectées pendant l'inspection.

Le contrôle avant la première mise en service n'est pas nécessaire si l'utilisateur a reçu la confirmation du fabricant ou de l'installateur que l'équipement électrique satisfait aux prescriptions en matière de prévention des accidents.

Les systèmes électriques installés de façon permanente sont considérés comme étant sous contrôle constant s'ils sont régulièrement entretenus par des électriciens qualifiés et contrôlés par des mesures pendant leur utilisation (par exemple, le contrôle de résistance d'isolement).

## 1.18 Intervalles d'inspection

Définissez et documentez les délais d'inspection pour la machine et effectuez une analyse de risque. Utilisez les intervalles de contrôles donnés dans le chapitre «Entretien» comme référence.

## 1.19 Moyens de serrage de la pièce à usiner et de l'outil



### ATTENTION !

**Soyez très prudent lors de la reprise d'un dispositif de serrage existant. Vérifiez soigneusement s'il est compatible avec votre machine CNC.**

- **N'utilisez que des dispositifs de serrage possédant une rigidité propre.**
- **En cas de dégâts dus à un choc sur le dispositif de serrage, consultez le fabricant pour savoir si vous pouvez continuer à l'utiliser.**
- **Insérez correctement la pièce à usiner et veillez à la propreté des surfaces.**

## 1.20 Protection de l'environnement et de l'eau



Notre machine CNC est une installation HBV selon §19g de la loi sur les ressources en eau (installation pour l'utilisation de matières nuisibles à l'eau)

En cas de fonctionnement, d'arrêt ou de démontage de la machine CNC ou de parties de celle-ci, il faut respecter les exigences de la loi sur les ressources en eau (WHG). Vous trouverez des informations détaillées dans l'ordonnance sur les installations utilisées avec des matières nuisibles à l'eau (VAwS).

## 2 Données techniques

Les données suivantes sont des données de dimensions et de poids approuvées par le fabricant de la machine.

Branchement électrique	400 V / 3 Ph ~ 50 Hz
Puissance totale connectée	5 kVA
<b>2.1 Broche de fraisage</b>	
Moteur d'entraînement - Fonctionnement S1	1,5 kW
Couple du moteur d'entraînement - Fonctionnement S1	9,5 Nm
Moteur d'entraînement - Fonctionnement S6-30 %	2,2 kW
Couple du moteur d'entraînement - Fonctionnement S6-30 %	14 Nm
Raccord de la broche	BT 30
<b>2.2 Système de refroidissement</b>	
Moteur de la pompe de refroidissement	95 W
Capacité du réservoir	30 litres
<b>2.3 Capacité de fraisage</b>	
Capacité de surfacage (maximum)	Ø 50 mm
Capacité de fraisage en bout (maximum)	Ø 25 mm
<b>2.4 Précision de fraisage</b>	
Précision de répétition	± 0,02 mm
Précision de positionnement	± 0,01 mm
<b>2.5 Déplacements</b>	
Déplacement axe X	355 mm
Déplacement axe Y	190 mm
Déplacement axe Z	245 mm
<b>2.6 Vitesses d'avance</b>	
Axe X	10 000 mm/min
Axe Y	10 000 mm/min
Axe Z	10 000 mm/min
<b>2.7 Plage de vitesse</b>	
Vitesses	Maximum 4000 1/min
<b>2.8 Couple du moteur</b>	
Axe X	1,9 Nm
Axe Y	3,5 Nm
Axe Z	3,5 Nm

<b>2.9 Table de fraisage</b>	
Col de cygne	220 mm
Distance broche - table	50 - 295 mm
Longueur x largeur de la table	620 x 180 mm
Rainures en T : Taille / Nombre / Distance	12 mm / 3 / 50 mm
Capacité de charge maximale	30 kg
<b>2.10 Dimensions</b>	
Longueur x largeur x hauteur	1410 x 1372 x 2007 mm
Poids total	1000 kg
<b>2.11 Conditions environnementales</b>	
Température	19 - 21 °C (pour un résultat de fraisage optimal) 19 - 21 °C (pour un fonctionnement sans problème)
Humidité relative	5... 80 % sans condensation
Pression de l'air	700... 1060 hPa
Température de stockage	5 - 45 °C

## 2.12 Émissions

Le niveau sonore de la machine CNC s'élève à 80 dB (A).

Si plusieurs machines fonctionnent dans le même espace de travail que la machine CNC, les émissions sonore peuvent dépasser 80 dB (A).



### INFORMATION

Cette valeur numérique a été mesurée à une nouvelle machine dans des conditions de fonctionnement conformes à la destination. En fonction de l'âge ou de l'usure de la machine, les émissions sonores de la machine se modifient.

De plus, l'importance des émissions sonores dépend également des facteurs d'influence de la technique de production, par exemple la vitesse, le matériau et les conditions de serrage.

Si plusieurs machines fonctionnent à proximité de la perceuse-fraiseuse, le niveau sonore peut dépasser la valeur maximale à la place de l'utilisateur.

De plus, les niveaux acceptables peuvent différer d'un pays à l'autre selon les dispositions nationales.



### INFORMATION

Pour la valeur numérique citée, il s'agit d'un niveau d'émission et pas nécessairement d'un niveau de travail sûr. Bien qu'il y ait un rapport entre le niveau d'émission sonore et le niveau de pollution sonore, le premier ne peut pas être utilisé de manière fiable pour constater si d'autres mesures de précaution sont nécessaires ou non.

Les facteurs suivants influencent le degré réel de pollution sonore de l'opérateur :

- Caractéristiques de la pièce à usiner, comme sa taille ou sa capacité d'amortissement,
- Autres sources de bruit, par exemple le nombre de machines,
- Autres processus se déroulant à proximité et la durée pendant laquelle un opérateur est soumis au bruit.

En outre, les niveaux de charge admissibles peuvent différer d'un pays à l'autre en raison des dispositions nationales.

Cette information sur les émissions sonores doit permettre à l'exploitant de la machine de procéder à une meilleure évaluation du danger et des risques.



### ATTENTION !

**En fonction de la charge totale due au bruit et des valeurs limites sous-jacentes, l'opérateur de la machine doit porter des protections auditives adaptés.**

**Nous leur recommandons d'utiliser de manière générale des protections auditives.**



## 2.13 Outils et raccords d'outils



### ATTENTION !

**Soyez extrêmement prudent lors de l'utilisation d'outils à grand diamètre à des vitesses élevées !**

La qualité d'équilibrage de l'outil doit être selon DIN / ISO 1940 :

- G 6,3 pour des vitesses de 0 à 6000 min<sup>-1</sup>
- G 2,5 pour des vitesses à partir de 6000 min<sup>-1</sup>

## 3 Livraison, transport interne et mise en service

### 3.1 Recommandations pour le transport, l'installation et la mise en service

Le transport inapproprié d'appareils individuels, d'appareils non sécurisés empilés les uns sur les autres ou les uns à côté des autres dans un état emballé ou non emballé est susceptible d'entraîner des accidents et de provoquer des dommages ou des dysfonctionnements pour lesquels nous n'accordons aucune responsabilité ou garantie.

Transportez l'ensemble de la livraison jusqu'au site d'installation en l'assurant contre tout glissement ou basculement avec un chariot de manutention suffisamment dimensionné.



### AVERTISSEMENT !

**Des blessures graves, voire mortelles, peuvent être provoquées par la chute de la machine ou de parties de machine du chariot élévateur ou du véhicule de transport. Tenez compte des indications sur la caisse de transport.**

**Tenez compte du poids total de la machine. Le poids de la machine est indiqué dans les données techniques. Lorsque la machine est déballée, vous pouvez également lire son poids sur la plaque signalétique.**

**Utilisez des moyens de transport et des sangles ayant une capacité suffisante pour supporter le poids de la machine.**

#### 3.1.1 Dangers liés au transport interne des machines



### ATTENTION !

**Risque de basculement !**

**Tant que la machine n'est pas fixée sur l'appareil de levage, elle ne peut pas être soulevée de plus de 2 cm au-dessus du sol.**

**Les autres personnes présentes doivent rester éloignées de la zone de danger, hors de portée de la charge.**

**Informez vos collègues du danger potentiel.**

- La machine doit être transportée par du personnel autorisé et qualifié. Lors du transport, manipulez la machine de manière responsable et en pensant toujours aux conséquences. Évitez les manipulations hasardeuses et risquées.
- Les marches et les pentes sont particulièrement dangereuses. Si le passage par un tel obstacle est inévitable, agissez avec la plus grande prudence.
- Vérifiez l'itinéraire avant le début du transport pour détecter les passages dangereux, les inégalités, les défauts, ainsi qu'une résistance ou une capacité de charge insuffisante.
- L'élimination des points dangereux, des inégalités et des défauts diminue fortement les risques lors du transport de la machine.
- Une préparation minutieuse du transport interne de la machine est donc indispensable.



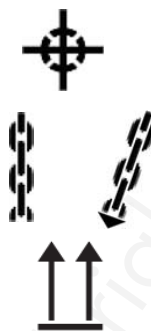
## 3.2 Livraison

Comparez le contenu de l'emballage avec la liste de colisage.

Après réception de la machine CNC, vérifiez directement l'état de la marchandise livrée et signalez immédiatement les dommages éventuels auprès du dernier transporteur, même si l'emballage n'est pas endommagé. Pour garantir vos droits envers l'entreprise de transport, nous vous recommandons de laisser provisoirement en l'état les machines, appareils et matériel d'emballage pour lesquels vous avez constaté un dommage, ou de photographier cette situation. Nous vous prions de nous communiquer toute autre réclamation dans les six jours après réception de la livraison. Vérifiez que toutes les pièces sont bien fixées.

## 3.3 Points de fixation de la charge

- Centre de gravité
- Points de levage (Désignation des points d'attache du dispositif de levage)
- Position de transport (les flèches indiquent le haut de la machine)
- Moyen de manutention à utiliser
- Poids



- Vérifiez la base, qui doit pouvoir supporter la charge
- Démontez les parois latérales de la caisse en bois.
- Transportez la machine au moyen d'un engin adapté, par exemple un élévateur à fourche.
- Démontez les écrous hexagonaux qui fixent la machine sur la palette en bois.
- Levez la machine de la palette avec précaution, au moyen d'un engin adapté, par exemple un élévateur à fourche.
- Amenez la machine sur le lieu d'installation au moyen d'un élévateur à fourche ou d'un gerbeur électrique.
- Pendant le transport, veillez à ne pas endommager la peinture ou les parties saillantes de la machine.

👉 «Fixation de la machine» en page 23

## 3.4 Installation et montage

### 3.4.1 Exigences pour le lieu d'installation

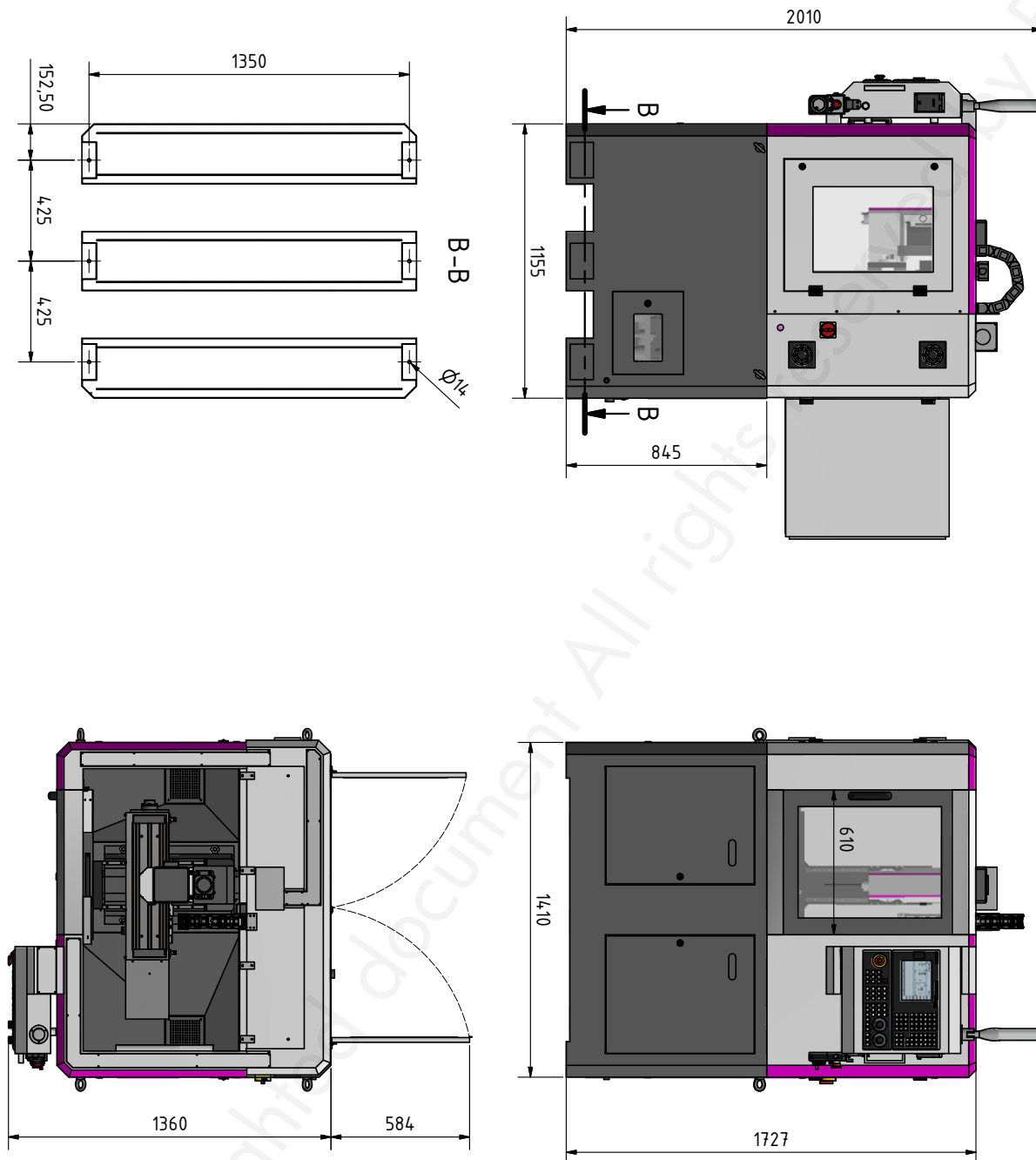
Aménagez l'espace de travail autour de la machine CNC en fonction des normes de sécurité locales. Prévoyez un espace suffisant pour les travaux d'entretien et de réparation, ainsi que pour l'opérateur. Respectez les normes de sécurité et voies d'évacuations selon VDE 0100 partie 729, ainsi que les conditions environnementales adaptées à la machine CNC.



#### INFORMATION

L'interrupteur principal de la machine CNC doit être facilement accessible.

## 3.4.2 Plan d'installation F3PRO



### 3.4.3 Fixation de la machine

#### Montage sans ancrage

- Alignez la machine CNC en utilisant un niveau à bulle. L'écart d'inclinaison dans tous les plans ne peut pas dépasser 0,04 mm/1000 mm.
- Compensez les différences de hauteur en vissant ou dévissant la vis de nivellement. Lorsque vous vissez la vis de nivellement, le plateau en caoutchouc se relève comme illustré sur la figure 3-1.
- Bloquez le réglage de la vis de nivellement au moyen du contre-écrou.
- Vérifiez à nouveau l'alignement de la machine après quelques jours d'utilisation.

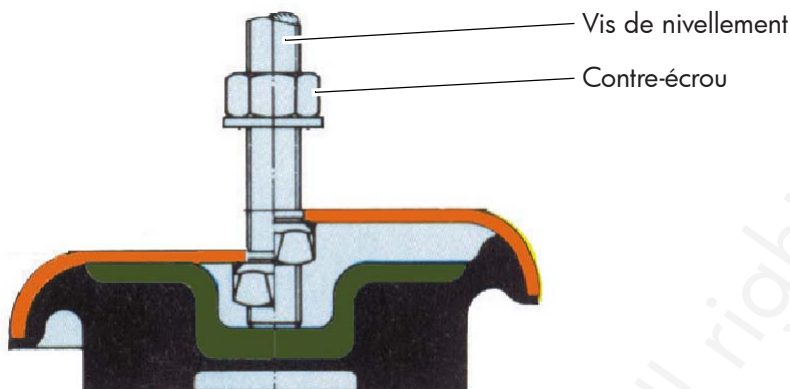


Fig. 3-1 : Élément anti-vibratoire

#### Montage avec ancrage

Utilisez un montage avec ancrage pour obtenir une connexion rigide avec la base. Un montage ancré est toujours utile lorsque de grandes pièces doivent être usinées jusqu'à la capacité maximale de la machine CNC.



#### ATTENTION !

**Si la rigidité du sol n'est pas suffisante, les vibrations de la fraiseuse CNC et du sol se superposent (fréquence propre des composants). Des vitesses critiques et des mouvements dans les axes avec oscillations désagréables sont très rapidement atteints lors d'une rigidité insuffisante de tout le système et mènent à de mauvais résultats de fraisage.**

- Lorsque vous avez ancré la machine CNC dans le sol, vérifiez après quelques jours si vous devez corriger l'alignement.

### 3.4.4 Protection contre la corrosion

- Pour le transport et le stockage, une protection contre la corrosion est appliquée sur la machine et les surfaces de guidage. Avant la première mise en service, enlevez le produit anticorrosion de la machine CNC. Nous vous recommandons d'utiliser du pétrole.

### 3.4.5 Branchement de l'alimentation en air comprimé

- Raccordez l'alimentation en air comprimé avec une pression minimale de 6,5 bars au raccord rapide de l'unité d'entretien de l'air comprimé.
- Réglez la pression à 6,3 bars à l'aide de la vis de réglage de l'unité d'entretien.

**ATTENTION !**

**Pour que la machine fonctionne sans problème, il faut qu'elle soit alimentée constamment par un air comprimé de qualité constante. Une alimentation en air comprimé défectueuse peut par exemple provoquer des interruptions des changements d'outil.**

### 3.5 Première mise en service

#### 3.5.1 Remplir le réservoir de lubrifiant réfrigérant

**INFORMATION**

La machine CNC est livrée sans lubrifiant réfrigérant.

→ Remplissez le réservoir de lubrifiant réfrigérant depuis la chambre de travail de la machine CNC avec un lubrifiant réfrigérant approprié.

☞ «Lubrifiants réfrigérants» en page 232

**ATTENTION !**

**Destruction de la pompe en cas de fonctionnement à sec. Les pompes sont lubrifiées avec le liquide de refroidissement. Ne laissez jamais fonctionner les pompes sans liquide de refroidissement.**

**INFORMATION**

Utilisez comme liquide de refroidissement une émulsion soluble dans l'eau et non nocive pour l'environnement, disponible dans le commerce.

Veillez à ce que le liquide de refroidissement usagé soit récupéré.

Veillez à une élimination écologique du liquide de refroidissement usagé. Respectez les indications du fabricant.

#### 3.5.2 Lubrifiants réfrigérants

**INFORMATION**

La machine CNC a été peinte avec une laque à un composant. Tenez compte de ce critère lors du choix de votre lubrifiant réfrigérant. Optimum Maschinen Germany GmbH décline toute responsabilité pour les dommages causés par des lubrifiants réfrigérants inadaptés.

Le point d'éclair de l'émulsion doit être supérieur à 140°C.

En cas d'utilisation de lubrifiants réfrigérants non miscibles à l'eau (teneur en huile > 15 %) avec point d'éclair, la présence de mélanges aérosol-air inflammables ne peut être exclue. Il y a un risque d'explosion.

Le choix des lubrifiants réfrigérants est des huiles de banc, des huiles lubrifiantes et des graisses ainsi que leur entretien sont déterminés par l'utilisateur ou l'exploitant de la machine.

Optimum Maschinen Germany GmbH ne peut donc pas être tenu responsable des dommages causés aux machines par des lubrifiants réfrigérants et des lubrifiants inadaptés ainsi que par un entretien insuffisant du lubrifiant réfrigérant. En cas de problèmes avec le lubrifiant réfrigérant et l'huile ou la graisse de banc, veuillez vous adresser à votre fournisseur de lubrifiants.

**ATTENTION !**

**Au moins une fois par semaine, même si la machine n'est pas utilisée, vérifiez le lubrifiant réfrigérant en ce qui concerne la concentration, le pH, les bactéries et les champignons.**

☞ «Lubrifiants réfrigérants et réservoirs» en page 239

Nous vous recommandons de faire confirmer par écrit par le fabricant du lubrifiant réfrigérant les propriétés suivantes :

- Les produits doivent être conformes aux prescriptions actuelles de la législation et des associations professionnelles.
- Demandez les documents relatifs aux produits auprès des fabricants de lubrifiants réfrigérants, comme la description du produit et la fiche de données sécurité. La fiche de données sécurité CE vous permet de connaître la classe de danger pour l'eau.

Les lubrifiants réfrigérants doivent être respectueux de l'environnement et du poste de travail. Ainsi, ils doivent être exempts de nitrite, de PCB, de chlore et de diéthanolamine nitrosable (DEA), conformément aux TRGS 611.

- Des certificats de tolérance cutanée doivent être présentés.
- Teneur en huile minérale selon DIN 51417 d'au moins 40 % dans le concentré.
- Utilisation la plus universelle possible pour tous les usinages et tous les matériaux.
- Longue durée de vie de l'émulsion, c'est à dire stable à long terme, résistante aux bactéries.
- Protection anticorrosion sûre selon DIN 51360/2.
- Émulsion réémulsifiable et non collante : comportement au collage et aux résidus.
- Pas d'attaque sur les vernis des machines selon VDI 3035.
- Pas d'attaque sur les éléments des machines (métaux, élastomères).
- Faible comportement moussant de l'émulsion.
- Dispersion aussi fine que possible afin d'éviter le colmatage du tamis à fentes.

### 3.6 Remplir le système de lubrification centrale

La machine CNC est équipée d'un système de lubrification centrale.



#### INFORMATION

La machine CNC est livrée sans huile de lubrification. Le système de lubrification central se trouve sur le côté gauche du châssis de la machine.

La lubrification centrale et le système de distribution par vannes d'étranglement sont pré-réglés et ne doivent pas être réajustés lors de la mise en service de la machine. Le débit est de 1,0 m<sup>3</sup> par cycle.

→ Remplissez le réservoir d'huile propre par l'ouverture de remplissage.

☞ «Lubrifiants réfrigérants» en page 232

- Le système de lubrification centrale alimente automatiquement les points de lubrification.
- La durée du cycle est fixe et ne peut pas être modifiée.
- Le débit par cycle peut être réduit, mais il est préférable qu'il reste sur le réglage de l'usine.

#### Fonction :

Le système de lubrification centrale possède une pompe à piston entraînée par un moteur, avec une décharge à ressort. Le moteur comprend une réduction qui détermine le cycle de fonctionnement du piston de la pompe. Les vannes d'étranglement sont alimentés de manière cyclique avec le débit d'huile réglé. L'huile est distribuée aux points de lubrification par les différentes vannes d'étranglement.

#### Caractéristiques techniques :

Durée du cycle à 50 Hz : 72 minutes - Durée du cycle à 60 Hz : 60 minutes.

Capacité du réservoir : 0,474 litres - Filtre d'aspiration : 40 µm - Pression de débit : 1,4 à 3,4 bars (20-50 psi) -

Réglage du débit en usine : 1,0 cm<sup>3</sup> - Débit par cycle : 0,2 cm<sup>3</sup> à 1,0 cm<sup>3</sup> réglable -

Viscosité de l'huile : 35-1750 cSt (150 à 8000 SSU) à la température de service.

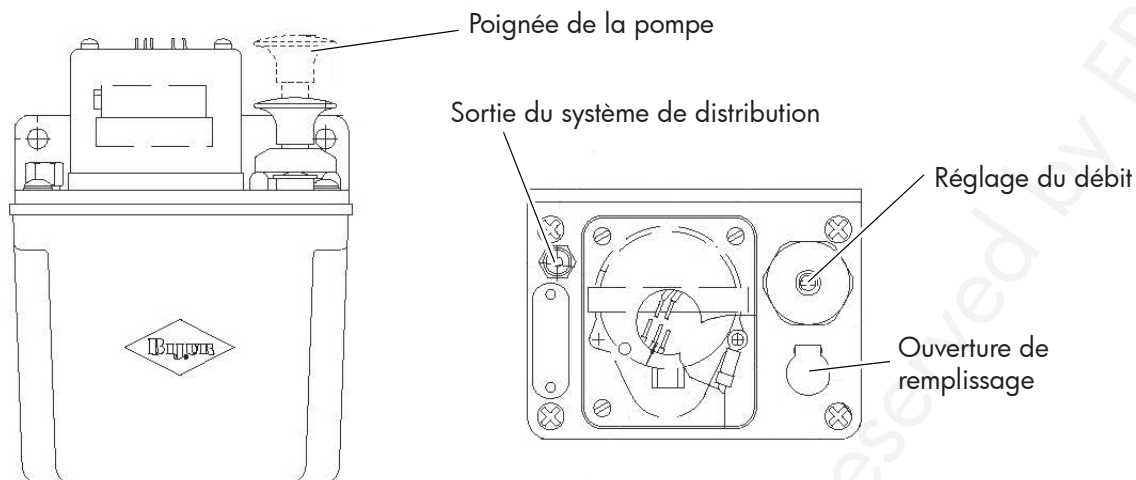
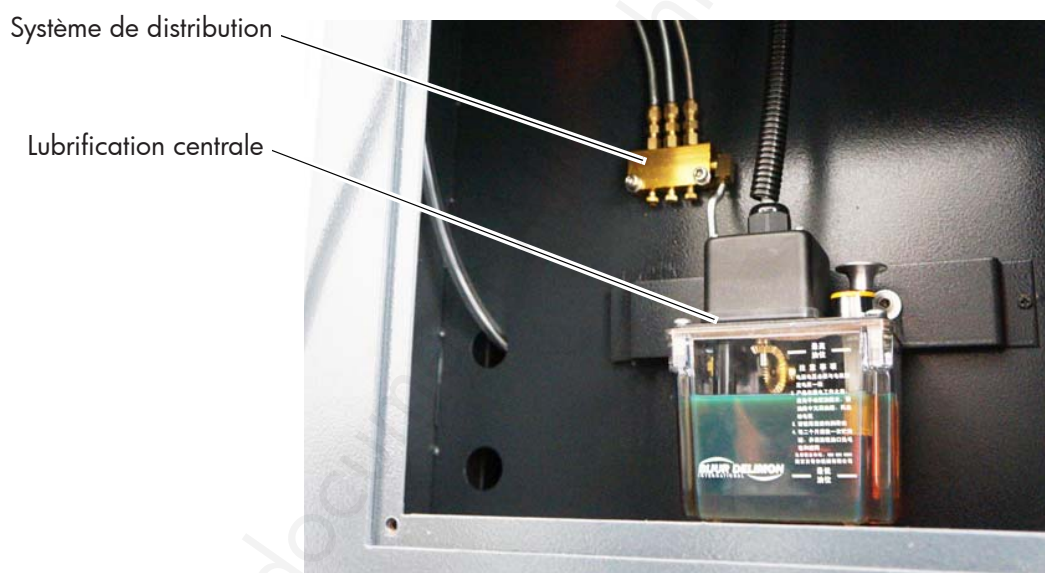


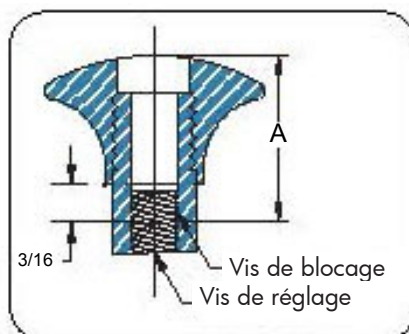
Fig. 3-2 : Lubrification centrale



### Réduction du débit par cycle :

Pour réduire le débit, desserrez la vis de blocage, mesurez la dimension A, tournez la vis de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre et augmentez la dimension A de la valeur B.

B	Débit
11,2 mm	0,2 cm <sup>3</sup>
8,4 mm	0,4 cm <sup>3</sup>
5,6 mm	0,6 cm <sup>3</sup>
2,8 mm	0,8 cm <sup>3</sup>
0 mm	1,0 cm <sup>3</sup>



## 3.7 Contrôles et tests des fonctions

### Sens de rotation de la pompe de refroidissement

→ Contrôlez le sens de rotation de machine CNC, vous devez constater un champ tournant vers la droite. Si le sens de rotation n'est pas correct, échangez deux des trois conducteurs de phase entre eux. Le sens de rotation se rapporte uniquement au moteur de la pompe de refroidissement.




#### INFORMATION

Le sens de rotation de la pompe d'arrosage ne peut pas être contrôlé sur la pompe lorsqu'elle est montée. Si le liquide de coupe ne sort pas, le sens de rotation de la pompe peut être incorrect.



Procédure de contrôle du sens de rotation :

-  «Allumer la machine CNC» en page 49
- Fermez la porte coulissante et activez l'arrosage.
- Vérifiez si du liquide de refroidissement sort.



#### AVERTISSEMENT !

**Ne modifiez jamais la position de l'arrosage pendant le déroulement d'un programme.**

- Si le liquide de refroidissement ne sort pas et que le sens de rotation de la pompe de refroidissement peut être incorrect,
  - Contrôlez d'abord le niveau de liquide de refroidissement dans le réservoir,
  - Ensuite, échangez deux des trois phases (par exemple L1 et L2) dans l'armoire électrique au niveau du disjoncteur du moteur de la pompe.



#### AVERTISSEMENT !

**Faites faire l'inversion des deux phases par un électricien qualifié !**

- Contrôlez le niveau de tous les réservoirs d'huile et de lubrifiant - Niveaux de remplissage des réservoirs.
- Effectuez un contrôle de sécurité.

### 3.7.1 Préchauffage de la machine



#### ATTENTION !

**Si la machine CNC, et en particulier la broche porte-fraise, est immédiatement utilisée à puissance maximale à froid, il peut survenir des dommages à la broche porte-fraise. Il est vivement recommandé de faire tourner la machine froide, comme par exemple directement après le transport, à une vitesse de broche de 500 1/min pendant les premières 30 minutes.**

## 3.8 Branchement électrique

- Vérifiez le fusible de votre alimentation électrique conformément aux données techniques relatives à la puissance de raccordement totale de la fraiseuse.
- Branchez la machine directement à l'alimentation électrique.



#### ATTENTION !

**Disposez le câble de raccordement de la machine de manière à éviter que les gens ne trébuchent.**



Vérifiez que le type de courant, la tension électrique et le fusible correspondent aux valeurs prescrites. Un raccordement de conducteur de protection doit être disponible.

Fusible de réseau 16 A.

Avec un filtre CEM interne dans le variateur de fréquence de la broche de fraisage, le courant de fuite est supérieur à 3,5 mA. Vous devez en tenir compte lors de la réalisation de tests de machines dans le cadre de la sécurité du travail.

**ATTENTION !**

**La machine est équipée à la livraison d'une fiche pour le raccordement électrique. Elle ne sert qu'à des fins de test. Pour utiliser la machine, vous devez retirer cette fiche et raccorder la machine directement à l'alimentation électrique.**

Raccordez correctement la machine CNC à un boîtier de raccordement. Un raccordement via une fiche CEE 16 A disponible dans le commerce n'est pas autorisé, car le courant de fuite du variateur de fréquence dépasse la valeur autorisée de 3,5 mA (voir EN 50178/VDE 5.2.11.1).

**ATTENTION !**

**En fonction de la nature du réseau, des perturbations peuvent survenir sur la machine dans des conditions extrêmes. Afin d'exclure toute répercussion sur le réseau électrique interne de l'entreprise, la machine doit, le cas échéant, être équipée d'un filtre réseau par l'exploitant. Sur les lieux de travail avec de nombreux consommateurs puissants, une installation de compensation du réseau peut également être nécessaire. Renseignez-vous à ce sujet auprès de votre fournisseur d'électricité.**

**ATTENTION !**

**Les convertisseurs de fréquence (variateurs) peuvent déclencher le disjoncteur de protection FI de votre alimentation électrique. Pour éviter un dysfonctionnement, vous avez besoin soit d'un disjoncteur différentiel sensible au courant pulsé, soit d'un disjoncteur différentiel sensible à tous les courants.**

**ATTENTION !**

**Assurez-vous que les 3 phases (L1, L2, L3) et le câble de terre sont correctement connectés. Le conducteur neutre ( N ) de votre alimentation électrique n'est pas connecté.**

### 3.8.1 Entraînements contrôlés en liaison avec des disjoncteurs différentiels

Les entraînements à vitesse variable sont des équipements standard intégrés dans la construction de machines et d'installations, et exécutent diverses tâches. Par rapport à un simple moteur, les redresseurs ou convertisseurs électroniques nécessitent des caractéristiques particulières pour les mesures de protection nécessaires à la sécurité électrique. Selon l'application, l'utilisation d'un disjoncteur différentiel, d'une surveillance du courant résiduel ou d'une surveillance d'isolation peut s'avérer plus judicieuse.

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 partie 410) :1997-01 «Montage d'installations de puissance jusqu'à 1000 V» est une norme de base pour la sécurité électrique. Il décrit à la fois les formes de réseau admissibles et les mesures de protection nécessaires contre les courants dangereux pour les personnes. Sur la base de cette norme, la norme DIN EN 50178 (VDE 0160) :1998-04 «Équiper les installations de puissance d'équipements électroniques» définit de manière plus détaillée les mesures de protection à appliquer aux entraînements contrôlés. Elle exige : «Dans le cas des équipements électroniques, la protection des personnes contre les courants dangereux doit être assurée de manière à ce que «Les erreurs individuelles ne soient pas dangereuses».



### **Entraînements contrôlés avec disjoncteurs différentiels**

Le système TN-S est le type de réseau le plus courant les entraînements commandés. Ceci pour des raisons de compatibilité électromagnétique et pour éviter les courants vagabonds. Selon DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410) :1997-01, les disjoncteurs différentiels (DCR) peuvent être utilisés comme mesures de protection contre les courants dangereux. Conformément à la norme DIN VDE 0100-482 (VDE 0100 partie 482) :2003-06 «Installations électriques des bâtiments», les systèmes de câblage dans les zones à risque d'incendie doivent également être protégés par des DCR avec un courant différentiel nominal de 300 mA. Selon la norme CEI 60755, les DCR diffèrent par le type de courants résiduels qu'ils peuvent détecter. En relation avec des appareils électroniques, des courants de proportions égales peuvent se produire.

### **3.8.2 Protection contre les courants dangereux pour les personnes, utilisation de disjoncteurs différentiels**

Pour une sécurité accrue dans tous les systèmes d'installation, ainsi que dans les zones d'alimentation pour lesquelles les règlements d'installation prescrivent ou recommandent l'utilisation de dispositifs de protection contre les courants résiduels.

Mesure pour la «protection contre les courants dangereux pour les personnes» selon DIN VDE 0100 partie 410. Telles sont les mesures à prendre :

- Protection en cas de contact indirect - comme protection contre les erreurs par une coupure de l'alimentation en cas de haute tension de contact non autorisée due à un court-circuit dans la machine.
- Protection contre les contacts directs - comme protection supplémentaire par une coupure de l'alimentation en cas de contact avec des conducteurs sous tension. Les courants dangereux sont coupés en très peu de temps si le courant résiduel nominal du disjoncteur est de 30 mA, ou de 10 mA pour les systèmes de protection individuelle automatiques.
- Protection contre l'incendie - protection contre l'apparition d'incendies allumés électriquement lorsque le courant résiduel nominal du disjoncteur est de 300 mA. Locaux à risque d'incendie selon VdS 2033 : 2002-02 300 mA.

### **3.8.3 Courant dans le conducteur de terre - Courant de fuite**

Avec les filtres CEM dans les convertisseurs de fréquence, le courant de fuite est toujours supérieur à 3,5 mA pour des raisons physiques. Certains types de convertisseurs de fréquence atteignent également un courant de fuite allant jusqu'à 300 mA.

Une mise à la terre fixe est donc nécessaire et la section minimale du conducteur de protection doit être conforme aux normes de sécurité locales pour les équipements à courant de fuite élevé. Pour ce faire, il est nécessaire d'établir une liaison à la terre fixe permanente avec deux conducteurs indépendants, dont chacun a une section qui est de est égal ou supérieur au câble d'alimentation.

Il est donc préférable de raccorder solidement les machines équipées d'un variateur de fréquence à une boîte à bornes, sinon il faut poser un câble de terre supplémentaire qui ne passe pas sur la fiche et qui correspond au moins à la section du câble dans la fiche.

Étant donné qu'un courant continu peut être causé par le variateur de fréquence dans le conducteur de protection, les instructions suivantes doivent être respectées si un disjoncteur différentiel (ELCB/DCR) est nécessaire en amont du réseau : Pour éviter un dysfonctionnement, vous avez besoin d'un DCR sensible à tous les courants. Assurez-vous de savoir quel type de protection contre les courants corporels dangereux, conformément à la norme DIN VDE 0100 partie 410, est nécessaire pour le raccordement au réseau.

### 3.8.4 Déclenchement du disjoncteur différentiel

- Disjoncteur FI sensible au courant d'impulsion de type A  
Disjoncteurs différentiel type A, indépendants de la tension secteur, pour le déclenchement en cas de courants résiduels alternatifs et de courants résiduels continus pulsés.
- Disjoncteur à courant résiduel sensible à tous les courants de type B  
En plus de détecter les formes de courant résiduel de type A, les DCR de la série B détectent également les courants résiduels alternatifs lisses, ce qui les rend appropriés pour tous les circuits ci-dessus. Les disjoncteurs FI de cette série détectent donc tous les types de courants résiduels en fonction de la caractéristique de déclenchement B, c'est-à-dire qu'ils détectent à la fois les courants résiduels DC lisses et tous les courants résiduels alternatifs de toutes fréquences et fréquences de mélange jusqu'à 1 MHz, et se déclenche de manière fiable en cas de problème.
- Les DCR AC sensibles de type AC (AC uniquement) ne conviennent pas aux convertisseurs de fréquence. Les disjoncteurs différentiels de type AC ne sont plus utilisés et ne sont plus autorisés en Allemagne.



Le type B doit être utilisé avec un convertisseur de fréquence triphasé.

En cas d'utilisation d'un filtre CEM externe, une temporisation d'au moins 50 ms doit être prévue afin d'éviter de fausses pannes. Le courant de fuite peut dépasser le seuil de déclenchement d'une coupure si les phases ne sont pas enclenchées simultanément.

## 4 Informations générales CNC

### 4.1 Calcul géométrique

Pour la réalisation des mouvements d'outil sur la pièce à usiner, chaque position IST temporaire des axes commandés par CNC doit être mesurée, la valeur de mesure ramenée à un point zéro fixe de la machine et comparée avec la position de consigne prescrite par le programme.

#### Connaissances nécessaires:

- Système de coordonnées de machine et de la pièce à usiner,
- Points d'origine de la machine, de l'outil et de la pièce à usiner,
- Type de mesure de la trajectoire,
- Possibilités de mesurage et du calcul des mesures.

#### Principes de base:

Pour l'élimination des copeaux, les mouvements relatifs entre l'outil et la pièce sont nécessaires. Lors de la programmation, tous les mouvements se rapportent à la pièce à usiner considérée comme étant à l'arrêt.

### 4.2 Système de coordonnées sur les machines-outils CNC

#### Types de systèmes de coordonnées

Les systèmes de coordonnées permettent la description précise de tous les points dans un plan de travail ou une pièce. En principe, ils sont répartis en:

- Système de coordonnées cartésien,
- Système de coordonnées polaire.

## 4.2.1 Système de coordonnées cartésien

Un système de coordonnées cartésien, également appelé système de coordonnées rectangulaire, possède pour la description précise des points deux axes de coordonnées (système de coordonnées cartésien égal) ou même trois axes de coordonnées (système de coordonnées cartésien spatial), qui sont disposés perpendiculairement.

Dans un système de coordonnées cartésien égal, par exemple dans un système de coordonnées X,Y, chaque point est clairement défini sur le plan par l'indication d'une paire de coordonnées (X,Y).

On désigne l'éloignement par rapport à l'axe Y comme coordonnée X et l'éloignement par rapport à l'axe X comme coordonnée Y. Ces coordonnées peuvent avoir une valeur positive comme négative.

Le système de coordonnées cartésien spatial est nécessaire pour la représentation et la détermination de la position de pièces à usines spatiales, par exemple des pièces fraisées.

Pour la description univoque d'un point dans l'espace, trois coordonnées sont nécessaires qui sont nommées coordonnées X, Y et Z en fonction des axes correspondants.

De tels systèmes de coordonnées tridimensionnels, avec des zones positives et négatives des axes de coordonnées, permettent la description précise de tous les points de situation, par exemple dans l'espace de travail d'une fraiseuse, indépendamment de l'endroit où se trouve le point zéro de la pièce à usiner.

## 4.2.2 Système de coordonnées polaire

Dans un système de coordonnées cartésien, un point est décrit par exemple par ses coordonnées X et Y. Dans des contours à symétrie de révolution, par exemple des perçages en forme de cercle, les coordonnées nécessaires ne se calculent que très fastidieusement.

Dans le système de coordonnées polaire, un point est décrit par sa distance (rayon R) de l'origine et son angle ( $\alpha$ ) par rapport à un axe défini. L'angle ( $\alpha$ ) se rapporte au système de coordonnées X,Y sur l'axe X. Dans le sens contraire, c'est négatif.

## 4.2.3 Système de coordonnées de la machine

Le système de coordonnées de la machine-outil CNC est déterminé par le fabricant. On ne peut le modifier. L'origine de ce système de coordonnées de la machine, aussi appelé point zéro de la machine, n'est pas modifiable dans sa position.

Les mouvements d'outil sont définis principalement dans un système de coordonnées normalisé.

La rotation de +X à +Y se fait dans la direction +Z, donne une vis dans le sens des aiguilles d'une montre.

### Axe Z:

Coïncide avec la broche de travail selon la norme ou passe parallèlement à la direction positive indiquée par la pièce à usiner; lors du fraisage passe de manière orientée sur la broche verticalement à la surface de serrage (seulement pour la fraiseuse verticale); dans le cas où il y a plusieurs broches, une broche principale est définie.

### Axe X:

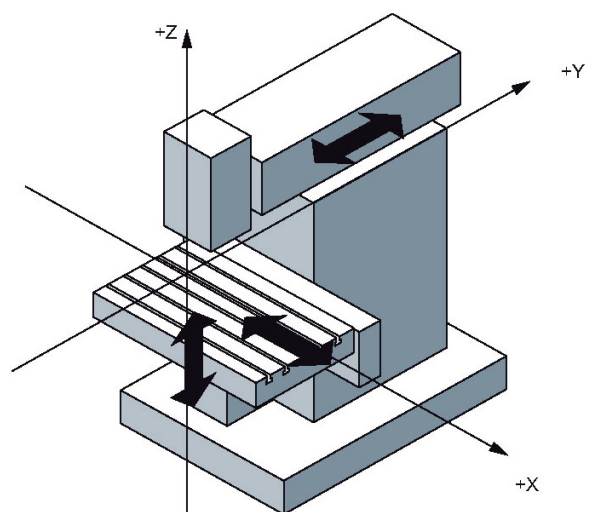
Est horizontal et parallèle à la surface de serrage.

Sur l'axe Z vertical : +X vers la droite.

Sur l'axe Z horizontal : +X vers la gauche.

### Axe Y:

En angle droit par rapport aux axes Z et X, de manière à ce que se crée un système de coordonnées dans le sens des aiguilles d'une montre.



#### 4.2.4 Système de coordonnées de la pièce à usiner

Le système de coordonnées de la pièce à usiner est déterminé par le programmeur. Il est possible de le modifier. La position de l'origine pour ce système de coordonnées de la pièce à usiner, aussi appelé point zéro de pièce à usiner, est en principe arbitraire.

#### 4.2.5 Axes de rotation et axes secondaires

Les machines NC avec table tournante ou tête pivotante

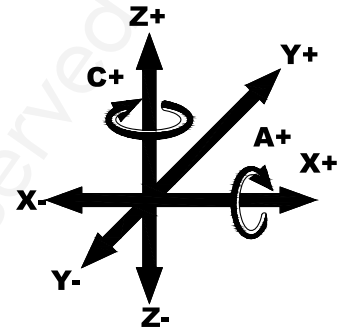
Axes de rotation : A B C

Rotation positive autour de X, Y, Z (règle de la main droite)

Machines NC avec plusieurs axes d'avance

Axes secondaires : U V W

Parallèles aux axes X,Y,Z



### 4.3 Mathématiques NC

#### 4.3.1 Principes de base du calcul des coordonnées

Pour la programmation CNC, il faut introduire les différents points du contour à réaliser.

Généralement, il est possible de reprendre directement ces points de contour du dessin, s'il est dimensionné conformément à NC. Dans quelques cas cependant, un calcul des coordonnées est nécessaire.

Dans le cadre de l'automatisation, ces coordonnées sont calculées par un système de programmation NC sur des postes de travail externes et envoyées directement à la machine par transfert de données. La programmation NC se fait ainsi généralement dans la construction ou la préparation du travail directement sur le produit (modèle 3D).

Pour la programmation assistée par ordinateur, les informations de commutation et de trajet sont introduites via le clavier dans la boîte de dialogue avec la technique de menu.

#### 4.3.2 Valeurs de référence d'un triangle

Les angles d'un triangle définissent son type. En fonction de la taille des différents angles, on distingue les triangles aigus, obtus ou rectangles.

Sur le triangle, le rapport suivant est d'application :

La somme des angles, a, b et g dans un triangle vaut toujours  $180^\circ$ .

$$a + b + g = 180^\circ$$

Cette formule permet de définir le troisième angle inconnu avec deux angles connus.

## Triangle rectangle

Le triangle rectangle a une particularité dans la géométrie analytique, car les côtés de ce triangle sont dans un certain rapport mathématique.

Dans un triangle rectangle, les différents côtés sont désignés de manière particulière.

- Le côté le plus long est en face de l'angle droit et s'appelle l'hypoténuse.
- Les deux côtés du triangle qui forment l'angle droit s'appellent les cathètes.
- Le côté opposé à l'angle  $\alpha$  s'appelle la cathète opposée.
- Le côté adjacent à l'angle  $\alpha$  s'appelle la cathète adjacente.

Sur le triangle rectangle, l'angle droit est représenté par un quart de cercle dans l'angle et un point.

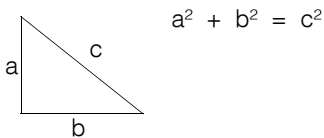
Dans le triangle rectangle, ce qui suit est d'application :

La longueur d'un côté inconnu peut se calculer quand les autres longueurs sont connues.

Pour cela, le fameux théorème de Pythagore est utilisé.

Le Grec Pythagore (env. 580 – 496 avant Jésus-Christ) a prouvé le premier le rapport mathématique suivant qui est désigné comme le théorème de Pythagore :

La somme des carrés des cathètes est égale au carré de l'hypoténuse ou exprimée en une formule :



## 4.4 Fonctions trigonométriques

Les fonctions trigonométriques décrivent les rapports entre les angles et les côtés dans un triangle rectangle. A l'aide de ces fonctions trigonométriques, il est possible de calculer les longueurs des côtés inconnues avec un angle inconnu et un côté connu. Le choix de la fonction trigonométrique adéquate, c'est-à-dire le sinus, le cosinus ou la tangente, dépend du côté et de l'angle connus.

Pour le calcul des côtés inconnus, les équations correspondantes doivent être transformées comme dans l'exemple suivant :

Sont connus : l'angle et la longueur de la cathète adjacente

Est recherché : la longueur de la cathète opposée

Soit :  $\tan \alpha = \text{cathète opposée} / \text{cathète adjacente}$

Donc :

Cathète opposée = cathète adjacente x  $\tan \alpha$

## 5 Interface utilisateur, tableau de commande de la machine

### 5.1 Structure de l'écran

Extrait du manuel de programmation et de commande «SINUMERIK 808D OPM Operation»

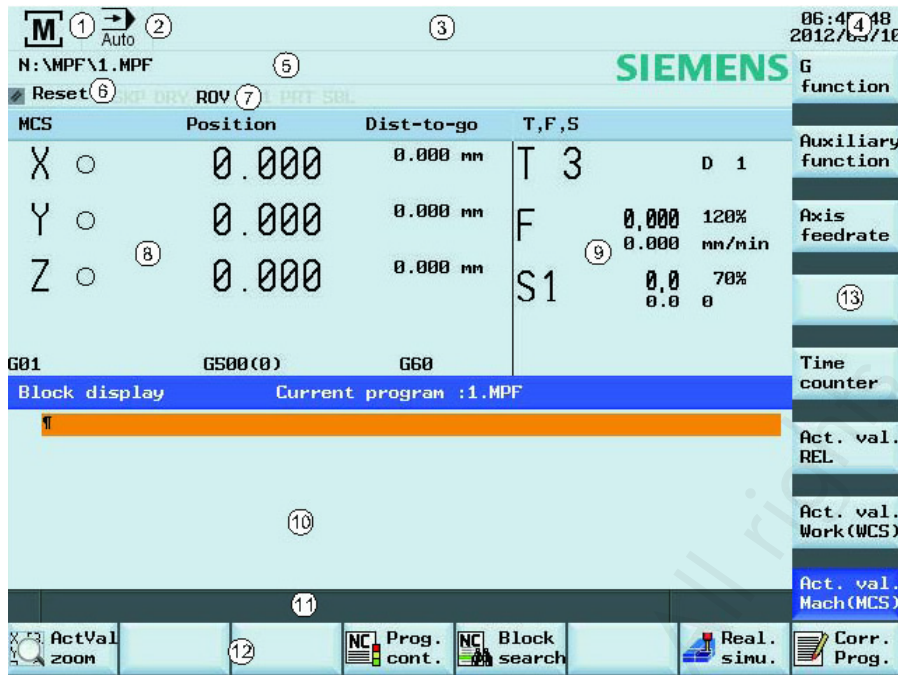


Fig. 5-1: Disposition de l'écran

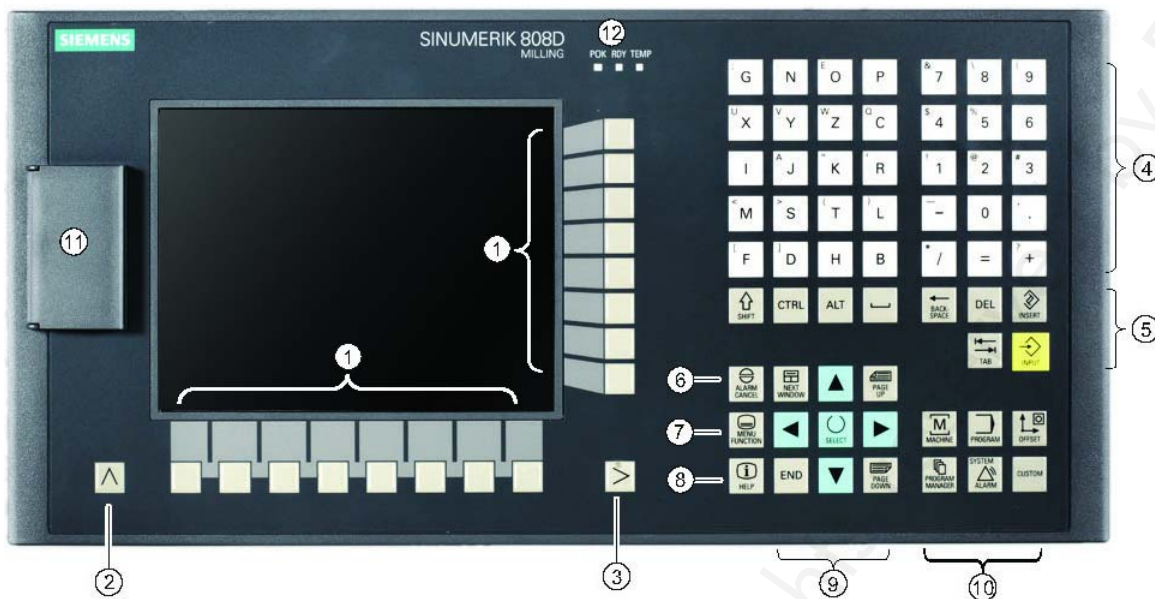
#### Statut

- ① Zone d'exploitation active
- ② Mode actif
- ③ Alarme et zone d'invite
- ④ Heure et date actuelles
- ⑤ Nom du fichier du programme
- ⑥ Indication du statut du programme
- ⑦ Programme actif mode de commande

#### Applications

- ⑧ Fenêtre active
- ⑨ Fenêtre T (W), F(V), S
- ⑩ Fenêtre du système d'exploitation avec indication du bloc de programme
- ⑪ Ligne d'information
- ⑫ Touches logicielles horizontales
- ⑬ Touches logicielles verticales

## 5.2 Tableau de commande CNC

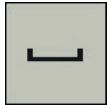


### Éléments de commande du tableau de commande CNC

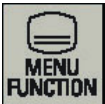

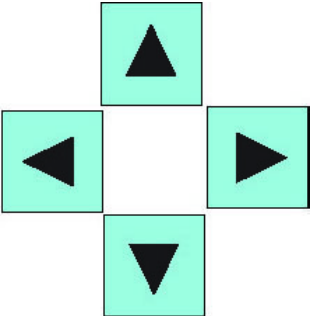





Extrait du manuel de programmation et de commande «SINUMERIK 808D OPM Operation»

		Description
①		<b>Touches logicielles verticales</b> Fonctions menu.
②		<b>Touche retour</b> Revenir au niveau précédent.
③		<b>Touche extension de menu</b> Cette touche n'est assignée à aucune fonction. Réservee pour une utilisation ultérieure.
④		<b>Touches alphabétiques et numériques</b> Utilisez ces touches pour saisir des caractères ou des commandes NC. Tenir la touche «SHIFT» enfoncée en même temps qu'une touche alphabétique ou numérique permet d'entrer le caractère qui se trouve en haut de la touche.



Éléments de commande du tableau de commande CNC		
Extrait du manuel de programmation et de commande «SINUMERIK 808D OPM Operation»		
		Description
⑤	Steuerungstasten	
		<b>Touche SHIFT (Touche de commutation)</b>
		<b>Touche CTRL (Touche de commande)</b>
		<b>Touche ALT</b>
		<b>Touche Espace</b>
		<b>Touche Retour</b> Efface le caractère à gauche
		<b>Touche Effacement</b> Efface les données sélectionnées
		<b>Touche Insertion</b>
		<b>Touche Tabulateur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fait avancer le curseur de plusieurs caractères.</li> <li>• Bascule entre le champ de saisie et le nom du programme sélectionné.</li> </ul>
		<b>Touche Entrée</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirme l'entrée d'une donnée.</li> <li>• Ouvre un répertoire ou un programme.</li> </ul>
⑥		<b>Touche d'arrêt de l'alarme</b> Annule les alarmes et messages signalés par ce symbole.




<b>Éléments de commande du tableau de commande CNC</b>		
Extrait du manuel de programmation et de commande «SINUMERIK 808D OPM Operation»		
		<b>Description</b>
⑦		<b>Touche Fonction du menu</b> Ouvre la page principale de l'assistant d'exploitation.
⑧		<b>Touche Aide</b>
⑨	Curseurs	
		<b> Curseurs</b> Vers le haut / vers le bas / vers la gauche / vers la droite.
		<b>Touche Fenêtre suivante</b> Cette touche n'est assignée à aucune fonction. Réservee pour une utilisation ultérieure.
		<b>Touche Fin</b> Déplace le curseur à la fin de la ligne.
		<b>Touche Page suivante</b> Passe à l'écran suivant du menu.
		<b>Touche Page précédente</b> Passe à l'écran précédent du menu.
		<b>Touche Sélection</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans une liste de sélection, commute entre différentes possibilités.</li> <li>• Ouvre la boîte de dialogue «Menu configuration» lors du démarrage NC.</li> </ul>

Éléments de commande du tableau de commande CNC	
Extrait du manuel de programmation et de commande «SINUMERIK 808D OPM Operation»	
	Description
⑩	Touches de commande
	 Active les commandes «Machine»
	 Active les commandes «Programme»
	 Active les commandes «Paramètres»
	 Active les commandes «Programme»
	 <b>Active la commande «Alarme».</b> Une pression simultanée sur la touche «SHIFT», active les commandes «Système».
	 Permet l'accès à des applications de l'utilisateur, par exemple générer un dialogue avec la fonction «EasyXLanguage». Consultez le manuel d'utilisation SINUMERIK 808D pour plus d'information à ce sujet.
⑪	<b>USB Schnittstelle</b> <b>Connexion USB.</b> Exemples d'applications: Connexion d'une clé USB pour le transfert de données. Connexion d'un clavier USB comme clavier externe.
⑫	<b>Status LEDs</b> 
	<b>LED «POK»</b> Signal vert: indique que l'alimentation électrique pour la commande CNC est active.
	<b>LED «RDY»</b> Signal vert: La commande CNC est prête à fonctionner.
	<b>LED «TEMP»</b> Signal éteint: La température de la CNC se trouve dans les limites spécifiées. Signal orange: La température est trop élevée.

## 5.2.1 Combinaisons de touches

Extrait du manuel de programmation et de commande «SINUMERIK 808D OPM Operation»



Élément	Description
<ALT> + <X>	Active les commandes «Machine»
<ALT> + <V>	Active les commandes «Programme»
<ALT> + <C>	Active les commandes «Paramètres»
<ALT> + <B>	Active les commandes «Programme»
<ALT> + <M>	Active les commandes «Alarme»
<ALT> + <N> <SHIFT> + 	Active les commandes «Système»
<ALT> + <H>	Active l'aide en ligne.
<ALT> + <L>	Permet d'entrer des lettres minuscules.
<ALT> + <S>	Ne sert que si la langue de l'interface est le chinois. Active la saisie des caractères chinois.
<=>	Active la calculatrice. Cette fonction n'est pas disponible en mode MDA.
<CTRL> + <B>	Sélectionne du texte dans les blocs de programme.
<CTRL> + <C>	Copie le texte sélectionné.
<CTRL> + <D>	Affiche des arrière-plans prédéfinis sur l'écran.
<CTRL> + <P>	Capture d'écran.
<CTRL> + <R>	Redémarrage de l'IHM.
<CTRL> + <S>	Sauvegarde de l'archive «Start up»









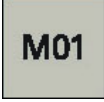
## 5.3 Tableau de commande de la machine











Fig. 5-3: Tableau de commande de la machine

### Éléments de commande du tableau de la machine




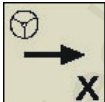
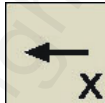


Commande	Fonction
	<p><b>Tension</b></p> <p>Bouton poussoir avec lampe témoin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lampe allumée, machine sous tension.</li> <li>Lampe éteinte, machine hors tension.</li> </ul>
	<p><b>Changement d'outil manuel</b></p> <p>Active ou désactive le changement manuel d'outil. Le changement d'outil manuel n'est possible que si la porte coulissante est ouverte.</p>

Extrait du manuel de programmation et de commande «SINUMERIK 808D OPM Operation»		
	Élément	Description
①		<p><b>Bouton d'arrêt d'urgence</b></p> <p>Ce bouton doit être actionné dans les cas suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des vies humaines sont en danger,</li> <li>• Il existe un risque pour la machine ou la pièce à usiner.</li> </ul>
②		<p><b>Touche Volant (avec indicateur LED)</b></p> <p>Commande le déplacement d'axe avec le volant électronique.</p>
③		<p><b>Affichage du numéro d'outil</b></p> <p>Affiche le numéro d'outil actuel.</p>
④	<b>Touches Modes opératoires (toutes avec indicateur LED)</b>	
		<b>Mode «JOG»</b>
		<b>Mode «Ref. Point» (Point de référence)</b>
		<b>Mode «Auto» (Automatique)</b>
		<p><b>Mode «MDA»</b></p> <p>Entrée manuelle des données, exécution automatique.</p>
⑤	<b>Touches de commande du programme (toutes avec indicateur LED)</b>	
		<p><b>Touche Test de programme</b></p> <p>Désactive l'exécution des consignes pour les axes et la broche. La commande ne fait que simuler les déplacements, pour vérifier la justesse du programme.</p>
		<p><b>Touche Arrêt conditionnel</b></p> <p>Le programme s'arrête à chaque séquence dans laquelle la fonction auxiliaire M01 est programmée.</p>





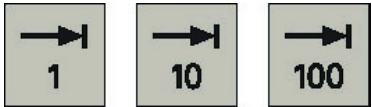



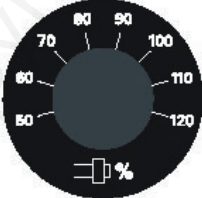
Extrait du manuel de programmation et de commande «SINUMERIK 808D OPM Operation»

	Élément	Description
		<b>Touche Correction rapide</b> Réglage de l'avance des axes.
		<b>Touche Une seule phase</b> Active le mode d'exécution en une seule phase.
⑥	<b>Touches de fonctions (toutes avec indicateur LED)</b>	
		<b>Touche Éclairage machine</b> Dans chaque mode opératoire, allume et éteint l'éclairage. LED allumée: l'éclairage machine est allumé. LED éteinte: l'éclairage est éteint.
		<b>Touche de commande de l'arrosage</b> Dans chaque mode opératoire, active ou désactive le système d'arrosage. LED allumée: système d'arrosage activé. LED éteinte: système d'arrosage désactivé.
		<b>Touche Porte de sécurité</b> Quand tous les axes et la broche sont à l'arrêt, cette touche permet de déverrouiller la porte de sécurité.
		<b>Tourner magasin du changeur d'outil dans le sens horaire</b> (Seulement actif en mode JOG) Une pression sur cette touche fait tourner le magasin dans le sens horaire. LED allumée: le magasin tourne dans le sens horaire. LED éteinte: le magasin s'arrête de tourner.
		<b>Déplacement du magasin vers le point de référence</b> (Seulement actif en mode JOG) Une pression sur cette touche permet au magasin (changeur d'outil) de s'approcher du point de référence. LED allumée: le magasin s'est approché du point de référence. LED éteinte: le magasin n'est pas encore référencé.
		<b>Tourner le magasin du changeur d'outil dans le sens antihoraire</b> (Seulement actif en mode JOG) Une pression sur cette touche fait tourner le magasin dans le sens antihoraire. LED allumée: le magasin tourne dans le sens antihoraire. LED éteinte: le magasin s'arrête de tourner.

Extrait du manuel de programmation et de commande «SINUMERIK 808D OPM Operation»





	Élément	Description
		<p><b>Rotation vers l'avant du convoyeur de copeaux</b> (Seulement actif en mode JOG) Une pression sur cette touche fait démarrer la rotation vers l'avant du convoyeur de copeaux. LED allumée: le convoyeur de copeaux commence à tourner vers l'avant. LED éteinte: la rotation du convoyeur s'arrête.</p> <p><b>INFORMATION:</b> La F4TC ne dispose pas d'un convoyeur de copeaux. Cette touche ne sert donc à rien. <span style="float: right;">i</span></p>
		<p><b>Rotation vers l'arrière du convoyeur de copeaux</b> (Seulement actif en mode JOG) Une pression sur cette touche fait démarrer la rotation vers l'arrière du convoyeur de copeaux. LED allumée: le convoyeur de copeaux commence à tourner vers l'arrière. LED éteinte: la rotation du convoyeur s'arrête.</p> <p><b>INFORMATION:</b> La F4TC ne dispose pas d'un convoyeur de copeaux. Cette touche ne sert donc à rien. <span style="float: right;">i</span></p>
		<p><b>Touches personnalisées</b></p> <p><b>INFORMATION:</b> Les touches K11 et K12 sont associées au changeur d'outil manuel. <span style="float: right;">i</span></p>
⑦	<b>Touches de déplacements d'axes</b>	
		<p><b>Touche axe X</b> Déplace l'axe X dans le sens positif.</p>
		<p><b>Touche axe X</b> Déplace l'axe X dans le sens négatif.</p>
		<p><b>Touche axe Z</b> Déplace l'axe Z dans le sens négatif.</p>
		<p><b>Touche axe Z</b> Déplace l'axe Z dans le sens positif.</p>

Extrait du manuel de programmation et de commande «SINUMERIK 808D OPM Operation»

	Élément	Description
		<b>Touche axe Y</b> Déplace l'axe Y dans le sens positif.
		<b>Touche axe Y</b> Déplace l'axe Y dans le sens négatif.
		<b>Touche Avance rapide</b> Lorsque la touche de déplacement d'un axe est enfoncée, cette touche déclenche l'avance rapide de ce même axe.
		Touche inactive. Cette touche n'est assignée à aucune fonction.
		<b>Touches d'incrémentations (avec indicateur LED)</b> Détermine l'incrémentations de l'axe à déplacer.
⑧	<b>Touches de commande de la broche</b>	
		Active la rotation de la broche dans le sens antihoraire.
		Arrête la rotation de la broche.
		Active la rotation de la broche dans le sens horaire.
		<b>Correction de la vitesse de la broche</b> Modifie la rotation de la broche en fonction de la correction de vitesse de broche spécifiée.
⑨	<b>Touches de statut du programme</b>	



Extrait du manuel de programmation et de commande «SINUMERIK 808D OPM Operation»

	Élément	Description
		<b>Touche d'arrêt de cycle</b> Stoppe l'exécution du programme NC.
		<b>Touche de démarrage de cycle</b> Démarré l'exécution du programme NC.
		<b>Touche Reset</b> Réinitialise le programme NC. Réinitialise les alarmes qui remplissent les critères pour un reset.
⑩		<b>Correction de l'avance</b> Modifie l'avance de l'axe sélectionné en fonction de la correction spécifiée.

## 5.4 Niveaux de protection

La commande SINUMERIK 808D propose un concept de niveaux de protection pour accéder aux données. Des niveaux de protection différents permettent des accès différents aux données.

La commande SIEMENS fournie est réglée par défaut au plus bas niveau de protection 7 (sans mot de passe).

Si le mot de passe n'est pas connu, la commande doit être réinitialisée avec les données machine standard. Tous les mots de passe sont alors réglés sur le mot de passe par défaut de la version du logiciel.



### ATTENTION !

**Avant de faire démarrer la commande avec les paramètres standard, assurez-vous que vos propres données sont sauvegardées, sinon elles seront perdues avec les réglages par défaut.**

Niveau de protection	Bloqué par	Accès
0	Mot de passe Siemens	Réservé à Siemens
1	Mot de passe fabricant	Fabricant de la machine
2	Réservé	
3-6	Mot de passe utilisateur (Mot de passe standard : «CUSTOMER»)	Utilisateur
7	Sans mot de passe	Utilisateur

## Niveau de protection 1

Le niveau de protection 1 nécessite le mot de passe du fabricant. En entrant le mot de passe, vous pouvez effectuer les opérations suivantes :

- Saisir ou modifier tous les paramètres de la machine,
- Effectuer la mise en service de la commande numérique.

## Niveau de protection 3-6

Le niveau de protection 3-6 nécessite le mot de passe de l'utilisateur. En entrant le mot de passe, vous pouvez effectuer les opérations suivantes :

- Saisir ou modifier certains paramètres de la machine,
- Éditer des programmes,
- Régler des valeurs Offset,
- Mesurer des outils.

## Niveau de protection 7

Le niveau de protection 7 est utilisé automatiquement si aucun mot de passe n'est réglé et qu'il n'y a aucun signal d'entrée sur l'interface de niveau de protection. Le niveau de protection 7 peut être réglé par le programme utilisateur de l'AP après configuration des Bits de l'interface utilisateur.

La saisie et la modification de données dans les menus suivants dépendent du niveau de protection :

- Compensations d'outils,
- Déplacements du point zéro,
- Réglages,
- Réglages RS232,
- Création de programme / Correction de programme.

### 5.4.1 Mots de passe



#### INFORMATION

Normalement, l'utilisateur n'a pas besoin de modifier le mot de passe.

### 5.4.2 Définir un mot de passe

#### Étape 1

Le mode de service s'ouvre avec une combinaison de touches. Dans le mode de service, le mot de passe peut être activé et désactivé.

- Appuyez sur  + 

#### Étape 2

- Entrez le mot de passe de l'utilisateur ou du fabricant.
- Modifiez le mot de passe de l'utilisateur ou du fabricant.

Password Set

Password Change

Password Delete

- Effacez le mot de passe de l'utilisateur ou du fabricant.

## 6 Utilisation

### 6.1 Sécurité

Ne mettez la machine CNC en service que sous les conditions suivantes:

- L'état technique de la machine CNC doit être impeccable.
- La machine CNC doit être utilisée correctement comme décrit dans ce manuel.
- Les consignes du manuel d'utilisation doivent être respectées.
- Tous les équipements de sécurité doivent être présents et opérationnels.

Réparez ou faites réparer rapidement de tous les dysfonctionnements. En cas de problèmes de fonctionnement ou de panne, éteignez la machine CNC et assurez-vous que la machine ne puisse pas être mise en marche de manière involontaire ou utilisée par du personnel non autorisé.

Avertissez immédiatement les responsables de toute modification.

☞ «Sécurité pendant le travail» en page 15

### 6.2 Éléments de commande et d'affichage

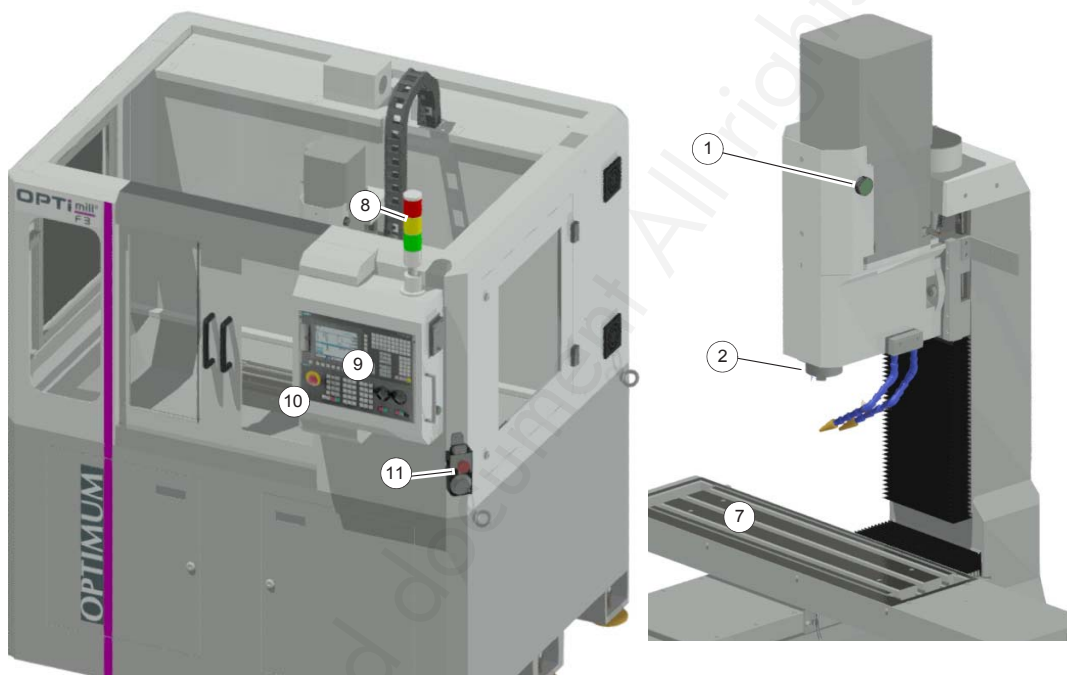



Fig. 6-1 : F3PRO

N°	Description
1	Bouton poussoir pour serrer ou desserrer manuellement l'outil
2	Broche de fraisage
7	Table de fraisage
8	Lampe témoin (lumière verte = programme CNC en cours)
9	Panneau de commande de la machine
10	Bouton d'arrêt d'urgence
11	Volant pour le déplacement manuel avec arrêt d'urgence et touche d'assentiment

## Lampes témoins

	N°	Couleur	Signification
	①	Rouge	S'allume quand on actionne le bouton d'arrêt d'urgence
	②	Orange	S'allume en cas de dysfonctionnement ou lors de l'installation, par exemple si on ouvre le carter de protection
	③	Vert	S'allume en mode automatique, pendant que le programme est en cours

## 6.3 Modes opératoires

### Mode manuel

Le mode manuel est possible en mode «JOG» et en mode «MDA». Voir chapitre 5 «Mode manuel» du mode d'emploi «SINUMERIK 808D».

Les opérations exécutées dans le mode «JOG» sont:

- Le mesurage des outils,
- Le mesurage des pièces à usiner,
- Le réglage des paramètres pour le travail d'une pièce,
- Le réglage de la vitesse et du sens de rotation, l'activation d'autres fonctions M et du changeur d'outil,
- Réglage des positions des axes dans le système de coordonnées relatives.

En mode «MDA», vous pouvez réaliser des programmes, charger les programmes existants dans le gestionnaire de programmes, ou faire exécuter le programme actuel.

### Mode automatique

Voir chapitre «Mode automatique» du mode d'emploi «SINUMERIK 808D».

## 6.4 Programmation

Suivez les instructions du manuel «Commande et programmation du fraisage» pour «SINUMERIK 808D».

### Programmation manuelle ou partielle :

Dans ce mode opératoire, le programme doit être réalisé manuellement et entré manuellement dans la commande. Cette programmation directe en code DIN ou ISO est très coûteuse et nécessite une grande habileté. C'est pourquoi elle est aujourd'hui le plus souvent reprise par des systèmes CAO/CAM, qui créent directement un programme à partir de représentations graphiques de l'utilisateur.

### Programmation automatique :

Au moyen d'un logiciel CAO/CAM (par exemple un logiciel de CAO 3D avec coprocesseur), les données de conception sont exécutées par un programme (semi-)automatique. Dans ce type de programmation, des modèles 3D peuvent être conçus par l'ordinateur. À partir des séquences déterminées par l'utilisateur, les mouvements de la machines sont calculés. Ces programmes vont puiser dans une base de donnée contenant tous les paramètres de l'outil (vitesse, avance, diamètre, etc). Cette structure de programme systématique permet à l'utilisateur de réaliser un programme en peu de temps, et sans connaissances spécifiques des commandes de programme et de la syntaxe.

## 6.5 Utilisation de la machine

### 6.5.1 Allumer la machine CNC

- Allumez la machine à l'interrupteur principal.  
☛ «Interrupteur principal verrouillable» en page 12
- Attendez que la commande soit complètement initialisée.
- Déverrouillez l'interrupteur d'arrêt d'urgence ①.
  - à la tête de broche (non visible sur la photo),
  - au panneau de commande de la machine,
  - au volant électronique.
- Pressez le bouton «Commande de l'entraînement» ②.
- Fermez (si ce n'est pas encore fait) la porte coulissante.
- Pressez le bouton «Reset» ③.

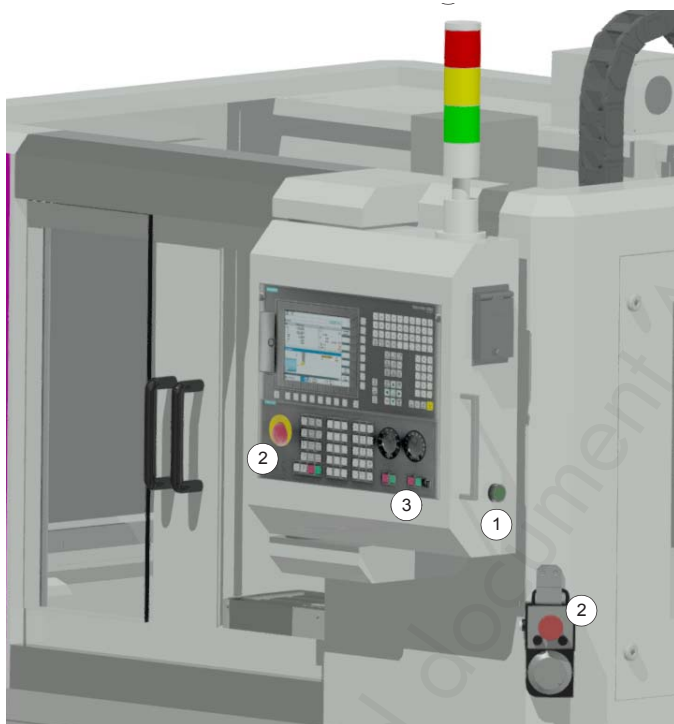


Fig. 6-2 : Commandes

## 6.5.2 Référencement après l'allumage



### INFORMATION

Une prise de référence n'est pas nécessaire si votre machine est configurée avec des encodeurs ABS (808D ADVANCED).

Si votre machine est équipée de encodeurs INC (808D), il faut d'abord effectuer une prise de référence après la mise sous tension !

Sans points de référence pris et transmis à la commande (point zéro de la machine), la machine ne peut pas être pilotée.

Au début de la prise de référence, les axes doivent si possible se trouver en position centrale.

Les informations suivantes ne sont données qu'à titre indicatif pour les informations complémentaires contenues dans le manuel de Siemens.

Quand la machine est allumée, elle se trouve en mode Points de référence, la LED de la touche <REF POINT> est allumée.



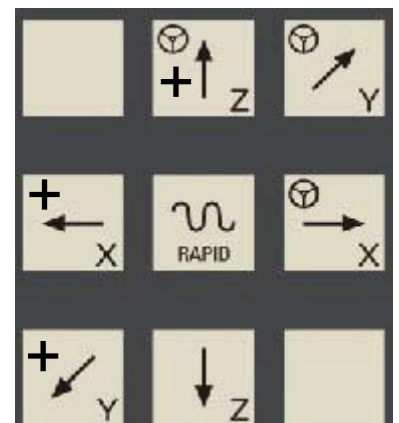
Tant que les axes ne sont pas référencés, le symbole (cercle) entre l'axe et la valeur correspondante est affiché.

MCS	Reference point	
X	0.000	nn
Y	0.000	nn
Z	0.000	nn

The table shows the reference point status for X, Y, and Z axes. Each axis has a value of 0.000 and a status 'nn'. A red circle highlights the small circles next to the axis labels X, Y, and Z, indicating that the axes are not yet referenced.

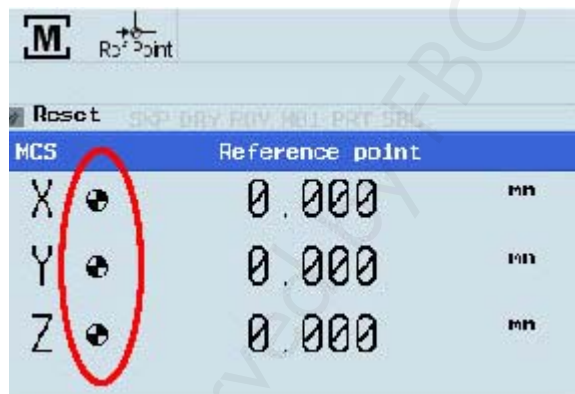
→ Les axes sont référencés au moyen des touches «Déplacements des axes».

Veillez à ce que l'interrupteur «Correction d'avance» ne soit pas sur «Zéro».

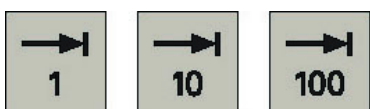


→ Déplacez chaque axe jusqu'au point zéro de la machine, jusqu'à ce que le symbole «Référéncé» s'affiche près du nom de l'axe.

À la fin du référencement, le symbole «Référéncé» doit être affiché près du nom de chaque axe.



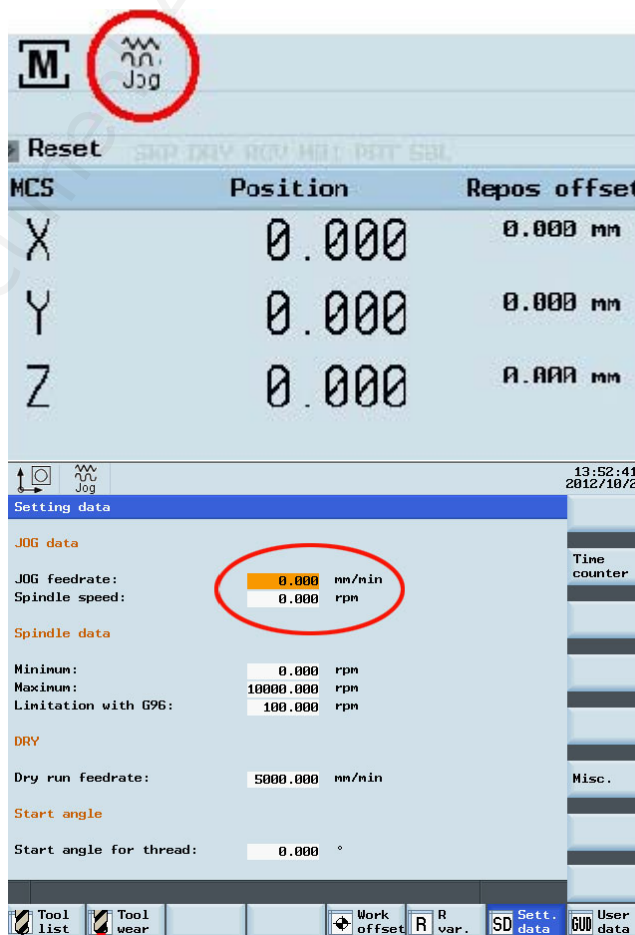
Après un retour au mode «JOG», vous pouvez déplacer les axes manuellement. Utilisez les touches d'incrémentation, ou pressez à nouveau la touche «JOG», pour désactiver l'incrémentation.



→ Lisez les messages sur l'écran, et résolvez les problèmes éventuels, comme par exemple un manque de pression d'air, ...

→ Les valeurs par défaut valables dans le mode «JOG», par exemple pour la vitesse d'avance, doivent être entrées du côté des valeurs standard. Appuyez sur <OFFSET> pour accéder aux paramètres.

→ Continuez en vous basant sur le manuel «Commander et programmer» de la commande SINUMERIK 808D.





## 6.5.3 Commande du volant électronique

Le volant électronique peut toujours être utilisé quand:

- La machine CNC est référencée,
- La LED sur la touche <HANDWHEEL> (Volant) est allumée.

Pressez la touche <HANDWHEEL> (Volant) au panneau de commande de la machine pour utiliser le volant électronique.



Pos. n°	Signification	Description
①	Bouton rotatif	Sélecteur pour commander les axes individuels
②	Bouton rotatif	Sélecteur de la vitesse d'avance (3 étages)
③	Volant	Volant pour le déplacement des axes individuels
④	Arrêt d'urgence	Le bouton d'arrêt d'urgence stoppe la machine
⑤	Bouton poussoir, touche d'activation	En mode Réglage, lorsque la porte coulissante est ouverte, la touche d'activation doit être pressée pour permettre les mouvements des axes individuels



### AVERTISSEMENT !

**Un déplacement manuel des axes est impossible si la porte coulissante est ouverte. F3PRO est équipée d'une touche d'assentiment qui permet le déplacement des axes avec la porte coulissante ouverte.**

**L'interrupteur de verrouillage de la porte coulissante ne doit être déverrouillé que pour les travaux d'entretien et de réparation.**



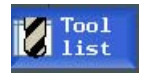
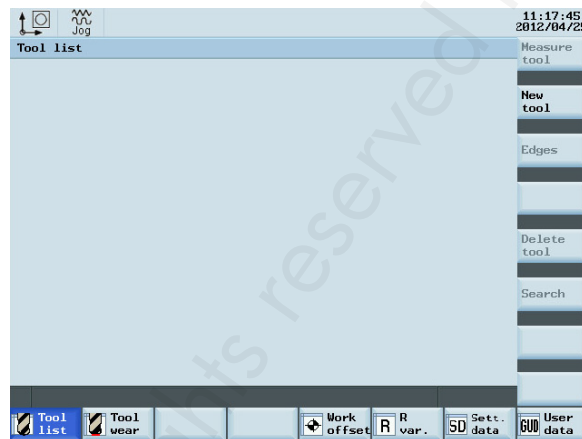
## 6.5.4 Insérer un outil



### INFORMATION

Avant de pouvoir effectuer un programme, au moins un outil doit avoir été créé et mesuré dans la mémoire d'outil.

- Passez en mode «JOG»
- Pressez la touche «Offset» au panneau de commande.
- Pressez la SK «Liste des outils».
- Continuez en suivant les indications du manuel «Commander et programmer» de la commande SINUMERIK 808D.



## Cône de raccord

JIS (MAS 403) BT 30

Le raccord JIS B 6339 utilisé comme raccord classique pour les broches de fraisage se distingue par sa construction robuste. Son domaine d'application s'étend de l'usinage de précision à l'usinage lourd. Avec la connexion BT, le serrage dans la broche de fraisage s'effectue par le biais du boulon de serrage supplémentaire. Le centrage s'effectue exclusivement par la surface conique. C'est pourquoi le raccord JIS B 6339 convient surtout aux applications jusqu'à une vitesse de rotation de 12 000 tr/min.

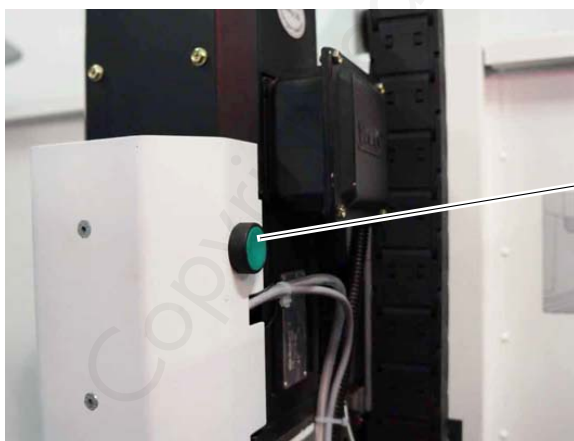
## 6.5.5 Changement manuel de l'outil



### ATTENTION !

**Maintenez fermement votre outil s'il y a un outil dans la broche.**

- Appuyez sur le bouton «Ouvrir/Fermer la porte» et ouvrez la porte coulissante.
- Appuyez sur le bouton «Changement manuel de l'outil» pour desserrer ou serrer l'outil.



Bouton poussoir pour le changement manuel de l'outil



Fig. 6-3 : Tête de la broche

### 6.5.6 Serrer une pièce à usiner



#### ATTENTION !

Serrez correctement la pièce à usiner sur la table de fraisage, au moyen d'un dispositif de serrage approprié. Veillez à ce qu'il y ait une plage de sécurité lors de la création ou de l'utilisation de programmes déjà créés, pour éviter les collisions avec le dispositif de serrage sélectionné.



#### AVERTISSEMENT !

Risque de blessure si la pièce à usiner se détache !

- Fixez la pièce à usiner dans l'étau de machine.
- Assurez-vous que la pièce est solidement fixée et ne risque pas de se détacher pendant l'usinage.

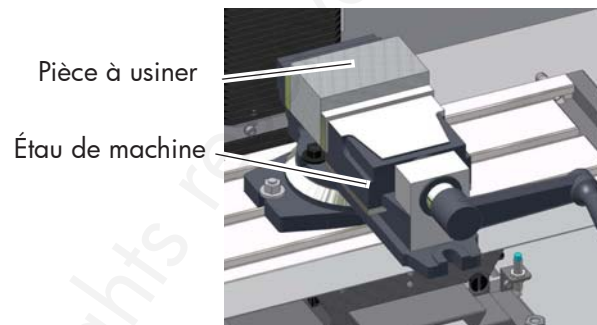


Fig. 6-4 Fixer la pièce à usiner

### 6.5.7 Éteindre la machine

- Appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence.
- Pour un arrêt de plus longue durée, éteignez la machine à l'interrupteur principal.
- ☛ «Éteindre et sécuriser la machine» en page 16

## 6.6 Modes opératoires

### Mode manuel

Le mode manuel est possible dans les mode «JOG» et «MDA».  
Voir chapitre 5 «Mode manuel» du mode d'emploi SINUMERIK 808D.

### Mode automatique

Voir chapitre 6 «Mode automatique» du mode d'emploi SINUMERIK 808D.

## 6.7 Programmation

Continuez en suivant les instructions du manuel «Commande et programmation pour SINUMERIK 808D».

### Programmation manuelle ou partielle

Dans ce mode opératoire, le programme doit être réalisé manuellement et entré manuellement dans la commande. Cette programmation directe en code DIN est très coûteuse et nécessite une grande habileté. C'est pourquoi elle est aujourd'hui le plus souvent reprise par des systèmes CAD/CAM, qui créent directement un programme à partir de représentations graphiques de l'utilisateur.

## Programmation automatique

Au moyen d'un logiciel CAD/CAM (par exemple un logiciel de CAD 3D avec coprocesseur), les données de conception sont exécutées par un programme (semi-)automatique. Dans ce type de programmation, des modèles 3D peuvent être conçus par l'ordinateur. À partir des séquences déterminées par l'utilisateur, les mouvements de la machines sont calculés. Ces programmes vont puiser dans une base de donnée contenant tous les paramètres de l'outil (vitesse, avance, diamètre, etc. Cette structure de programme systématique permet à l'utilisateur de réaliser un programme en peu de temps, et sans connaissances spécifiques des commandes de programme et de la syntaxe.

## Code DIN et ISO

Utilisez la procédure d'activation et de désactivation du langage de programmation comme expliqué dans le manuel «Commande et programmation pour SINUMERIK 808D».

## 6.8 Démarrer un programme

Avant le démarrage d'un programme, réglez le débit du liquide de refroidissement. Une modification du réglage ne peut être effectuée qu'en mode configuration. L'arrosage peut être enclenché par votre programme CNC ou manuellement via le panneau de commande de la machine.



### AVERTISSEMENT !

**Ne modifiez jamais le réglage du débit du liquide de refroidissement et n'intervenez pas sur la machine pendant le déroulement d'un programme.**



### ATTENTION !

**Avant le démarrage d'un programme, la porte coulissante du dispositif de protection doit être fermée.**

- **Fermez complètement le dispositif de protection.**
- **Passez en mode «AUTO/MDA».**

**Continuez en suivant les instructions du mode d'emploi «Commande et programmation» de la commande SINUMERIK 808D.**

## 6.9 Lubrification centrale

La fraiseuse CNC est équipée d'un système de lubrification centrale. L'alimentation en liquide de refroidissement peut être réglée manuellement. Pendant le fonctionnement, les endroits à lubrifier sont alimentés automatiquement en huile.

Ce système de lubrification est utilisé pour enduire les glissières, les roulements, les lardons et les vis à billes d'une légère couche d'huile, afin de réduire l'usure.

Si le système de lubrification est défectueux, il peut se produire un effet «stick-slip» (de l'anglais «stick» = coller et «slip» : glisser).

## 6.10 Interfaces de données

Lors de la connexion des interfaces de données, veillez à ce que le câble prenne le chemin le plus court possible vers l'interface de commande. Le guidage du câble peut être effectué le long des lignes du système de mesure. En aucun cas ce câble ne peut passer dans l'armoire électrique, à proximité des unités d'entraînement des axes NC ou du convertisseur de fréquence. Des erreurs dans la transmission des données apparaîtraient à cause du rayonnement électromagnétique (Problématique EMV).

La commande dispose des interfaces de données suivantes. Elles se trouvent sur le côté du tableau de commande de la fraiseuse CNC:

- Prise Ethernet X130 (Prise RJ45 uniquement pour 808D ADVANCED)
- Connexion USB
- Connexion électrique

## 6.11 Choix de la vitesse

Le choix de la bonne vitesse de rotation est un facteur très important dans les opérations de fraisage. La vitesse de rotation détermine la vitesse de coupe avec laquelle la fraise va usiner la pièce brute. Avec le choix de la bonne vitesse de coupe, la durée de vie de l'outil augmente et les résultats de l'usinage sont optimisés.

La vitesse de coupe optimale dépend essentiellement de la matière à usiner et du matériau de l'outil. Avec des outils (fraises) en carbure ou en céramique, on peut travailler à des vitesses de coupe plus élevées qu'avec des fraises en acier rapide supérieur (ARS). Vous obtenez la bonne vitesse de coupe grâce à la vitesse de rotation choisie.

Vous trouverez la vitesse de coupe correcte pour votre outil et le matériau à traiter dans la liste des données de référence ou dans un livre de tableaux (p.ex. Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).

La vitesse nécessaire est calculée de cette façon :

$$n = \frac{V}{\pi \times d}$$

n = vitesse de rotation en min<sup>-1</sup> (tours par minute)

V = vitesse de coupe en m/min (mètres par minute)

d = diamètre de l'outil en m (mètres)

### 6.11.1 Valeurs indicatives des vitesses de coupe

[m/min] avec de l'ARS ou du carbure pour le fraisage conventionnel

Outil	Acier	Fonte	Alliage trempé
Fraise cylindrique à denture radiale [ m/min ]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
Fraise détalonnée moulée [ m/min ]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Fraise à plaquettes rapportées avec SS [ m/min ]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Fraise à plaquettes rapportées avec HM [ m/min ]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

Les valeurs indicatives de vitesse de rotation suivantes dépendent de ce tableau ainsi que du diamètre, du type et du matériau de la fraise.

Diamètre de l'outil [ mm ] fraise cylindrique et fraise à denture radiale	Acier 10 - 25 m/min	Fonte 10 - 22 m/min	Alliage trempé 150 - 350 m/min
	Vitesse de rotation [ min <sup>-1</sup> ]		
35	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790
45	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50	64 - 159	64 - 140	955 - 2230

Diamètre de l'outil [ mm ] Fraise moulée	Acier 15 - 24 m/min	Fonte 10 - 20 m/min	Alliage trempé 150 - 250 m/min
	Vitesse de rotation [ min <sup>-1</sup> ]		
4	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900

### 6.11.2 Valeurs indicatives de vitesse pour mèches spiralées HSS-Eco

Matière	Diamètre du foret										Refroidissement <sup>3)</sup>
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Acier, non-allié, jusque 600 N/mm <sup>2</sup>	n <sup>1)</sup>	5600	3550	2800	2240	2000	1600	1400	1250	1120	Liquide de coupe
	f <sup>2)</sup>	0,04	0,063	0,08	0,10	0,125	0,125	0,16	0,16	0,20	
Acier profilé, allié, traité, jusque 900N/mm <sup>2</sup>	n <sup>1)</sup>	3150	2000	1600	1250	1000	900	800	710	630	Émulsion/ Huile
	f <sup>2)</sup>	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
Acier profilé, allié, traité jusque 1200 n/mm <sup>2</sup>	n <sup>1)</sup>	2500	1600	1250	1000	800	710	630	560	500	Huile
	f <sup>2)</sup>	0,032	0,04	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	
Aciers inoxydables jusque 900 N/mm <sup>2</sup> ex : X5CrNi1810	n <sup>1)</sup>	2000	1250	1000	800	630	500	500	400	400	Huile
	f <sup>2)</sup>	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
1): Vitesse de rotation [ n ] en t/min											
2): Avance [ f ] in mm/t											
3): Refroidissement : E = Émulsion; Huile = Huile de coupe											

- Les données ci-dessus sont des valeurs indicatives. Dans certains cas, une augmentation ou une réduction de la vitesse sera nécessaire.
- Pour les perçages, il ne faut pas oublier un moyen de refroidissement ou de graissage.
- Pour les matériaux inoxydables (ex: VA – ou NIRO-tôle), ne pas pointer. Sinon le matériau se solidifie et le foret va s'user plus vite.
- Les matières à usiner doivent toujours être fixées de manière inflexible et stable (étau, ferrure de fixation, serre-flanc).



#### INFORMATION

Des températures très élevées apparaissent au tranchant des outils à cause des frottements. Lors d'une opération de fraisage, l'outil doit être refroidi. En utilisant un lubrifiant réfrigérant adapté, vous augmentez la durée de vie des outils et améliorez le résultat de l'usinage.



## INFORMATION

Utilisez comme moyen de refroidissement une émulsion soluble dans l'eau et non polluante, que vous pouvez trouver dans les commerces spécialisés.

Veillez à ce que le liquide de refroidissement soit bien récupéré. Veillez à ce que les lubrifiants réfrigérants soient évacués de manière écologique. Respectez les indications du fabricant.



## INFORMATION

La fraiseuse CNC est laquée avec une laque à un seul composant. Tenez compte de ce critère lors du choix du liquide de refroidissement.

Copyrighted document All rights reserved by EDC

## 7 Guide de démarrage rapide 808D pour le fraisage



### ATTENTION !

**Il est nécessaire d'avoir des connaissances de base en programmation pour le fraisage avant de travailler sur une machine !**

Les informations contenues dans ce guide de démarrage rapide ne contiennent que des descriptions générales ou des caractéristiques de performance qui ne s'appliquent pas toujours dans les applications sous la forme décrite ou qui peuvent être modifiées par le développement des produits.

Ce guide de démarrage rapide ne remplace pas les manuels Siemens 808D et sert uniquement de référence pour trouver rapidement les opérations et fonctions déjà connues.

### Préparation

Cette section décrit la fonctionnalité 808D PPU et MCP (panneau de commande de la machine), le système de coordonnées d'une fraiseuse et comment saisir les mots de passe pour accéder au système.

### Sigles utilisés :

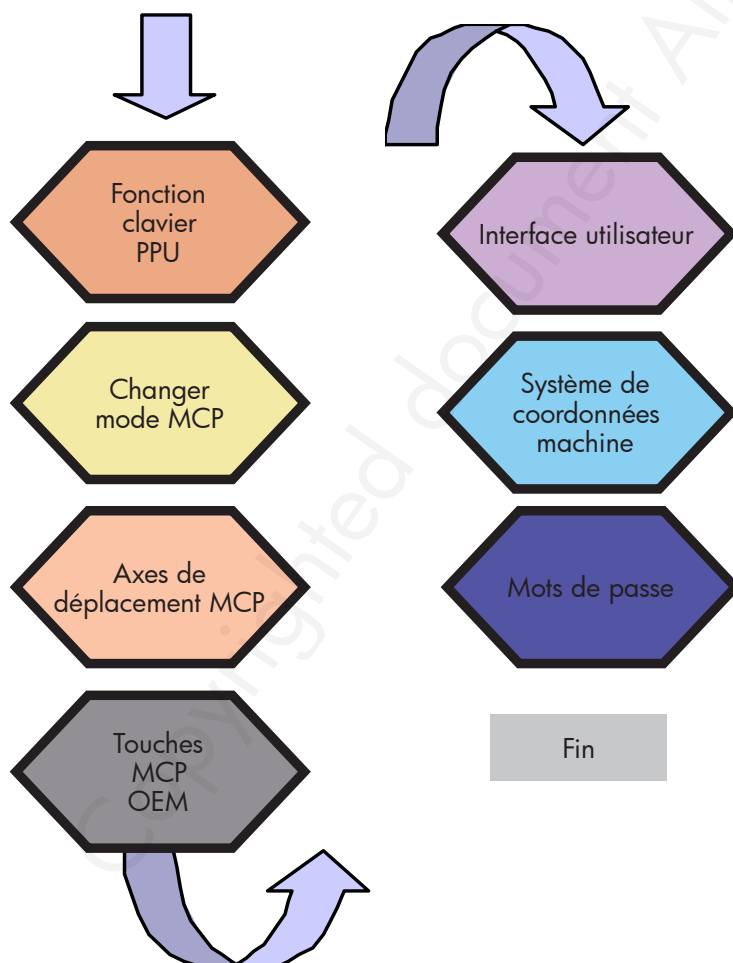
Dans les pages suivantes, vous trouverez différents sigles dont voici la signification et la traduction :

PPU = Physics processing unit = Commande complète

MCP = Machine control panel = Panneau de commande de la machine

CPU = Central processing unit = Processeur central

OEM = Original equipment manufacturer = Fabricant d'équipement d'origine



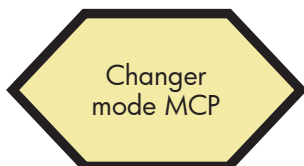
## Bases théoriques



Navigation dans le menu

Navigation dans les zones du système d'exploitation

Le processeur du 808D (CPU) est utilisé pour entrer des données dans la commande CNC et naviguer dans les zones du système d'exploitation.

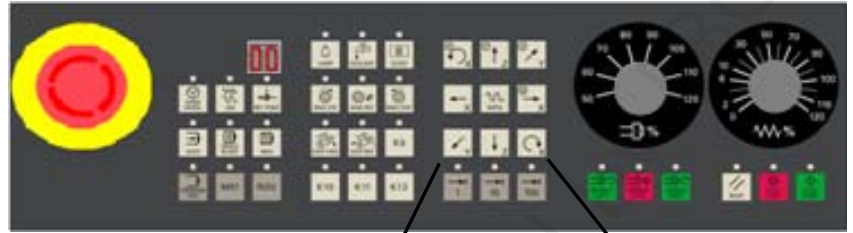


Mode navigation

Le panneau de commande de la machine (MCP) 808D est utilisé pour sélectionner les modes de fonctionnement de la machine : JOG - MDA - AUTO

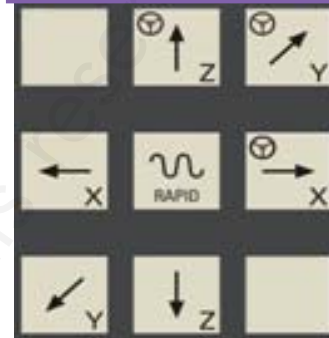






Touches de déplacement des axes

Le panneau de commande de la machine 808D (MCP) est utilisé pour commander manuellement les axes. Il permet d'effectuer les déplacements à l'aide des touches correspondantes.

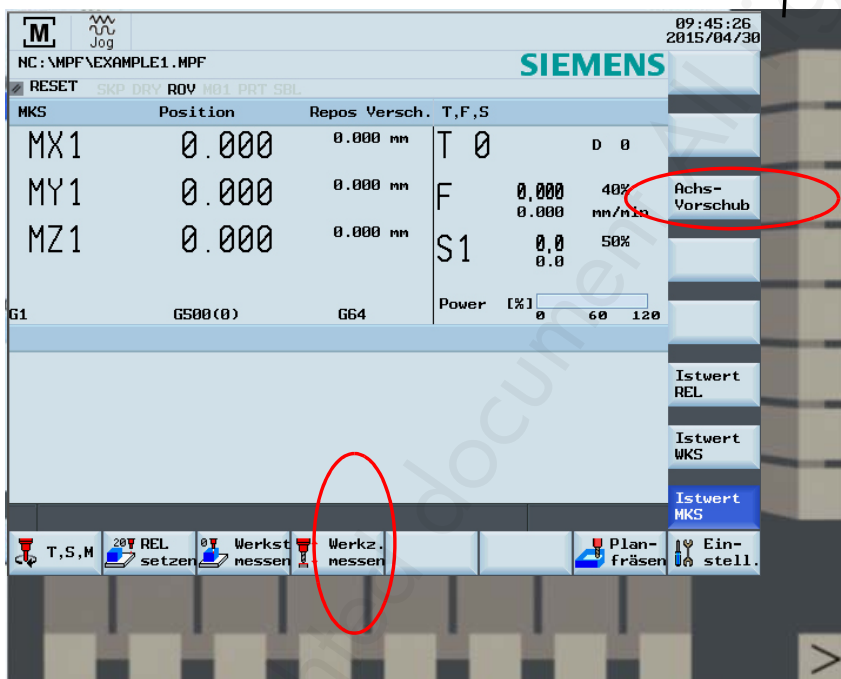


Touches OEM

Le panneau de commande de la machine 808D (MCP) est utilisé pour commander les fonctions OEM de la machine. Les fonctions de la machine peuvent être activées à l'aide des touches correspondantes.



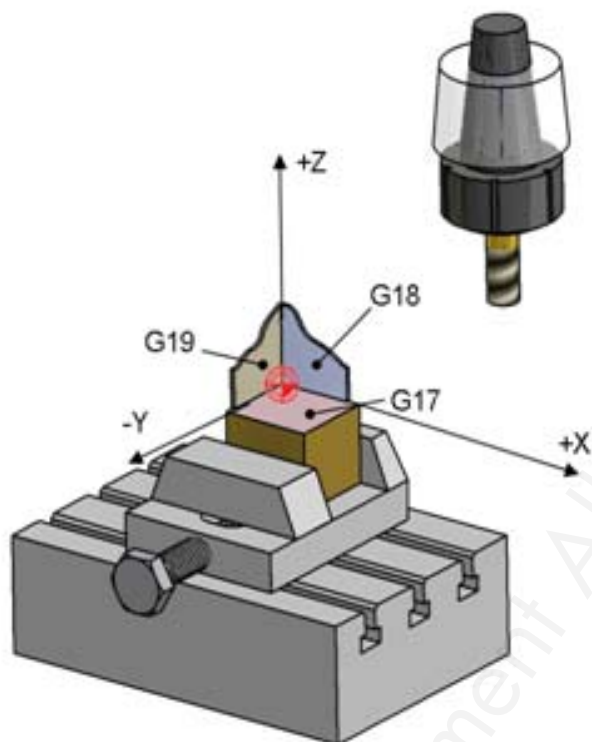
Interface utilisateur



Le 808D (PPU) possède huit touches programmables verticales (abréviation SK) sur le côté droit de l'écran. Ces SK peuvent être activées avec la touche correspondante (sur le côté droit).

Le 808D (PPU) possède huit SK horizontales situées sur la partie inférieure de l'écran. Ces SK peuvent être activées à l'aide du bouton correspondant (situé en dessous).

Système de  
coordonnées  
machine



La Sinumerik 808D utilise un système de coordonnées dérivé de la norme DIN-66217.

Ce système est une norme internationale et garantit la compatibilité entre les machines et la programmation des coordonnées.

La fonction première de ce système de coordonnées est de garantir que la longueur et le rayon de l'outil sont calculés correctement dans l'axe concerné.



L'utilisation de mots de passe permet de garantir que seuls les utilisateurs autorisés peuvent accéder au système. Les activités telles que la «commande de base», la «commande avancée» et les fonctions de mise en service dépendent toutes de mots de passe.

Pas de mot de passe	Opérateur
Mot de passe de l'utilisateur final	Opérateur avancé
Mot de passe du fabricant	Ingénieur OEM (= Original Equipment Manufacturer = Fabricant d'équipement d'origine)

Modifier le mot de passe :  
 Mot de passe de l'utilisateur final = CUSTOMER  
 Mot de passe du fabricant = SUNRISE

## Étape 1



**En règle générale, l'opérateur ne doit pas modifier le mot de passe.**

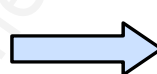
Le mode service s'ouvre avec la combinaison de touches correspondante. Dans le mode service, le mot de passe peut être activé ou désactivé.

*Légende :*

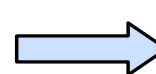
*Set password : Saisir le mot de passe*

*Change password : Modifier le mot de passe*

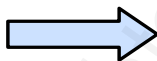
*Delete password : Supprimer le mot de passe*



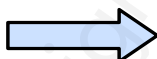
+



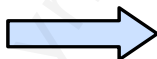
## Étape 2



Saisir le mot de passe de l'utilisateur final ou du fabricant.



Modifier le mot de passe de l'utilisateur final ou du fabricant.

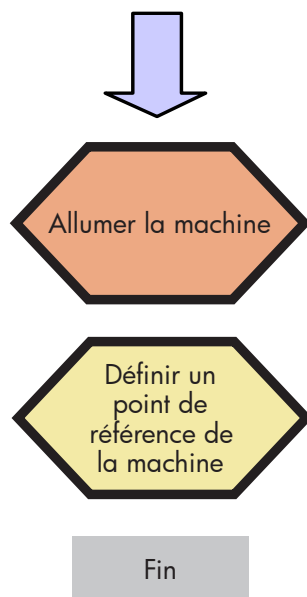


Supprimer le mot de passe de l'utilisateur final ou du fabricant.

Fin

**Mise sous tension et référencement****Description**

Dans ce chapitre, nous décrivons comment allumer la machine et la référencer.

**Contenu**

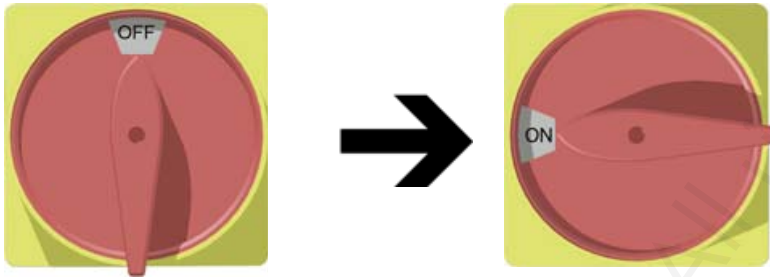
## DÉROULEMENT



**Respectez les règles explicites de mise en marche telles que définies par le fabricant de la machine.**

### Étape 1

Allumez la machine à l'interrupteur principal.



### Étape 2

Veillez à effectuer les actions suivantes !

Déverrouillez tous les boutons d'arrêt d'urgence de la machine !



Fin

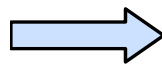
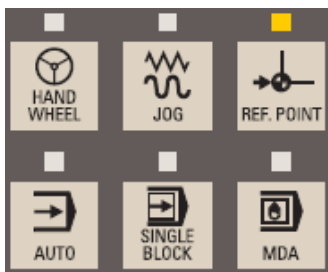
Définir un  
point de  
référence de  
la machine



**Déplacer le point de référence n'est pas nécessaire si votre machine est configurée avec un codeur ABS.**

**Si votre machine est équipée d'un codeur INC, vous devez définir un point de référence après avoir allumé la machine.**

### Étape 1

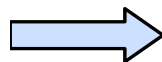
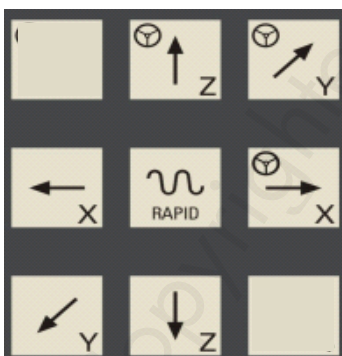


Lorsque la machine est allumée, le mode «point de référence» est actif.

MKS	Referenzpunkt	
MX1 ○	0.000	mm
MY1 ○	0.000	mm
MZ1 ○	0.000	mm

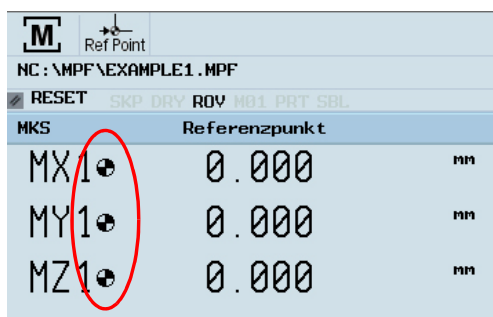
Si l'axe n'est pas référencé, le symbole «Référéncé» (cercle) s'affiche entre l'identifiant de l'axe et la valeur.

### Étape 2



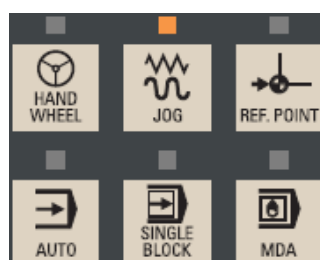
Les axes sont référencés avec les touches de déplacement d'axe correspondantes.

Le sens de déplacement et les touches sont définis par le constructeur de la machine.

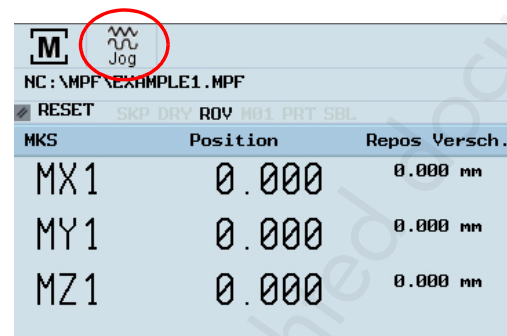


Une fois le référencement terminé pour tous les axes, le symbole «Référéncé» s'affiche à côté de l'identifiant de l'axe.

### Étape 3



Après être revenu en mode JOG, utilisez les touches de déplacement des axes pour effectuer les déplacements manuellement.



La machine peut maintenant être utilisée en mode JOG. Pendant le fonctionnement normal (JOG), l'icône de référencement ne s'affiche pas à l'écran.

Fin

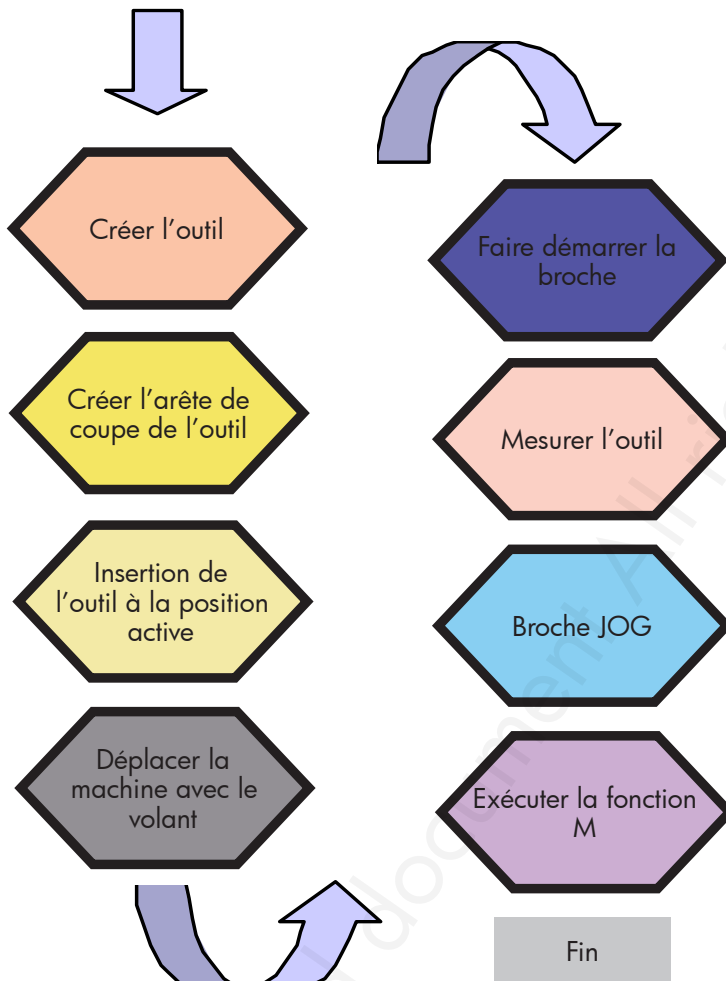


## Réglage de l'outil

### Description

Dans ce chapitre, nous décrivons comment créer et régler un outil.

### Contenu



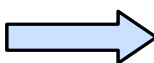


**Il faut d'abord créer et mesurer un outil avant de pouvoir effectuer un programme.**

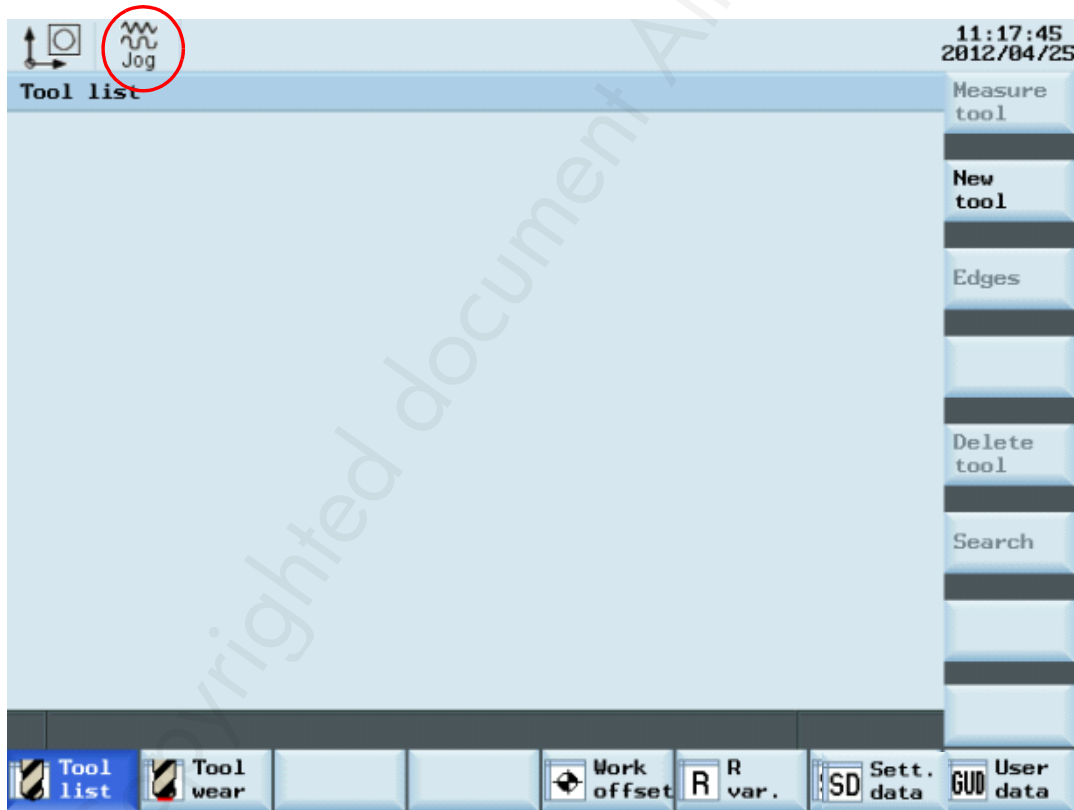
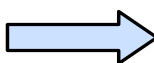
Étape 1

Assurez-vous que le système se trouve en mode JOG

Appuyez sur «Offset» du PPU.



Appuyez sur la touche «Tool list» «Liste des outils» du PPU.

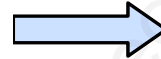


## Étape 2



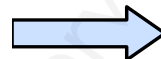
**La plage de numéros d'outils pouvant être créés par le système est de 1 ~ 32 000.  
La machine peut être chargée avec un maximum de 64 outils/128 lames d'outils.**

Appuyez sur la touche «New tool» (Nouvel outi) du PPU.



New tool

Sélectionnez le type d'outil nécessaire.



Milling tool

Drilling tool

Tapping tool

Ball end mil. tool

Saisissez «1» pour le numéro d'outil.

Légende :

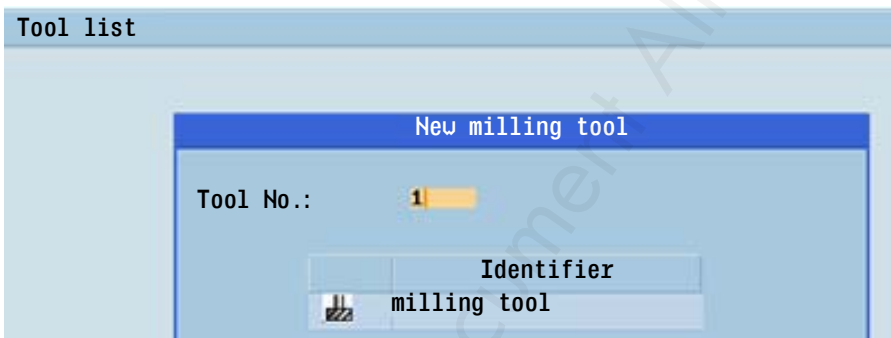
New tool = Nouvel outil

Milling tool = Fraise

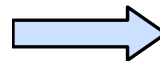
Drilling tool = Outil de forage

Tapping tool = Outil de taraudage

Ball end milling tool = Fraise sphérique

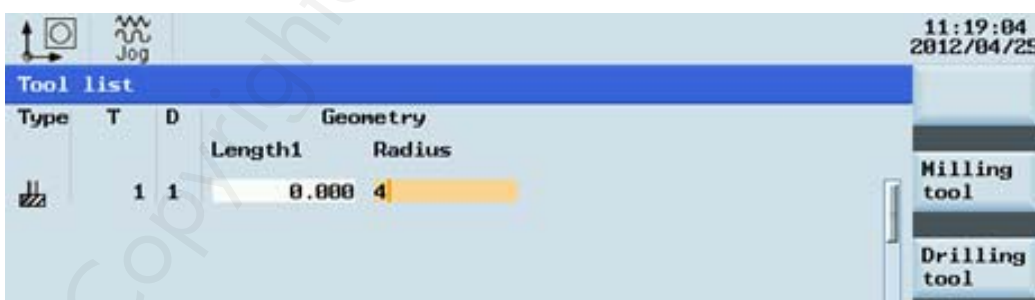


Appuyez sur la touche «OK» du PPU.

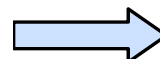


OK

Saisissez le «Radius» (Rayon) de l'outil de fraisage.



Appuyez sur la touche «Input» (Entrée) du PPU.



INPUT

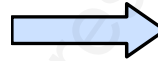


**Il faut d'abord créer et sélectionner un outil avant de pouvoir créer une arête de coupe.**

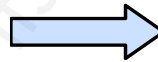
## Étape 1

Utilisez le code «D» pour spécifier l'arête de coupe. Le système active par défaut l'arête de coupe n° 1 au début.

Appuyez sur la touche «Offset» du PPU.



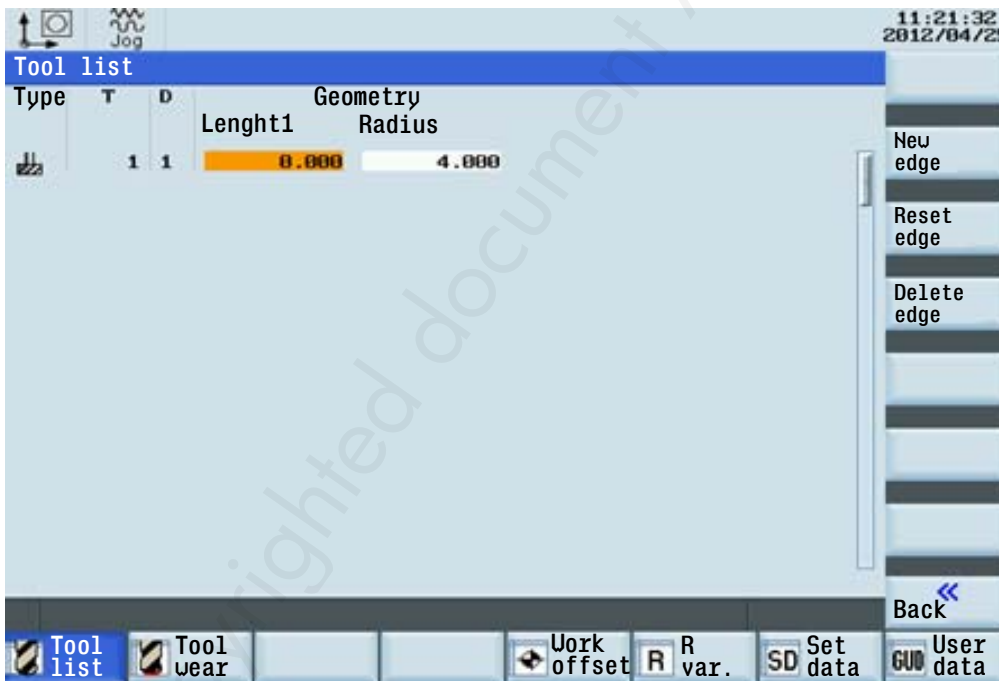
Appuyez sur «Tool lost» (liste des outils) du PPU.



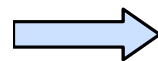
Utilisez les touches avec les flèches pour sélectionner l'outil auquel vous souhaitez ajouter une arête de coupe.



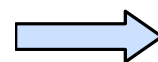
OU



Appuyez sur la touche «Edges» (Arêtes de coupe) du PPU.



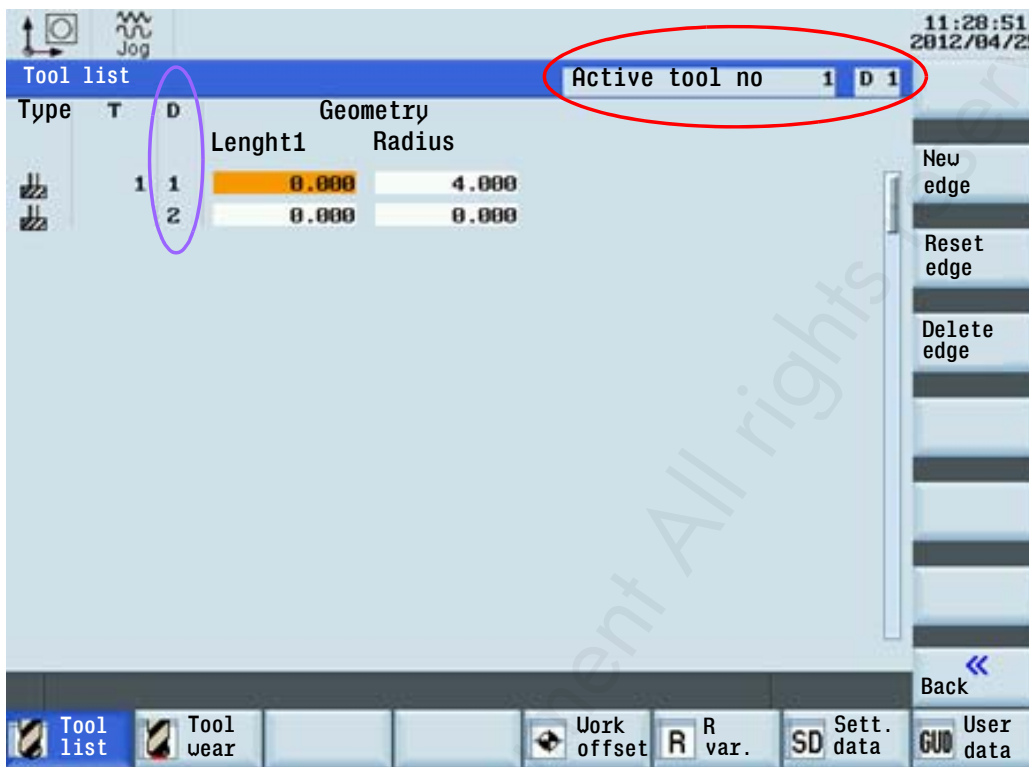
Appuyez sur la touche «New edge» (Nouvelle arête de coupe)



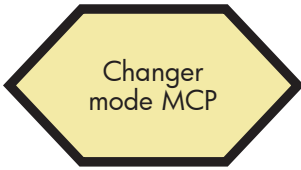
## Étape 2

Une nouvelle arête de coupe peut être ajoutée de cette manière, mais vous pouvez aussi saisir différentes longueurs et différents rayons selon vos besoins.

Le cercle rouge indique l'outil et l'arête de coupe actuellement actifs, le cercle violet indique le nombre d'arêtes de coupe qui ont été créées et les données correspondantes pour chacune d'elles.



**Pour chaque outil, un maximum de 9 arêtes de coupe peuvent être créées !  
Plusieurs longueurs et rayons d'outil peuvent être sauvegardés selon les besoins pour chaque arête de coupe.  
Choisissez toujours l'arête de coupe qui convient le mieux au travail à effectuer !**



**Un outil doit d'abord être créé dans le système avant d'être inséré dans la position active.**

Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



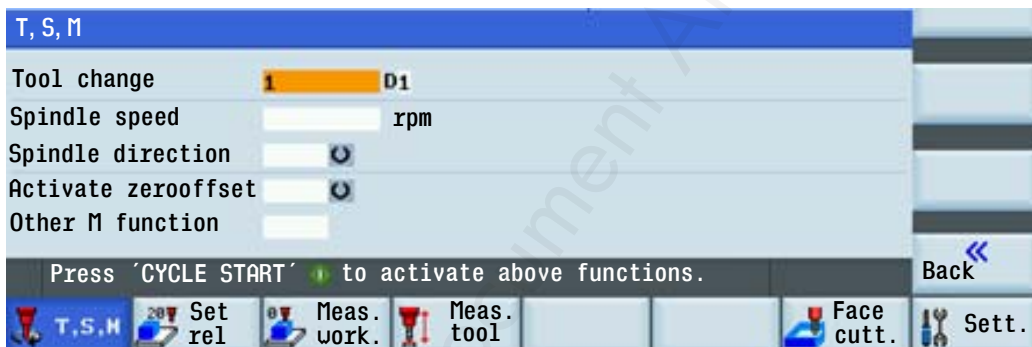
Appuyez sur la touche «JOG» sur le MCP.



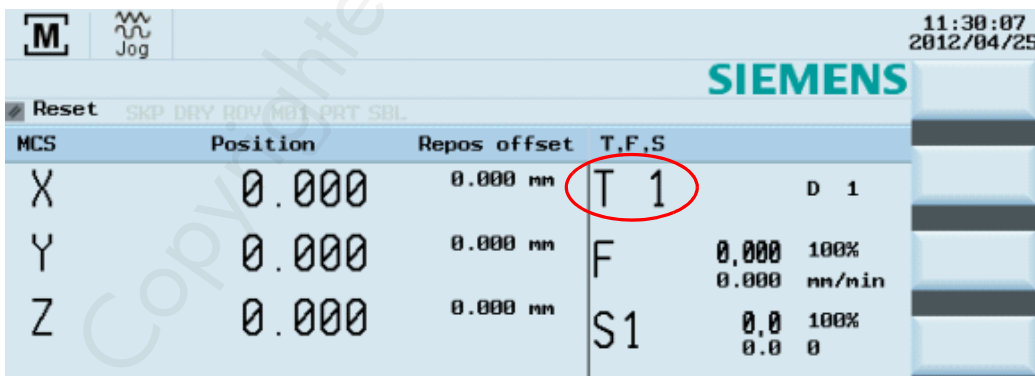
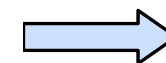
Appuyez sur la touche «T, S, M» du PPU.



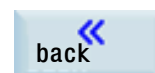
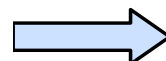
Saisissez le numéro d'outil «1» dans «T»



Appuyez sur la touche «Start cycle» (Démarrage du cycle) sur le MCP.



Appuyez sur la touche «Back» (Retour) sur le MCP.



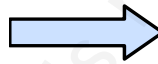
Généralement, l'outil est inséré manuellement dans la broche.  
Un changeur d'outil permet d'insérer l'outil automatiquement dans la broche.



**Pour éviter tout dommage, veillez à ce qu'aucun obstacle ne se trouve sur la trajectoire.**

Les axes peuvent être déplacés avec le volant au lieu de la touche «JOG».

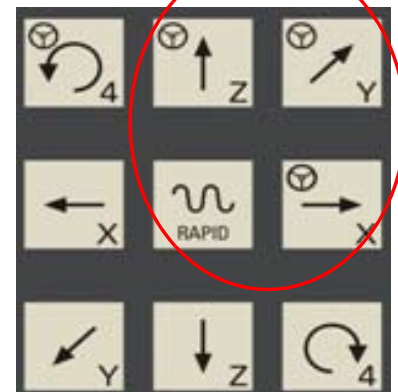
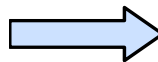
Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



Appuyez sur la touche «Hanwheel» (Volant) sur le MCP.



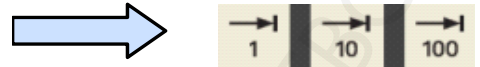
Sur le MCP, sélectionnez l'axe qui doit être déplacé avec les touches correspondantes.



MCS	Position	Repos offset
X	0.000	0.000 mm
Y	0.000	0.000 mm
Z	0.000	0.000 mm

Dans l'état «WCS» (Système de coordonnées de l'outil) ou «MCS» (Système de coordonnées de la machine), un volant s'affiche comme symbole à côté de l'axe sélectionné. L'axe peut alors être déplacé avec le volant.

Sur le côté droit, sélectionnez l'incrément souhaité à l'aide des touches correspondantes. Cette sélection est valable pour tous les axes.



L'incrément du volant est de 0,001 mm.



L'incrément du volant est de 0,010 mm.



L'incrément du volant est de 0,100 mm.

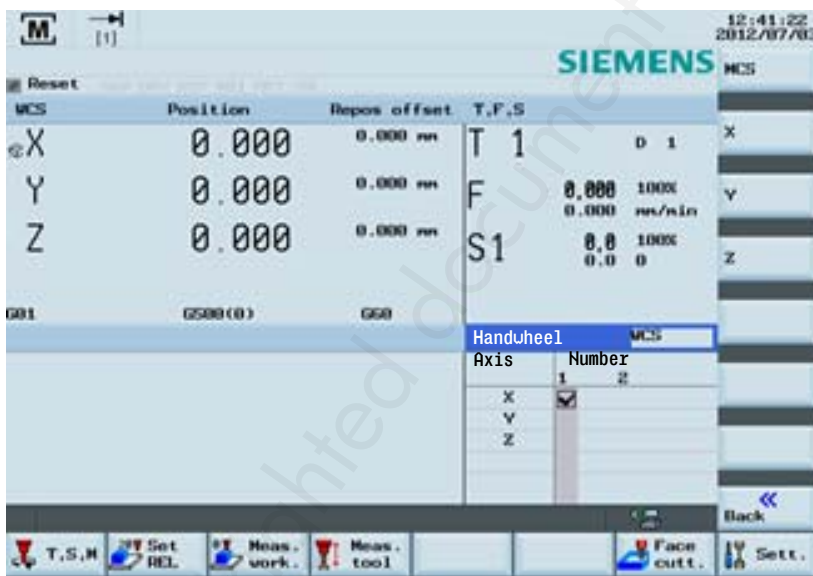


L'axe sélectionné peut à présent être déplacé avec le volant.

Appuyez sur la touche «JOG» sur le MCP pour quitter la fonction «Volant».



**Remarque : Si le MD14512[16] = 80, la sélection de l'axe sur le MCP pour le volant est désactivée. L'utilisateur doit alors activer la fonction «Handwheel» (Volant) avec la touche programmable du PPU.**



Handwheel

Sélectionnez l'axe souhaité du côté droit du PPU. L'axe choisi est indiqué par un √.



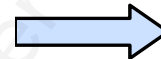
Faire démarrer la broche



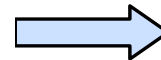
**Un outil doit d'abord être inséré dans la broche et tourné dans la bonne position.**

Faites démarrer la broche avant de régler l'outil comme suit :

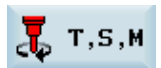
Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



Appuyez sur la touche «JOG» sur le MCP.



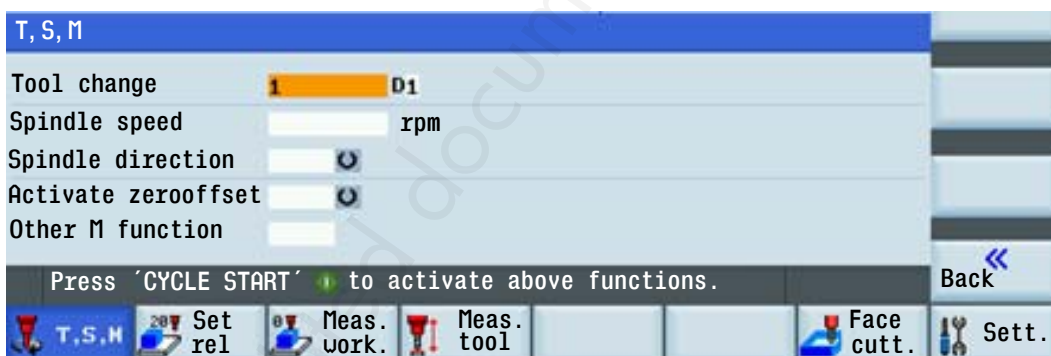
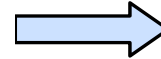
Appuyez sur la touche «T, S, M» du PPU.



Saisissez «500» pour la vitesse de broche.



Choisissez «M3» en utilisant la touche «Select» (Sélectionner) du PPU.

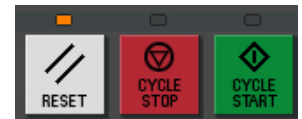
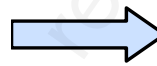


Appuyez sur la touche «Start cycle» (Démarrage du cycle) sur le MCP.

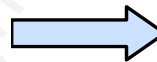


MCS	Position	Repos offset	T,F,S
X	0.000	0.000 mm	T 1 D 1
Y	0.000	0.000 mm	F 0.000 100% 0.000 mm/min
Z	0.000	0.000 mm	S1 500.0 100% 500.0 0

Appuyez sur la touche «Reset» (Réinitialisation) sur le MCP pour arrêter la rotation de la broche.



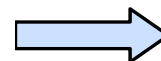
Appuyez sur la touche «Back» (Retour) du PPU.



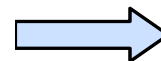
**Un outil doit d'abord être créé et inséré avant d'être mesuré.**

Étape 1 Mesurer la longueur

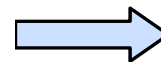
Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



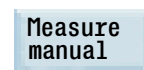
Appuyez sur la touche «JOG» sur le MCP.



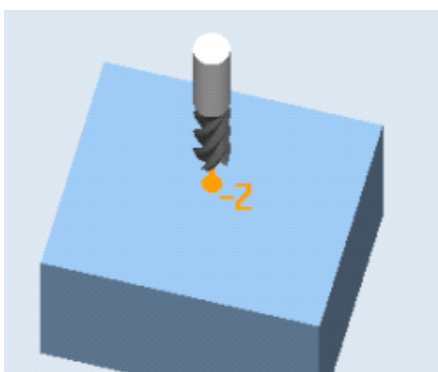
Appuyez sur la touche «Measure tool» (Mesurer l'outil) du PPU.



Appuyez sur la touche «Measure manual» (Mesurer manuellement) du PPU.



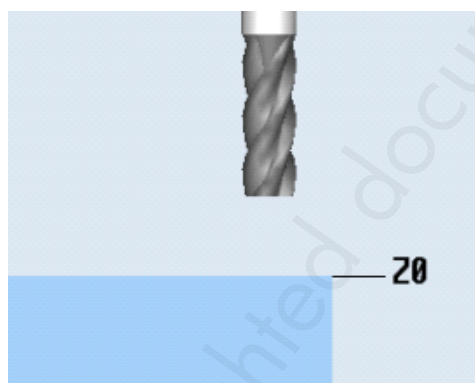
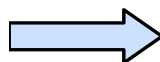
Appuyez sur les touches des axes du MCP pour déplacer l'outil jusqu'à la position souhaitée au-dessus de la pièce.



**Remarque : Le texte suivant décrit les réglages nécessaires dans le système de coordonnées de la pièce.**

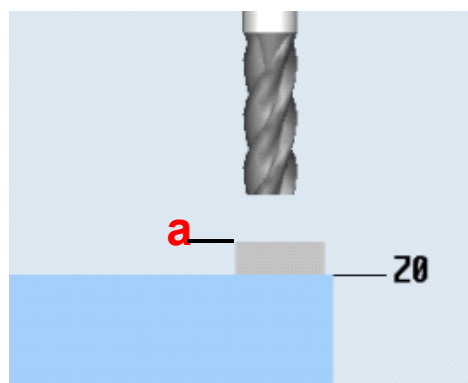
**Points zéros de «X / Y / Z» comme «X0» / «Y0» / «Z0»**

Appuyez sur la touche «Handwheel» (Volant) sur le MPC et positionnez l'outil au point «Z0» ou «a» de la pièce.



Positionnement direct sur le point zéro

OU

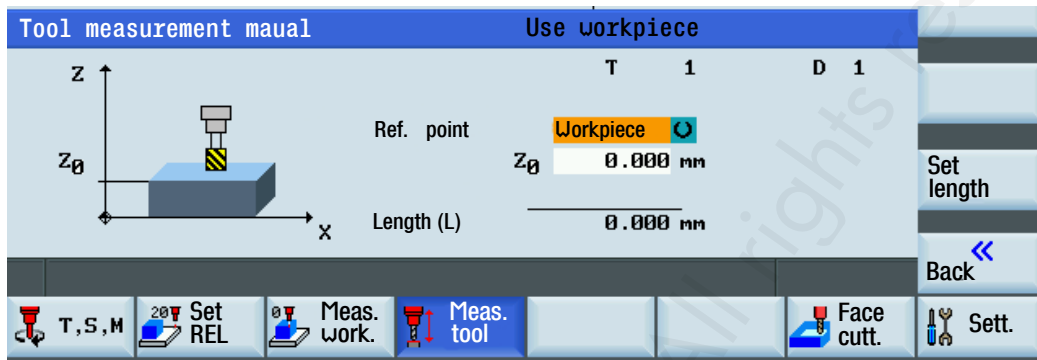


Utilisation d'un guide de réglage

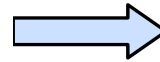
Utilisez la touche «Select» (Sélectionner) pour définir le point de référence comme «Pièce» (lors d'une mesure réelle, le point de référence peut être défini soit comme «Pièce», soit comme «Point fixe».



Saisissez «0» ou «Z0».  
(Si vous avez utilisé une aide au réglage, alors la valeur doit correspondre à l'épaisseur «a»)



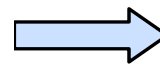
Appuyez sur la touche «Set length» (définir la longueur) du PPU.



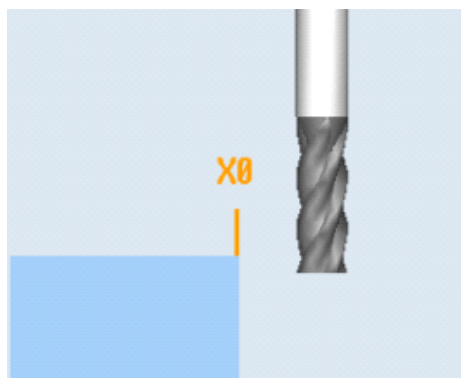
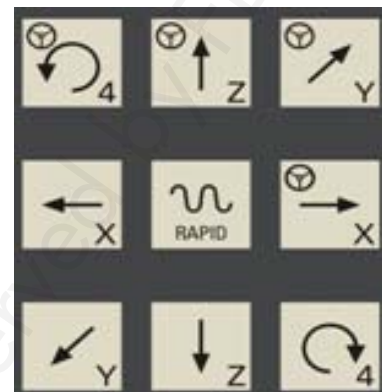
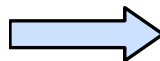
La longueur mesurée de l'outil est affichée comme «Length (L)». Cette valeur est également enregistrée en même temps dans la colonne de la longueur de la liste d'outils correspondante.

## Étape 2 Mesurer le diamètre

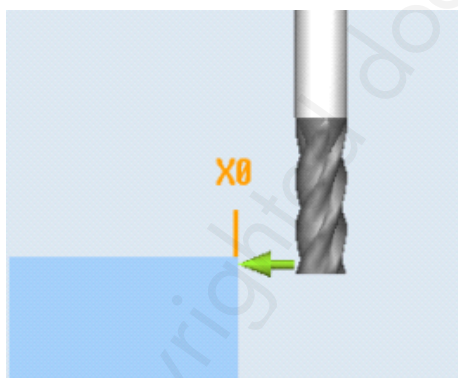
Appuyez sur la touche «Diameter» (Diamètre) du PPU.



Appuyez sur les touches des axes sur le MCP pour amener l'outil à la position souhaitée.

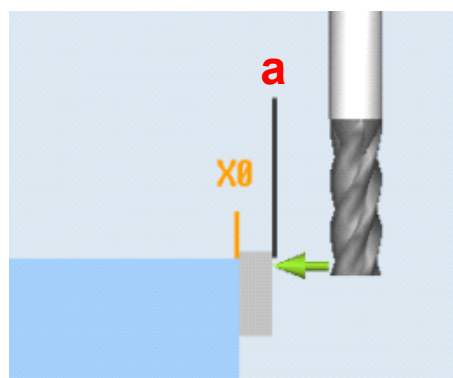


Appuyez sur la touche «Handwheel» (Volant) sur le MCP, et déplacez l'outil à l'emplacement «X0» ou «a» de la pièce.



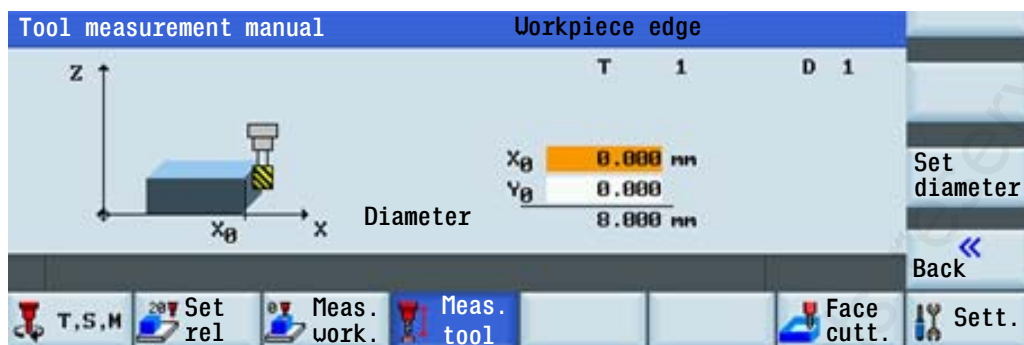
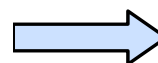
Positionnement direct au point zéro

OU



Utilisation d'une aide au réglage

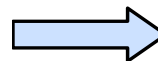
Saisissez «0» pour «X0».  
Saisissez «0» pour «Y0».  
(Si vous avez utilisé une aide au réglage, alors la valeur correspond à la largeur de l'aide au réglage. Sélectionnez X0 / Y0 selon les besoins).



Appuyez sur la touche «Set diameter» (Régler le diamètre) du PPU.



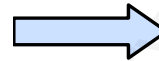
Appuyez sur la touche «Back» (Retour) du PPU.





**Un outil doit d'abord être inséré dans la broche.**

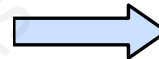
Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



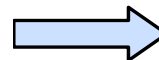
Appuyez sur la touche «JOG» sur le MCP.



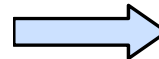
Appuyez sur les touches de sélection du sens de rotation sur le MCP pour activer/désactiver la rotation de la broche.



Appuyez sur la touche «Spindle left» (Broche vers la gauche) sur le MCP pour enclencher la rotation de la broche dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



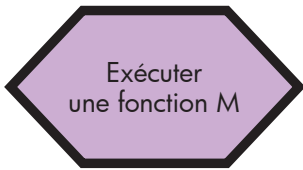
Appuyez sur la touche «Stop» sur le MCP pour stopper la rotation de la broche.



Appuyez sur la touche «Spindle right» (Broche vers la droite) sur le MCP pour enclencher la rotation de la broche dans le sens des aiguilles d'une montre.



MCS	Position	Repos offset	T,F,S
X	0.000	0.000 mm	T 1 D 1
Y	0.000	0.000 mm	F 0.000 100% 0.000 mm/min
Z	0.000	0.000 mm	S1 50.0 100% 50.0 0



**Avant d'exécuter une fonction M, assurez-vous que tous les axes de la machine se trouvent dans une position sûre !**

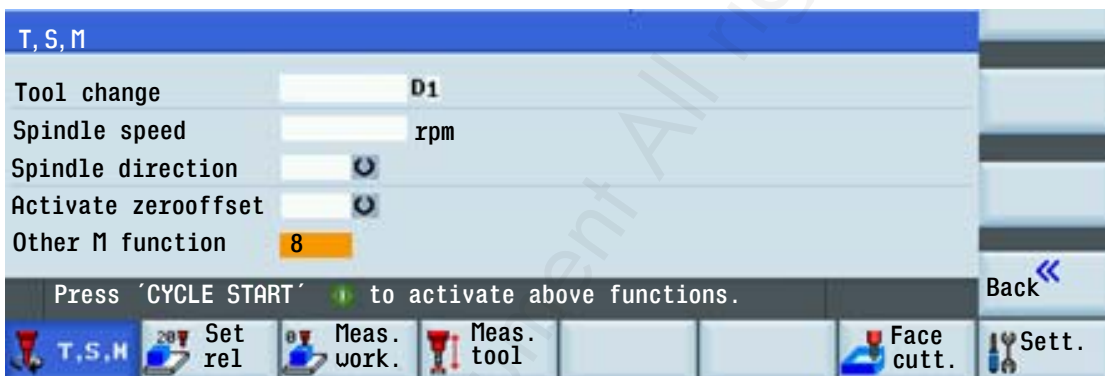
Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



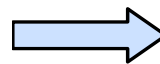
Appuyez sur la touche «T, S, M» du PPU.



Utilisez les touches directionnelles pour déplacer le curseur vers la position en surbrillance «Autre fonction M» et tapez «8» pour activer le dispositif de refroidissement.



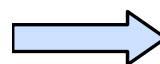
Appuyez sur la touche «Cycle start» (Démarrage du cycle) sur le MCP.



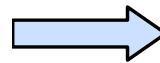
La touche de fonction d'arrosage est active.



Appuyez sur la touche «Reset» (Réinitialisation) sur le MCP pour désactiver la fonction d'arrosage.



Appuyez sur la touche «Back» (Retour) du PPU.



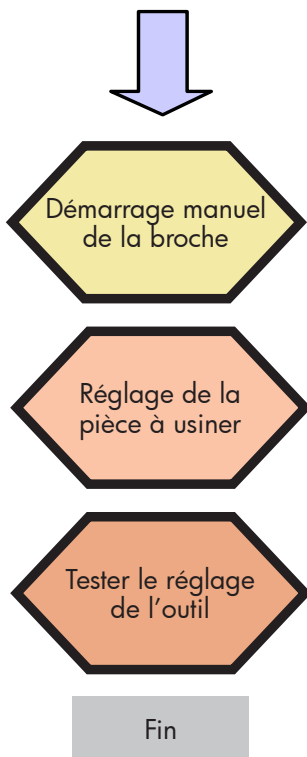


## Réglage de la pièce

### Description

Ce chapitre décrit comment configurer une pièce à usiner et tester les outils.

### Contenu



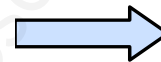
## DÉROULEMENT



**Un outil doit d'abord être inséré dans la broche.**

Avant la mesure, la broche peut être démarrée comme suit :

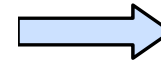
Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



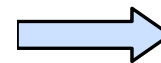
Appuyez sur la touche «JOG» sur le MCP.



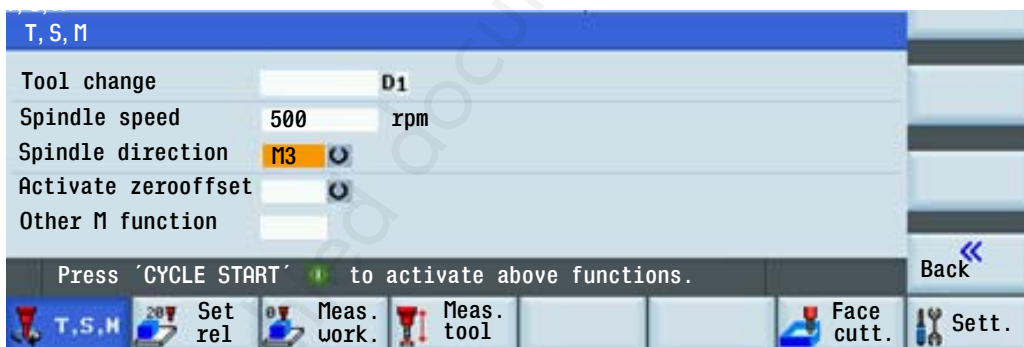
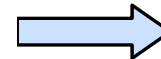
Appuyez sur la touche «T, S, M» du PPU.



Saisissez «500» pour la vitesse de rotation de la broche.



Sélectionnez «M3» avec la touche «Select» (Sélectionner) du PPU.



Appuyez sur la touche «Cycle start» (Démarrage du cycle) sur le MCP.



MCS	Position	Repos offset	T,F,S
X	0.000	0.000 mm	T 1 D 1
Y	0.000	0.000 mm	F 0.000 100% 0.000 mm/min
Z	0.000	0.000 mm	S1 500.0 100% 500.0 0

Appuyez sur la touche «Reset» (Réinitialisation) sur le MCP pour stopper la rotation de la broche.



Appuyez sur la touche «Back» (Retour) du PPU.



## Réglage de la pièce à usiner



**Un outil doit d'abord être créé et mesuré avant de pouvoir l'utiliser pour définir le point zéro de la pièce à usiner.**



**Veillez à ce que l'outil actif soit l'outil mesuré !**

Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



Appuyez sur la touche «JOG» sur le MCP.



Appuyez sur la touche «Meas. work.» (Mesurer l'outil) du PPU.



Le cadre rouge sur le 808D dans l'illustration ci-dessous indique trois méthodes pour simplifier le processus de déroulement.

The screenshot shows the Siemens 808D control panel interface. At the top, there are icons for 'M' (Machine) and 'Jog', and the time '22:19:51' and date '2011/04/19'. The main display area shows a table with columns 'MCS', 'Position', 'Repos offset', and 'T,F,S'. The table contains data for X, Y, and Z axes, with positions all at 0.000 and offsets at 0.000 mm. Below the table, there are buttons for 'G81', 'G500(0)', and 'G60'. On the right side of the screen, there is a vertical stack of buttons, with the top three buttons (a square with a plus sign, a square with a minus sign, and a clock icon) highlighted by a red box. At the bottom of the screen, there is a 'Back' button and a row of icons for 'T, S, M', 'Set rel', 'Meas. work.', 'Meas. tool', 'Face cutt.', and 'Sett.'.

MCS	Position	Repos offset	T,F,S
X	0.000	0.000 mm	T 1 D 1
Y	0.000	0.000 mm	F 0.000 100% 0.000 mm/min
Z	0.000	0.000 mm	S1 0.0 100% 0.0 0

## Méthode 1

Cette méthode est la plus courante pour le réglage du point zéro sur le bord de la pièce.

Avec un outil ayant une longueur et un rayon d'outil mesurés, déplacez l'outil sur une position connue de la pièce. Utilisez le JOG, ou bien le volant pour marquer un bord de la pièce, puis calculez le point zéro de la pièce.

La procédure de réglage du point zéro «X» («X0») est décrite ci-dessous.

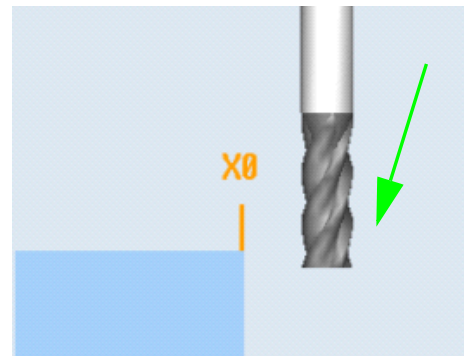
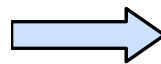
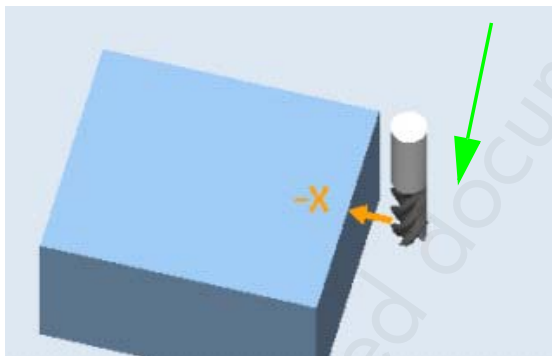
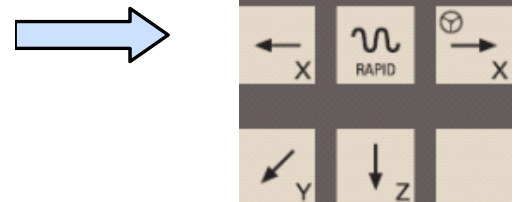
Appuyez sur la première SK correspondante sur le côté droit du PPU.



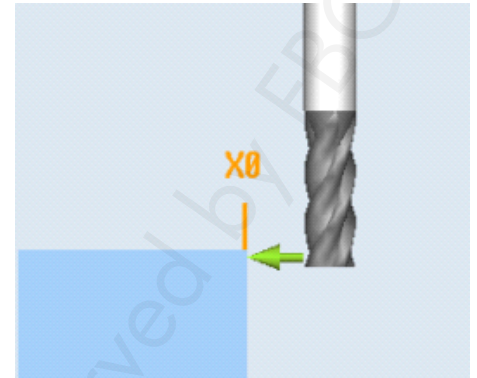
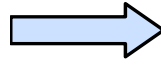
Appuyez sur la SK correspondant à l'axe d'avance qui doit être configuré.



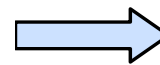
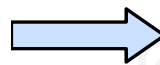
Appuyez sur les touches de déplacement d'axe pour déplacer l'outil à la position souhaitée sur l'axe X.



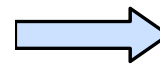
Appuyez sur la touche «Handwheel» (Volant) sur le MCP, pour positionner l'outil sur le bord XO de la pièce à usiner.



Sélectionnez «Save in» (Enregistrer dans).  
Réglage du point zéro «G54» (ou autre réglage du point zéro).



Sélectionnez «Measuring direction» (Direction de mesure) comme «-».



Réglez «Distance» (Distance) sur «0».



Appuyez sur la touche «Set WO» (Réglage du point zéro) du PPU



L'étape 2 doit être répétée pour le réglage du point zéro des axes Y et Z.

Si vous changez d'outil pendant l'usinage parce que l'outil utilisé est usé ou endommagé, vous devez à nouveau mesurer la longueur de l'outil.

**Méthode 2**

Cette méthode est la plus courante pour le réglage du point zéro au milieu d'une pièce rectangulaire.

Avec un outil ayant une longueur et un rayon d'outil mesurés, marquez les quatre angles de la pièce rectangulaire. Utilisez le JOG, ou bien le volant pour marquer un bord de la pièce, puis calculez le point zéro de la pièce.

Appuyez sur la touche correspondant au deuxième symbole sur le côté droit du PPU.



Observez l'illustration du PPU et déplacez l'outil dans la direction de la flèche orange affichée dans la fenêtre de mesure, pour marquer le bord de la pièce avec la pointe de l'outil.

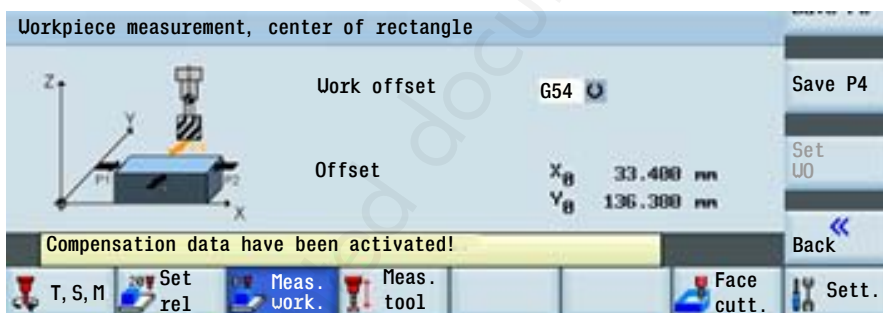
Appuyez sur la touche «Save P1» (Sauvegarder P1) du PPU, pour sauvegarder la première position de l'outil dans le système de coordonnées.



Répétez les étapes 2, 3 et 4.  
(Lorsque la configuration est terminée, les touches sont affichées en bleu)



Appuyez sur la touche «Set WO» (Réglage du point zéro) du PPU.



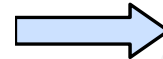
Le réglage d'une pièce rectangulaire avec le point zéro au milieu est à présent terminé.

## Méthode 3

Cette méthode est la plus courante pour le réglage du point zéro au milieu d'une pièce ronde.

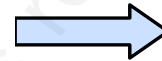
Avec un outil ayant une longueur et un rayon d'outil mesurés, marquez trois endroit du bord de la pièce ronde. Utilisez le JOG, ou bien le volant pour marquer un bord de la pièce, puis calculez le point zéro de la pièce.

Appuyez sur la touche correspondant au troisième symbole sur le côté droit du PPU.

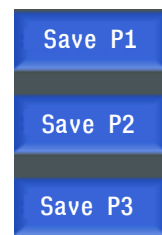


Observez l'illustration du PPU et déplacez l'outil dans la direction de la flèche orange affichée dans la fenêtre de mesure, pour marquer le bord de la pièce avec la pointe de l'outil.

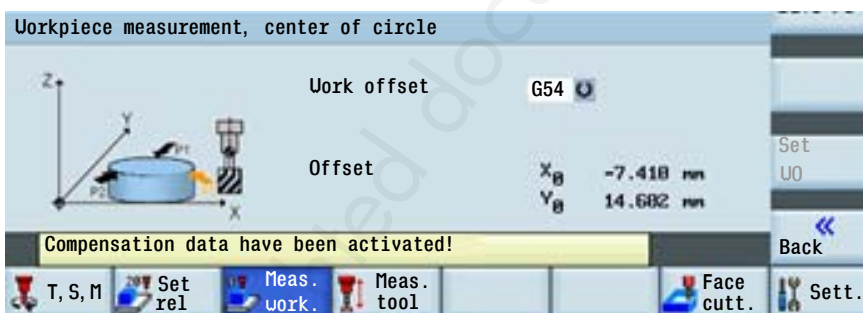
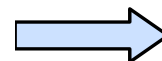
Appuyez sur la touche «Save P1» (Sauvegarder P1) du PPU, pour sauvegarder la première position de l'outil dans le système de coordonnées.



Répétez les étapes 2, 3 et 4.  
(Lorsque la configuration est terminée, les touches sont affichées en bleu)



Appuyez sur la touche «Set WO» (Réglage du point zéro) du PPU.



Le réglage d'une pièce ronde avec le point zéro au milieu est à présent terminé.



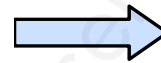
Tester le réglage  
de l'outil



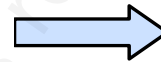
**Le réglage de l'outil et le réglage de la pièce à usiner doivent avoir été effectués correctement pour que le test puisse être effectués comme décrit ci-dessous !**

Pour garantir la sécurité et le bon fonctionnement de la machine, vous devez vérifier les résultats du réglage de l'outil.

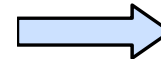
Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



Appuyez sur la touche «MDA» sur le MCP.



Appuyez sur la touche «Delete file» (Effacer le fichier) du PPU.

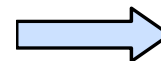


Saisissez le programme de test recommandé à droite.  
(Vous pouvez également le personnaliser)



**G54 (sélectionnez le  
déplacement souhaité)  
T1 D1  
G00 X0 Y0 Z5**

Appuyez sur la touche «ROV» pour confirmer que la fonction «ROV» est  
active (voyant allumé).

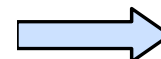


Remarque : La fonction ROV active le commutateur de correction d'avance sous la fonction G00.



**Veillez à ce que la correction d'avance sur le MCP soit sur 0 % !**

Appuyez sur la touche «Cycle start» (Démarrage du cycle) sur le MCP.



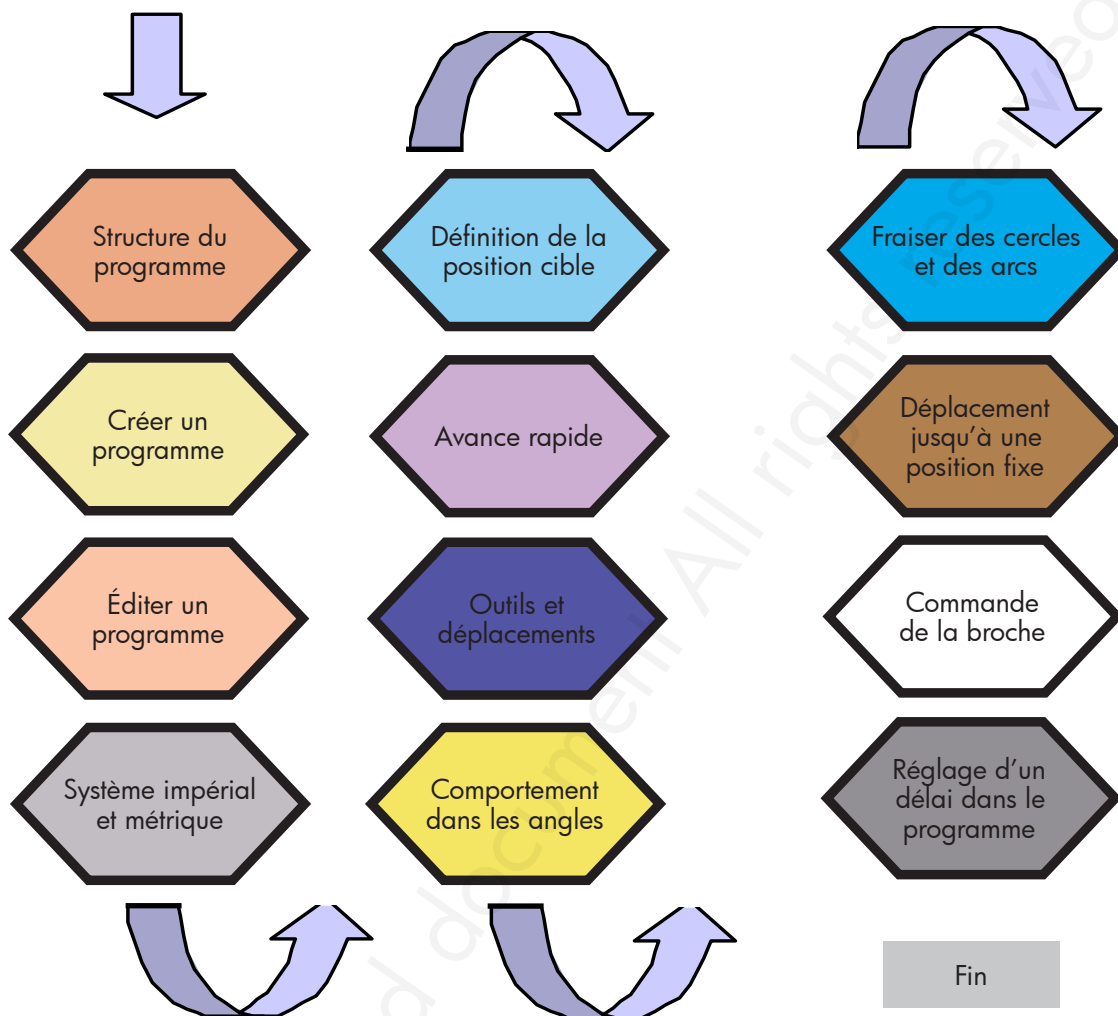
Augmentez progressivement la correction d'avance, afin d'éviter les accidents dus à un déplacement trop rapide des axes. Observez si les axes se déplacent vers la position définie.

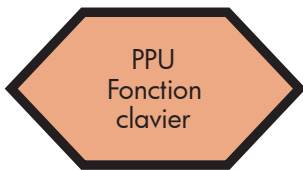
## Création d'un programme d'usinage - Partie 1

### Description

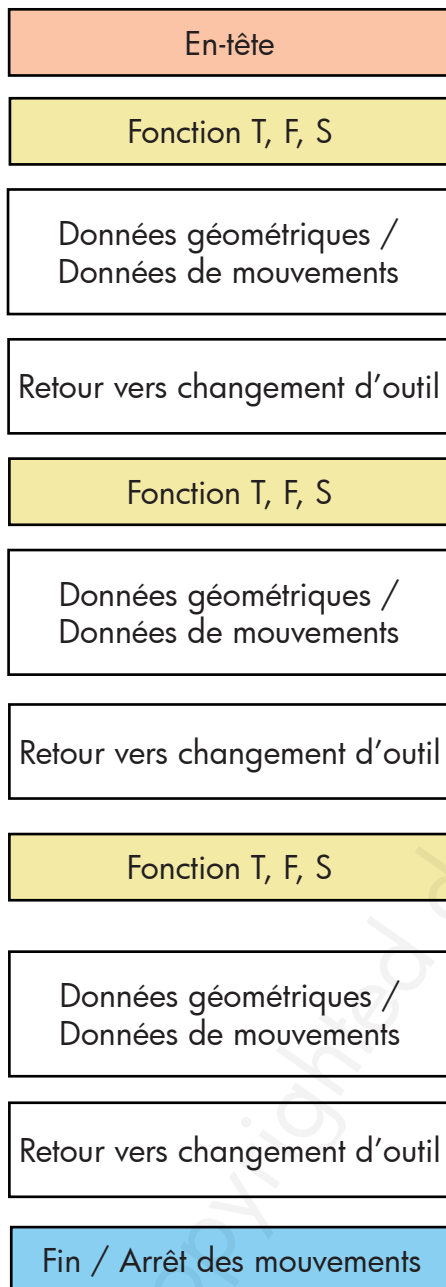
Ce chapitre décrit les principales commandes CNC, comment éditer un programme pour pouvoir fabriquer une pièce.

### Contenu





Une structure de programme standard n'est pas nécessaire, mais est recommandée afin de clarifier le travail de l'opérateur. Nous vous recommandons la structure suivante :



**N5 G17 G90 G54 G71**

**N10 T1 D1 M6**

**N15 S5000 M3 G94 F300**

**N20 G00 X100 Y100 Z5**

**N25 G01 Z-5**

**N30 Z5**

**N35 G00 Z500 D0**

**N40 T2 D1 M6**

**N45 S3000 M3 G94 F100**

**N50 G00 X50 Y50 Z5**

**N55 G01 Z-5**

**N60 Z5**

**N65 G00 Z500 D0**

**N70 T3 D1 M6**

**N75 S3000 M3 G94 F100**

**N80 G00 X50 Y50 Z5**

**N85 G01 Z-5**

**N90 Z5**

**N95 G00 Z500 D0**

**N100 G00 G40 G53 X0 Y0 Z500 D0  
M30**



La séquence suivante doit être suivie pour créer un programme de pièces :

### Étape 1

Des programmes peuvent être créés avec le «manager de programmes».

Vous pouvez sélectionner le «manager de programmes» en utilisant la touche du PPU.



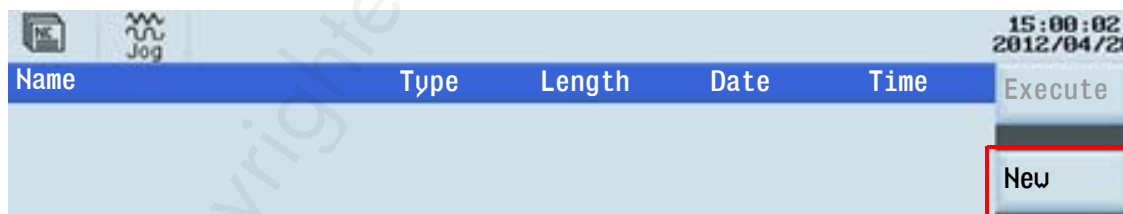
### Étape 2

Sélectionnez NC comme endroit de stockage pour le programme. Les programmes ne peuvent être créés que dans le NC.



### Étape 3

Créez un nouveau programme avec la touche «New» (Nouveau) du côté droit du PPU.

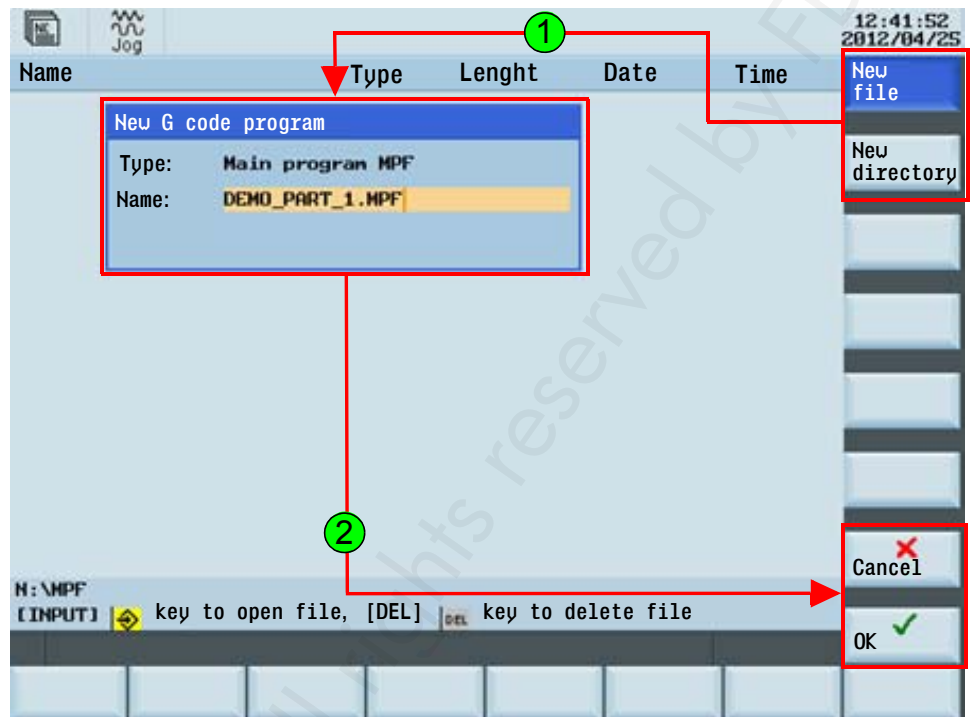


## Étape 4

Vous pouvez sélectionner «New» (nouveau) ou «New directory» (Nouveau répertoire).

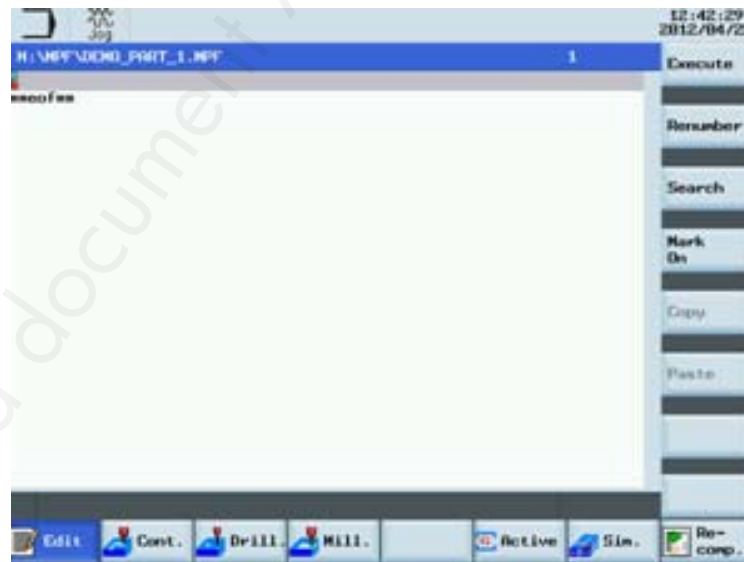
Sélectionnez «New» (Nouveau) pour créer un programme.

Sélectionnez «New directory» (Nouveau répertoire) pour créer un fichier.



## Étape 5

Le programme est à présent ouvert et peut être édité.

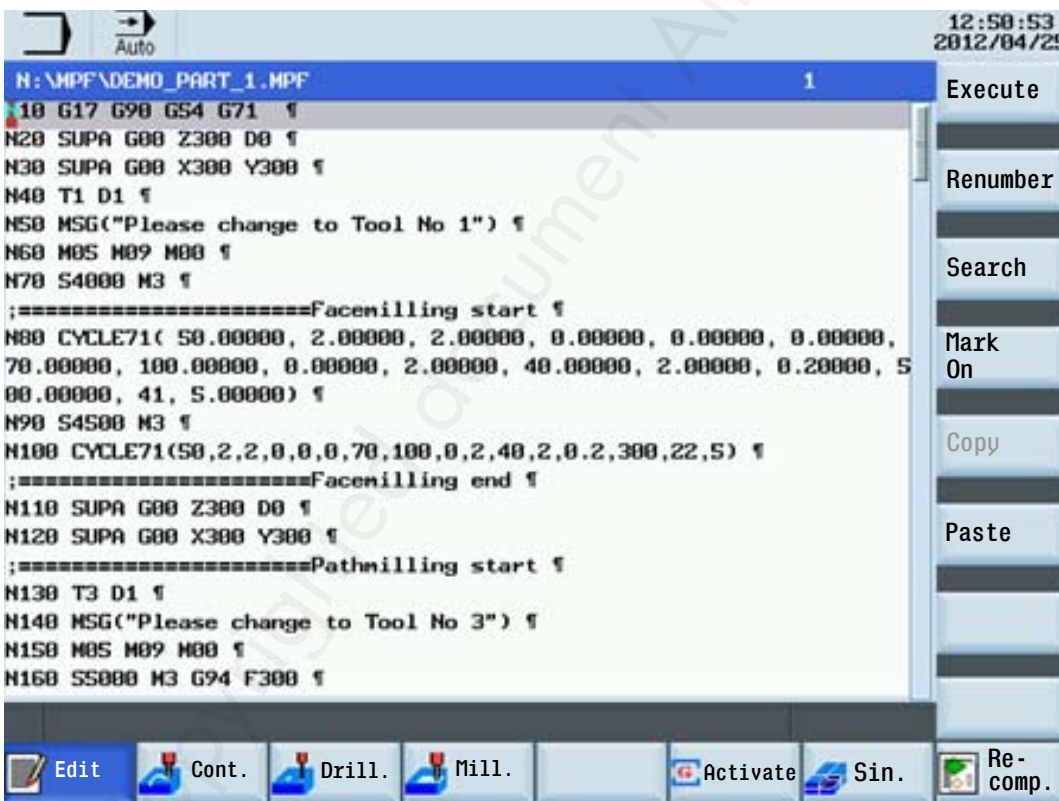
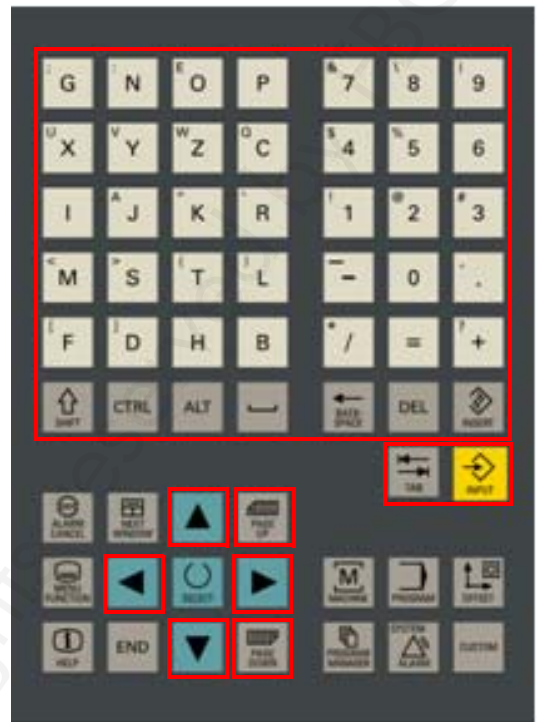


Le système va le sauvegarder automatiquement après l'édition.

Fin



Le programme montré dans l'éditeur peut être créé et édité avec les touches appropriées.



Pouces et mm

**G71**

Avec G71 en en-tête, les données géométriques seront dans le système d'unités métrique, l'avance dans le système métrique par défaut.

En-tête

**N5 G17 G90 G54 G71**

Fonction T, F, S

**N10 T1 D1 M6****N15 S5000 M3 G94 F300**Données géométriques /  
Données de mouvements**N20 G00 X100 Y100 Z5****N25 G01 Z-5****N30 Z5**

Retour vers changement d'outil

**N35 G00 Z500 D0****G70**

Avec G70 en en-tête, les données géométriques seront dans le système d'unités impérial (pouces), l'avance dans le système métrique par défaut.

En-tête

**N5 G17 G90 G54 G70**

Fonction T, F, S

**N10 T1 D1 M6****N15 S5000 M3 G94 F300**Données géométriques /  
Données de mouvements**N20 G00 X3.93 Y3.93 Z5****N25 G01 Z-0.787****N30 Z0.196**

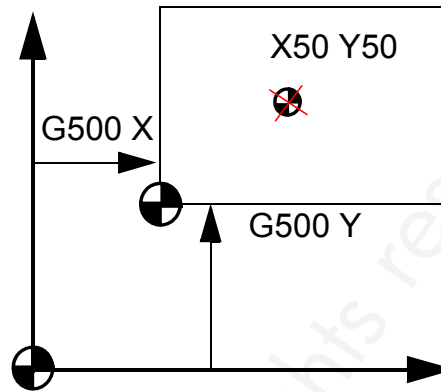
Retour vers changement d'outil

**N35 G00 Z19.68 D0**

## Définition de la position cible

### G500

Toutes les données de trajectoire absolue seront relatives à cette position. La position est écrite dans le décalage du point zéro du G500 (de base).



N5 G17 G90 G500 G71

N10 T1 D1 M6

N15 S5000 M3 G94 F300

N20 G00 X50 Y50 Z5

N25 G01 Z-20

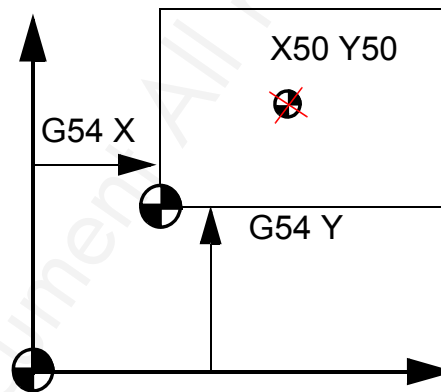
N30 Z5

N35 G00 Z500 D0

OU :

### G54 G55 G56 G57 G58 G59

Avec G500 = 0, le décalage du point zéro de la pièce à usiner peut être sauvegardé dans le décalage du point zéro de la pièce G54.



N5 G17 G90 G54 G71

N10 T1 D1 M6

N15 S5000 M3 G94 F300

N20 G00 X0 Y0 Z5

N25 G01 Z-20

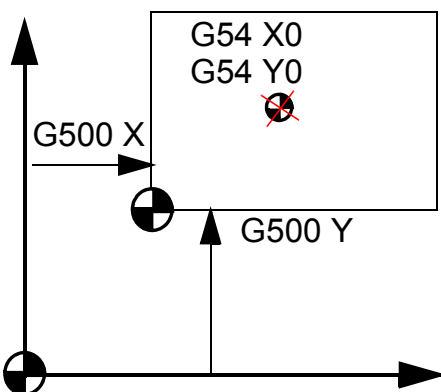
N30 Z5

N35 G00 Z500 D0

OU :

### G500 + G54

Avec G500 différent de 0 et activé, la valeur dans G500 sera ajoutée à la valeur dans G54.



N5 G17 G90 G500 G71

N10 T1 D1 M6

N15 S5000 M3 G94 F300

N20 G00 G54 X20 Y20 Z5

N25 G01 Z-20

N30 Z5

N35 G00 G53 Z500 D0



**G90**

Positionnement absolu : Avec G90 en en-tête, les données géométriques qui suivent seront interprétées en fonction du point zéro actif dans le programme, généralement avec G54 ou G500 ou G500 + G54.

N5 G17 **G90** G54 G71

N10 T1 D1 M6

N15 S5000 M3 G94 F300

N20 G00 X**100** Y**100** Z**5**

N25 G01 Z-**20**

N30 Z**5**

N35 G00 Z**500** D0

**G91**

Positionnement relatif : Avec G91, vous pouvez ajouter une valeur incrémentielle (G91 - les données définies sont le positionnement relatif utilisant la position actuelle comme point de départ). Enfin, vous devez changer le programme en positionnement absolu avec G90.

N5 G17 **G90** G54 G70

N10 T1 D1 M6

N15 S5000 M3 G94 F300

N20 G00 X3.93 Y3.93 Z0.196

N25 G01 **G91** Z-**0.787**

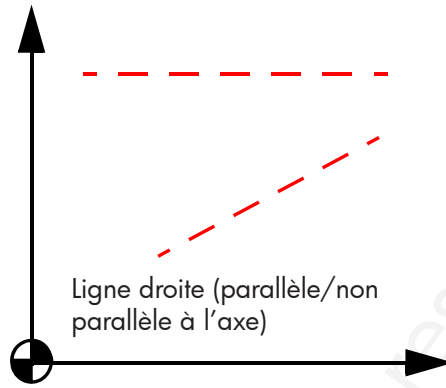
N30 Z**0.196**

N35 G00 **G90** Z**19.68** D0



## G00

Lorsque G00 est activé dans le programme, l'axe se déplace en ligne droite à la vitesse maximale de l'axe.



N5 G17 G90 G54 G71

N10 T1 D1 M6

N15 S5000 M3 G94 F300

N20 G00 X50 Y50 Z5

N25 G01 Z-5

N30 Z5

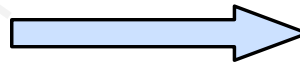
N35 G00 Z500 D0



## T1 D1 M06

Le nouvel outil peut être sélectionné avec la commande «T». La commande «D» est utilisée pour activer le décalage de la longueur d'outil.

La M06 peut également être utilisée sur les machines équipées d'un chargeur d'outils automatique.



N5 G17 G90 G54 G71

N10 T1 D1 M6

N15 S5000 M3 G94 F300

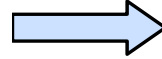
N20 G00 X50 Y50 Z5

N25 G01 Z-20

N30 Z5

N35 G00 Z500 D0

- **Vitesse d'avance**
- **Vitesse de la broche**
- **Type d'avance**
- **Sens de rotation de la broche**



Dans le programme, la vitesse d'avance est définie par «F». Deux types d'avance sont possibles :

1. Avance par minute → G94
2. Avance par tour de broche → G95

#### G94

Définit la vitesse d'avance par rapport au temps (unité = mm/min).

#### G95

Définit la vitesse d'avance par rapport à la vitesse de rotation de la broche (unité = mm/Tr).

#### S

La vitesse de la broche est définie par «S».

#### S5000 M3/M4

Le sens de rotation de la broche est défini par M3 et M4, selon qu'elle tourne dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

#### G01

Lorsque G01 est activé dans le programme, l'axe se déplace en ligne droite à la vitesse d'avance programmée en fonction de ce qui a été défini dans G94 ou G95.



N5 G17 G90 G54 G71

N10 T1 D1 M6

N15 S5000 M3 G94 F300

N20 G00 X50 Y50 Z5

N25 G01 Z-5

N30 Z5

N35 G00 Z500 D0

N5 G17 G90 G54 G71

N10 T1 D1 M6

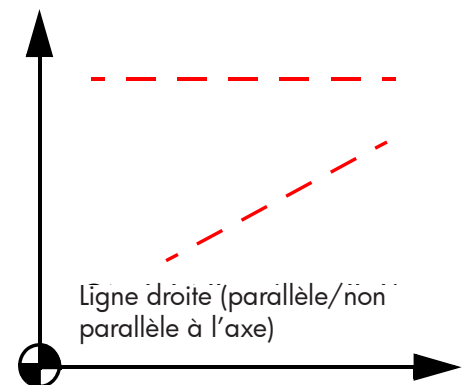
N15 S5000 M3 G95 F0.3

N20 G00 X50 Y50 Z5

N25 G01 Z-5

N30 Z5

N35 G00 Z500 D0



## Bases théoriques

Comportement  
dans les angles

Activation/désactivation de la compensation du rayon de l'outil lors du travail sur le contour de la pièce.

### G41/G42 et G40

Avec G41/G42, la compensation du rayon de l'outil se fait dans le sens du déplacement.

**G41** : Compensation vers la gauche

**G42** : Compensation vers la droite

**G40** : Désactive la compensation du rayon de l'outil

**G41** → Direction le long du déplacement de l'outil, l'outil se trouve toujours à gauche du contour.

**G42** → Direction le long du déplacement de l'outil, l'outil se trouve toujours à droite du contour.

La flèche indique la direction du mouvement de l'outil le long du contour.

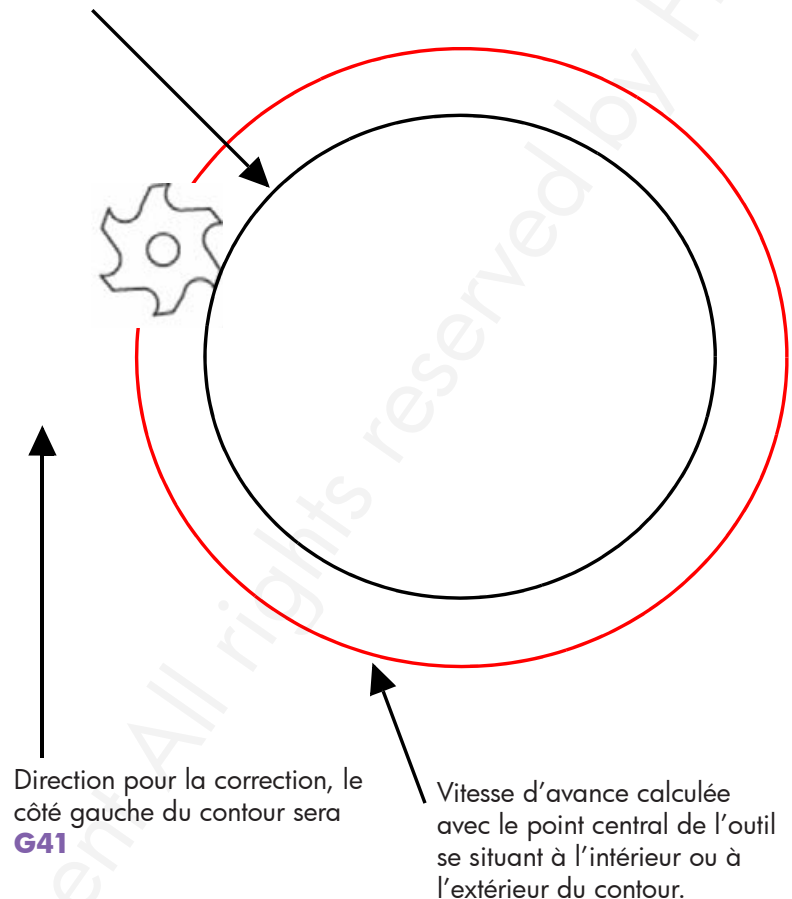
Lors du déplacement le long de contours circulaires avec la compensation du rayon de l'outil de coupe, il faut décider si la vitesse d'avance doit être calculée le long du contour de la pièce ou le long de la trajectoire définie par le point central de l'outil de coupe.

Lorsque vous utilisez le contour avec une vitesse d'avance définie par le code **CFC**, la vitesse d'avance sera constante au niveau du contour, mais dans certains cas, cela peut entraîner une augmentation de la vitesse d'avance de l'outil.

Cette augmentation pourrait endommager l'outil si un excès de matière est rencontré au niveau du contour. Cette fonction est normale pour la découpe de finition des contours.

La commande **CFTCP** assure une vitesse d'avance constante, mais il se peut qu'une avance constante ne soit pas assurée au niveau du contour, ce qui peut entraîner des variations dans la finition de la surface.

Vitesse d'avance avec  
**CFC**



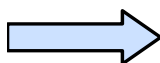
Le résultat de ces deux commandes est que la découpe est très rapide dans un angle ou plus lente le long du contour.



Le rayon du cercle indiqué dans l'exemple de droite peut être produit avec le code de programme d'usinage spécifié.

Lors du fraisage de cercles et d'arcs, vous devez définir le point central du cercle et la distance entre le point de départ / point final et le point central sur la coordonnée relative.

Lorsque vous travaillez dans le système de coordonnées XY, les paramètres d'interpolation I et J sont disponibles.



```

N5 G17 G90 G500 G71
N10 T1 D1 M6
N15 S5000 M3 G94 F300
N20 G00 X-20 Y-20 Z5
N25 G01 Z-5
N30 G41 X0 Y0
N35 Y50
N40 X100
N45 G02 X125 Y15 I-12 J-35
N50 G01 Y0
N55 X0
N60 G40 X-20 Y-20
N35 G00 Z500 D0
    
```

**Note:**

**N45 can also be written as follows**

```
N45 G02 X125 Y15 CR=37
```

Deux types courants de définition des cercles et des arcs :

① : **G02/G03 X\_Y\_I\_J ;**

② : **G02/G03 X\_Y\_CR=\_ ;**

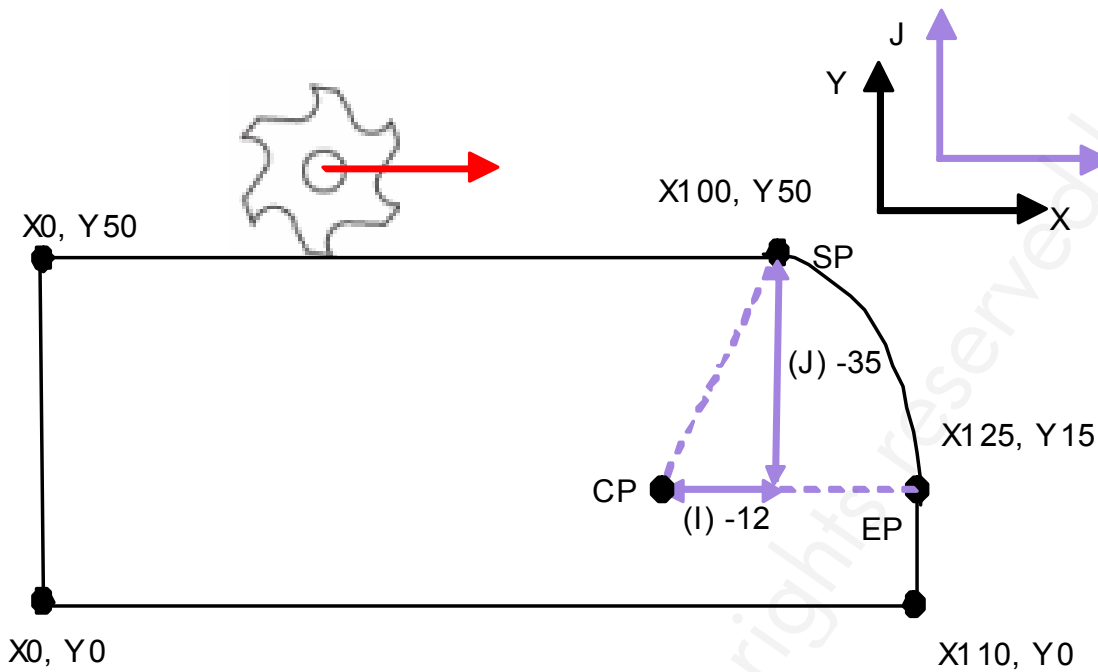
Arcs  $\leq 180^\circ$ , CR est une valeur positive

Arcs  $\geq 180^\circ$ , CR est une valeur négative



Lors du fraisage de cercles, vous ne pouvez utiliser que ① pour définir le programme !

Déterminer le rayon de l'outil de T1 D1



SP = Point de départ du cercle

CP = Point central du cercle

EP = Point final du cercle

I = Incrément relatif défini depuis le point de départ jusqu'au point central dans X

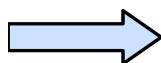
J = Incrément relatif défini depuis le point de départ jusqu'au point central dans Y

G2 = Définir la direction du cercle dans le sens de déplacement = G2 dans le sens des aiguilles d'une montre

G3 = Définir la direction du cercle dans le sens de déplacement = G3 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre



Avec la commande **G54**, la machine peut se déplacer automatiquement jusqu'au point de référence.



N5 G17 G90 G500 G71

N10 T1 D1 M6

N15 S5000 M3 G94 F300

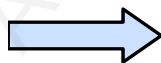
N20 G00 X50 Y50 Z5

N25 G01 Z-5

N30 Z5

N35 **G74 Z=0** ;reference point

Avec la commande **G75**, la machine peut se déplacer automatiquement jusqu'à la position fixe définie par le fournisseur de la machine.



N5 G17 G90 G500 G71

N10 T1 D1 M6

N15 S5000 M3 G94 F300

N20 G00 X50 Y50 Z5

N25 G01 Z-5

N30 Z5

N35 **G74 Z=0** ;reference point

N40 **G75 X=0** ;fixed point





Commande  
de la broche

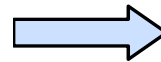
Les fonctions suivantes peuvent être utilisées pour influencer le fonctionnement de la broche :

**M3** permet d'accélérer jusqu'à la vitesse programmée dans le sens des aiguilles d'une montre

**M4** permet d'accélérer jusqu'à la vitesse programmée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

**M5** permet de ralentir la broche jusqu'à l'arrêt complet

**M19** permet d'orienter la broche dans une position angulaire spécifique



N5 G17 G90 G500 G71

N10 T1 D1 M6

N15 S5000 **M3** G94 F300

N20 G00 X50 Y50 Z5

N25 G01 Z-5


N30 **M5**

N35 Z5 **M4**

N40 M5

N45 **M19**

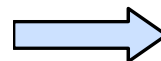
N50 G00 Z500 D0



Réglage d'un  
délai dans le  
programme

**G04** peut être utilisé pour arrêter les mouvements de l'outil pendant l'usinage

**G04 F5** : pause programmée de 5 secondes  
Cette fonction permet d'obtenir une surface beaucoup plus lisse



N5 G17 G90 G500 G71

N10 T1 D1 M6

N15 S5000 M3 G94 F300

N20 G00 X50 Y50 Z5

N25 G01 Z-5

**N30 G04 F5**

N35 Z5 M4

N40 M5

N45 M19

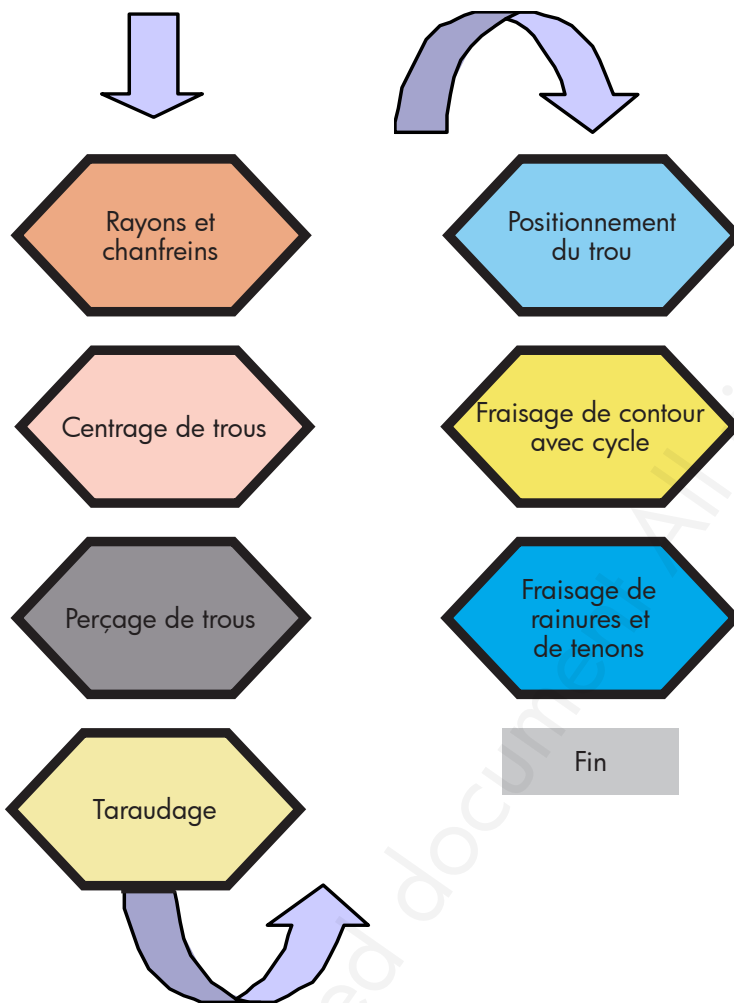
N35 G00 Z500 D0

## Création d'un programme d'usinage - Partie 2

### Description

Ce chapitre décrit les principales commandes CNC, comment éditer un programme pour pouvoir fabriquer une pièce.

### Contenu



## Bases théoriques



Les deux rayons et le chanfrein illustrés sur le diagramme peuvent être réalisés avec le code marqué dans le programme ci-dessous.

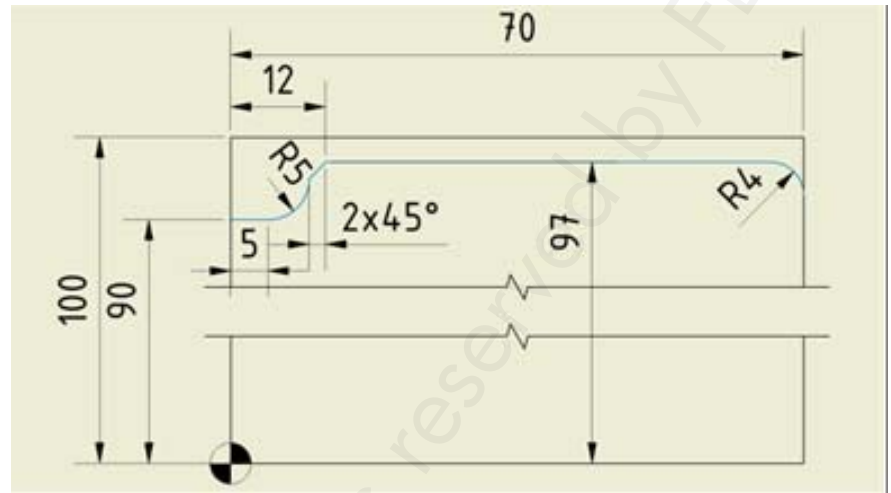
RND = Rayon

CHR = Chanfrein

(longueur spécifiée du côté du triangle isocèle avec le chanfrein comme ligne de base)

CHF = Chanfrein

(longueur spécifiée de la ligne de base du triangle isocèle avec le chanfrein comme ligne de base)



N55 SUPA G00 Z300 D0

N60 SUPA G00 X300 Y300

N65 T3 D1

N70 MSG("Please change to Tool No 3")

N75 M05 M09 M00

N80 S5000 M3 G94 F300

N85 G00 X-6 Y92

N90 G00 Z2

N95 G01 F300 Z-10

N100 G41 Y 90

N102 G01 X 5

**N105 G01 X12 RND=5**

**N110 G01 Y97 CHR=2**

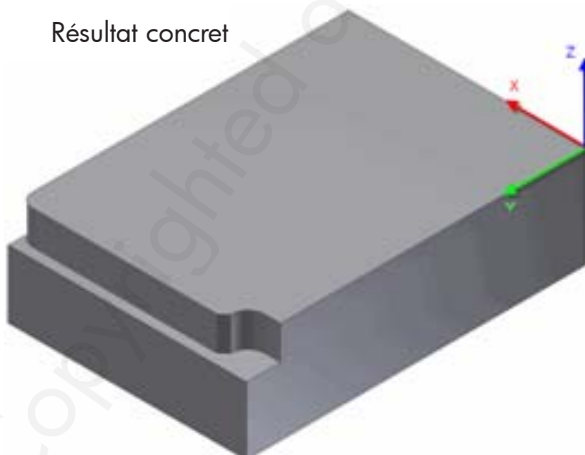
**N115 G01 X70 RND=4**

N120 G01 Y90

N125 G01 G40 X80

N130 G00 Z50

Résultat concret

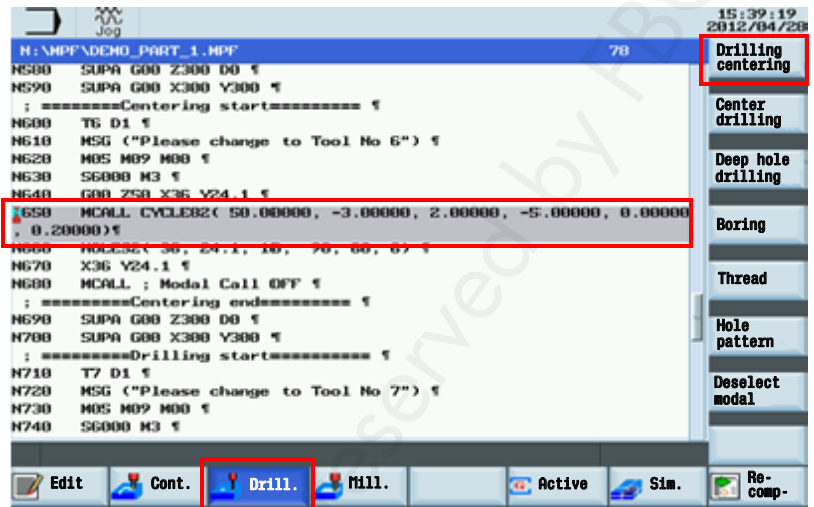




La méthode la plus simple de centrer un trou avant de le percer est d'utiliser soit le CYCLE81, soit le CYCLE82.

CYCLE81 : Sans délai à la profondeur du trou actuelle du trou

CYCLE82 : Avec un délai à la profondeur actuelle du trou

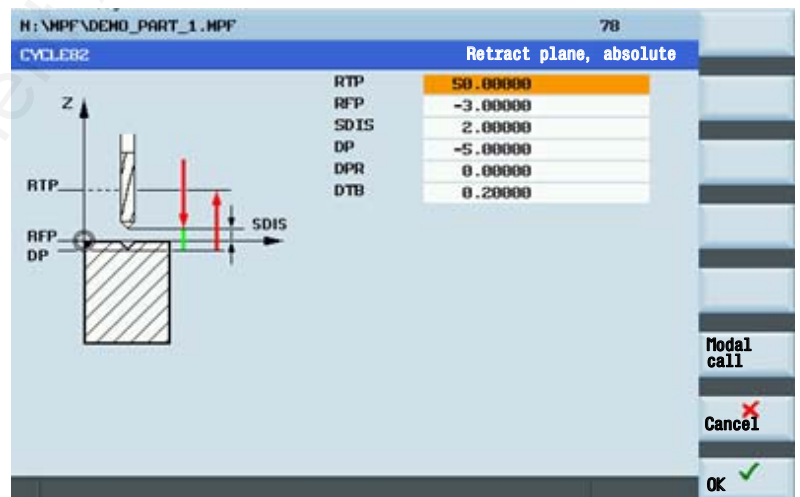


Drill = Perçage

Le cycle correspondant peut à présent être trouvé à l'aide de la touche logique verticale de droite.



Sélectionnez «Drilling centering» (centrage du perçage) avec la touche logique verticale ou sélectionnez «Center drilling» (perçage centré) et paramétrez le cycle selon les besoins.



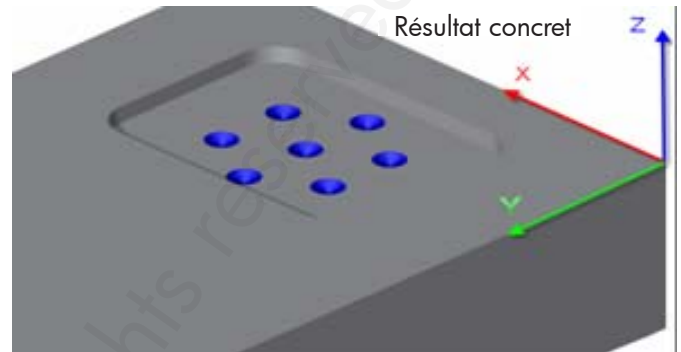
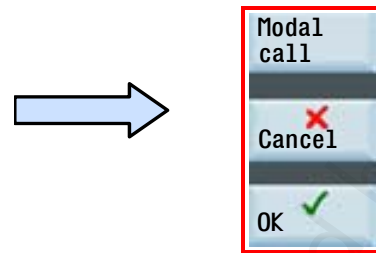
Avec la touche «OK», les valeurs et l'appel du cycle seront transmis au programme d'usinage, comme indiqué ci-dessous.

Par conséquent, un trou sera percé à la position actuelle.

Avec la SK de l'appel modal, les trous seront centrés aux positions programmées suivantes jusqu'à ce qu'elles soient annulées avec la commande «MCALL command» dans le programme d'usinage.

L'information est transmise comme indiqué ci-dessous.

Légende :  
 Modal call : Appel modal  
 Cancel : Annuler



RTP	50.00000
RFP	-3.00000
SDIS	2.00000
DP	-5.00000
DPR	0.00000
DTB	0.20000

Paramètre	Signification
RTP = 50	La valeur de la coordonnée de la position est de 50 (valeur absolue)
RFP = 3	La valeur de la coordonnée de la position du point de départ du bord du trou sous le point zéro de la pièce est de 3 (valeur absolue)
SDID = 2 (Valeur fréquemment utilisée 2~5)	Distance de sécurité, change la course d'avance de l'avance rapide à l'avance de la machine 2 mm avant d'atteindre la surface RFP
DP = -5	La position de la coordonnée de la profondeur de perçage finale est de -5 (valeur absolue)
DTB = 0,2	Délai de 0,2 secondes à la profondeur de perçage finale

N325 MCALL CYCLE82( 50.000, -3.000, 2.000, -5.000, 0.000, 0.200)

N330 X20 Y20 - Le trou sera centré

N335 X40 Y40 - Le trou sera centré

N340 MCALL

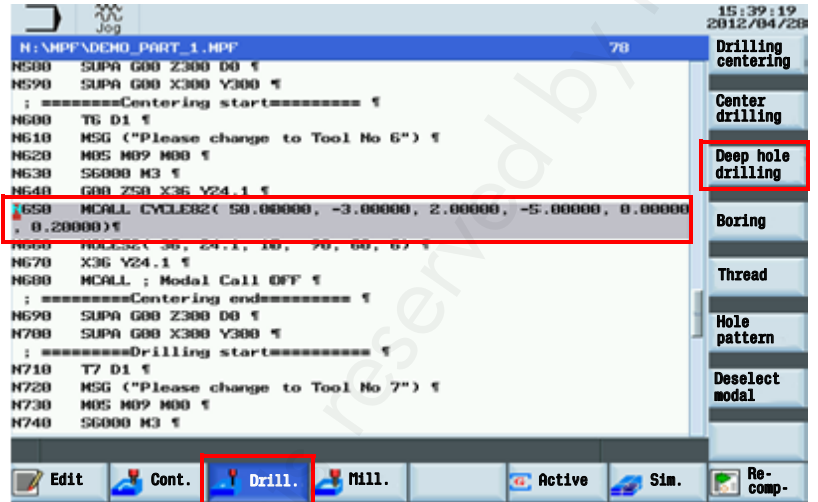
N345 X60 Y60 - Le trou ne sera pas centré



La méthode la plus simple pour percer des trous est le CYCLE81/82 : Avec/sans délai à la profondeur actuelle du trou.

CYCLE83 : chaque opération de forage nécessite une distance de retrait lors du forage de trous profonds.

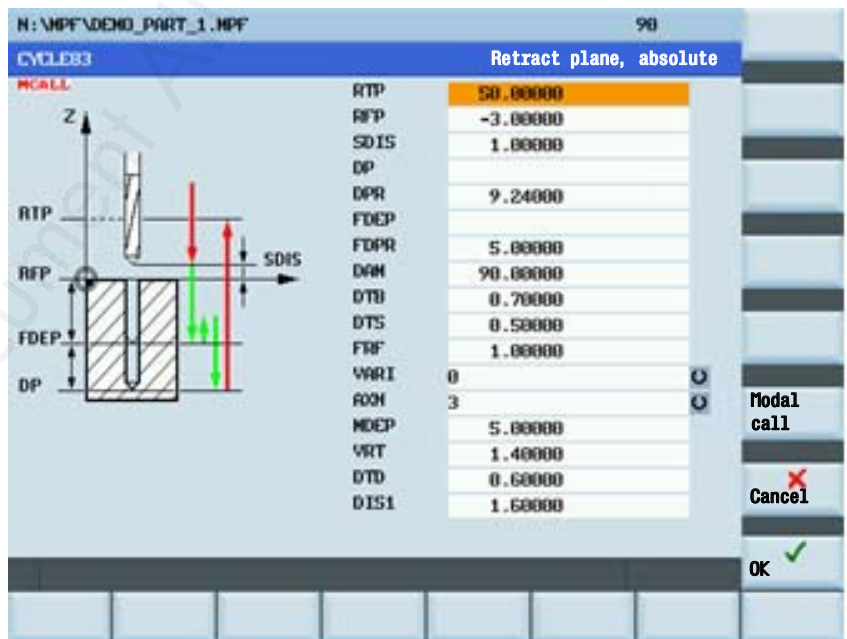
Le cycle peut être trouvé et paramétré avec la touche «Drill» (Percer).



Le cycle correspondant peut être trouvé avec les touches logicielles verticales du côté droit.



Sélectionnez «Deep hole drilling» (perçage de trou profond) avec les touches logicielles verticales et paramétrez le cycle selon les besoins.

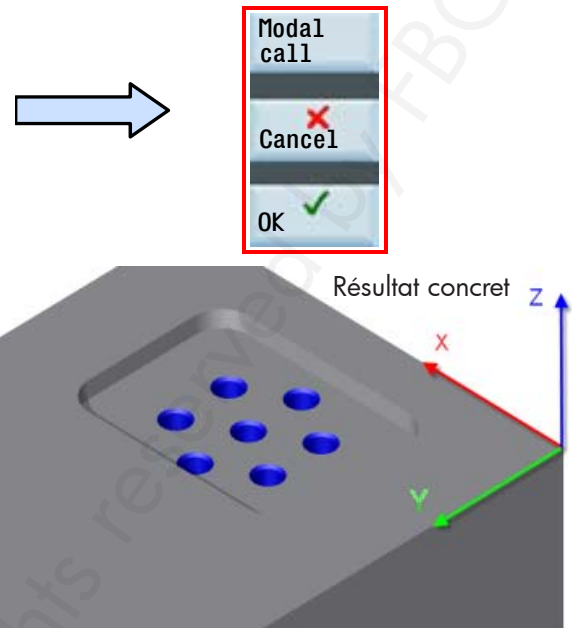


Avec la touche «OK», les valeurs et l'appel du cycle seront transmis au programme d'usinage, comme indiqué ci-dessous.

Par conséquent, un trou sera percé à la position actuelle.

Avec la SK de l'appel modal, les trous seront centrés aux positions programmées suivantes jusqu'à ce qu'elles soient annulées avec la commande «MCALL command» dans le programme d'usinage.

L'information est transmise comme indiqué ci-dessous.



Légende :  
 Modal call : Appel modal  
 Cancel : Annuler

RTP	50.00000
RFP	-3.00000
SDIS	1.00000
DP	
DPR	9.24000
FDEP	
FDPR	5.00000
DAM	90.00000
DTB	0.70000
DTS	0.50000
FRF	1.00000
VARI	0
AXN	3
MDEP	5.00000
VRT	1.40000
DTD	0.60000
DIS1	1.60000

Les commandes spécifiques pour les paramètres se trouvent à la page suivante.

N325 MCALL CYCLE83( 50.00000, -3.00000, 1.00000, ,9.24000, ,5.00000,  
 90.00000, 0.70000, 0.50000, 1.00000, 0, 0, 5.00000, 1.40000, 0.60000, 1.60000)  
 N330 X20 Y20 - Le trou sera percé  
 N335 X40 Y40 - Le trou sera percé  
 N340 MCALL  
 N345 X60 Y60 - Le trou ne sera pas percé



Les descriptions pour RTP, RFP, SDIS et DP se trouvent en page 113


FDEP = 5	Atteindre la profondeur du premier perçage. La coordonnée de l'axe Z est -5 (valeur absolue de la coordonnée)	
FDPR = 5	À partir du plan de référence, percez 5 mm vers le bas	
DAM = 90	La diminution est de 90	
DTB = 0,7	Pause de 0,7 s pendant le taraudage final du filet (coupe interrompue)	DTB < 0 : L'unité est r
DTS = 0,5	S'arrête pendant 0,5 s à la position de départ (si VARI = 1, desserrage actif)	DTS < 0 : L'unité est r
FRF = 1 (Plage : 0,001~1)	L'avance originale effective reste inchangée	Avance mode usinage
VARI = 0	Le mode d'usinage rupture de copeaux est actif	VARI = 1 Retour du fourreau de la broche actif vers le plan de référence
AXN = 3	AXN est l'axe d'outil utilisant l'axe Z nommé G17	La valeur AXN détermine quel axe doit être utilisé
MDEP = 5	Profondeur de perçage minimale = 5 mm	Ce paramètre n'est activé que si DAM < 0
VRT = 1,4	Interruption du perçage, la valeur de retrait du fourreau de la broche est de 1,4 mm	VRT = 0 → La valeur de retrait est de 1 mm VRT > 0 → La valeur de retrait est la valeur saisie
DTD = 0,6	S'arrête pendant 0,6 s à la position de la profondeur de perçage finale	DTD < 0 : L'unité est r, DTD = 0 : Comme DTB
DIS1 = 1,6	Lorsque vous réinsérez le fourreau de la broche, vous pouvez programmer une limite de distance de 1,6 mm	Vous trouverez des explications concrètes à ce sujet dans le mode d'emploi standard



## Paramètre DAM

①  $DAM \neq 0$ , la première opération de perçage (FDPR) ne peut pas dépasser la profondeur de perçage. À partir de la deuxième opération de perçage, le perçage est effectué selon la dernière profondeur (profondeur de perçage = dernière profondeur de perçage - DAM). Le perçage calculé doit être  $\leq DAM$ . Si le perçage calculé = DAM de l'avance suivante, la valeur DAM est utilisée pour la profondeur d'avance jusqu'à la fin de l'avance. Si la dernière profondeur restante est  $< DAM$ , le perçage s'effectue automatiquement jusqu'à ce que la profondeur souhaitée soit atteinte.

②  $DAM = 0$ , la profondeur de perçage est chaque fois la même que la première (FDPR). Si la profondeur restante est  $< 2 \times FDPR$ , alors les 2 dernières profondeurs de coupe sont égales à la moitié de la profondeur restante.

Exemple : trou de 40 mm de profondeur, avec DAM = 2 mm et DAM = 0 mm d'avance					
Temps d'avance	Chaque avance Profondeur/mm DAM = 2	Profondeur/mm actuelle	Temps d'avance	Chaque avance profondeur/mm DAM = 0	Profondeur/mm actuelle
1.	FDPR = 10	-10	1.	FDPR = 10	-10
2.	FDPR - DAM = 10 - 2 = 8	-18	2.	FDPR = 10	-20
3.	(FDPR - DAM) - DAM = 6 - 2 = 4	-24	3.	FDPR = 10	-30
4.	(FDPR - 2DAM) - DAM = 6 - 2 = 4	-28	 Profondeur restante = 10 < 2 x FDPR de la profondeur restante répartie entre les deux derniers perçages		
5.	(FDPR - 3DAM) - DAM = 4 - 2 = 2	-30	5.	5	-35
6.	DAM = 2	-32	6.	5	-40
7.	DAM = 2	-34	7.		
8.	DAM = 2	-36	8.		
9.	DAM = 2	-38	9.		
10.	DAM = 2	-40	10.		



La manière la plus simple de percer un filet est d'utiliser

CYCLE84 :

Avec un mandrin fixe.

CYCLE840 :

Avec un mandrin de compensation.

Le cycle peut être trouvé et paramétré dans «Drill» (Perçage)

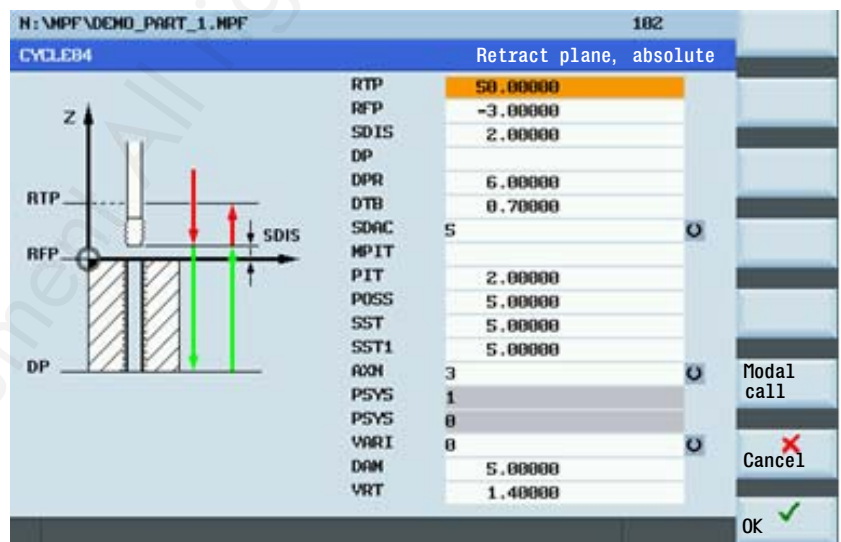
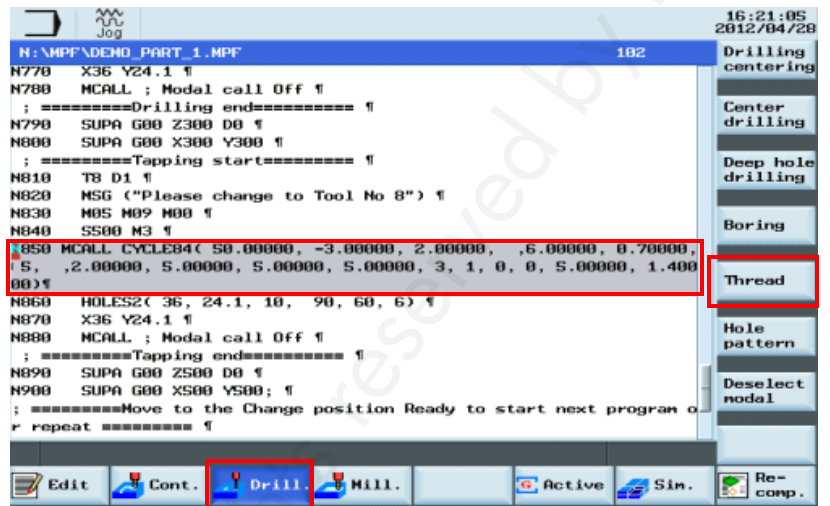
Touche logicielle :



Le cycle correspondant peut être trouvé avec les touches logicielles verticales du côté droit.



Sélectionnez «Thread» (Filet) avec les touches logicielles verticales et sélectionnez «Rigid tapping» (Taraudage rigide), et paramétrez le cycle selon les besoins.



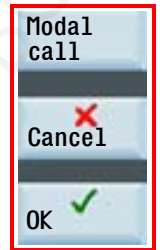
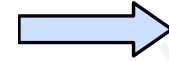
La SK «OK» permet de transférer - comme illustré ci-après - les valeurs et l'appel de cycle dans le programme d'usinage.

Cela permet de percer un trou à la position actuelle.

S'il n'y a pas d'autres opérations, la machine perce des trous à la position actuelle.

Avec la SK «Modal call» (Appel modal), des filets sont percés aux positions programmées suivantes jusqu'à ce que le cycle soit arrêté avec la commande MCALL dans le programme d'usinage.

Des exemples sont donnés à la page suivante.



Copyrighted document All rights reserved by FPC

RTP	50.00000	
RFP	-3.00000	
SDIS	2.00000	
DP		
DPR	6.00000	
DTB	0.70000	
SDAC	5	○
MPIT		
PIT	2.00000	
POSS	5.00000	
SST	5.00000	
SST1	5.00000	
AXN	3	○
PSYS	1	
PSYS	0	
VARI	0	○
DAM	5.00000	
VRT	1.40000	



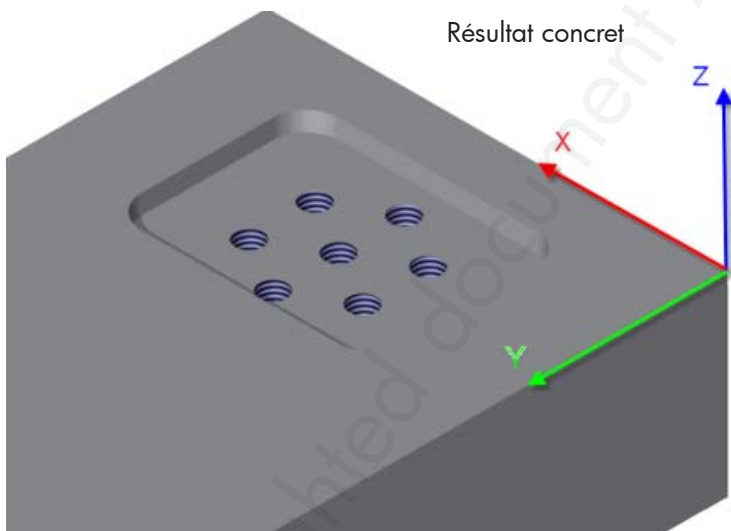
N325 MCALL CYCLE84 (50.00000, -3.00000, 2.00000, ,6.00000, 0.70000, 5, 2.00000, 5.00000, 5.00000, 5.00000, 3, 0, 0, 0, 5.00000, 1.40000)




N330 X20 Y20 - Le filet est coupé

N335 X40 Y40 - Le filet est coupé

N340 MCALL

N345 X60 Y60 - Le filet n'est pas coupé

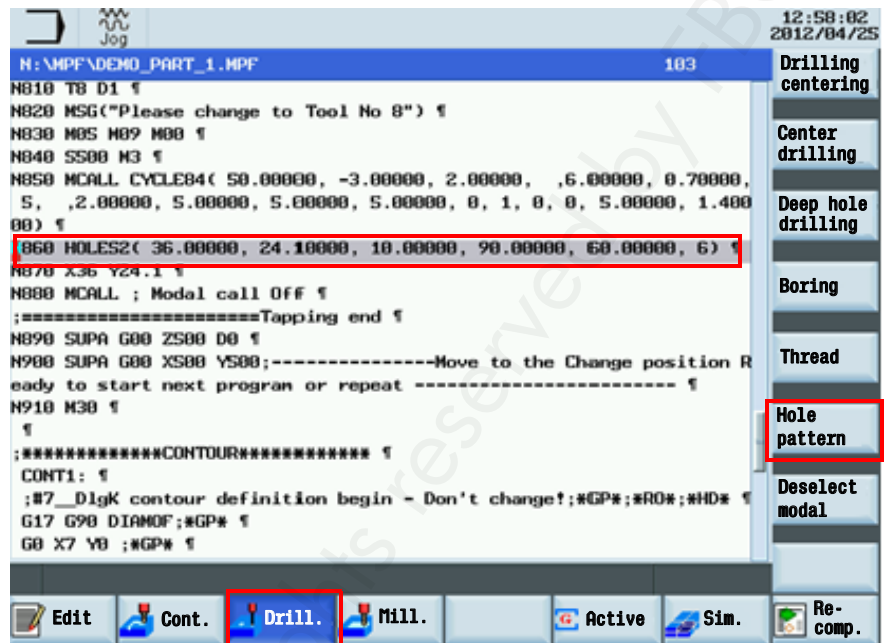


Paramètres	Significations	Remarques
 Description de RTP, RFP, SDIS et DP, voir page 113  Description de AXN, VARI, DAM et VRT, voir page 116		
DTB = 0,7	Pause de 0,7 s pendant le taraudage final jusqu'à la profondeur du filet (coupe ininterrompue)	
SDAC = 5	L'état de la broche après le cycle est M5	Saisissez les valeurs 3/4 → M3/M4
PIT = 2 (plage de valeurs : 0,001 ~ 2,000 mm)	Filet à droite avec pas de 2 mm	Définir une valeur Filet → vers la gauche
POSS = 5	La broche s'arrête à 5° (unité : °)	
SST = 5	La vitesse de la broche de taraudage est de 5 tr/min	
SST1 = 5	La vitesse de retrait de la broche est de 5 tr/min	La direction est opposée à SST SST1= 0 → La vitesse est la même que SST
 SST et SST1 contrôlent la vitesse de la broche et la position d'avance de l'axe Z de manière synchrone. Pendant l'exécution du CYCLE84, la correction d'avance et l'arrêt du cycle (maintien de l'avance) est désactivée.		

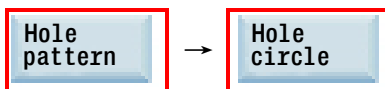


La manière la plus simple de créer une série de perçages est d'utiliser les cycles «Hole pattern» (Schéma de perçage) prédéfinis.

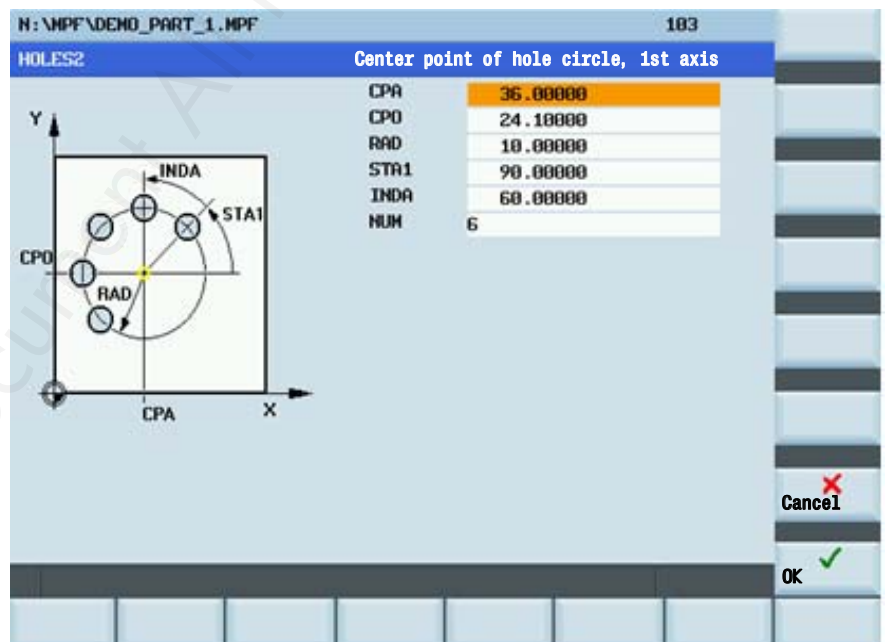
Les cycles peuvent être trouvés et paramétrés avec la touche logicielle «Drill.» (Perçage) :



Le cycle correspondant peut être trouvé avec les touches logicielles verticales du côté droit.

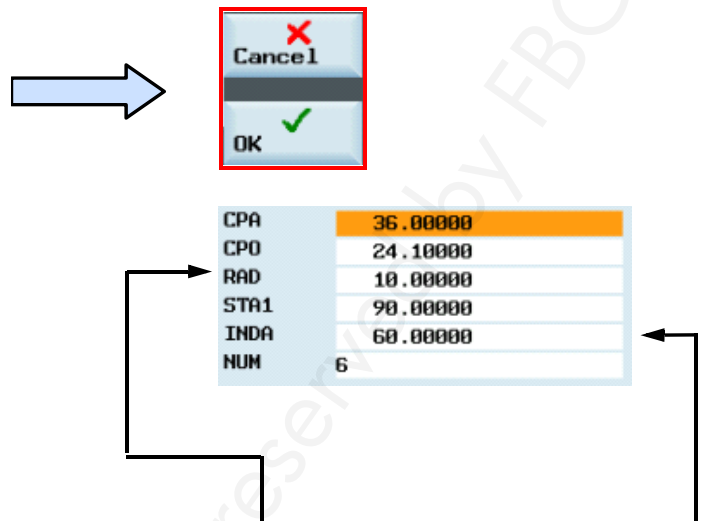


Sélectionnez (Hole pattern) (Schéma de perçage) avec les touches logicielles verticales et sélectionnez «Hole circle» (Cercle de trou), et paramétrez le cycle selon les besoins.



La SK «OK» permet de transmettre - comme illustré ci-après - les valeurs et l'appel de cycle dans le programme d'usinage.

Cela permet de percer des trous aux positions définies dans le cycle.




N325 MCALL CYCLE82( 50.00000, -3.00000, 2.00000, -5.00000, 0.00000, 0.20000)

N330 HOLES2( 36.00000, 24.10000, 10.00000, 90.00000, 60.00000, 6)

N335 X36 Y24.1

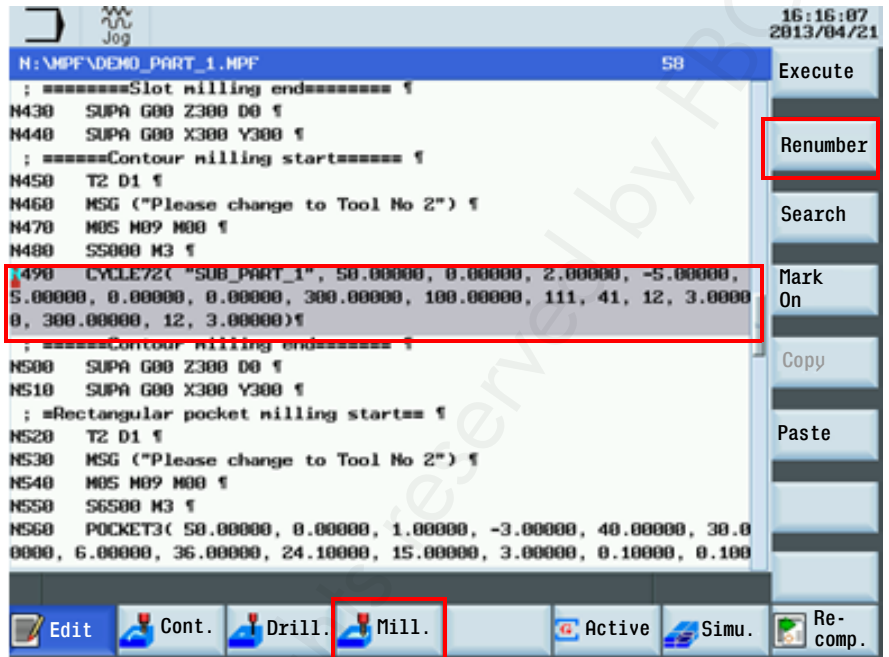
N340 MCALL - Appel modal éteint

Paramètres	Significations
CPA = 36	Milieu du cercle du trou, la coordonnée horizontale est 36 (valeur absolue)
CPO = 24,1	Milieu du cercle du trou, la coordonnée horizontale est 24,1 (valeur absolue)
RAD = 10	Le rayon du cercle est de 10 mm
STA1 = 90	L'angle entre le cercle et la coordonnée horizontale est de 90°
INDA = 60	L'angle entre les cercles est de 60°
NUM = 6	6 perçage sur le cercle
	Pour réduire le jeu dans l'espacement des trous, le cycle est utilisé en même temps que le cycle d'usinage des trous.



La manière la plus simple d'ébaucher et de finir autour d'un contour est d'utiliser la fonction de fraisage de contour.

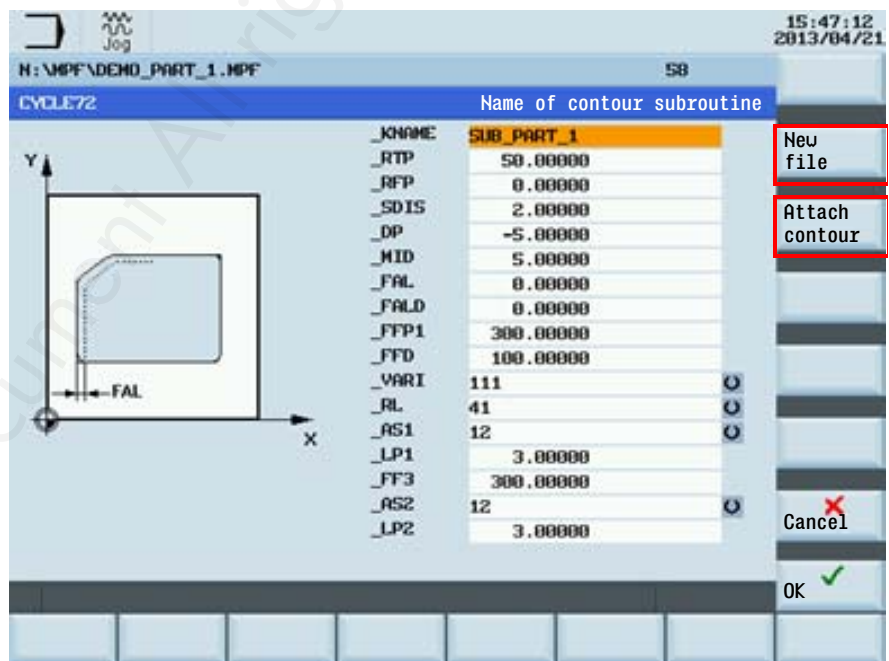
Le cycle peut être trouvé et paramétré avec la touche logicielle «Mill.» (Fraisage) :



La touche logicielle «Contour milling» (Fraisage de contour) peut être trouvée dans les touches logicielles verticales du côté droit.



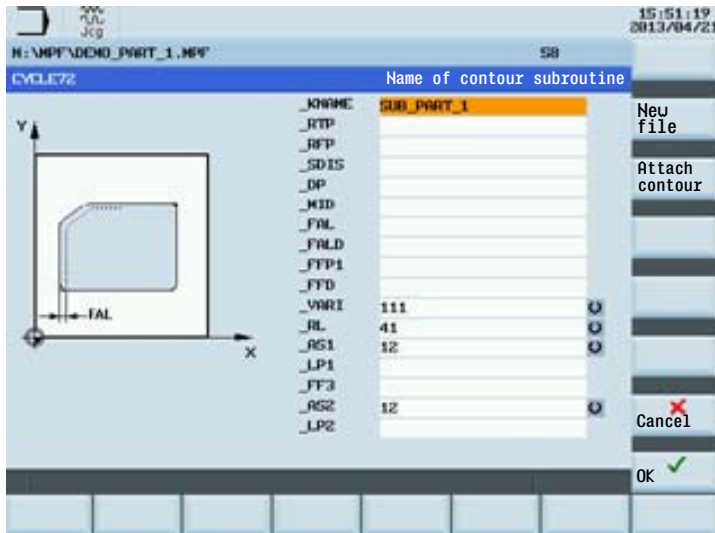
Le paramétrage s'effectue comme illustré ci-contre.





New  
file

Une fois sélectionnées avec la touche logicielle «New file» (Nouveau fichier), les données de contour peuvent être insérées dans un sous-programme (.SPF). Vous pouvez l'éditer et le modifier si vous l'avez sélectionné. La procédure est la suivante :

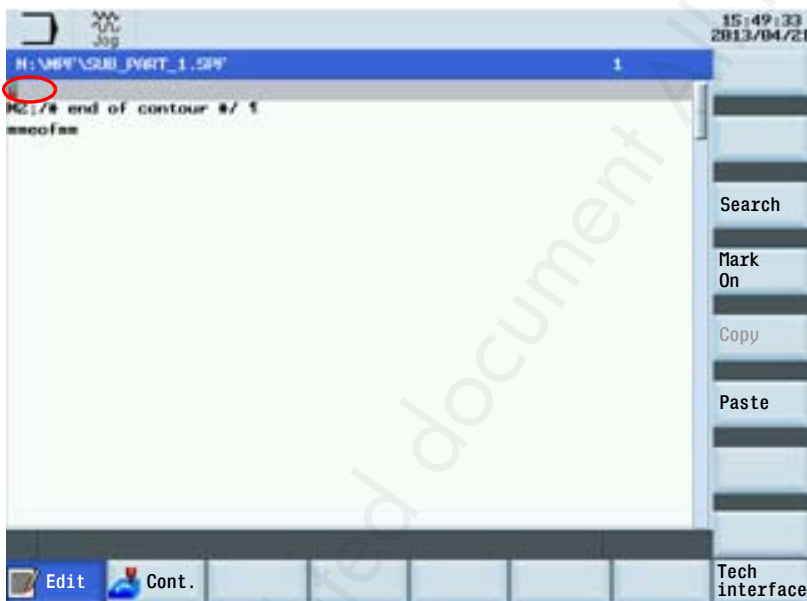


Saisissez le réglage des données du cycle conformément aux opérations précédentes à l'écran et attribuez un nom au sous-programme de contour.

Contour  
milling

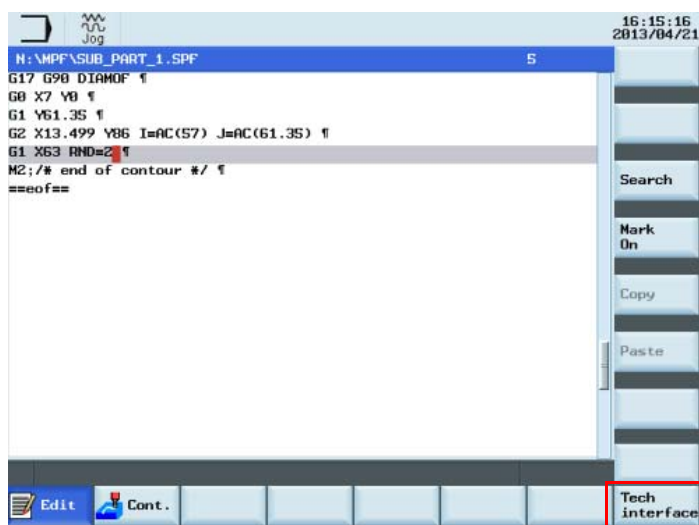
Appuyez sur la touche «New file» (Nouveau fichier) du PPU pour créer les informations de contour dans le fichier .SPF. Le curseur se déplace automatiquement vers la position d'édition du contour.

New  
file



Veillez à ce que le curseur se déplace vers la position d'écriture du contour (comme illustré ci-contre).

Effectuez les réglages suivants après avoir ouvert la fenêtre de réglage des paramètres de contour.

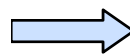


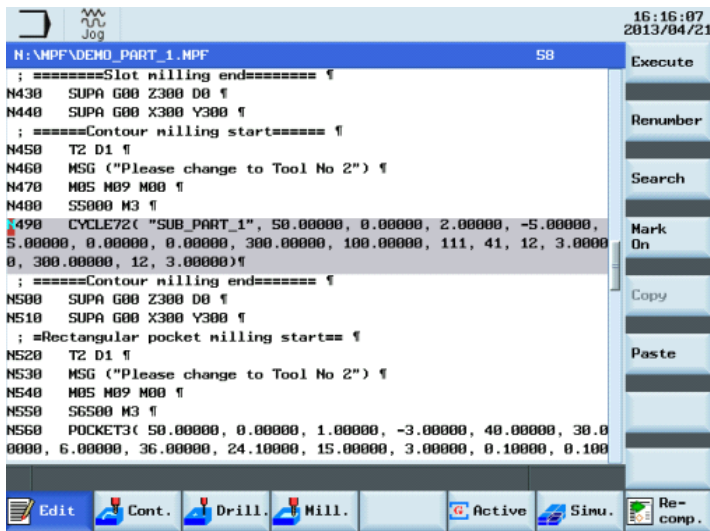
Saisissez les données correspondantes en vous basant sur les données du dessin technique.

Une fois cette étape terminée, le système revient à l'interface de traitement. Appuyez sur «Technical interface» (Interface technique) du PPU pour revenir au réglage des paramètres du cycle.



Une fois les réglages des paramètres du CYCLE72 terminés, appuyez sur la SK «OK» du PPU pour insérer les cycles correspondants dans le programme principal.

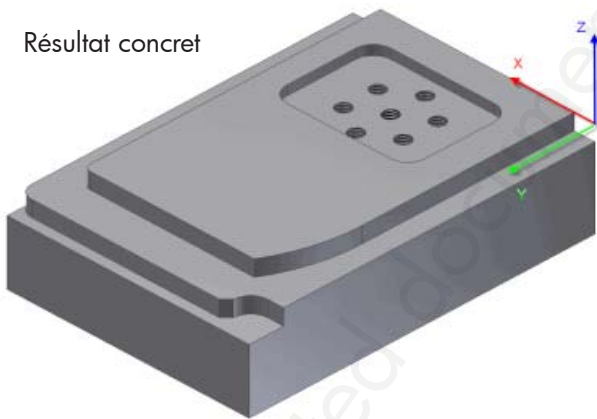




Une fois que tous les réglages ont pris effet, le cycle sélectionné et les données insérées sont automatiquement transférés au programme d'usinage correspondant.  
Pour plus d'information, voir ci-dessous.

La SK «OK» - comme illustré ci-après - permet de transmettre les valeurs et l'appel du cycle au programme d'usinage.

Résultat concret



KNAME	SUB_PART_1	
_RTP	50.00000	
_RFP	0.00000	
_SDIS	2.00000	
_DP	-5.00000	
_MID	5.00000	
_FAL	0.00000	
_FALD	0.00000	
_FFP1	300.00000	
_FFD	100.00000	
_VARI	111	CC
_RL	41	CC
_AS1	12	CC
_LP1	3.00000	
_FF3	300.00000	
_AS2	12	C
_LP2	3.00000	

N245 CYCLE72( «SUB\_PART\_1», 50.00000, 0.00000, 2.00000, -5.00000, 5.00000, 0.00000, 0.00000, 300.00000, 100.00000, 111, 41, 12, 3.00000, 300.00000, 12, 3.00000)

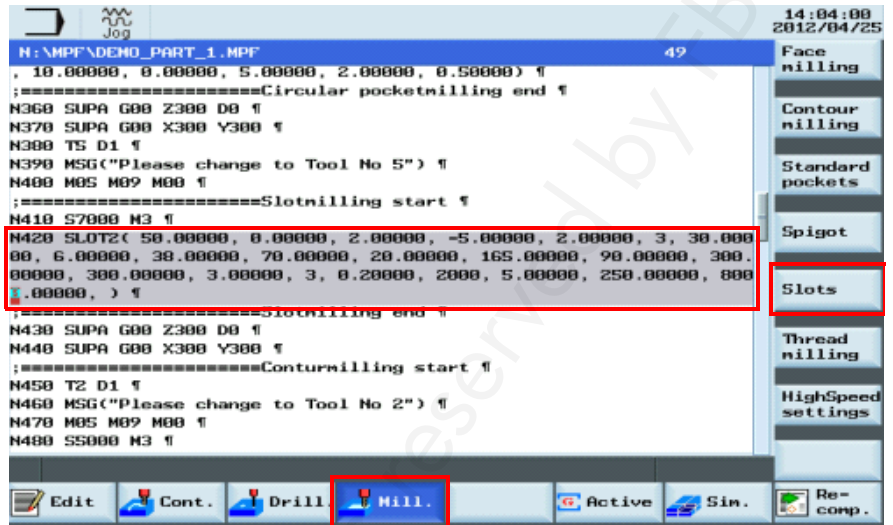
☛ Description de RTP, RFP, SDIS et DP, voir page 113

Paramètres	Significations	Remarques
KNAME = CONT1:CONT1_E	Mettez le nom du sous-programme de contour comme «CONT1» («:CONT1_E» est créé automatiquement)	Les deux premières positions dans le nom du programme doivent être des lettres
MID = 5	La profondeur d'avance maximale est de 5 mm	
FAL = 0	La surépaisseur de finition du côté du contour est de 0 mm	
FALD = 0	La surépaisseur de finition sur le dessous est de 0 mm	
FFP1 = 300	La vitesse d'avance de l'outil sur le plan est de 300 mm/min	
FFD = 100	La vitesse d'avance après insertion de l'outil dans le matériel est de 100 mm/min	
VARI = 111	Utilisez G1 pour effectuer l'ébauche et revenez à la profondeur définie par le RTP + SDIS à la fin du contour	Vous trouverez des explications pour d'autres paramètres dans le mode d'emploi standard
RL = 41 (valeur absolue)	PL = 41 → Utilisez G41 pour contourner le contour du côté gauche	PL = 40 → G40 PL = 42 → G42
AS1 = 12	Approchez le contour sur 1/4 de cercle dans l'espace	Vous trouverez des explications pour d'autres paramètres dans le mode d'emploi standard
LP1 = 3	Le rayon du cercle d'approche est de 20 mm	La longueur de la trajectoire d'approche se trouve le long de la ligne d'approche
FF3 = 300	La vitesse d'avance pendant le retrait de la trajectoire est de 300 mm/min	
AS2 = 12	Retrait du contour dans le plan sur 1/4 de cercle	L'explication des paramètres est la même que pour AS1
LP2 = 3	Le rayon du cercle pour le retrait du contour est de 20 mm	La longueur de la trajectoire de retrait se trouve le long de la ligne d'approche

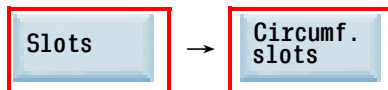


La manière la plus facile pour fraiser des rainures est d'utiliser le cycle SLOT2.

Le cycle peut être trouvé et paramétré avec la touche logicielle «Mill.» (Fraisage).

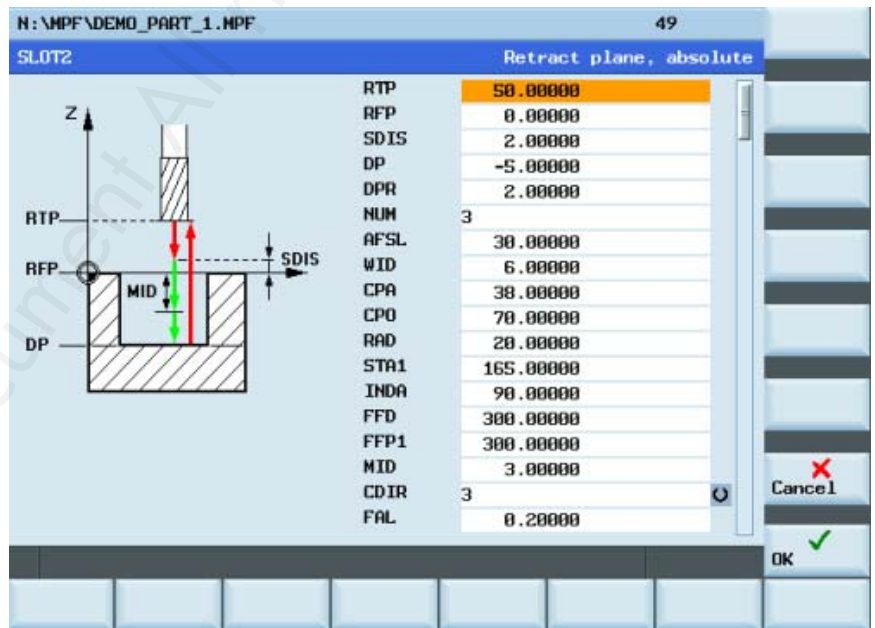


Le cycle correspondant peut être trouvé à l'aide des touches logicielles verticale du côté droit.



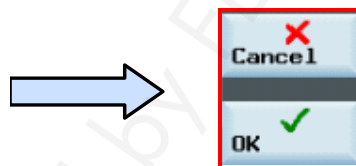
Sélectionnez «Slots» (Rainures) avec les touches logicielles verticales et paramétrez le cycle selon les besoins.

Légende :  
Circumf. slots = Circonférence des rainures

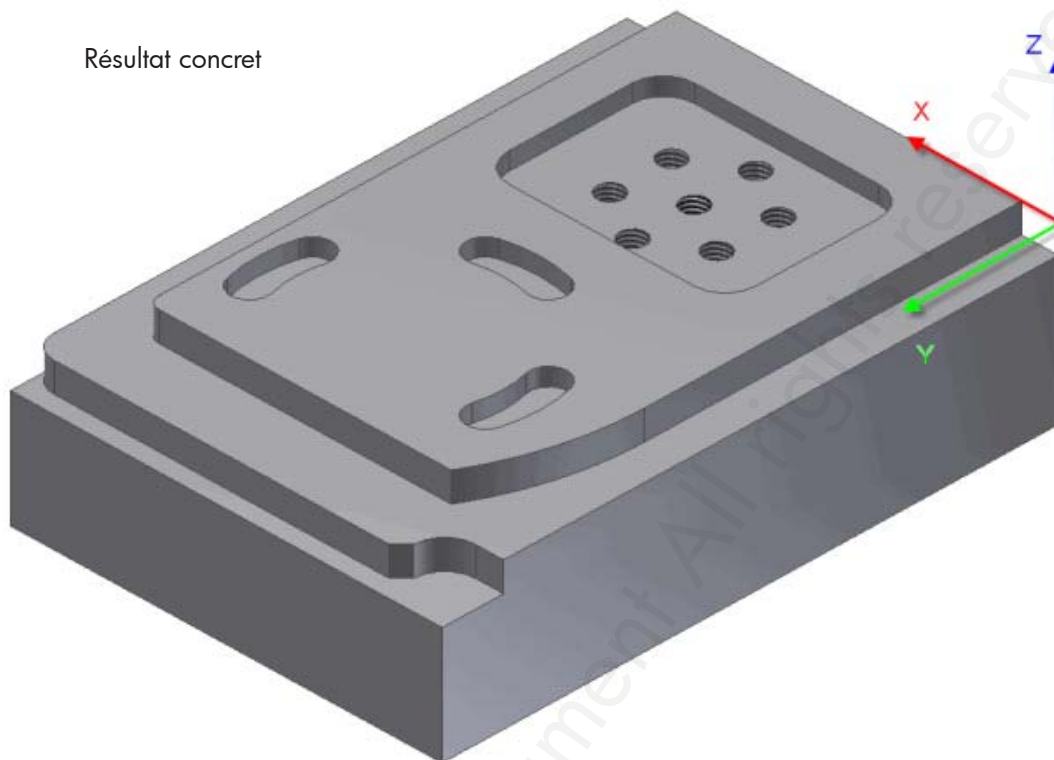


La SK «OK» - comme illustré ci-après - permet de transmettre les valeurs et l'appel du cycle au programme d'usinage.

Le programme effectuera le fraisage à la position définie dans le cycle.



Résultat concret






Copyrighted document All rights reserved by EPC

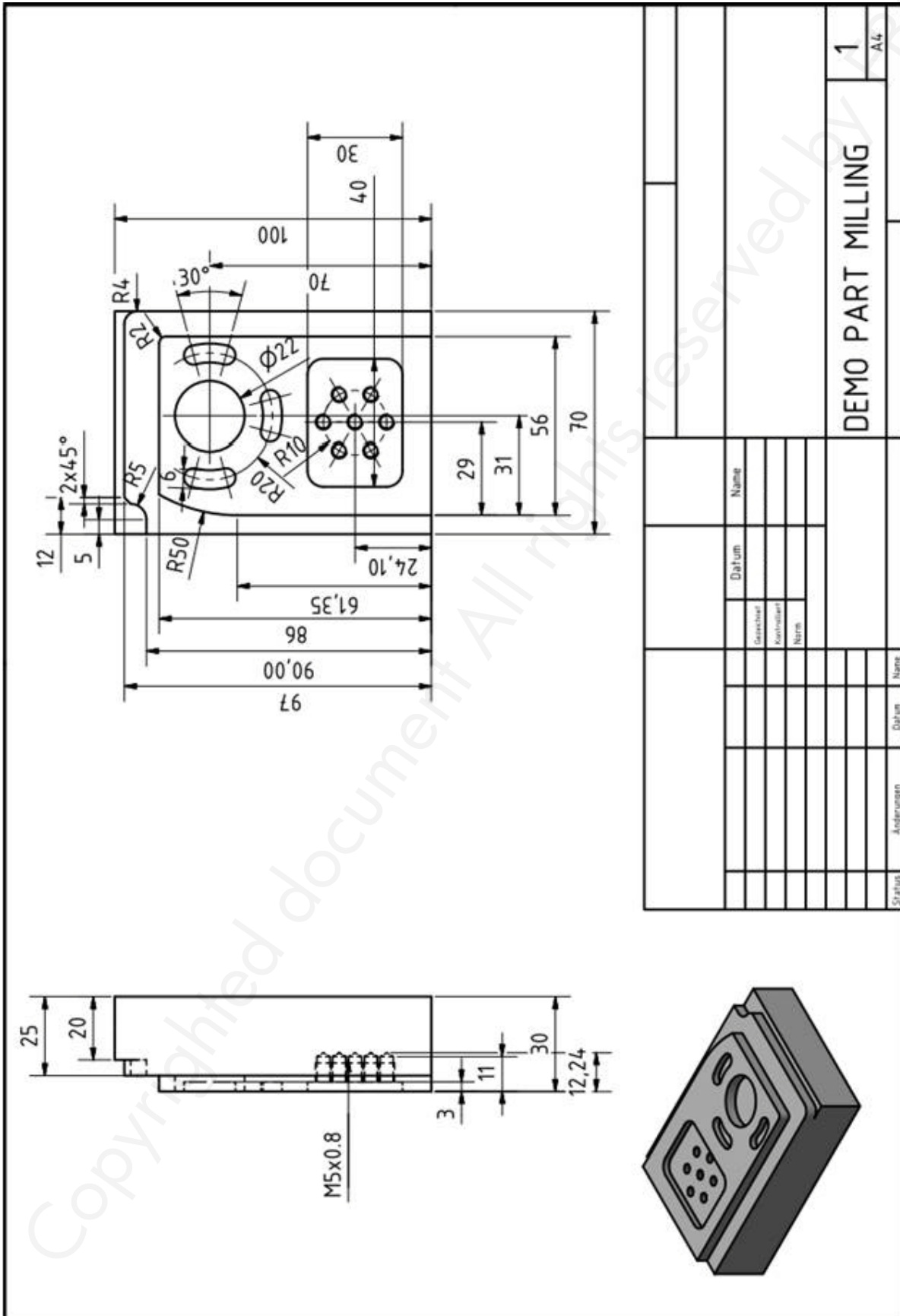
RTP	50.00000
RFP	0.00000
SDIS	2.00000
DP	
DPR	3.00000
NUM	3
AFSL	30.00000
WID	6.00000
CPA	38.00000
CPO	70.00000
RAD	20.00000
STA1	165.00000
INDA	90.00000
FFD	300.00000
FFP1	300.00000
MID	3.00000
CDIR	3
FAL	0.20000
VARI	0
MIDF	5.00000
FFP2	250.00000
SSF	8000.00000
FFCP	

N210 SLOT2(50.00000, 0.00000, 2.00000, , 3.00000, 3, 30.00000,  
6.00000, 38.00000, 70.00000, 20.00000, 165.00000, 90.00000,  
300.00000, 300.00000, 3.00000, 3, 0.20000, 2000, 5.00000,  
250.00000, 3000.00000)

- ☛ Les descriptions pour RTP, RFP, SDIS et DP se trouvent en page 113
- ☛ Les descriptions pour CPA, CPO et RAD se trouvent en page 123
- ☛ Les descriptions pour FFD et FFP1 se trouvent en page 128

Paramètres	Significations	Remarques
NUM = 3	Trois rainures sur le cercle	
AFSL = 30	L'angle sur la longueur de la rainure est de 30°	 AFSL et WID décident conjointement de la forme et de la rainure dans le plan
WID = 6	La largeur de la rainure est de 6 mm	
STA1 = 165	Angle de départ, l'angle entre la coordonnée horizontale de la pièce effective dans le sens positif et la première rainure du cercle est de 165°	
INDA = 90	Angle incrémentiel, l'angle entre les rainures est de 90°	INDA = 0, le cycle calcule automatiquement l'angle incrémentiel
MID = 3	La profondeur maximale d'une avance est de 3 mm	MID = 0 → Arrêt du fraisage à la profondeur de la rainure
CDIR = 3	Sens du fraisage G3 (dans le sens négatif)	Définir la valeur 2 → Utilisation de G2 (dans le sens positif)
FAL = 0,2	Côté rainure, la surépaisseur de finition est de 0,2 mm	
VARI = 0	Le type d'usinage est l'usinage complet	VARI = 1 → Ébauche VARI = 2 → Finition
MIDF = 5	La profondeur d'avance maximale de la finition est de 5 mm	
FFP2 = 250	La vitesse d'avance de la finition est de 250 mm/min	
SSF = 3000	La vitesse de la broche pour la finition est de 3000 tr/min	
	Si FFP2/SSF ne sont pas spécifiés, utilisez la vitesse d'avance/la vitesse de rotation de la broche par défaut	
FFCP =	Vitesse d'avance à la position centrale sur la trajectoire du cercle, l'unité est mm/min	
	Avant de rappeler le cycle, vous devez régler la valeur de compensation du rayon d'outil	



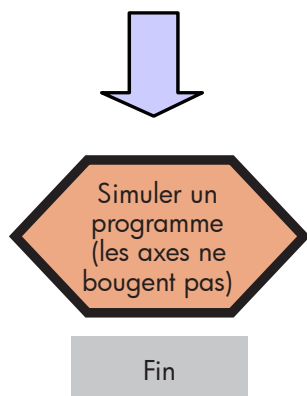


## Simuler un programme

### Description

Ce chapitre montre comment simuler un programme d'usinage avant qu'il ne soit exécuté en mode automatique.

### Contenu



Copyrighted document All rights reserved by FBC

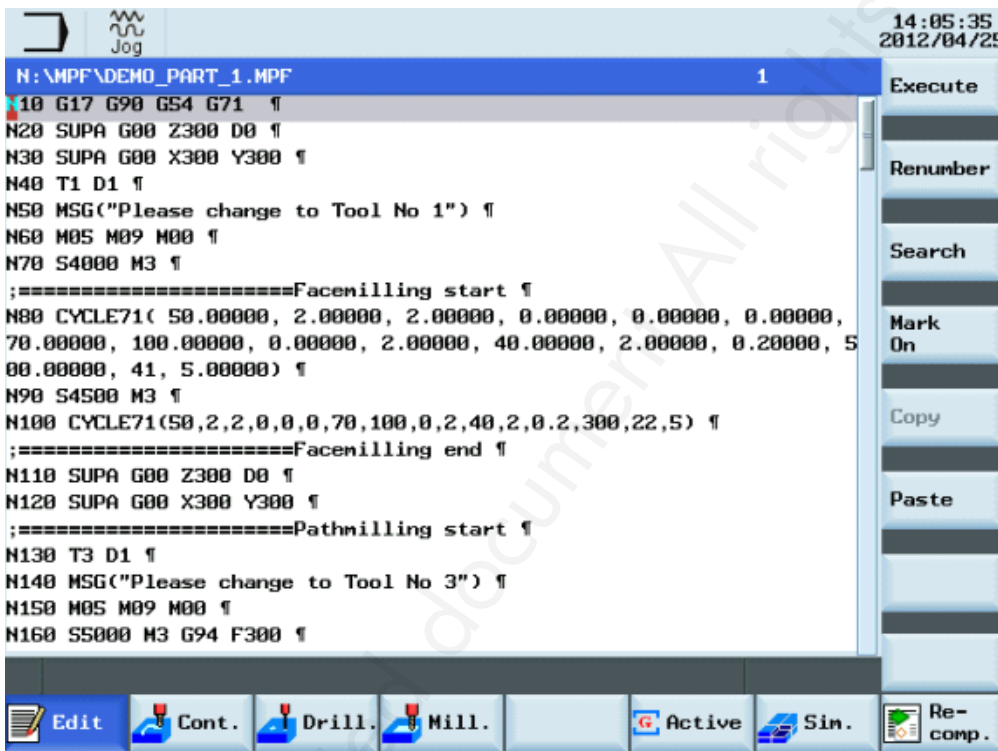
## Bases théoriques



Un programme d'usinage doit avoir été créé avant de pouvoir être testé en simulation.

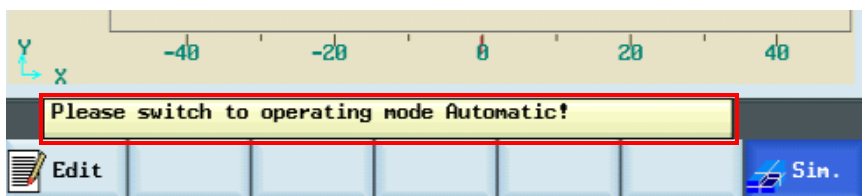
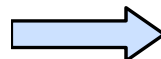
### Étape 1

Le programme d'usinage doit être ouvert à l'aide du «Program manager» (Gestionnaire de programme) du PPU.



## Étape 2

Appuyez sur la SK «Simu» (Simulation) du PPU.



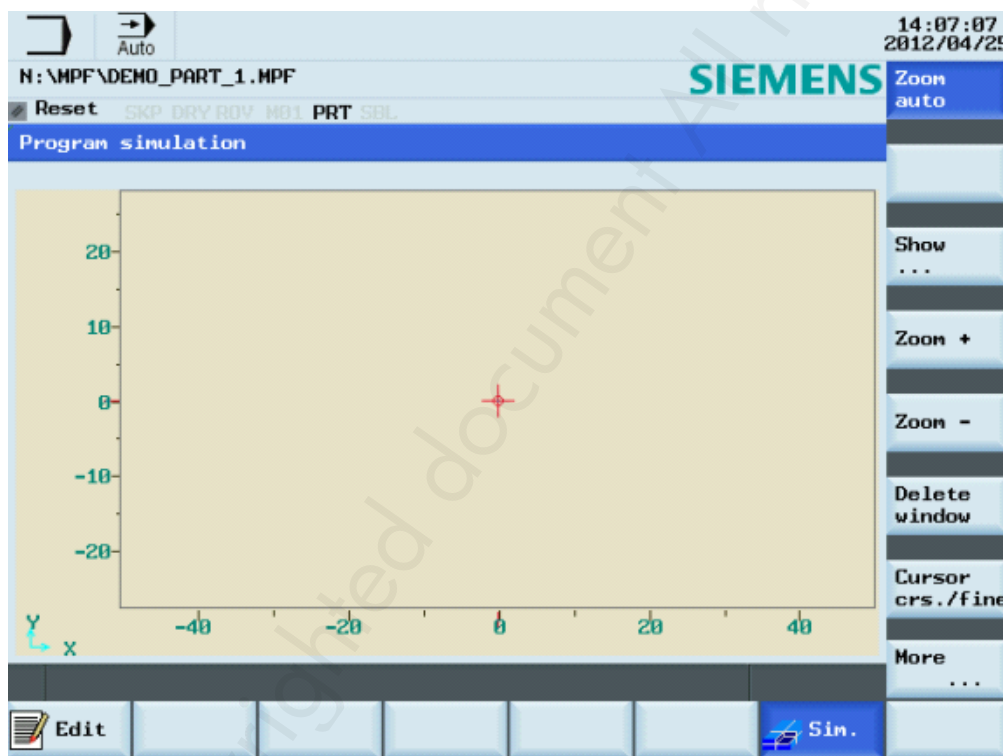
Si la commande n'est pas dans le bon mode, un message s'affiche en bas de l'écran.

Lorsque ce message s'affiche dans le bas de votre écran, appuyez sur la touche du mode «AUTO» sur le MCP.



Légende :

Please switch to operating mode automatic! = Passez en mode automatique !

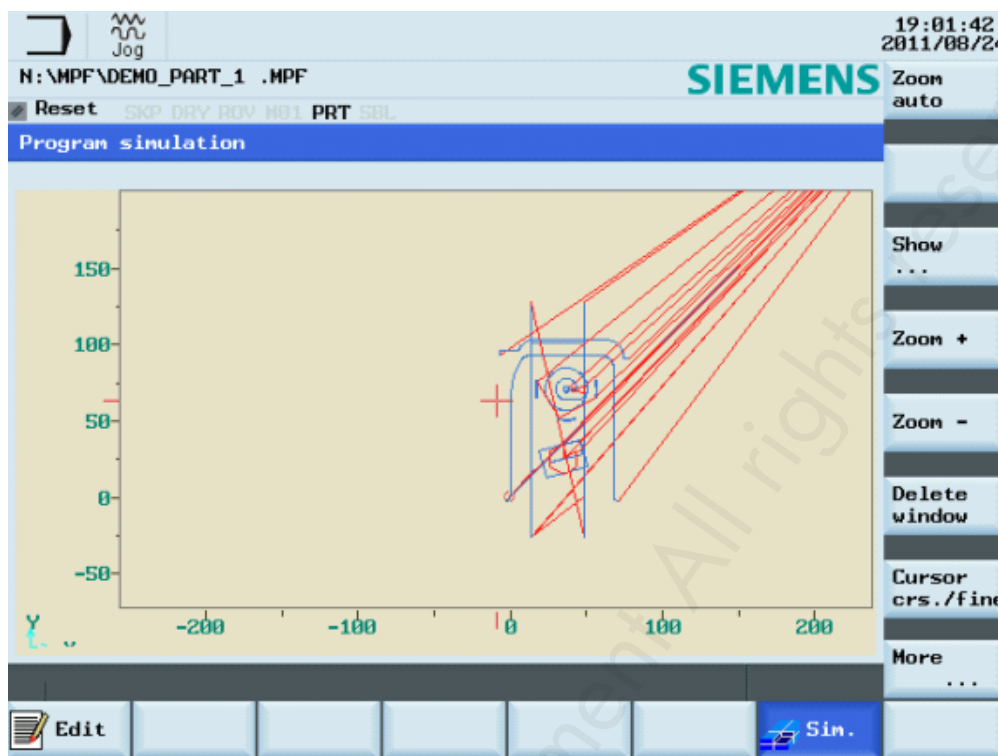


## Étape 3

Appuyez sur la touche «Cycle start» (Démarrage du cycle) sur le MCP.



Si la commande n'est pas dans le bon mode, un message s'affiche en bas de l'écran.



Appuyez sur la SK «Edit» (Éditer) sur PPU, pour revenir dans le programme.



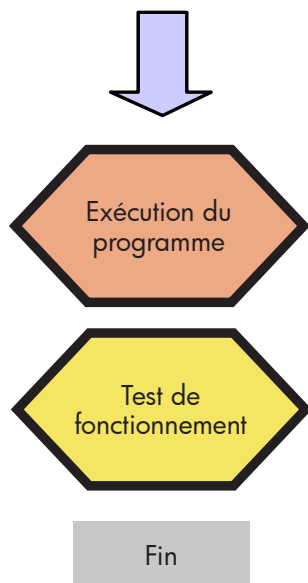
Fin

## Programme de test

### Description

Ce chapitre explique comment un programme d'usinage peut être testé avant d'être exécuté en mode automatique.

### Contenu



## Bases théoriques

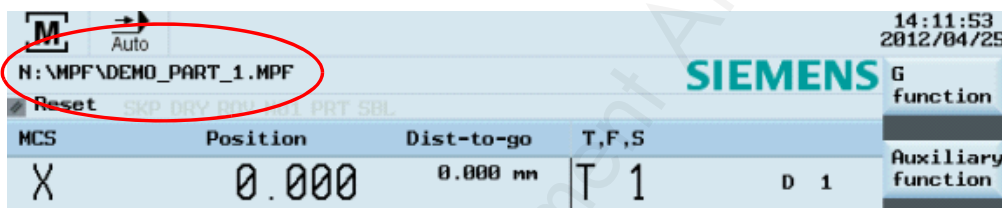
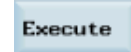
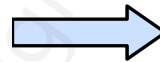
Exécution du programme



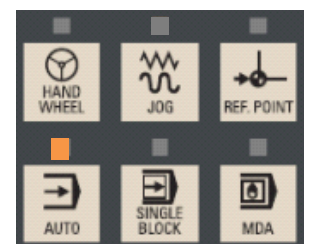
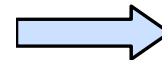
Avant qu'un programme d'usinage ne soit chargé et exécuté en mode AUTO, il doit être testé à l'aide de la fonction de simulation mentionnée plus haut.



Appuyez sur la SK «Execute» (Exécuter) du PPU.



La commande est à présent en mode AUTO, le chemin de mémoire du programme actuellement ouvert est affiché et le voyant AUTO du MCP est allumé.



Le programme est à présent prêt à fonctionner. Le processus réel est décrit dans le chapitre suivant !

## DÉROULEMENT



Avant l'exécution du test de fonctionnement, modifiez la valeur de compensation en fonction de la taille de la vraie pièce à usiner, pour éviter de couper la vraie pièce lors du test et éviter un danger !

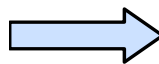
**Remarque : L'opération suivante sur l'écran est basée sur l'exécution du programme («program execution») terminée.**

Fin



Les données de l'avance du test de fonctionnement doivent d'abord être définies et testées !

Appuyez sur la touche «Offset» du PPU.



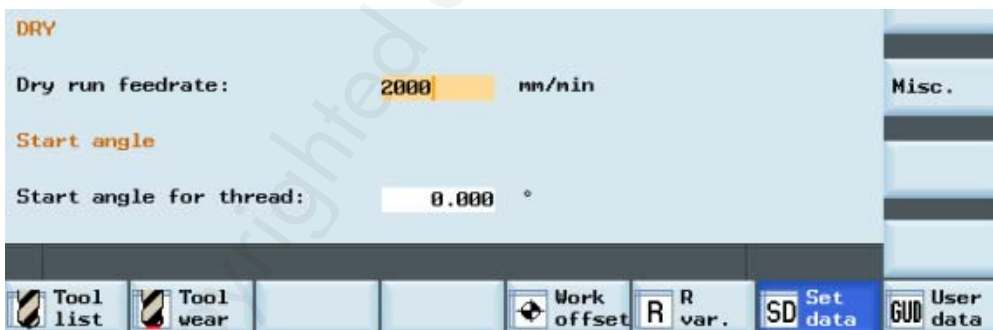
Appuyez sur la SK «Sett. data» (Réglage des données) du PPU.



Utilisez les touches de déplacement pour atteindre la position souhaitée. La position est maintenant surlignée.



Saisissez l'avance souhaitée en mm/min. Dans l'exemple, entrez «2000».



Appuyez sur la touche «Input» (Entrée) du PPU.

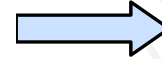




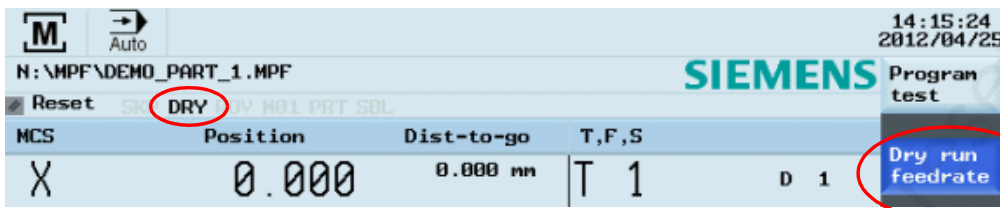
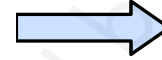
Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



Appuyez sur la SK «Prog. cont.» (Contr. prog.) du PPU.

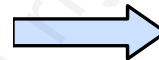


Appuyez sur la SK «Dry run feedrate» (Vitesse d'avance test de fonctionnement) du PPU.



Remarque : Le symbole «DRY» est indiqué, et la touche logicielle «Dry run feedrate» (Vitesse d'avance du test de fonctionnement) est marquée en bleu.

Appuyez sur la SK «Back» (Retour) du PPU.



## Étape 2

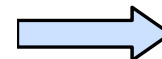


Veillez à ce que la correction d'avance sur le MCP soit sur 0 % !

Appuyez sur «Door» (Porte) sur le MCP, pour fermer la porte de la machine. Si vous n'utilisez pas cette fonction, fermez la porte de la machine à la main.



Appuyez sur la touche «Cyclus start» (Démarrage du cycle) sur le MCP pour exécuter le programme.



Tournez la correction d'avance graduellement jusqu'à la valeur requise.



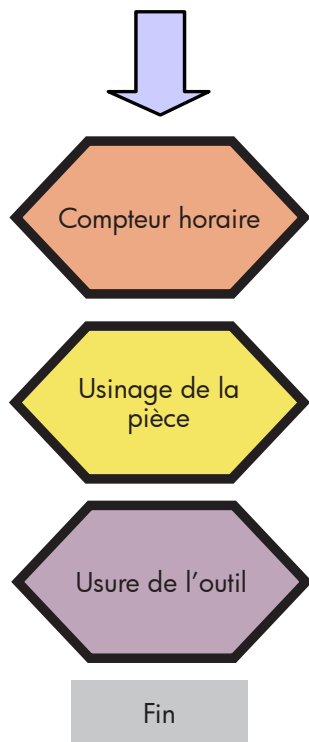
Lorsque le test de fonctionnement est terminé, remettez la correction d'avance modifiée sur la valeur originale, pour éviter de modifier l'usinage réel !

## Pièces de la machine

### Description

Ce chapitre décrit comment utiliser le compteur horaire et comment usiner des pièces, ainsi que le réglage de compensation pour l'usure de l'outil.

### Contenu



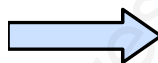
## Bases théoriques



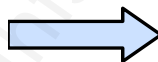
Veillez à ce que la machine soit référencée avant l'usage de la pièce !

### Étape 1

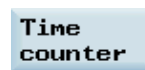
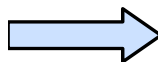
Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



Appuyez sur la touche «Auto» sur le MCP.



Appuyez sur la SK «Time counter»  
(Compteur horaire) du PPU.



Block display	DEMO_PART_1.MPF	Time, counter
DN10 G17 G90 G54 G71 ↵		Cycle time 0000:00:06h
N20 SUPA G00 Z300 D0↵		Time left 0000:00:00h
N30 SUPA G00 X300 Y300↵		Counter No
N40 T1 D1↵		
N50 MSG("Please change to Tool No 1")↵		
N60 M05 M09 M00↵		
N70 S4000 M3↵		

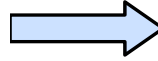
## DÉROULEMENT

«Cycle time» (Durée du cycle) indique combien de temps le programme est exécuté.



Cycle time 0000:00:06h

«Time left» (Temps restant) indique combien de temps il reste avant la fin du programme.



Time left 0000:00:00h

### Étape 1



Le temps restant ne peut être calculé qu'après un cycle réussi d'un programme d'usage !

Sélectionnez «Yes» (Oui) ou «No» (Non) pour décider d'activer ou pas le compteur. Appuyez sur «Select» (Sélectionner) pour activer votre choix.

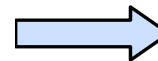


Saisissez le nombre de pièces à usiner que vous souhaitez dans «Required» (Requis).



Required 45

«Actual» (Réel) indique le nombre de pièces qui ont été effectivement usinées.



Actual 8

Block display	DEMO_PART_1.MPF	Part counter	Part timer
DN10 G17 G90 G54 G71		Cycle time	0000:00:06h
N20 SUPA G00 Z300 D01		Remaining ti	0000:00:00h
N30 SUPA G00 X300 Y300		Counter	Yes
N40 T1 D11		Required	45
N50 MSG("Please change to Tool No 1")		Actual	8
N60 M05 M09 M00			
N70 S4000 M3			

ActVal  
zoom

NC Prog.  
cont.

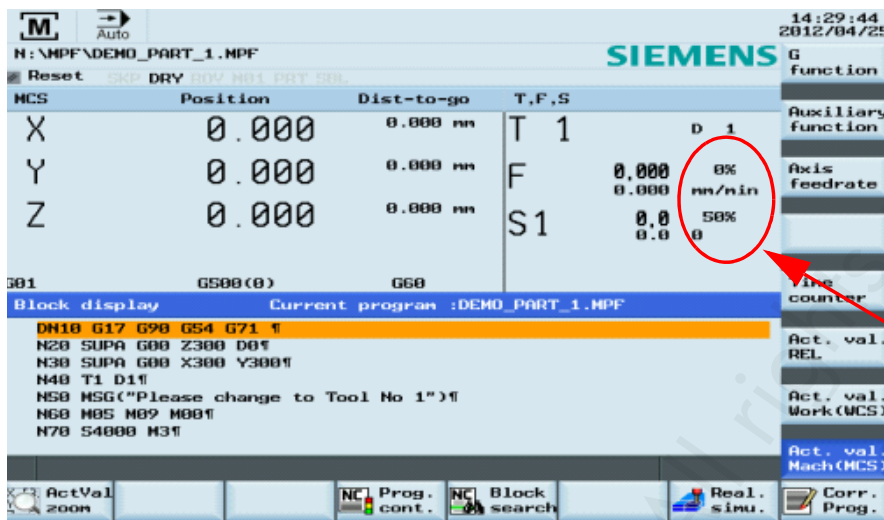
NC Block  
search

Real.  
simu.

Usinage de la pièce



Veillez à ce que le programme soit correct avant d'usiner la pièce !

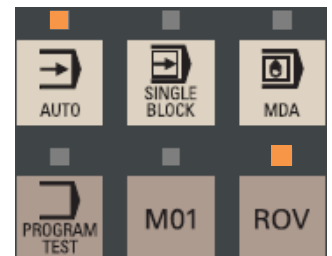
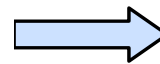


Mettez le programme dans l'état prêt à démarrer comme indiqué à gauche, conformément aux séquences «Program execution» (Exécution du programme).

Prenez les mesures de sécurité qui s'imposent !

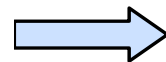
Veillez à ce que seuls les modes «AUTO» et «ROV» soient activés.  
(Ou bien sélectionnez la fonction M01 si nécessaire).

**Remarque : Fonction M01 - Le programme s'arrête à l'endroit où se trouve le code M01 dans le programme.**

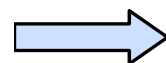


Veillez à ce que la correction d'avance sur le MCP soit sur 0 % !

Appuyez sur «Door» (Porte) sur le MCP, pour fermer la porte de la machine. Si vous n'utilisez pas cette fonction, fermez la porte de la machine à la main.



Appuyez sur la touche «Cycle start» (Démarrage du cycle) sur le MCP, pour exécuter le programme.



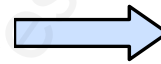
## DÉROULEMENT



La compensation d'usure de l'outil doit identifier clairement le sens de la compensation !

### Étape 1

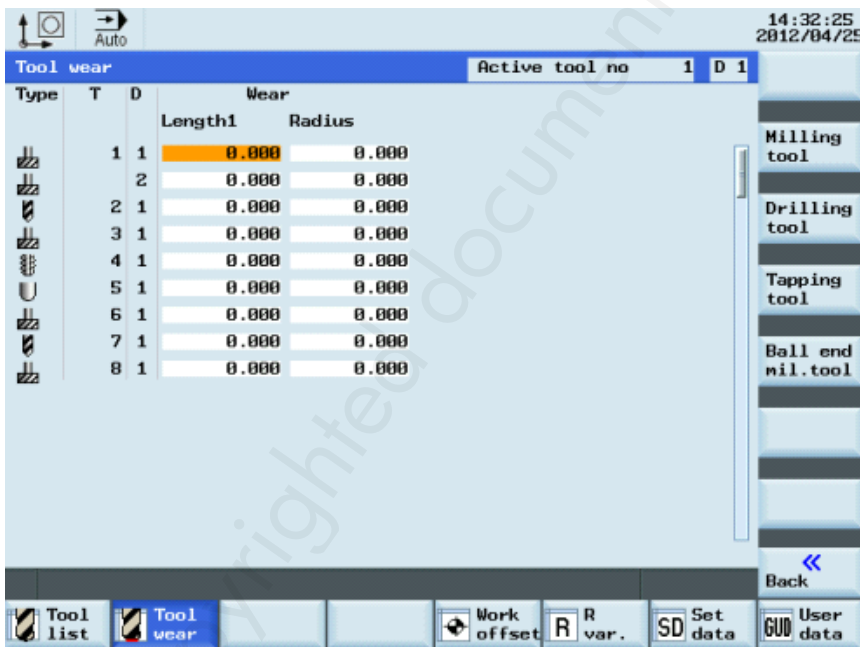
Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



Appuyez sur la SK «Tool wear» (Usure d'outil) du PPU.



Utilisez les touches directionnelles pour sélectionner les outils nécessaires et leurs tranchants.



## Étape 2

Réglez les paramètres d'usure de la longueur d'outil des axes X dans «Longueur X». Le signe algébrique détermine le sens de la compensation d'usure.

Réglez les paramètres d'usure de la longueur d'outil des axes Z dans «Longueur Z». Le signe algébrique détermine le sens de la compensation d'usure.

Valeur positive : L'outil s'éloigne de la pièce à usiner.

Valeur négative : L'outil s'approche de la pièce à usiner.

Appuyez sur «Input» (Entrée) pour activer la compensation.



Réglez le paramètre d'usure du rayon de l'outil dans «Radius» (Rayon). Le signe algébrique détermine le sens de la compensation d'usure.

Valeur positive : L'outil s'éloigne de la pièce à usiner (rayon supérieur à la valeur réelle).

Valeur négative : L'outil s'approche de la pièce à usiner (rayon inférieur à la valeur réelle).

Appuyez sur «Input» (Entrée) pour activer la compensation.



14:34:36  
2012/04/25

Auto

Tool wear Active tool no 1 D 1

Type	T	D	Wear	
			Length1	Radius
	1	1	0.220	1.200
	2		0.000	0.000
	2	1	0.000	0.000
	3	1	0.000	0.000
	4	1	0.000	0.000
	5	1	0.000	0.000
	6	1	0.000	0.000
	7	1	0.000	0.000
	8	1	0.000	0.000

Milling tool

Drilling tool

Tapping tool

Ball end mil. tool

Back

Compensation data have been activated!

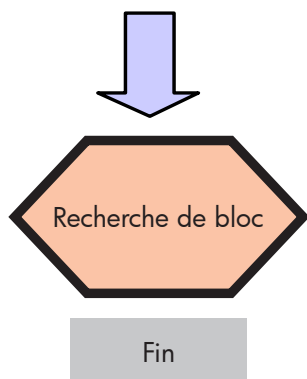
Tool list Tool wear Work offset R R var. SD Set data GUD User data

## Redémarrer le programme

### Description

Ce chapitre décrit comment redémarrer un programme après un changement d'outil dû à un dommage, ou si un nouvel usinage est nécessaire.

### Contenu



Copyrighted document All rights reserved by FBC



**Bases théoriques**



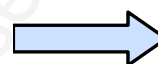
Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



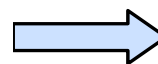
Appuyez sur la touche «Auto» sur le MCP.



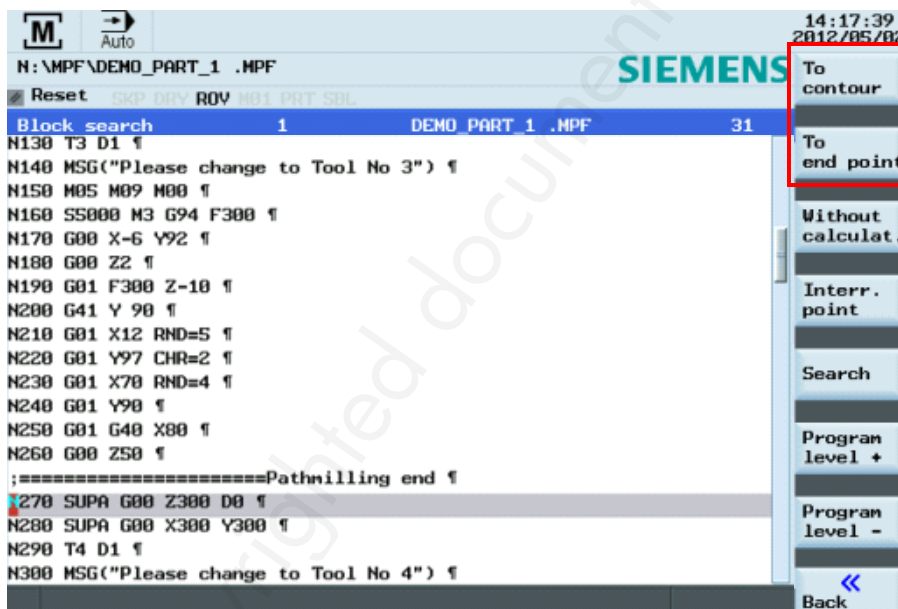
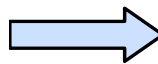
Appuyez sur la SK «Block search» (Recherche de bloc) du PPU.



Appuyez sur la SK «Interr. point» (Point d'interruption) du PPU.  
Le curseur se déplace sur la dernière ligne de programme interrompue.



**Remarque : Le curseur peut également être déplacé vers le bloc de programme souhaité à l'aide des touches de déplacement.**

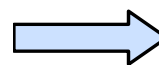


Remarque : Fonctions «To contour» (Au contour) et «To end point» (Au point final) :

«To contour» (Au contour) : Le programme reprend à partir de la ligne précédant le point d'arrêt.

«To end point» (Au point final) : Le programme reprend à partir de la ligne avec le point d'arrêt.

Appuyez sur la SK «To end point» (Au point final) du PPU. Si nécessaire, vous pouvez également appuyer sur la touche «To contour» (Au contour).



## DÉROULEMENT

14:21:24  
2012/05/02

N:\MPF\DEMO\_PART\_1.MPF

SIEMENS G function

Stop SKP DRY ROV M01 PRT SBL

MCS	Position	Dist-to-go	T,F,S
X	0.000	0.000 mm	T 3 D 0
Y	0.000	0.000 mm	F 0.000 100% 0.000 mm/min
Z	0.000	0.000 mm	S1 0.0 100% 0.0 0

G01 G54 G60

Block display Current program :DEMO\_PART\_1.MPF

```

;====Pathmilling endf
N270 SUPA G00 Z300 D0f
N280 SUPA G00 X300 Y300f
N290 T4 D1f
N300 MSG("Please change to Tool No 4")f
N310 M05 M09 M00f
;====Circular pocketmilling startf
    
```

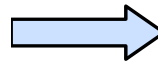
Act. val. REL  
Act. val. Work (WCS)  
Act. val. Mach (MCS)

ActVal zoom NC Prog. cont. NC Block search Real. simu. Corr. Prog.



La correction d'avance doit toujours être réglée sur 0 % !  
Veillez à ce que le bon outil soit sélectionné avant de continuer !

Appuyez sur la touche «Cycle start» (Démarrage du cycle) sur le MCP pour exécuter le programme.



010208 Channel 1 continue program with NC start 14:21

N:\MPF\DEMO\_PART\_1.MPF

SIEMENS G function

Stop SKP DRY ROV M01 PRT SBL

L'alarme 010208 s'affiche dans le haut et vous invite à appuyer sur la touche «Cycle start» (Démarrage du cycle) pour poursuivre le programme.

Appuyez sur la touche «Cycle start» (Démarrage du cycle) pour exécuter le programme.



Tournez progressivement la correction d'avance sur le MCP pour arriver à la valeur requise.

The screenshot displays the Siemens CNC control interface. At the top, a message reads "Please change to Tool No 4". The main display area shows the current program "N:\MPF\DEMO\_PART\_1.MPF" and the status "RUN". A table provides real-time data for the X, Y, and Z axes, including their positions, distances to go, and feed rates. Below this, the current program block is shown, with line N380 highlighted. The bottom of the screen features a toolbar with icons for "ActVal zoom", "NC Prog. cont.", "NC Block search", "Real. simu.", and "Corr. Prog.".

MCS	Position	Dist-to-go	T,F,S	Axis feedrate
-X	0.175	-8.691 mm	T 4 D 1	
+Y	61.344	-6.664 mm	F 300.000 100%	300.000 mm/min
Z	-0.267	0.000 mm	S1 500.0 100%	5000.0 0

Block display: Current program : DEMO\_PART\_1.MPF

```

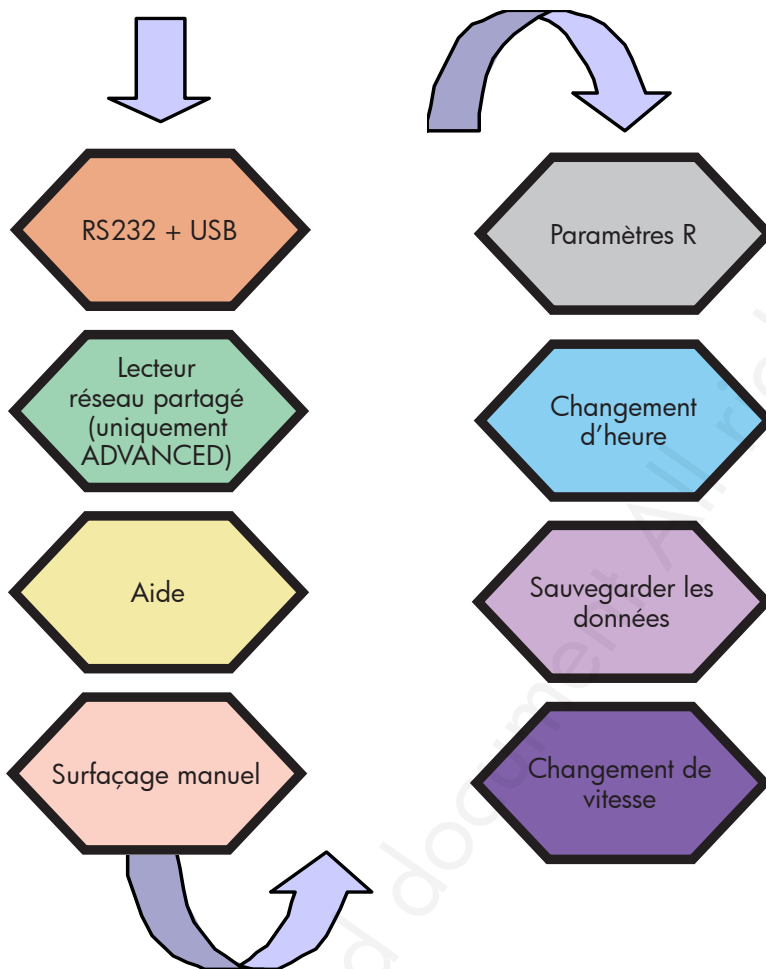
N370 S5000 M3#
N380 POCKET4( S0.00000, 0.00000, 2.00000, -5.00000, 22.00000, 38.
N390 S5500 M3#
N400 POCKET4( S0.00000, 0.00000, 2.00000, -5.00000, 22.00000, 38.
N410 ;=====Circular pocketmilling end#
N420 SUPA G00 Z300 D0#
N430 SUPA G00 X300 Y300#
    
```

## Informations additionnelles - Partie 1

### Description

Ce chapitre décrit comment effectuer des tâches simples sur la machine et fournit des informations supplémentaires permettant d'utiliser la machine correctement.

### Contenu



## DÉROULEMENT



RS232 est utilisé pour transférer les programmes vers et depuis la commande numérique.

### Étape 1

Il est recommandé d'utiliser le logiciel de communication «SINUCOM PCIN» fourni par Siemens pour transférer le programme standard.

Réglez les paramètres du PPU pour qu'ils correspondent aux paramètres du logiciel de communication sur le PC.

Appuyez sur la touche «Program manager» (Gestionnaire de programme) du PPU.



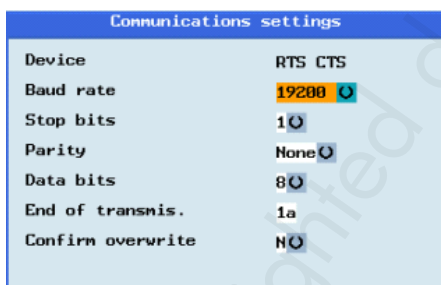
Appuyez sur la SK «RS232» du PPU.



Appuyez sur la SK «Settings» (Réglages) du PPU.



Ajustez les paramètres dans «Communication settings» (Réglages de communication) pour faire correspondre les réglages du logiciel de communication sur le PC.



Appuyez sur la SK «Save» (Sauvegarder) du PPU.



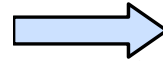
Appuyez sur la touche «Back» (Retour) du PPU.



## Étape 2

Transférer un programme d'usinage du PC vers le PPU.

Appuyez sur la touche «NC» (Commande numérique) du PPU.



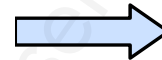
Utilisez les touches de déplacement + Select (Sélectionner) pour sélectionner le programme d'usinage souhaité. Le programme sélectionné s'affiche en surbrillance.



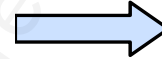
OU



Appuyez sur la SK «Copy» (Copier) du PPU.

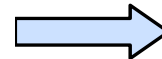


Appuyez sur la SK «V24» du PPU.

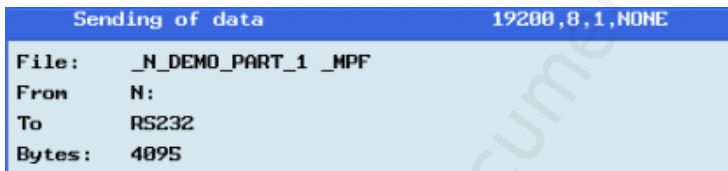


Contrôlez le réglage de l'interface et démarrez le logiciel de communication pour recevoir le programme sur le PC. Appuyez sur «Receive data» (Recevoir les données) sur le SINUCOM PCIN pour lancer la fonction de réception.

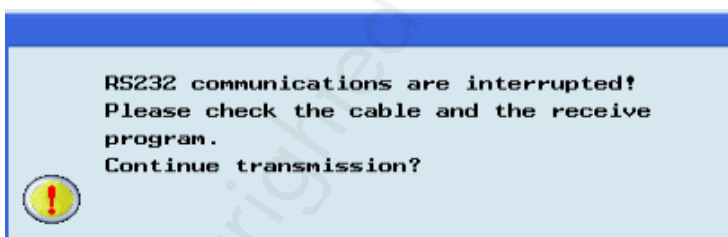
Appuyez sur la SK «Send» (Envoyer) du PPU.



Le PPU ouvre une fenêtre qui montre la progression du transfert.



Si un problème survient pendant le transfert du programme d'usinage, une fenêtre s'ouvre :



Légende :

Les communication du RS232 sont interrompues !  
Contrôlez le câble et le programme de réception.  
Continuer le transfert ?

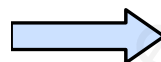
Vous pouvez continuer l'envoi du programme d'usinage.

Appuyez sur la SK «OK» du PPU.



Ou bien vous pouvez interrompre l'envoi du programme d'usinage.

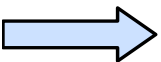
Appuyez sur la SK «Cancel» (Annuler) du PPU.



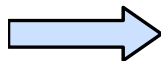
### Étape 3

Transfert d'un programme d'usinage depuis le PPU vers le PC.

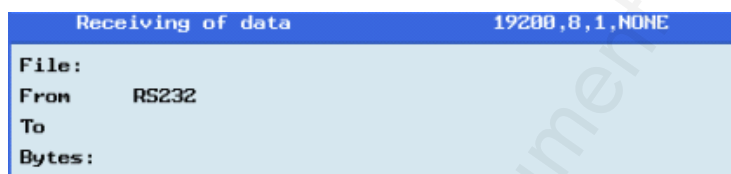
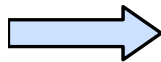
Appuyez sur la SK «Program manager» (Gestionnaire de programme) du PPU.



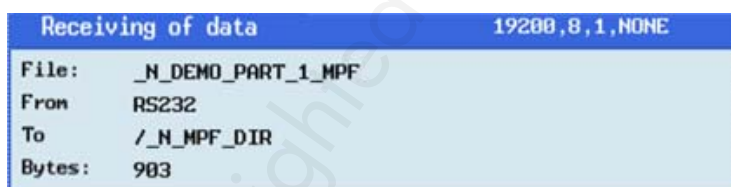
Appuyez sur la SK «V24» du PPU.



Appuyez sur la SK «Accept» (Accepter) du PPU.



Contrôlez le réglage de l'interface et démarrez le logiciel de communication pour envoyer le programme à partir du PC. Appuyez sur «Send data» (Envoyer les données) sur le SINUCOM PCIN pour envoyer les données. Le PPU ouvre une fenêtre qui montre la progression du transfert.





«USB» est utilisé uniquement pour transmettre un programme depuis et vers la commande numérique.

## Étape 4

Utilisez les touches logicielles «Copy» (Copier) et «Paste» (Coller) pour transférer le programme d'usinage depuis la commande numérique vers une clé USB.

Connectez une clé USB avec une mémoire suffisante à l'interface USB du PPU.

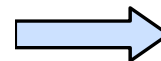
Appuyez sur la SK «NC» (Commande numérique) du PPU.



Utilisez les touches de déplacement + «Select» (Sélectionner) pour sélectionner le programme souhaité.  
Le programme sélectionné s'affiche en surbrillance.

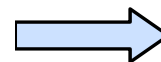


Appuyez sur la SK «Copy» (Copier) du PPU.



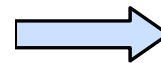
Copy

Appuyez sur la SK «USB» du PPU.



USB

Appuyez sur la SK «Paste» (Coller) du PPU.



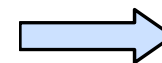
Paste

## Étape 5

Utilisez les touches logicielles «Copy» (Copier) et «Paste» (Coller) pour transférer le programme d'usinage depuis une clé USB vers la commande numérique.

Connectez la clé USB avec le programme d'usinage enregistré à l'interface USB du PPU.

Appuyez sur la SK «USB» du PPU.



USB

Utilisez les touches de déplacement + «Select» (Sélectionner) pour sélectionner le programme souhaité.  
Le programme sélectionné s'affiche en surbrillance.

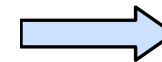


Appuyez sur la SK «Copy» (Copier) du PPU.



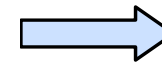
Copy

Appuyez sur la SK «NC» (Commande numérique) du PPU.



NC NC

Appuyez sur la SK «Paste» (Coller) du PPU.



Paste



**DÉROULEMENT**



Un lecteur réseau partagé peut être créé à l'aide d'une connexion Ethernet entre le PC et le PPU, afin de faciliter le transfert et la sauvegarde des programmes NC.

Étape 1

Création de l'adresse IP du PPU.

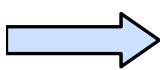

À l'aide d'un câble réseau, branchez le PC au port Ethernet X130 situé à l'arrière du PPU.

Appuyez sur les touches :  +  Appuyez sur la touche : 

Appuyez sur la SK «Serv. displ.» (Affichage de service).  

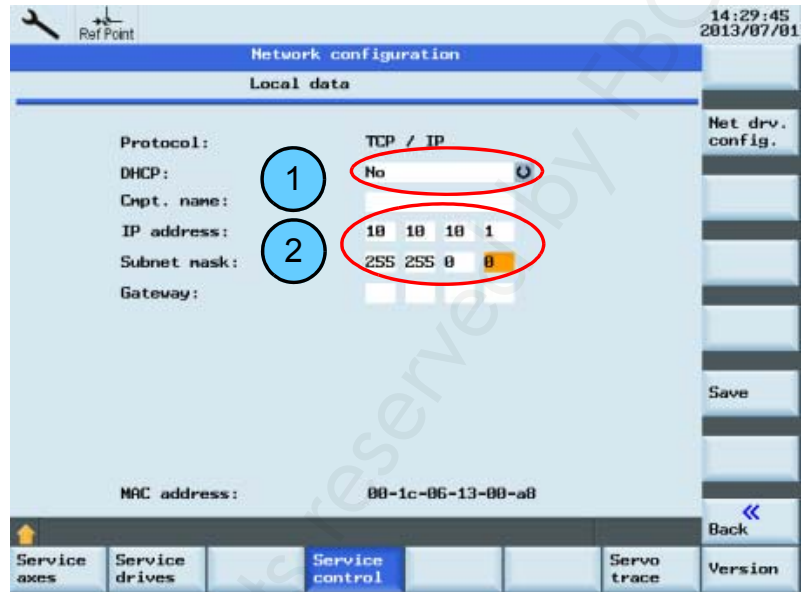
Appuyez sur la SK «Service control» (Contrôle du service)  



Appuyez sur la SK «Network info» (Information réseau) pour saisir «Local configuration data» (Données de configuration locale).  

Dans les «Données de configuration locale», dans les paramètres correspondants :

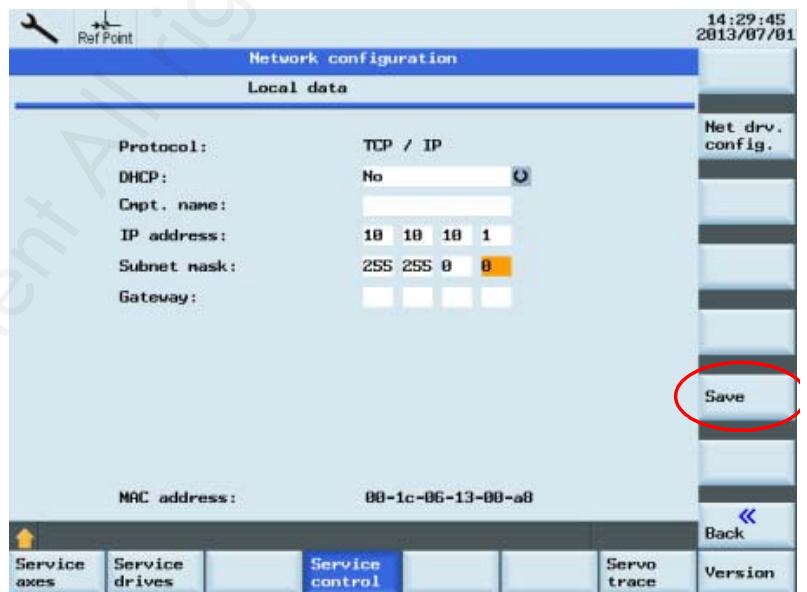
- ① Le DHCP est réglé sur «Non».
- ② L'adresse IP et le masque de sous-réseau peuvent être définis arbitrairement en fonction des besoins. (L'illustration à droite est donnée uniquement à titre d'exemple).



Une fois le réglage des «Données de configuration locale» terminé, appuyez sur la touche «Save» (Sauvegarder) pour activer l'ensemble des données.



Lorsque le message «Data storage end» (Fin de l'enregistrement des données) s'affiche, les données saisies sont activées.

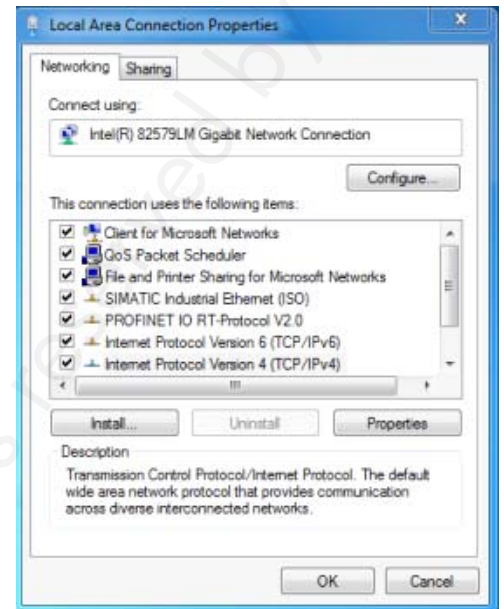


## Étape 2

Définir l'adresse IP statique du PC.

Assurez-vous que le PC/PG est connecté à l'aide d'un câble réseau au port Ethernet X130 à l'arrière du PPU.

Ouvrez les paramètres de connexion réseau du PC, dans les «Local area connection properties» (Propriétés de la connexion locale), sélectionnez «Internet protocol (TCP / IP)» (Protocole internet (TCP / IP)) et double-cliquez sur «Properties» (Propriétés).

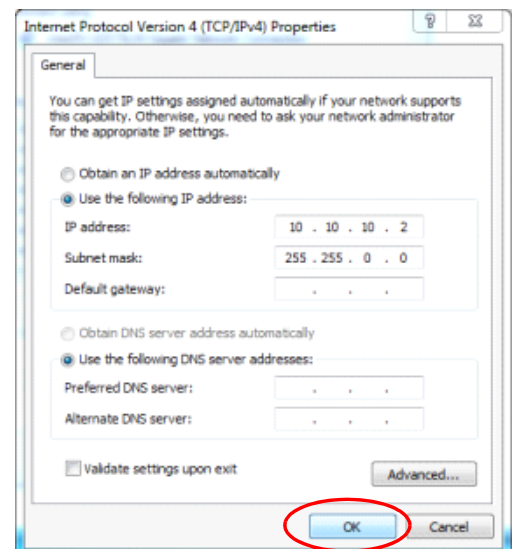


Dans la boîte de dialogue, sélectionnez «Use the following IP address» (Sélectionnez l'adresse IP suivante). (L'illustration à droite est donnée à titre d'exemple).

Sélectionnez «OK» pour terminer la configuration.

Remarque : Le réglage de l'adresse «10.10.10.2» est basé sur la première étape de l'adresse IP du PPU.

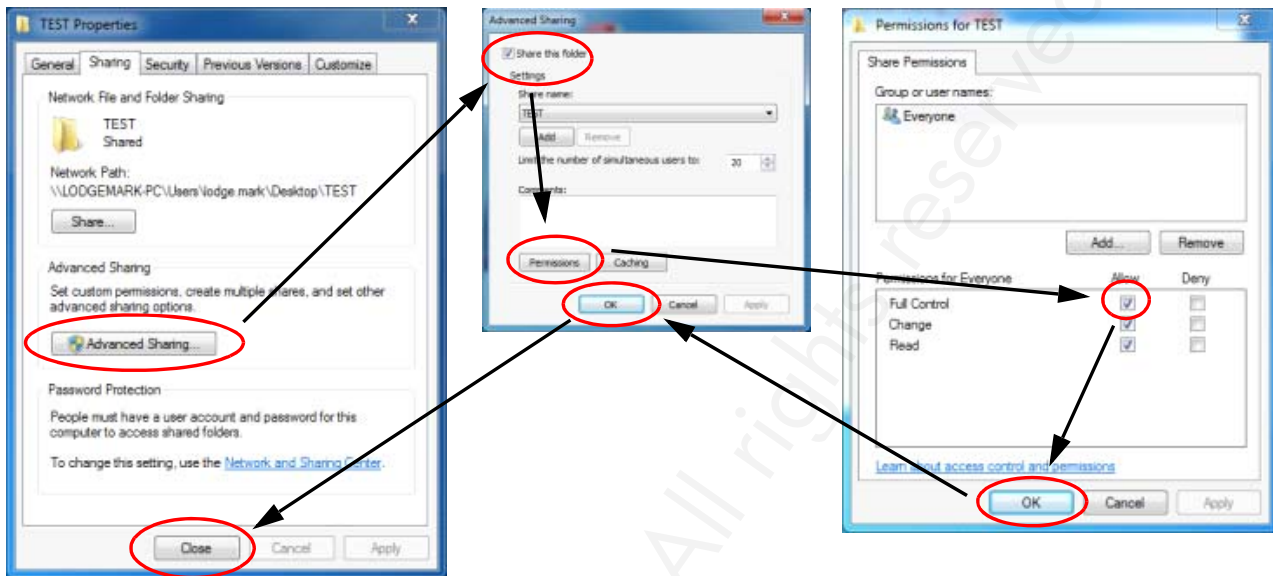
L'adresse IP du PPU doit être maintenue dans le même segment de réseau.



## Étape 3

Créer un dossier partagé sur le PC.

N'importe où sur votre PC, créez un nouveau dossier avec un nom simple (n'utilisez pas de caractères spéciaux). Dans cet exemple, nous avons créé un dossier «Test». Une fois le dossier créé, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le dossier et sélectionnez «Properties» (Propriétés), puis sélectionnez le menu déroulant «Sharing» (Partage).



Dans la fenêtre de dialogue, sélectionnez «Advanced sharing» (Partage avancé), puis cochez «Share this folder» (Partager ce dossier).

Sélectionnez ensuite «Permissions» et cochez «Full control» (Contrôle total).

Sélectionnez «OK» - «OK» - «Close» (Fermer) pour activer les paramètres.

Dans ce dossier, vous pouvez mettre un programme d'usinage.

## Étape 4

Ajoutez le lecteur réseau du côté du PPU pour activer le dossier partagé et le traitement en ligne.

### Net drv. config.

Dans l'écran «Net drv. config» (Configuration du lecteur réseau)

Dans l'écran «Network drive configuration» (Configuration du lecteur réseau), entrez le nom d'utilisateur, le mot de passe, et le chemin où se trouve le dossier partagé conformément au format requis.

Serveur : Adresse IP.

Nom du partage : Le nom du dossier partagé.

Remarque : Utilisez la touche «TAB» pour passer d'une zone de tâche à une autre.

Network drive configuration

12:25:26  
2013/07/02

Drive:

X:

Y:

Z:

If your PC does not set user name and password  
You do not need to enter

User:

Password:

Path:

Example: //Server/Share name

Connect

Dis-connect

Delete drive

Add drive

Back

**Add drive**

Appuyez sur la SK «Add drive» (Ajouter un lecteur) pour l'ajouter à la lettre de lecteur spécifiée.

Une fois la configuration terminée, l'écran affiche «Network drive added successfully!» (Lecteur réseau ajouté avec succès!), tandis que le chemin défini est automatiquement écrit dans la fenêtre «Drive» (Lecteur).

Network drive configuration

12:26:18  
2013/07/02

Drive:

X:

Y:

Z:

User:

Password:

Path:

Example: //Server/Share name

Network drive added successfully!

Connect

Dis-connect

Delete drive

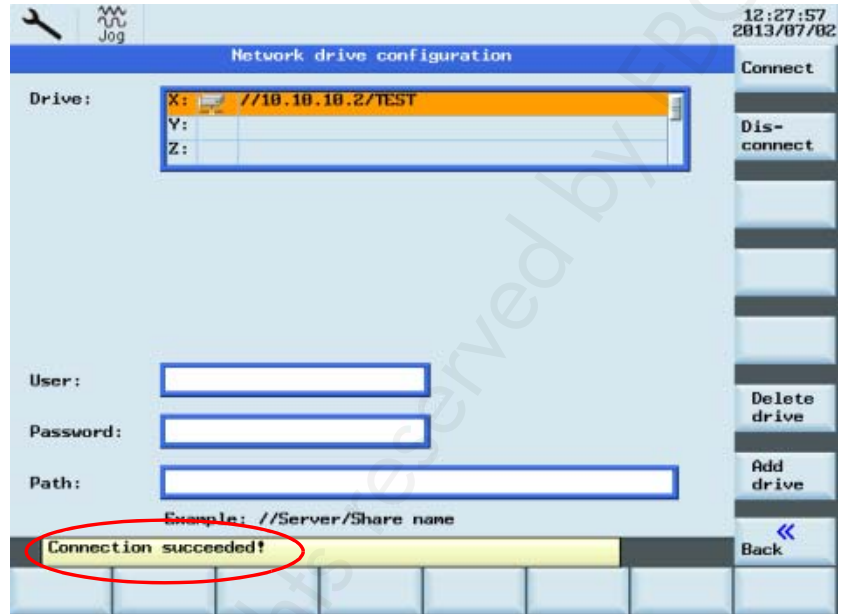
Add drive

Back

Si la connexion est perdue, sélectionnez le chemin du lecteur et appuyez sur la touche logicielle «Connect» (Connecter).

**Connect**

La connexion avec le PC/PG est alors rétablie. Le texte «Connection succeeded!» (Connexion réussie !) s'affiche.

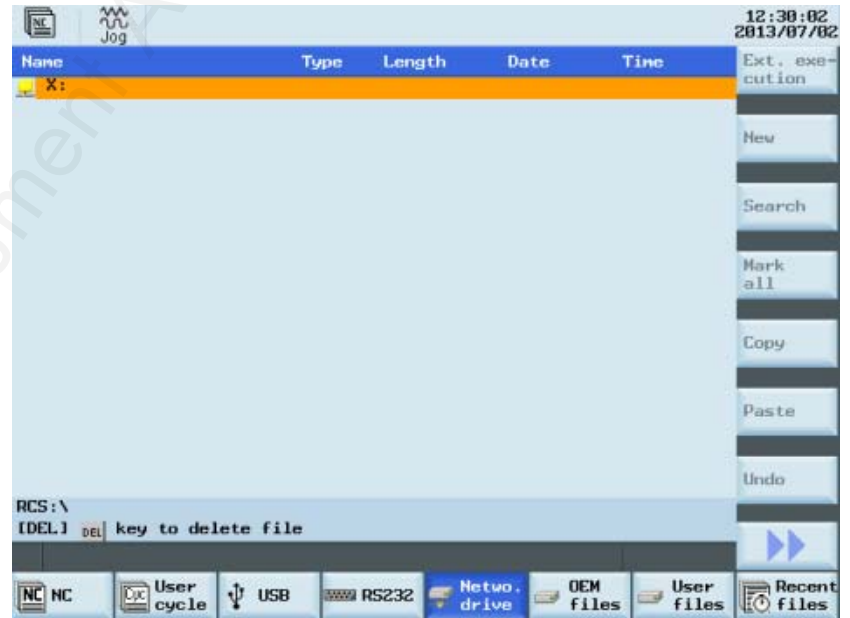


Appuyez sur la touche «Program manager» (Gestionnaire de programme).

Appuyez sur la touche logicielle «Netwo. drive» (Lecteur réseau) pour entrer dans l'interface du lecteur réseau.



Appuyez sur la touche «Enter» pour ouvrir le lecteur réseau PC/PG.

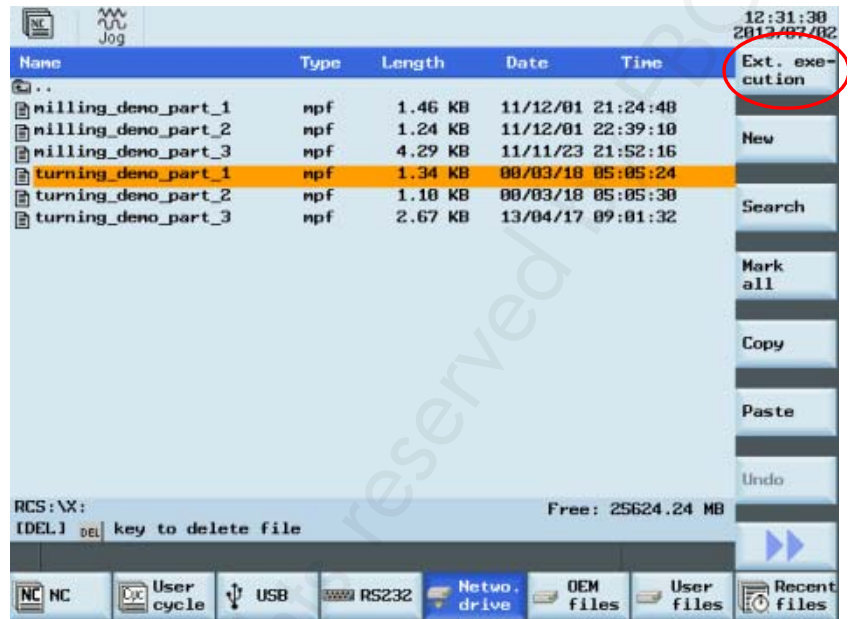




Vous pouvez maintenant voir le contenu du dossier partagé avec tous les programmes d'usinage.

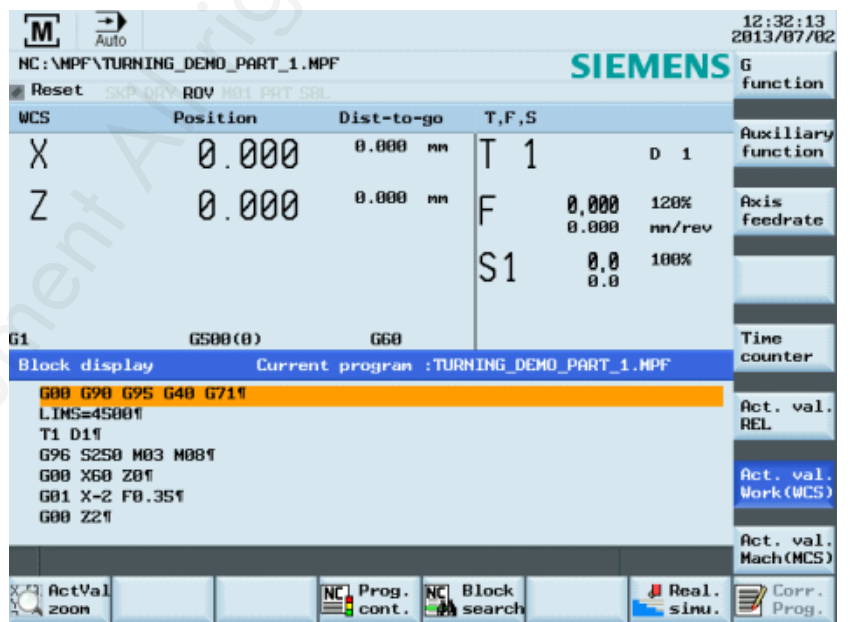
Sélectionnez le fichier que vous souhaitez exécuter en mode AUTO, cliquez sur «Ext. Execution».

Ext. exe-  
cution



Le système va passer automatiquement en mode AUTO. Sélectionnez le programme NC approprié.

Appuyez sur la touche «Cycle start» (Démarrage du cycle) pour l'opération d'usinage.



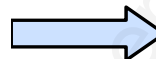
Remarque : Vous pouvez également utiliser les fonctions «Copy» (Copier) et «Paste» (Coller) pour déplacer des fichiers «NC», «USB» et «Lecteur réseau».



Un lecteur réseau partagé peut être créé à l'aide d'une connexion Ethernet entre le PC et le PPU, afin de faciliter le transfert et la sauvegarde des programmes NC.

Le PPU possède une aide en ligne qui présente le contenu de documents standard.

Appuyez sur la touche «Help» (Aide) du PPU.



Appuyez sur la SK «Cur. Topic» (Thème actuel) du PPU.



Les informations d'aide relatives au thème actuel s'affiche à l'écran.

Appuyez sur la SK «OEM manuel» (Manuel du fabricant) du PPU.



Le manuel d'aide en ligne du fabricant s'affiche à l'écran.

Appuyez sur la SK «TOC» (Table des matières) du PPU.



L'aide en ligne de Siemens s'affiche à l'écran.

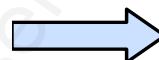




Le surfaçage est utilisé pour fraiser l'excédent de matériau de la face brute avant de commencer l'usinage.

## Étape 1

Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



Appuyez sur la touche «JOG» sur le MCP.

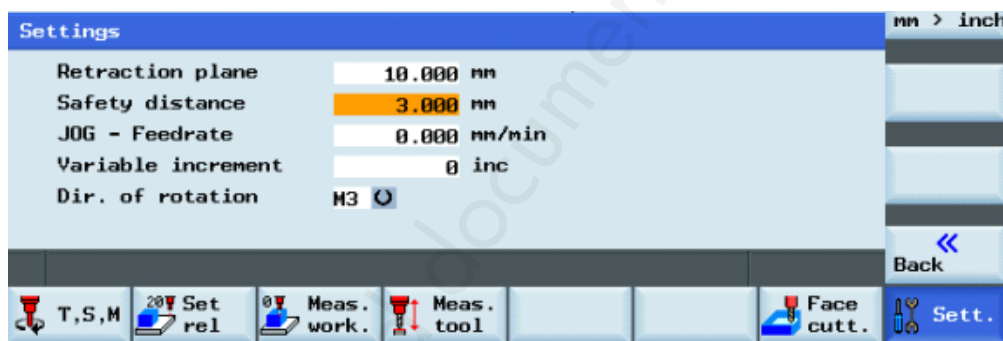


Appuyez sur la SK «Sett.» (Réglages) du PPU.




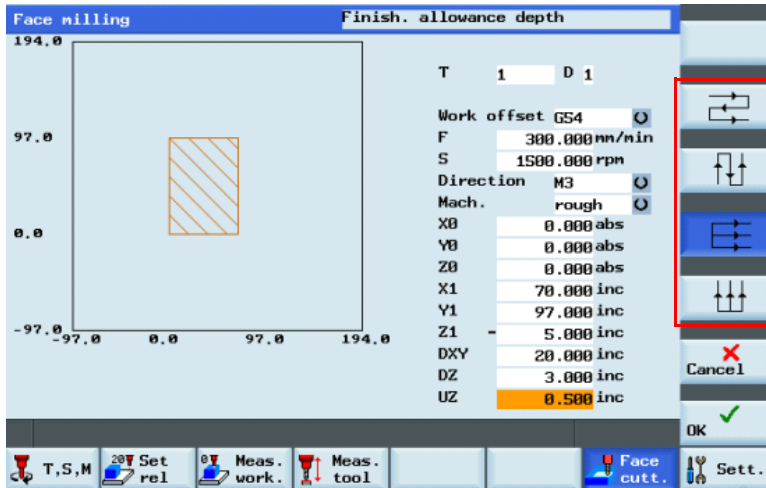
Saisissez les valeurs appropriées dans «Retraction plane» (Niveau de retrait) et «Safety distance» (Distance de sécurité).

Appuyez sur la touche «Input» (Entrée) du PPU pour activer les réglages.



## Étape 1

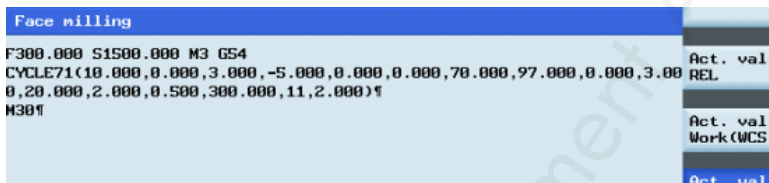
Appuyez sur la SK «Face cutt.» (Surfaçage) du PPU. 



Saisissez les données dans la fenêtre «Face milling» (Surfaçage) en fonction des exigences de l'usinage.

Utilisez les touches situées à droite du PPU pour sélectionner la trajectoire de l'outil pendant l'usinage.

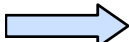
Appuyez sur la SK «OK» du PPU. 



Le système crée maintenant automatiquement le programme.



Veillez à ce que la correction d'avance sur le MCP soit sur 0 % !

Appuyez sur la SK «Cycle start» (Démarrage du cycle) sur le MCP. 



Tournez la correction d'avance graduellement jusqu'à la valeur requise.

## DÉROULEMENT



Les paramètres arithmétiques sont utilisés dans un programme d'usinage pour l'attribution de valeurs, et également pour certains calculs de valeurs nécessaires. Les valeurs requises peuvent être définies ou calculées par le système de commande pendant l'exécution du programme. Certaines des fonctions arithmétiques courantes sont présentées ci-dessous :

Paramètres arithmétiques	Signification
+	Addition
-	Soustraction
*	Multiplication
/	Division
=	Est égal à
Sin()	Sinus
COS()	Cosinus
TAN()	Tangente
ASIN()	Arcsinus
ACOS()	Arccosinus
ATAN2( , )	Arctangente2
SQRT()	Racine carrée
ABS()	Valeur absolue

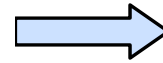
### Remarque :

Arrêt du retraitement

La programmation de la commande STOPRE dans un bloc arrête le prétraitement et la mise en mémoire tampon du bloc. Le bloc suivant n'est pas exécuté tant que tous les blocs pré-traités et sauvegardés n'ont pas été exécutés en totalité. Le bloc précédent est arrêté en stop exact (comme avec G9).

La figure ci-dessous montre la connexion entre les fenêtres d'état du programme et des «variables R».

Appuyez sur la touche «Offset» du PPU.



Appuyez sur la SK «R var.» (Variables R) du PPU.



```

N10 G17 G90 G54
N20 T1 D1
N30 S2500 M03 M08
N40 G00 X-10.0 Y0 Z10
N50 R1=0 R2=0 R3=0
N60 STOPRE
N70 M00
N80 R1=1
N90 STOPRE
N100 M00
N110 R2=2
N120 STOPRE
N130 M00
N140 R3=R1+R2
N150 STOPRE
N160 G00 X=R3
N170 M30
    
```

WCS	Position	Repos offset
X	-10.000	0.000 mm
Y	0.000	0.000 mm
Z	10.000	0.000 mm

R variables	
R0	0.000000
R1	0.000000
R2	0.000000
R3	0.000000
R4	0.000000
R5	0.000000

R variables	
R0	0.000000
R1	1.000000
R2	0.000000
R3	0.000000
R4	0.000000
R5	0.000000

R variables	
R0	0.000000
R1	1.000000
R2	2.000000
R3	0.000000
R4	0.000000
R5	0.000000

R variables	
R0	0.000000
R1	1.000000
R2	2.000000
R3	3.000000
R4	0.000000
R5	0.000000

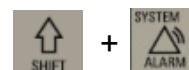
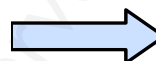
WCS	Position	Repos offset
X	3.000	0.000 mm
Y	0.000	0.000 mm
Z	10.000	0.000 mm

## DÉROULEMENT

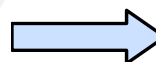


Vous pouvez changer l'heure sur la commande si nécessaire lorsque les horloges passent de l'heure d'été à l'heure d'hiver.

Appuyez simultanément sur les touches «Shift» et «Alarm» du PPU.  
Assurez-vous que le mot de passe est réglé sur le niveau d'accès «CUSTOMER» (CLIENT).



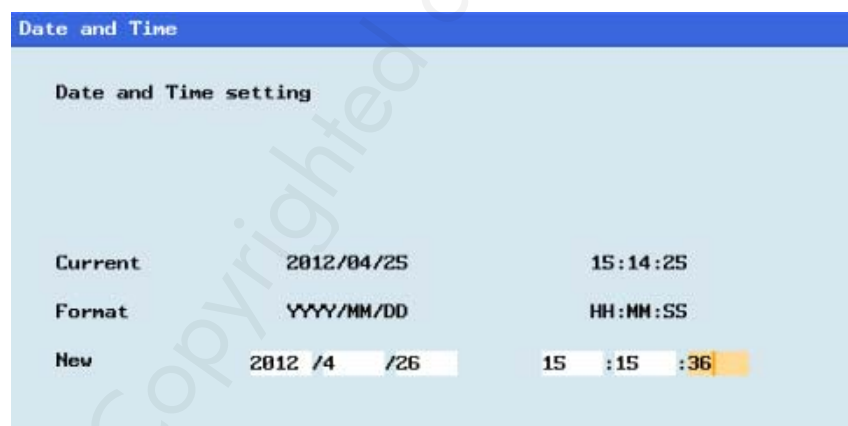
Appuyez sur la SK «HMI» du PPU.



Appuyez sur la SK «Date time» (Date et heure) du PPU.

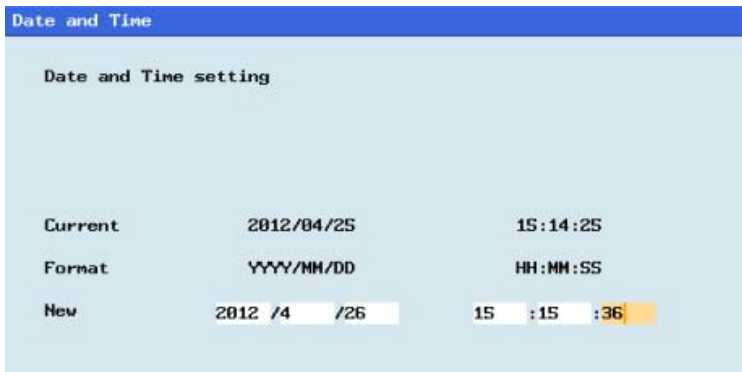


Saisissez la date et l'heure.

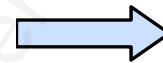


Appuyez sur la SK «OK» du PPU.



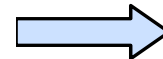


Appuyez sur la SK «Cancel» (Annuler) du PPU pour interrompre l'opération.

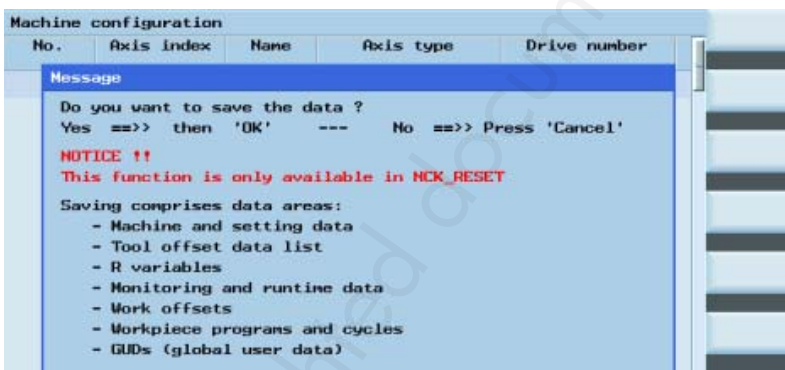
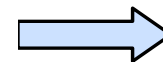


«Sauvegarder les données» permet de sauvegarder l'ensemble du système sur la carte CF du système afin que l'opérateur dispose d'une sauvegarde du système.

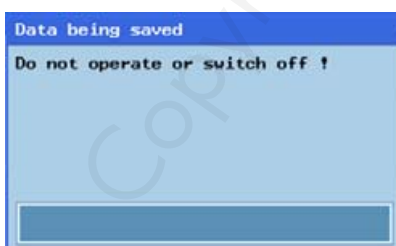
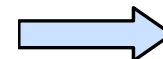
Appuyez simultanément sur les touches «Shift» et «Alarm» du PPU. Assurez-vous que le mot de passe est réglé sur le niveau d'accès «CUSTOMER» (CLIENT).



Appuyez sur la SK «Save data» (Sauvegarder les données) du PPU.



Appuyez sur la SK «OK» du PPU.



N'éteignez pas la commande et ne l'utilisez pas pendant qu'elle est occupée à sauvegarder des données !

**DÉROULEMENT**

Lorsqu'une machine est équipée d'une boîte de vitesses manuelle sur la broche, il incombe à l'opérateur de changer de vitesse au bon endroit dans le programme d'usinage.

Si le fabricant de la machine-outil a installé une boîte de vitesses automatique, les codes M suivants peuvent être utilisés pour changer de vitesse dans le programme d'usinage :

Les étages de vitesse M40, M41, M42, M43, M44 et M45 sont disponibles.

M40 Sélection automatique de la vitesse

M41 Vitesse 1

M42 Vitesse 2

M43 Vitesse 3

M44 Vitesse 4

M45 Vitesse 5

Exemple :

La fabricant de la machine-outil spécifie une plage de vitesse pour chaque étage d'engrenage :

S0...500 Vitesse 1 → M41

S400...1200 Vitesse 2 → M42

S1000...2000 Vitesse 3 → M43

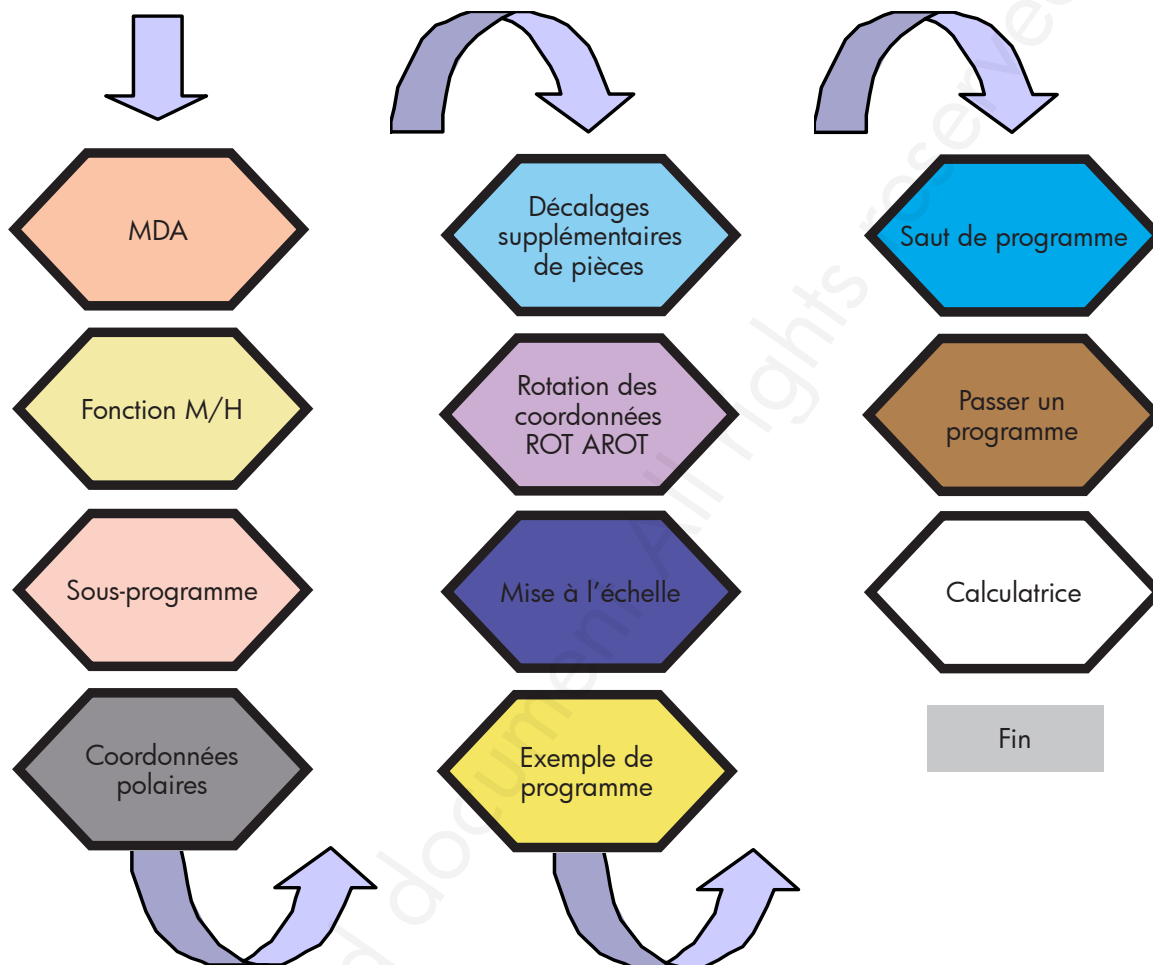
Si l'opérateur sélectionne manuellement l'étage d'engrenage dans le programme d'usinage, il est de sa responsabilité de sélectionner l'étage d'engrenage correct en fonction de la vitesse requise.

## Informations additionnelles - Partie 2

### Description

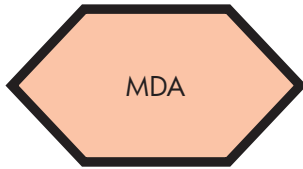
Ce chapitre décrit comment créer et éditer un programme d'usinage, et apprendre à connaître les commandes CNC les plus importantes nécessaires à la production d'une pièce.

### Contenu



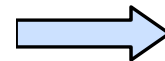


## DÉROULEMENT

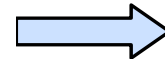


En mode MDA, pouvez saisir et exécuter des lignes simples ou multiples de codes NC.

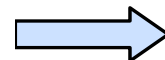
Utilisation du mode MDA pour déplacer les axes vers une position fixe.



Appuyez sur la touche «Machine» du PPU.



Appuyez sur la touche «MDA» du PPU.

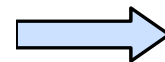


Saisissez un code NC correct pour déplacer l'axe vers la position souhaitée.

Veillez à ce que la correction d'avance sur le MCP soit sur 0 % !



Appuyez sur «Cycle start» (Démarrage du cycle) pour exécuter le programme MDA.



Tournez la correction d'avance graduellement jusqu'à la valeur requise.

10:44:36  
2012/04/28

**M** **MDA**

SIEMENS

Stop SKP DRY ROV M01 PRT SBL

MCS	Position	Dist-to-go	T,F,S	G function
X	10.000	0.000 mm	T 1	D 1
Y	10.000	0.000 mm	F	0.000 100% 10176.225 mm/min
Z	50.000	0.000 mm	S1	0.0 100% 0.0 0
G00	GS4	G60		

MDI - Block

G0 GS4 X10 Y10 Z50  
==eof==

Auxiliary function  
Axis feedrate  
Save file  
Delete file  
Act. val. REL



La fonction M permet d'initier des opérations de commutation, telles que «Marche/Arrêt de la pompe de refroidissement». Le fabricant de la CNC a déjà attribué une fonctionnalité fixe à diverses fonctions M. Les fonctions M non encore attribuées sont réservées à l'usage libre du fabricant de la machine-outil.

Avec les fonctions H, la signification des valeurs d'une fonction H spécifique est définie par le fabricant de la machine-outil.

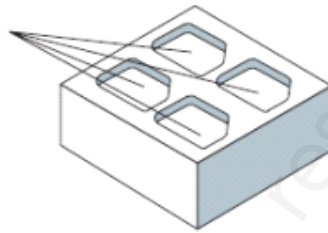
Les codes M et les fonctions H créés par l'OEM doivent être sauvegardés par le fabricant de la machine-outil.

Fonction spécifique M	Explication
M0	Arrêt programmé
M1	Arrêt programmé sous conditions
M2	Fin du programme
M30	Finir le programme et revenir au début
M17	Fin du sous-programme
M3 / M4 / M5	Broche : Rotation vers la droite / Rotation vers la gauche / Arrêt
M6	Changement d'outil
M7 / M8	Allumer la pompe de refroidissement
M9	Éteindre la pompe de refroidissement
M40	Changement de vitesse automatique
M41~M45	Changement de l'engrenage de la broche



Les séquences d'usinage fréquemment utilisées, par exemple certaines formes de contour, sont enregistrées dans des sous-programmes. Ces sous-programmes sont appelés aux endroits appropriés du programme principal, puis exécutés.

Sous-programme pour les positions des quatre poches.



Exemple :

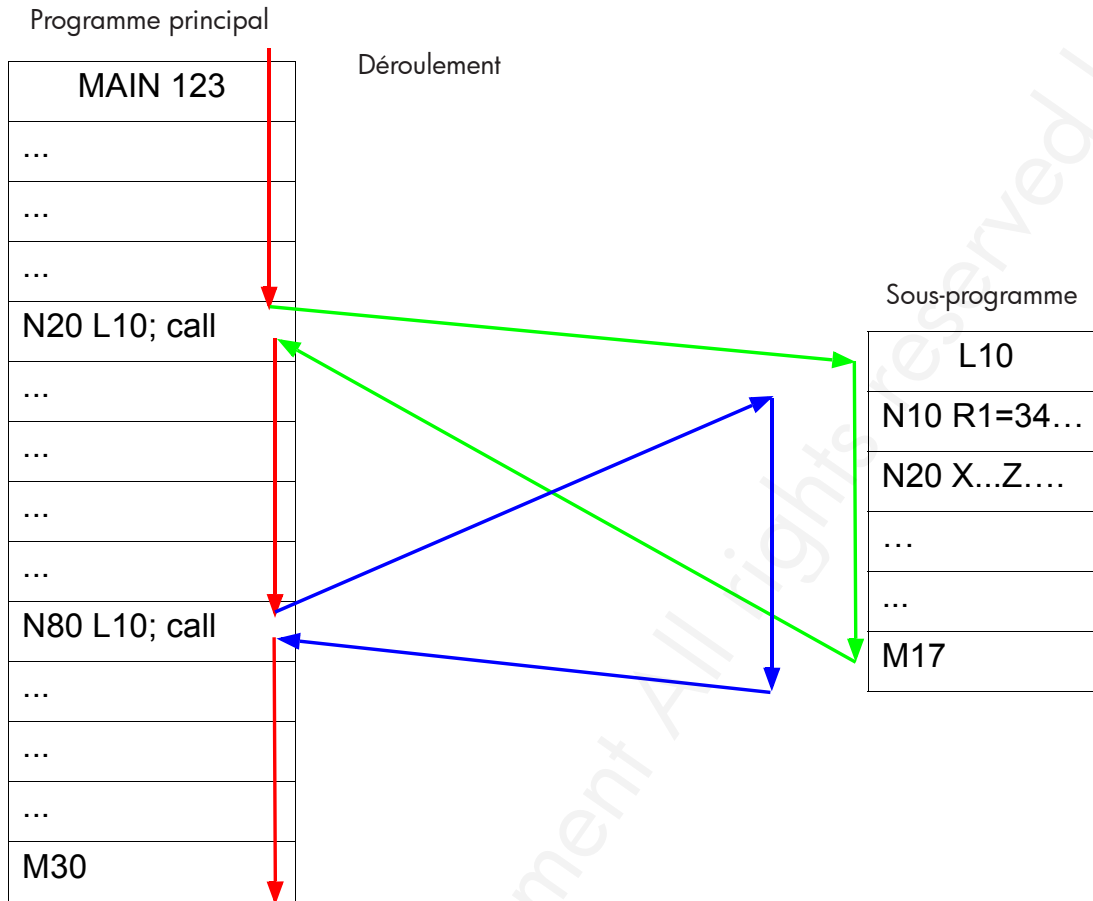
La structure d'un sous-programme est identique à celle du programme principal, mais un sous-programme contient M17 - fin de programme dans le dernier bloc de la séquence de programme. Cela signifie un retour au niveau du programme où le sous-programme a été appelé.

Le sous-programme doit recevoir un nom unique permettant de le sélectionner parmi plusieurs sous-programmes. Lors de la création du programme, le nom du programme peut être choisi librement.

Toutefois, il convient de respecter la règle suivante :

Le nom peut contenir des lettres, des chiffres et des traits de soulignement et doit comporter entre 2 et 8 caractères.

Exemple : LRAHMEN7



Les sous-programmes peuvent être appelés depuis un programme principal, mais aussi depuis un autre sous-programme. Au total, jusqu'à huit niveaux de programme, y compris le programme principal, sont disponibles pour ce type d'appel imbriqué.



Coordonnées  
polaires

En plus de la spécification courante en coordonnées cartésiennes (X, Y, Z), les points d'une pièce peuvent également être spécifiés en coordonnées polaires.

Les coordonnées polaires sont également utiles si une pièce ou une partie de celle-ci est dimensionnée à partir d'un point central (pôle) avec spécification du rayon et de l'angle.

Les coordonnées polaires se réfèrent au plan activé avec G17 à G19. En outre, le troisième axe perpendiculaire à ce plan peut être spécifié. Ce faisant, les spécifications spatiales peuvent être programmées comme des coordonnées cylindriques.

Le rayon polaire  $RP=$  spécifie la distance du point au pôle. Il est sauvegardé et ne doit être écrit que dans les blocs dans lesquels il change, après que le pôle ou le plan ait été modifié.

L'angle polaire  $AP=$  se réfère toujours à l'axe horizontal (abscisse) du plan (par exemple, avec G17 : axe X). Il est possible de spécifier des angles positifs ou négatifs. L'angle positif est défini comme suit :

Il part de la direction plus de l'axe X et tourne vers la droite.

Il est enregistré et ne doit être écrit que dans les blocs dans lesquels il change, après que le pôle ou le plan ait été modifié.

## Bases théoriques

G110 : Spécification du pôle par rapport à la dernière position de consigne programmée (dans le plan, par exemple avec G17 : X/Y)

(En utilisant G110, veuillez toujours prendre la position actuelle de l'outil comme point de référence pour spécifier le nouveau pôle).

G111 : Spécification du pôle par rapport à l'origine du système de coordonnées de la pièce actuelle (dans le plan, par exemple avec G17 : X/Y).

G112 : Spécification du pôle, par rapport au dernier pôle valide ; conserver le plan.

Exemple de programmation

**N10 G17**

**N20 G111 X17 Y36**

**AP=45 RP=50**

...

**N80 G112 X35.35 Y35.35**

**AP=45 RP=27.8**

**N90 ... AP=12.5 RP=47.679**

**N100 ... AP=26.3 RP=7.344 Z4**

**; Plan X/Y**

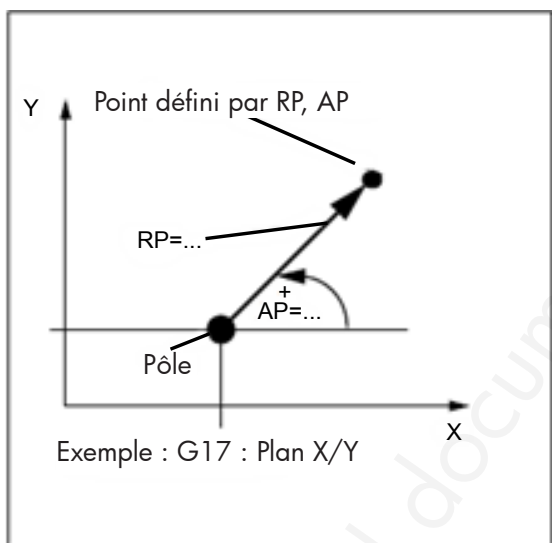
**; Coordonnées du pôle de la pièce actuelle**

**Système de coordonnées**

**; Nouveau pôle, par rapport au dernier pôle en tant que coordonnée polaire**

**Coordonnée polaire**

**; Coordonnée polaire et axe Z (= coordonnées du cylindre)**



## Décalages supplémentaires de pièces

Les décalages de pièces programmables TRANS et ATRANS peuvent être utilisés dans les cas suivants :

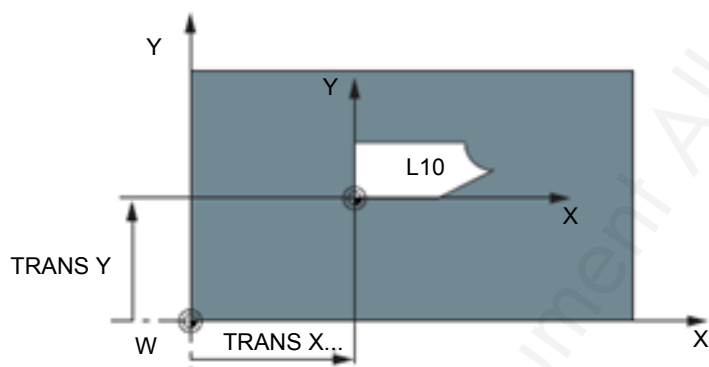
- Pour des formes/arrangements récurrents dans différentes positions sur la pièce.
- Lors de la sélection d'un nouveau point de référence pour le dimensionnement.

On obtient ainsi le système de coordonnées actuel de la pièce.

TRANS X... Y... Z...	Décalage programmable (absolu)
ATRANS X... Y... Z...	Décalage programmable, supplémentaire au décalage existant (incrémental)
TRANS	Sans valeur, efface les anciennes commandes pour le décalage

Exemple de programmation :

N20 TRANS X20.0 Y15.0      Décalage programmable  
L10                              Appel du sous-programme

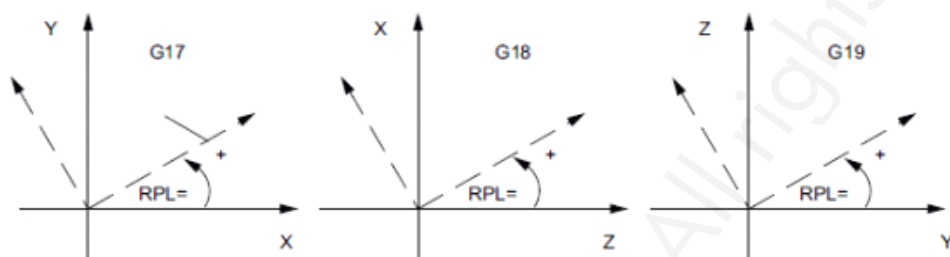




La rotation programmable ROT, AROT peut être utilisée :

La rotation est effectuée dans le plan actuel G17, G18 ou G19 avec la valeur de RPL= ... exprimée en degrés.

RTO RPL=...	Rotation programmable (absolue)
AROT RPL=...	Décalage programmable, supplémentaire au décalage existant (incrémental)
ROT	Sans valeur, efface les anciennes commandes pour le décalage
N10 G17	
N20 AROT RPL=45	Rotation supplémentaire de 45 degrés
L10	Appel du sous-programme







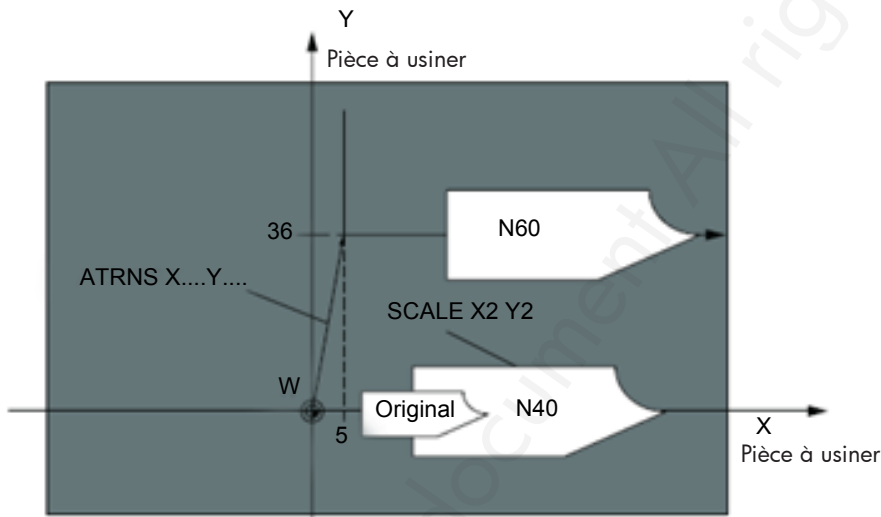
Un facteur d'échelle peut être programmé pour tous les axes avec SCALE, ASCALE. La trajectoire est agrandie ou réduite de ce facteur dans l'axe spécifié. Le système de coordonnées actuellement défini est utilisé comme référence pour le changement d'échelle.

SCALE X... Y... Z... Décalage de rotation programmable (absolu)  
 ASCALE X... Y... Z... Décalage programmable, supplémentaire au décalage existant (incrémental)

Si un programme contient SCALE ou ASCALE, cela doit être programmé dans un bloc séparé.

Exemple de programmation :

```
N10 G17
N20 SCALE X2.0 Y2.0 Le contour est agrandi deux fois dans X et Y
L10 Appel du sous-programme
```

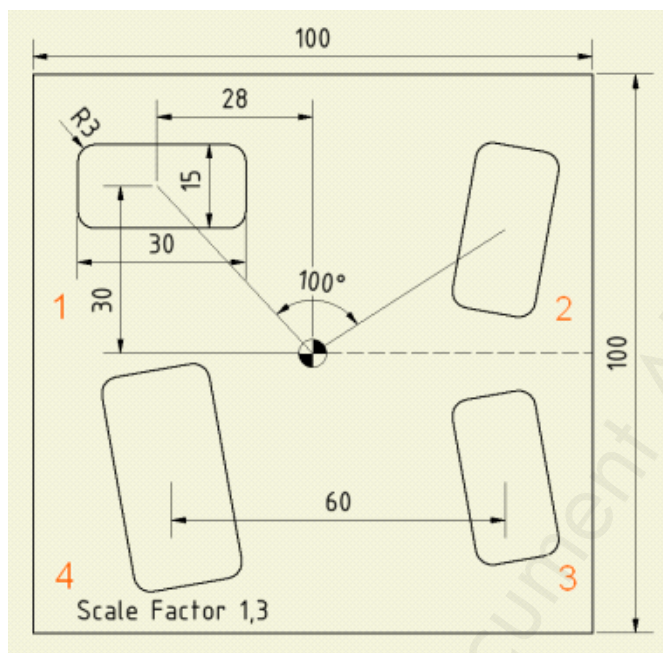


## DÉROULEMENT



Ce document décrit et analyse les fonctions de décalage supplémentaire, de rotation des coordonnées et de mise à l'échelle mentionnées ci-dessus.

Le dessin de la dimension cible de l'usinage et l'effet final sont les suivants :



Dessin 1 - Usinage de la pièce d'origine

Dessin 2 - La coordonnée tourne de 100°

Dessin 3 - ① Image en miroir du dessin 2 le long de l'axe X

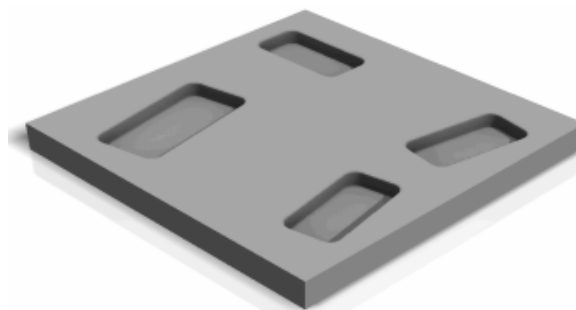
② La coordonnée tourne de 20°

Dessin 4 - ① Le dessin 3 le long de l'axe Y se déplace de 60° dans le sens négatif

② Agrandissement de 1,3 fois dans les directions X et Y



Dans cet exemple, la direction positive des axes de coordonnées XY diffèrent que lors de l'usinage de rainures.



**N10** SUPA G00 Z300 D0  
**N15** SUPA G00 X0 Y0  
**N20** G17 T1 D1  
**N25** MSG («passer à 1 outil»)  
**N30** M5 M9 M00  
**N35** S5000 M3 G94 F300  
**N40** G00 X-28 Y 30  
**N45** G00 Z2  
**N50** LAB1:  
**N65** POCKET3( 50, 0, 2, -5, 30, 15, 3, -28, 30, 0, 5, 0, 0, 300, 100, 0, 11, 5, , , 3,)  
**N70** LAB2:  
**N75** M01  
**N80** ROT RPL=-100  
**N85** REPEAT LAB1 LAB2 P1  
**N90** M01  
**N95** AMIRROR X=1  
**N100** AROT RPL=-20  
**N105** M01  
**N110** REPEAT LAB1 LAB2 P1  
**N115** AROT RPL=10  
**N120** ATRANS Y-60  
**N125** AROT RPL=-10  
**N130** ASCALE X1.3 Y1.3  
**N135** REPEAT LAB1 LAB2 P1  
**N140** M30  
**N10** SUPA → annuler tous les décalages réglables  
**N15**  
**N20** plan de coordonnée G17, utiliser outil 1  
**N25**  
**N30**  
**N35**  
**N40**  
**N45**  
**N50** LAB1 : signal de démarrage du fraisage  
**N65** fraisage d'une rainure rectangulaire (profondeur 5 mm, longueur 30 mm, largeur 15 mm, rayon d'angle 3 mm, coordonnée du point zéro de la rainure (X-28,Y30), axe longitudinal de la rainure et plan de l'axe X angle de serrage 0°  
**N70** LAB2 : signal de la fin du fraisage de rainure  
**N75**  
**N80** l'axe des coordonnées tourne de 100° dans le sens positif  
**N85** usinage de la même rainure à la nouvelle position  
**N90**  
**N95** le long du nouvel X pour changer l'image miroir  
**N100** l'axe des coordonnées tourne de -20° dans les sens positif  
**N105**  
**N110** usinage de la même rainure à la nouvelle position  
**N115** l'axe des coordonnées tourne de -10° dans les sens négatif  
**N120** l'axe des coordonnées Y tourne de 60° dans le sens négatif  
**N125**  
**N130** rainure agrandie de 1,3 fois dans la direction de X, Y  
**N135** usinage de la même rainure à la nouvelle position  
**N140** fin

## DÉROULEMENT



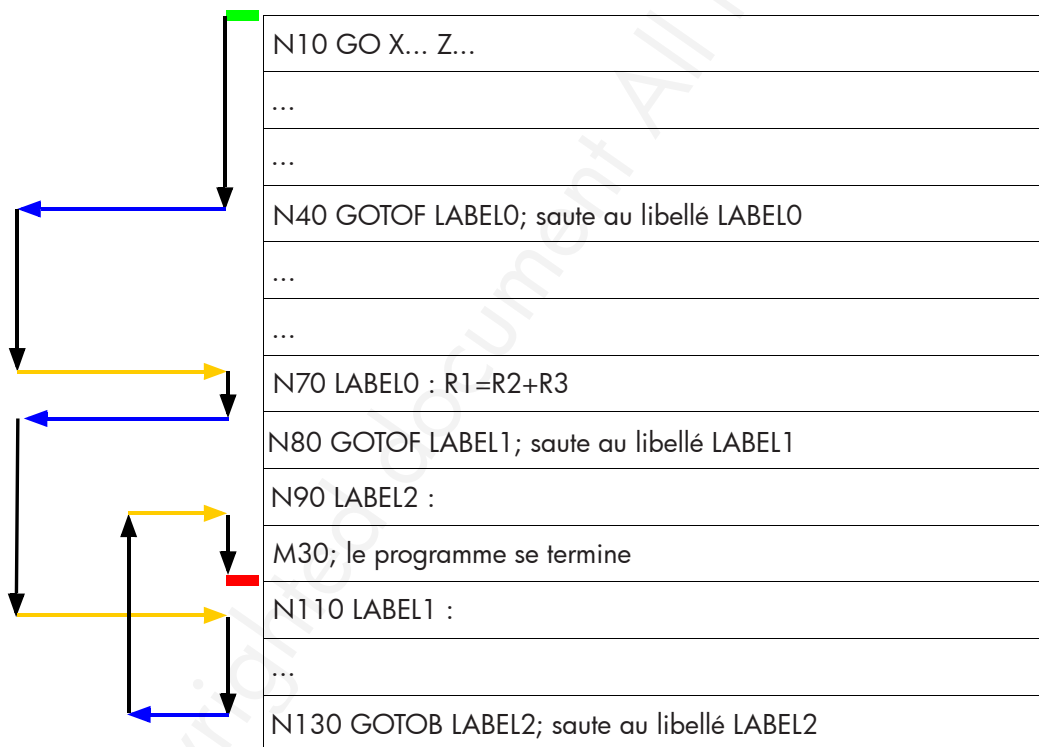
Les programmes NC traitent leurs blocs dans l'ordre dans lequel ils ont été disposés lors de leur écriture. La séquence de traitement peut être modifiée en introduisant des sauts de programme. La destination du saut peut être une séquence avec un libellé (label) ou un numéro de séquence. Ce bloc doit être situé à l'intérieur du programme. La commande de saut inconditionnel nécessite un bloc séparé.

GOTOF + libellé (label) : Sauter en avant (en direction du bloc de fin du programme).

GOTOB + libellé (label) : Sauter en arrière (en direction du bloc de début du programme)

Libellé (label) : Nom de la chaîne de caractères sélectionnée (représentant le bloc de programme à sauter) ou numéro de bloc.

## Exécution du programme



Exemple de saut inconditionnel

## DÉROULEMENT



### Méthode 1

#### Code «;»

L'utilisation du code «;» au début du bloc permet de sauter cette chaîne.

«;» peut également être utilisé pour ajouter des remarques au bloc.

La figure ci-contre vous montre un exemple d'utilisation.



N5 G17 G90 G500 G71

N10 T1 D1 M6

N15 S5000 M3 G94 F300

N20 G00 X50 Y50 Z5

N25 G01 Z-20

N30 Z5

...

N85 T2 D1 M6 ; Changement d'outil

N90 S5000 M3 G94 F300

; N95 G00 X60 Y55 Z10

Avec le code «;» au début du bloc de programme N95, cette chaîne est sautée sans être exécutée.

Avec le code «;» pour ajouter une remarque à la fonction N85, sans influence sur l'exécution.

## Méthode 2

Appuyez sur la touche «Machine» du PPU. →



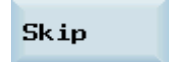
Appuyez sur la touche «Auto» sur le MCP. →



Appuyez sur la SK «Prog. cont.» (Contr. prog.) du PPU. →



Appuyez sur la SK «Skip» (Sauter) du PPU. →



The screenshot shows the Siemens CNC control interface. At the top, the 'MACHINE' and 'Auto' buttons are visible. The main display area shows the current program 'TEST.MPF' and the 'Skip' function (SKP) is highlighted with a red circle. The 'Block display' section shows the current program code, with the line '/Z30X100' highlighted with a purple circle. The 'Block search' function is also visible in the bottom right corner.

MCS	Position	Dist-to-go	T,F,S
X	30.000	0.000 mm	T 1 D 1
Y	156.000	0.000 mm	F 0.000 100%
Z	0.000	0.000 mm	S1 0.0 100%

Block display: T1D1  
 G1F1000  
 ;GM3S200  
 X30Y40  
 /Z30X100  
 Y156  
 M30

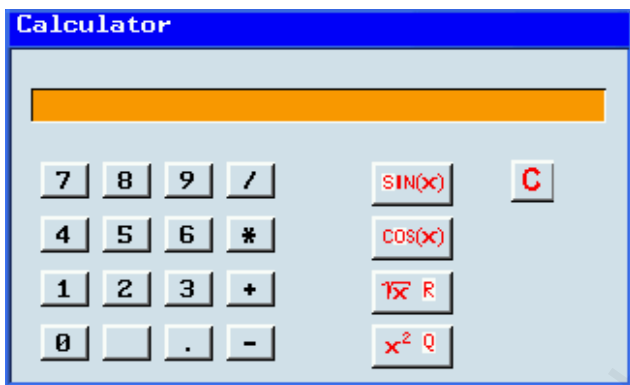
Lorsque «SKP» est affiché (cercle rouge), la fonction de saut a été activée. Après que vous ayez activé la fonction «SKP» en utilisant «/» au début de la chaîne de programme (affichée dans le cercle mauve), la chaîne sera sautée sans que cela n'influence l'exécution.

## DÉROULEMENT



Vous pouvez utiliser la calculatrice pour calculer des éléments de contour, des valeurs dans l'éditeur de programmes, des décalages d'outils et des décalages de pièces et saisir les résultats à l'écran.

Appuyez sur la SK «=» du PPU.



Appuyez sur cette SK pour effacer le contenu de la calculatrice.



Appuyez sur cette SK pour quitter l'écran de la calculatrice.



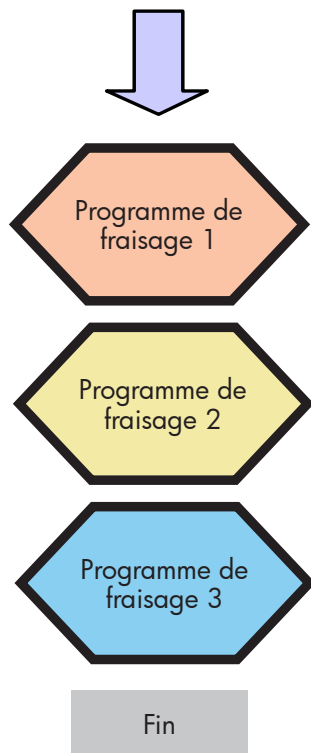
Utilisez cette touche pour accepter la saisie et écrire les valeurs à la position requise. Si le champ de saisie est déjà occupé par une valeur, la calculatrice prendra cette valeur dans la ligne de saisie.

Utilisez la SK «Accept» (Accepter) pour saisir le résultat dans le champ de saisie à la position actuelle du curseur de l'éditeur de programme d'usinage. La calculatrice se ferme alors automatiquement.

## Exemple de programme

Ce chapitre vous montre trois exemples typiques de programmes pour les cycles de fraisage fréquemment utilisés et les schémas d'usinage correspondants avec des explications détaillées.

## Contenu







```

N10 G17 G90 G54 G60 ROT
N20 T1 D1; FACEMILL
N30 M6
N40 S4000 M3 M8
N50 G0 X-40 Y0
N60 G0 Z2
; =====Début du surfacage=====
N70 CYCLE71( 50, 1, 2, 0, -25, -25, 50, 50, 0, 1, , , 0, 400, 11, )
N80 S4500
N90 CYCLE71( 50, 1, 2, 0, -25, -25, 50, 50, 0, 1, , , 0, 400, 32, )
; =====Fin du surfacage=====
N100 G0 Z100
N110 T2 D1 ; ENDMILL D8
N120 M6
N130 S4000 M3
N140 M8 G0 X-13 Y16
N150 G0 Z2
; =====Démarrage ébauche poche rectangulaire=====
N160 _ANF:
N170 POCKET3( 50, 0, 2, -5, 13, 10, 4, -13, 16, 0, 5, 0.1, 0.1, 300, 200, 2, 11, 2.5, , , , 2, 2)
; == Rotation adaptative autour de l'axe Z==
N180 AROT Z90
N190 _END:
N10
N20 l'outil 1 est un outil de surfacage
N30
N40
N50
N60
; =====Début du surfacage=====
N70 point de départ (X-25,Y-25), la longueur et la largeur sont de 50 mm, la vitesse d'avance est de 400 mm/min, le
long de la direction parallèle à l'axe X pour effectuer l'ébauche.
N80
N90 répète le processus dans N80, la différence entre les deux : le long de la direction opposée parallèle à l'axe X
pour la finition.
; =====Fin du surfacage=====
N100
N110 l'outil 2 est un outil de surfacage, diamètre 8 mm
N120
N130
N140
N150
; ===Début de l'ébauche poche rectangulaire ①===
N160 _ANF: Signal de départ du fraisage
N170 fraisage rainure rectangulaire (profondeur 5 mm, longueur 13 mm, largeur 10 mm, rayon d'angle 4 mm,
coordonnée du point de base de la rainure (X-13,Y16), l'angle entre l'axe vertical de la rainure et le plan de l'axe X est
de 0°), la vitesse d'avance est de 300 mm/min, sens de fraisage G2, ébauche, insérer une rainure verticale au centre
avec G1.
; ==Rotation adaptative autour de l'axe Z==
N180 rotation de 90° dans le sens positif
N190 _END: Signal de la fin du fraisage

```

```

; =====Répète 3 fois le fraisage de la poche rectangulaire=====
N200 REPEAT _ANF _END P=3
; =====Arrêt de la rotation=====
N210 ROT
N220 S4500 M3
; =====Début de la finition poche rectangulaire=====
N230 _ANF1:
N240 POCKET3( 50, 0, 2, - 5, 13, 10, 4, -13, 16, 0, 2.5, 0.1, 0.1, 300, 200, 2, 2, 2.5, , , , 2, 2)
; ==Rotation adaptative autour de l'axe Z==
N250 AROT Z90
N260 _END1:
; =====Répète 3 fois le fraisage de la poche rectangulaire=====
N270 REPEAT _ANF1 _END1 P=3
N280 ROT
; =====Cancel rotation=====
; =====Répète ② ③ ④ 3 fois le fraisage de la poche rectangulaire=====
N200 Répète 3 fois les opérations N160 ~ N190
; =====Arrêt de la rotation=====
N210 annule toutes les commandes de rotation des coordonnées
N220
; =====Début de la ① finition poche rectangulaire=====
N230 _ANF1: Signal de départ du fraisage
N240 fraisage rainure rectangulaire (profondeur / longueur / largeur / rayon d'angle / point de base / les angles de coins sont les mêmes que les paramètres ci-dessus), vitesse d'avance 300 mm, profondeur sens de l'avance 200 mm/min, sens de fraisage G2, finition.
; ==Rotation adaptative autour de l'axe Z==
N250 rotation de 90° dans le sens positif
N260 _END1: Signal de fin du fraisage
; =====Finition ② ③ ④ fraisage poche rectangulaire=====
N270 répète 3 fois l'opération N230~N260
N280 annule toutes les commandes de rotation des coordonnées
; =====Arrêt de la rotation=====

```

**Processus d'usinage**

**N290** G0 X0 Y0

; =====Début de l'ébauche poche circulaire=====

**N300** POCKET4( 50, 0, 2, -5, 7.5, 0, 0, 2.5, 0.1, 0.1, 300, 200, 0, 21, 2, , , 4, 1)

**N310** S4500 M3

; =====Début de la finition poche circulaire=====

**N320** POCKET4( 50, 0, 2, -5, 7.5, 0, 0, 5, 0.1, 0.1, 300, 200, 0, 12, 2, , , 4, 1)

**N330** G0 Z100

; =====Début du perçage=====

**N340** T3 D1 ;DRILL D3

**N350** M6

**N360** S5000 M3

**N370** G0 X0 Y0

**N380** MCALL CYCLE81( 50, 0, 2, -5, 0)

**N390** HOLES2( 0, 0, 10, 45, 60, 6)

**N400** MCALL

**N410** M30

**N290** retour au point zéro de la pièce à usiner

; =====Début de l'ébauche poche circulaire=====

**N300** fraisage rainure circulaire (profondeur 5 mm, rayon 7,5 mm, coordonnée du point de base de la rainure (X0,Y0), l'angle entre l'axe vertical et le plan de l'axe X est de 0°), le sens du fraisage est positif, ébauche.

**N310**

; =====Début de la finition poche circulaire=====

**N320** fraisage rainure circulaire (profondeur 5 mm, rayon 7,5 mm, coordonnée du point de base de la rainure (X0,Y0), l'angle de serrage entre l'axe vertical et le plan de l'axe X est de 0°), surépaisseur de finition 0,1 mm, le sens du fraisage est positif, insérer une rainure verticale au centre avec G1.

**N330** G0 Z100

; =====Début du perçage=====

**N340** l'outil 3 est un outil de perçage, diamètre 3 mm

**N350**

**N360**

**N370** retour au point zéro de la pièce à usiner

**N380** profondeur de perçage 5 mm, utiliser le mode "MCALL" pour commander, cela signifie que la position de perçage est déterminée par les paramètres dans N490

**N390** commande de cycle de formation de trous en ligne circulaire (coordonnées du point central circulaire (X0,Y0), rayon 10 mm, l'angle entre la ligne avec le premier trou et le point central circulaire et l'axe X dans la direction positive est de 45°, l'angle entre les trous est de 60°, nombre de trous circulaires (6)

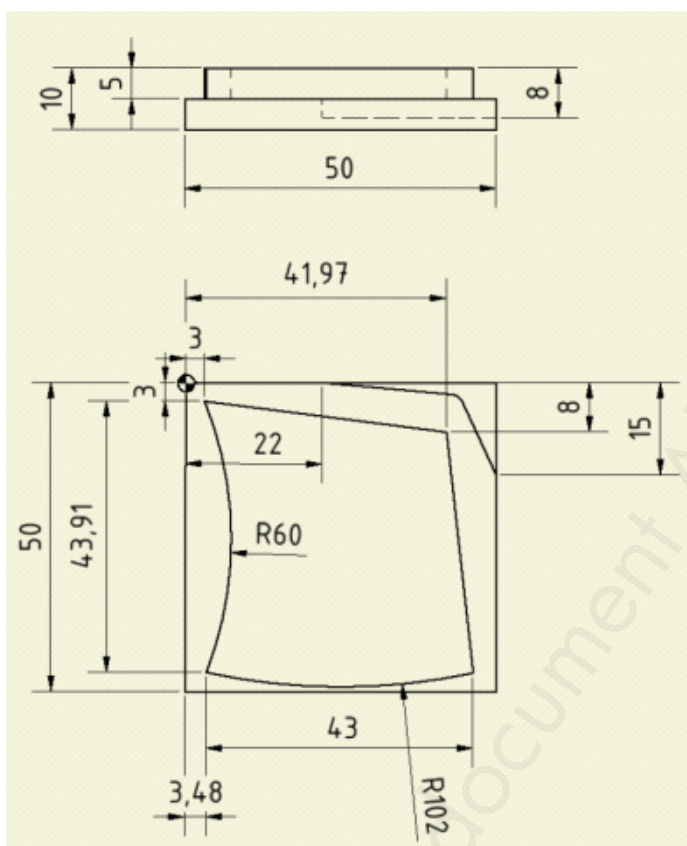
**N400** annule l'utilisation du mode

**N410** M30

## Dessin



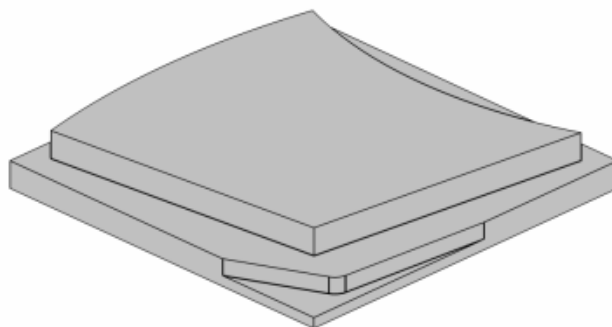
Assurez-vous que toutes les préparations ont été effectuées et que les mesures de sécurité ont été prises avant d'effectuer l'usinage !



Le point zéro de la pièce à usiner se trouve dans le coin supérieur gauche.

### Information sur les outils :

- T1 Outil de fraisage D50
- T2 Outil de fraisage D12
- T3 Outil de fraisage D10



**Processus d'usinage****N10** G17 G90 G60 G54**N20** T1 D1 ;FACEMILL D50**N30** M6**N40** S3500 M3**N50** G0 X0 Y0**N60** G0 Z2

; =====Début du surfacage=====

**N70** CYCLE71( 50, 1, 2, 0, 0, 0, 50, -50 , , 1, 40, , 0.1, 300, 11, )**N80** S4000 M3**N90** CYCLE71( 50, 0.1, 2, 0, 0, 0, 50, -50 , , 1, 40, , 0, 250, 32, )

; =====Début du fraisage de contour=====

**N100** T2 D2 ;END MILL**N110** M6**N120** S3500 M6**N130** CYCLE72( «SUB\_PART\_2», 50, 0, 2, -5, 2, 0.1, 0.1, 300, 300, 11, 42, 1, 4, 300, 1, 4)

; =====Fraisage trajectoire de départ avec compensation de rayon=====

**N140** T4 D1 ;ENDMILL D10**N150** M6**N160** S4000 M3**N170** G0 X55 Y-15**N180** G0 Z2**N190** G1 F300 Z-8**N200** G42 G1 Y-15 X50**N210** G1 X44 Y-2 RND=2**N220** G1 Y0 X 22**N230** G40 Y30**N240** M30**N10****N20** l'outil 1 est un outil de fraisage, diamètre 50 mm**N30****N40****N50** retour au point zéro de la pièce à usiner**N60**

; =====Début du surfacage=====

**N70** point de départ (X0,Y0), la longueur et la largeur sont de 50 mm, la vitesse d'avance est de 300 mm/min, la surépaisseur de finition est de 0,1 mm, le long de la direction parallèle à l'axe X pour effectuer l'ébauche**N80****N90** point de départ (X0,Y0), la longueur et la largeur sont de 50 mm, la vitesse d'avance est de 250 mm/min, la surépaisseur de finition est de 0 mm, le long de la direction parallèle à l'axe X pour effectuer la finition

; =====Début du fraisage de contour=====

**N100** l'outil 2 est un outil de fraisage**N110****N120****N130** profondeur de coupe du contour 5 mm, toutes les surépaisseurs de finition sont de 0,1 mm, la vitesse d'avance de surfacage et du sens de coupe est de 300 mm/min, utiliser G42 pour activer la compensation, utiliser G1 pour effectuer l'ébauche, la trajectoire d'approche est le long d'une ligne droite, longueur 4 mm, les paramètres de la vitesse d'avance / trajectoire / longueur en rétraction et en approche sont égaux.

; =====Fraisage trajectoire de départ avec compensation de rayon=====

**N140** l'outil 4 est un outil de surfacage, diamètre 10 mm**N150****N160****N170****N180****N190**

**N200** G42 active la compensation du rayon d'outil  
**N210** part de (X44,Y-2) insère un cercle inversé de rayon 2 mm  
**N220** (X22,Y0) est le point du cercle inversé  
**N230** G40 annule la compensation du rayon d'outil  
**N240**

SUB\_PART\_2.SPF

\*\*\*CONTOUR\*\*\*

G17 G90

G0 X3 Y3

G2 X3.27 Y-40.91 I=AC(-52.703) J=AC(-19.298)

G3 X46.27 Y-47 I=AC(38.745) J=AC(54.722)

G1 X42 Y-8

X3 Y3

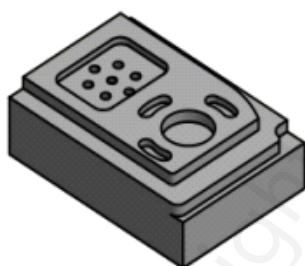
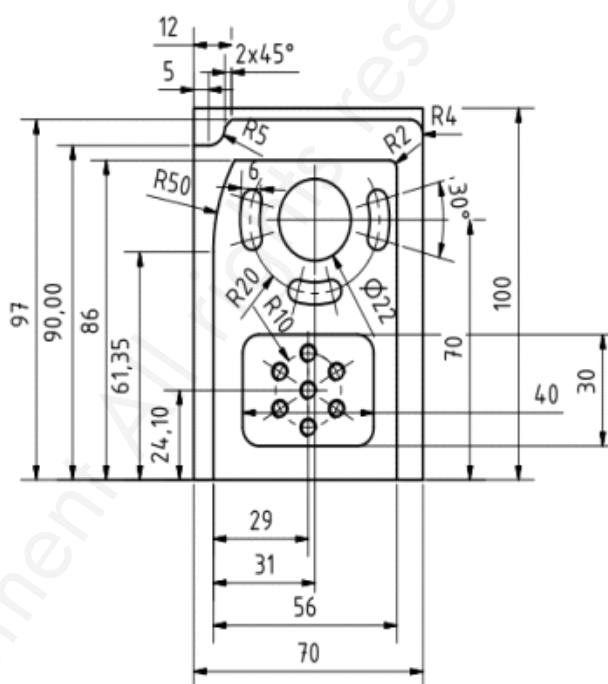
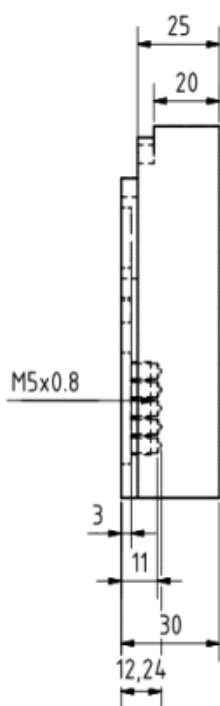
M2; /\* fin du contour \*/

Copyrighted document All rights reserved by FBC

## Dessin



Une partie du cycle dans le programme est reprise dans les exemples au chapitre 5 «Création d'un programme d'usinage - partie 2» en page 110 !



### Information sur les outils

- T1 outil de fraisage D50
- T2 outil de fraisage D12
- T3 outil de fraisage D10
- T4 outil de fraisage D16
- T5 outil de fraisage D5
- T6 outil de fraisage D10
- T7 outil de fraisage D5
- T8 outil de fraisage D6



**Processus d'usinage****N10** G17 G90 G54 G71**N20** SUPA G00 Z300 D0**N30** SUPA G00 X300 Y300**N40** T1 D1**N50** MSG («Passer à l'outil 1»)**N60** M05 M09 M00**N70** S4000 M3

; =====Début du surfacage=====

**N80** CYCLE71( 50, 2, 2, 0, 0, 0, 70, 100, 0, 2, 40, 2, 0.2, 500, 41, 5)**N90** S4500 M3**N100** CYCLE71( 50, 2, 2, 0, 0, 0, 70, 100, 0, 2, 40, 2, 0.2, 300, 22, 5)

; =====Fin du surfacage=====

**N110** SUPA G00 Z300 D0**N120** SUPA G00 X300 Y300

; =====Début du fraisage de la trajectoire=====

**N130** T3 D1**N140** MSG( «Passer à l'outil 3»)**N150** M05 M09 M00**N160** S5000 M3 G94 F300**N170** G00 X-6 Y92**N180** G00 Z2**N190** G01 F300 Z-10**N200** G41 Y 90**N210** G01 X12 RND=5**N220** G01 Y97 CHR=2**N230** G01 X70 RND=4**N240** G01 Y90**N250** G01 G40 X80**N260** G00 Z50

; =====Fin du fraisage de la trajectoire=====

**N10****N20****N30****N40****N50** conseil : passer à l'outil 1**N60****N70**

; =====Début du surfacage=====

**N80** point de départ (X0,Y0), longueur d'usinage: X → 70 mm, Y → 100 mm, angle entre l'axe vertical et l'axe X est de 0°, surépaisseur de finition 0,2 mm, vitesse d'avance 500 mm/min, le long de la direction opposée parallèle à l'axe Y pour effectuer la finition.**N90****N100** répète le processus de contour N80, la différence dans la vitesse d'avance est de 300 mm/min le long de la direction unique parallèle à l'axe Y pour effectuer la finition.

; =====Fin du surfacage=====

**N110****N120**

; =====Début du fraisage de la trajectoire=====

**N130****N140** conseil : passer à l'outil 3**N150****N160** vitesse d'avance 300 mm/min**N170**

**N180**

**N190**

**N200** compensation du rayon du côté gauche

**N210** cercle, rayon de fraisage de 5 mm

**N220** inclinaison, longueur du côté du fraisage de 2 mm

**N230**

**N240**

**N250** annule la compensation du rayon d'outil

**N260**

; =====Fin du fraisage de la trajectoire=====

Copyrighted document All rights reserved by FBC

**Processus d'usinage****N270** SUPA G00 Z300 D0**N280** SUPA G00 X300 Y300**N290** T4 D1**N300** MSG («Passer à l'outil 4»)**N310** M05 M09 M00

; ===Début du fraisage d'une poche circulaire===

**N320** S5000 M3**N330** POCKET4( 50, 0, 2, -5, 22, 38, 70, 2.5, 0.2, 0.2, 300, 250, 0, 21, 10, 0, 5, 2, 0.5 )**N340** S5500 M3**N350** POCKET4( 50, 0, 2, -5, 22, 38, 70, 2.5, 0.2, 0.2, 250, 250, 0, 22, 10, 0, 5, 2, 0.5 )

; ===Fin du fraisage d'une poche circulaire===

**N360** SUPA G00 Z300 D0**N370** SUPA G00 X300 Y300**N380** T5 D1**N390** MSG («Passer à l'outil 5»)**N400** M05 M09 M00

; =====Début du fraisage d'une rainure=====

**N410** M3 S7000**N420** SLOT2( 50, 0, 2, , 3, 3, 30, 6, 38, 70, 20, 165, 90, 300, 300, 3, 3, 0.2, 0, 5, 250, 3000,)

; =====Fin du fraisage d'une rainure=====

**N270****N280****N290****N300** conseil : passer à l'outil 4**N310**

; =====Début du fraisage d'une poche circulaire=====

**N320****N330** fraisage d'une rainure circulaire (profondeur 5 mm, rayon 22 mm, coordonnée du centre de la rainure (X38,Y70), surépaisseur de finition 0,2 mm, vitesse d'avance du surfacage 300 mm/min, vitesse d'avance de profondeur 250 mm/min, fraisage dans le sens positif, le long d'une trajectoire hélicoïdale pour l'ébauche, rayon de la trajectoire hélicoïdale 2 mm, profondeur de la plaquette 0,5 mm)**N340****N350** répète le processus de fraisage N370, la différence est la surépaisseur d'usinage.

; =====Fin du fraisage d'une poche circulaire=====

**N360****N370****N380****N390** conseil : passer à l'outil 5**N400**

; =====Début du fraisage d'une rainure=====

**N410****N420** fraisage d'une rainure (profondeur 3 mm, usinage de 3 rainures, angle de la rainure 30°, largeur de la rainure 6 mm, coordonnée du point central du cercle de base (X38,Y70), rayon du cercle de base 20 mm, angle de départ 165°, angle incrémental de la rainure 90°, vitesse d'avance de la profondeur de fraisage 300 mm/min, vitesse d'avance de surfacage 300 mm/min, sens de fraisage G3, surépaisseur de finition du bord de la rainure 0,2 mm, moyens d'usinage complet, vitesse d'avance de finition 250 mm/min, vitesse de broche 3000 tr/min.

; =====Fin du fraisage d'une rainure=====

**N430** SUPA G00 Z300 D0  
**N440** SUPA G00 X300 Y300  
; =====Début du fraisage de contour=====

**N450** T2 D1  
**N460** MSG («Passer à l'outil 2»)  
**N470** M05 M09 M00  
**N480** S5000 M3  
**N490** CYCLE72( «SUB\_PART\_3», 50, 0, 2, -5, 5, 0, 0, 300, 100, 111, 41, 12, 3, 300, 12, 3 )  
; =====Fin du fraisage de contour=====

**N500** SUPA G00 Z300 D0  
**N510** SUPA G00 X300 Y300  
; =Début du fraisage d'une poche rectangulaire==

**N520** T2 D1  
**N530** MSG («Passer à l'outil 2»)  
**N540** M05 M09 M00  
**N550** S6500 M3  
**N560** POCKET3( 50, 0, 1, -3, 40, 30, 6, 36, 24.1, 15, 3, 0.1, 0.1, 300, 300, 0, 11, 12, 8, 3, 15, 0, 2 )  
**N570** POCKET3( 50, 0, 1, -3, 40, 30, 6, 36, 24.1, 15, 3, 0.1, 0.1, 300, 300, 0, 12, 12, 8, 3, 15, 0, 2 )  
; ==Fin du fraisage d'une poche rectangulaire==

**N430**  
**N440**  
; =====Début du fraisage de contour=====

**N450**  
**N460** conseil : passer à l'outil 2  
**N470**  
**N480**  
**N490** profondeur de coupe du contour 5 mm, vitesse d'avance de surfacage 300 mm/min, vitesse d'avance dans le sens de la coupe 100 mm/min, utiliser G41 pour activer la compensation, utiliser G1 pour l'ébauche, retour au surfacage à la fin du contour, la trajectoire d'approche suit un quart de cercle dans l'espace, d'une longueur de 3 mm, les paramètres de vitesse d'avance/trajectoire/longueur pour la rétraction et l'approche sont égaux.  
; =====Fin du fraisage de contour=====

**N500**  
**N510**  
; =Début du fraisage d'une poche rectangulaire==

**N520**  
**N530** conseil : passer à l'outil 2  
**N540**  
**N550**  
**N560** fraisage d'une rainure rectangulaire (profondeur 3 mm, longueur 40 mm, rayon d'angle 6 mm, coordonnée du point de base de la rainure (X36,Y24.1), angle entre l'axe vertical de la rainure et l'axe X du plan est de 15°), surépaisseur de finition 0,1 mm, vitesse d'avance de surfacage et usinage dans le sens de la coupe 300 mm/min, fraisage dans le sens positif, ébauche, insérer une rainure au centre avec G1.  
**N570** répète le processus de fraisage N600, la différence est la surépaisseur d'usinage.  
; ==Fin du fraisage d'une poche rectangulaire==

**Processus d'usinage**

**N580** SUPA G00 Z300 D0  
**N590** SUPA G00 X300 Y300  
 ; =====Début du centrage=====

**N600** T6 D1  
**N610** MSG («Passer à l'outil 6»)  
**N620** M05 M09 M00  
**N630** S6000 M3  
**N640** G00 Z50 X36 Y24.1  
**N650** MCALL CYCLE82( 50, -3, 2, -5, 0, 0.2)  
**N660** HOLES2( 36, 24.1, 10, 90, 60, 6)  
**N670** X36 Y24.1  
**N680** MCALL ; Appel modal OFF  
 ; =====Fin du centrage=====

**N690** SUPA G00 Z300 D0  
**N700** SUPA G00 X300 Y300  
 ; =====Début du perçage=====

**N710** T7 D1  
**N720** MSG («Passer à l'outil 7»)  
**N730** M05 M09 M00  
**N740** S6000 M3  
**N750** MCALL CYCLE83( 50, -3, 1, , 9.24, ,5, 90, 0.7, 0.5, 1, 0, 3, 5, 1.4, 0.6, 1.6)  
**N760** HOLES2( 36, 24.1, 10, 90, 60, 6)  
**N770** X36 Y24.1  
**N780** MCALL ; Appel modal Off  
 ; =====Fin du perçage=====

**N580**  
**N590**  
 ; =====Début du centrage=====

**N600**  
**N610** conseil : passer à l'outil 6  
**N620**  
**N630**  
**N640**  
**N650** CYCLE82 commande mode rappel active → profondeur de perçage 5 mm, dernière profondeur de perçage (fraisage différé) s'arrête pendant 0,2 sec  
**N660** disposition des trous : coordonnées du centre circulaire (X36,Y24.1), rayon circulaire 10 mm, angle de départ 90°, l'angle entre les trous est de 60°, numéro du trou circulaire 6.  
**N670** continuer à percer avec (X36,Y24.1) comme pour le point central  
**N680** annuler la commande du mode rappel  
 ; =====Fin du centrage=====

**N690**  
**N700**  
 ; =====Début du perçage=====

**N710**  
**N720** conseil : passer à l'outil 7  
**N730**  
**N740**  
**N750** CYCLE83 commande mode rappel active → profondeur de perçage 9,24 mm, première profondeur de perçage 5 mm, dégressivité 90, dernière profondeur de perçage (fraisage différé) s'arrête pendant 0,7 s, s'arrête au point de départ pour 0,5 s, le premier module d'avance de perçage est 1, sélectionner l'axe Z comme axe d'outil, le type d'usinage est le fraisage différé, l'axe d'outil est l'axe Z, profondeur minimale 5 mm, chaque rétraction est de 1,4 mm, la profondeur de perçage s'arrête pendant 0,6 s, la distance de réinsertion est de 1,6 mm  
**N760** disposition des trous : coordonnées du centre circulaire (X36,Y24.1), rayon circulaire 10 mm, angle de départ 90°, l'angle entre les trous est de 60°, numéro du trou circulaire 6  
**N770** continuer le perçage avec (X36,Y24.1) comme point central  
**N780** annuler instruction mode rappel  
 ; =====Fin du perçage=====

**N790** SUPA G00 Z300 D0  
**N800** SUPA G00 X300 Y300  
; =====Début du taraudage=====

**N810** T8 D1  
**N820** MSG («Passer à l'outil 8»)

**N830** M05 M09 M00  
**N840** S500 M3  
**N850** MCALL CYCLE84( 50, -3, 2, , 6, 0.7, 5, , 2, 5, 5, 5, 3, 0, 0, 0, 5, 1.4 )  
**N860** HOLES2( 36, 24.1, 10, 90, 60, 6)  
**N870** X36 Y24.1  
**N880** MCALL ; Appel modal Off  
; =====Fin du taraudage=====

**N890** SUPA G00 Z500 D0  
**N900** SUPA G00 X500 Y500;  
; =====Aller à la position de changement Prêt à commencer le programme suivant ou répéter=====

**N910** M30  
**N790**  
**N800**  
; =====Début du taraudage=====

**N810**  
**N820** conseil : passer à l'outil 8  
**N830**  
**N840**  
**N850** CYCLE84 mode rappel actif → profondeur de perçage 6 mm, dernière profondeur de taraudage (fraisage différé) s'arrête pendant 0,7 s, après le cycle, la broche M5 s'arrête, usinage d'un filet à droite, taille 2 mm, la position d'arrêt de la broche est 5°, la vitesse de taraudage et la vitesse de rétraction de la broche sont de 5 tr/min, sélectionner l'axe Z comme axe d'outil, profondeur incrémentale du perçage 5 mm, valeur de rétraction 1,4 mm  
**N860** Disposition des trous : coordonnées du centre circulaire (X36,Y24.1), rayon circulaire 10 mm, angle de départ 90°, l'angle entre les trous est de 60°, numéro du trou circulaire 6  
**N870** continuer le perçage avec (X36,Y24.1) comme taraudage central  
**N880** annuler l'instruction mode rappel  
; =====Fin du taraudage=====

**N890**  
**N900**  
; =====Aller à la position de changement Prêt à commencer le programme suivant ou répéter=====

**N910**

## Processus d'usinage

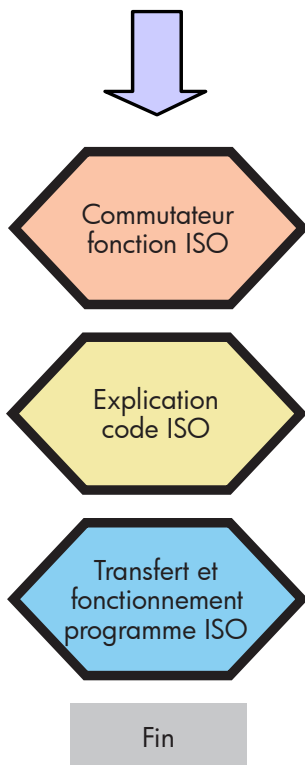
SUB\_PART\_3.SPF \*\*\*CONTOUR\*\*\*  
G17 G90 DIAMOF  
G0 X7 Y0  
G1 Y61.35  
G2 X13.499 Y86 I=AC(57) J=AC(61.35)  
G1 X63 RND=2  
Y0  
M2; /\* fin du contour \*/

## Mode ISO

### Description

Ce chapitre les fonctions d'exploitation ISO dans le 808D, compare les similitudes et les différences du code d'usinage en mode DIN et en mode ISO et montre comment transférer et mettre en œuvre le programme d'usinage ISO. Les exemples du chapitre sur le mode ISO peuvent être exécutés en mode ISO de la 808D.

### Contenu



## Bases théoriques

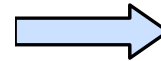


Les codes d'usinage standard Siemens sont mis en œuvre en mode DIN. Le 808D fournit également des fonctions appropriées pour mettre en œuvre les commandes ISO, mais le mode ISO doit être activé pendant le fonctionnement.

Commutateur des fonctions ISO

### Méthode 1

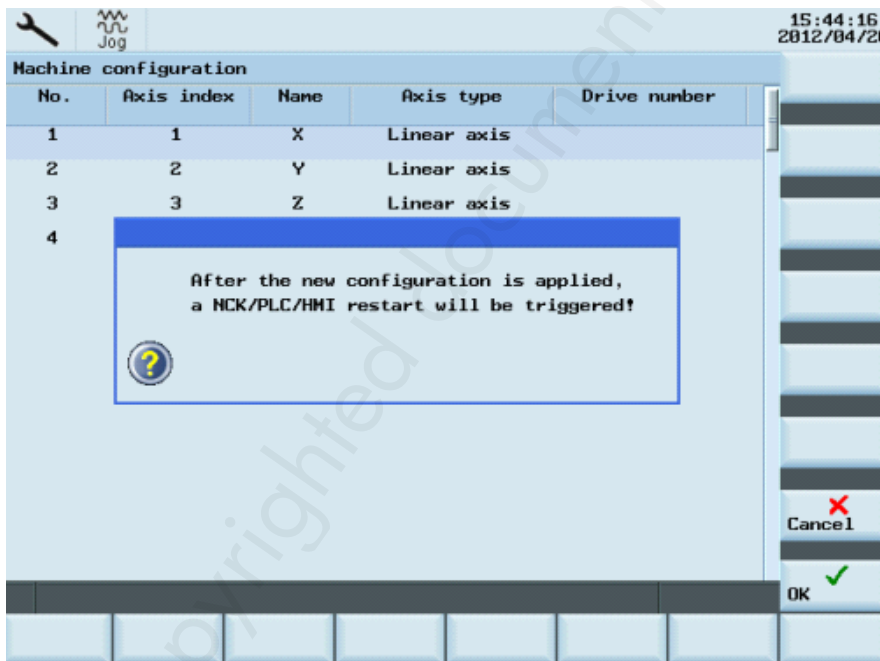
Appuyez sur les touches «Shift» + «System-Alarm» du PPU. Saisissez le mot de passe du fabricant («SUNRISE»).



Appuyez sur la SK «ISO mode» sur la droite.



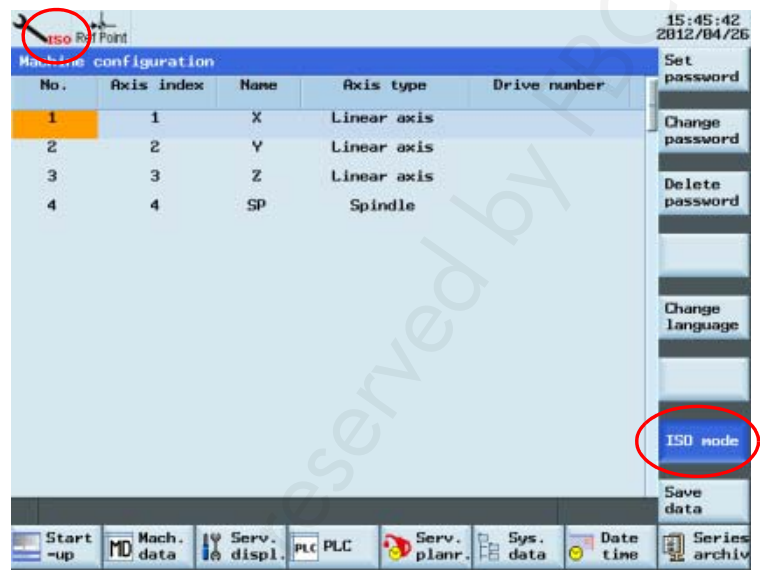
Une boîte de dialogue apparaît pour vous demander si vous souhaitez activer le nouveau paramètre. Sélectionnez la SK «OK» pour l'activer.





Après avoir appuyé sur «OK», le système redémarre automatiquement.

Après le redémarrage, appuyez à nouveau sur «Shift» + «Système - Alarme» et si le symbole dans le cercle rouge apparaît, le mode ISO est déjà activé.



Un ISO rouge apparaît en haut de l'écran et le bouton du mode ISO à droite est surligné en bleu.

## Méthode 2



Lors de l'utilisation de la méthode 2 pour activer le mode ISO, il faut utiliser la touche «Reset» pour terminer le mode ISO. À la fin du programme, le système repasse en mode DIN standard.

Utilisez G291 dans la première ligne du programme d'usinage ISO à exécuter et utilisez G290 avant la commande M30.

```

N0 G291
N5 G17 G90 G54 G71 11
N20 T1 H11
N25 MSG("Tool No 1 in use")1
N35 S4000 M31
N40 CYCLE71( 50.00000, 2.00000, 2.00000, 0.00000, 0.00000, 0.0000
N45 S4500 M31
  
```



Les commandes G291/G290 doivent être placées séparément dans une ligne !

Si ISO est affiché dans le haut de l'écran, alors le mode ISO est activé.

Explication  
code ISO



Tous les codes ISO décrits dans ce chapitre peuvent être implémentés dans le mode ISO du système 808D !

Breve description des codes ISO typiques et fréquemment utilisés :

Code ISO	Description	En comparaison de DIN
G00	Orientation (avance rapide)	Comme DIN
G1	Différence linéaire	Comme DIN
G17/G18/G19	Plan XY / Plan ZX / Plan YZ	Comme DIN
G20/G21	Donnée en pouce/mm	G70/G71
G41/G42/G40	Compensation du rayon de coupe à gauche / Compensation du rayon de coupe à droite / Annuler la compensation du rayon d'outil	Comme DIN
G54 ~ G59	Sélectionne le système de coordonnées de la pièce à usiner	Comme DIN
G80	Annuler le cycle fixe	
G90/G91	Programmation absolue/incrémentale	
G94/G95	Avance F en mm/min / mm/tr	Comme DIN
S	Vitesse de la broche	Comme DIN
, R	Cercle inversé (attention à la forme : il doit y avoir ", " avant le paramètre R	RND
M3/M4/M5	Broche vers la droite / Broche vers la gauche / Broche à l'arrêt	Comme DIN
M98 P _L_	Appel du sous-programme (P / nom du sous- programme/ L+temps	Nom du programme + L
M99	Fin du sous-programme	M17

## Bases théoriques

En mode DIN, la longueur d'outil est activée automatiquement. En mode ISO, vous devez saisir la longueur d'outil avec le code G.

### G43/G44 et G49

Utilisez G43/G44, la valeur de compensation de la longueur d'outil sera activée.

**G43** : Compensation de la longueur d'outil dans le sens positif

**G44** : Compensation de la longueur d'outil dans le sens négatif

**G49** : Annulation de la compensation de la longueur d'outil



H01 → Valeur de compensation 20.0

H02 → Valeur de compensation -30.0

H03 → Valeur de compensation 30.0

H04 → Valeur de compensation -20.0

G90 **G43** Z100,0 H01 ; Z va atteindre 120.0

G90 **G43** Z100,0 H02 ; Z va atteindre 70.0

G90 **G44** Z100,0 H03 ; Z va atteindre 70.0

G90 **G44** Z100,0 H04 ; Z va atteindre 120.0

**Remarque : En mode DIN, vous devez ouvrir la liste des codes H dans la liste des outils. Pour plus d'informations sur la méthode d'ouverture, consultez les instructions pour les codes H.**

**G98** : Après le cycle fixe, retour au point de départ

**G99** : Cycle fixe, retour au point R

**G80** : Annulation du cycle fixe, fonction pause

**G04**

**G04 X5.0** > temporisation 5 s

**G04 P5** > temporisation 5 ms



**N5 G90 T1 M06**

**N10 M3 S2000** ; Rotation de la broche

**N20 G99 G81 X300 Y-250 Z-150**

R-10 F120 ; **Après le perçage**

**d'orientation, retour au point R**

**N30 X1000.** ; **Après le perçage**

**d'orientation, retour au point R**

**N40 G04 X2.0** ; **Temporisation 2 s**

**N50 G98 Y-550** ; **Après le perçage**

**d'orientation, retour au point de départ**

**N60 G80** ; **Annulation du cycle fixe**

**N70 M5** ; Arrêt de la rotation de la broche

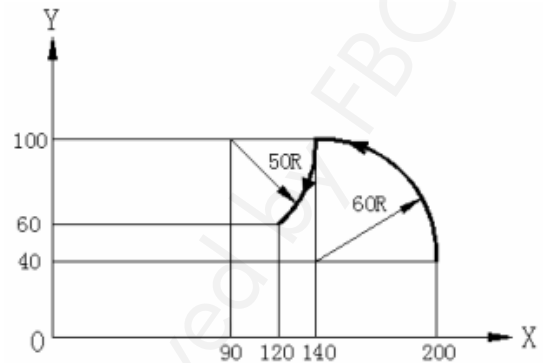
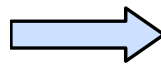
**N80 M30**

Codes **G02** et **G03**

**G02** Interpolation circulaire dans le sens positif

**G03** Interpolation circulaire dans le sens négatif

Vous pouvez spécifier le point d'arrivée du cercle dans l'adresse X/Z suivante pour les deux. Vous pouvez également décrire les rayons du cercle avec I, J, K incrémentaux ou utiliser le paramètre R pour spécifier les rayons directement.



Méthode 1 (utilisez la description incrémentale du rayon circulaire)

**G92 X200.0 Y40.0 Z0**

**G90 G03 X140.0 Y100.0 I-60.0 F300.0**

**G02 X120.0 Y60.0 I-50.0**

Méthode 2 (utilisez le paramètre R pour décrire le rayon circulaire)

**G92 X200.0 Y40.0 Z0**

**G90 G03 X140.0 Y100.0 R60.0 F300**

**G02 X120.0 Y60.0 R50.0**

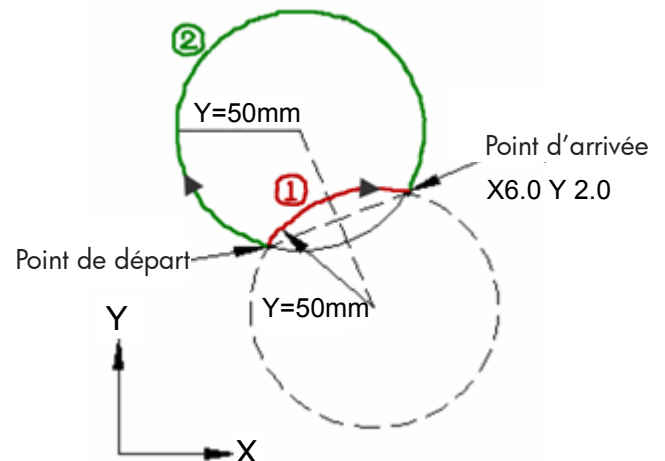
Lorsque le rayon du cercle est spécifié avec le paramètre **R** :

Les cercles de moins de 180° reçoivent des valeurs positives

① → **G02 X6.0 Y2.0 R50.0**

Les cercles de plus de 180° reçoivent des valeurs négatives

② → **G02 X6.0 Y2.0 R-50.0**



Signification des lettres fréquemment utilisées pour les codes des cycles fixes en mode ISO.

P.	Descriptions	Unités	Plage appliqué et remarques
X/Y	Valeurs des coordonnées absolues X/Z du point de fin de coupe		G73 / G74 / G76 G81 ~ G87 / G89
Z	La valeur incrémentale de la distance entre le point R et le fond du trou ou la valeur absolue de la coordonnée du fond du trou		G73 / G74 / G76 G81 ~ G87 / G89
R	La valeur incrémentale de la distance entre le plan du point de départ et le point R ou la valeur absolue de la coordonnée du point R		G73 / G74 / G76 G81 ~ G87 / G89
Q	La profondeur de chaque coupe (Valeur incrémentale)		G73 / G83
	Valeur de compensation (Valeur incrémentale)		G76 / G87
P	Le temps de temporisation au fond du trou	ms	G74 / G76 / G89 G81 ~ G87
F	L'avance de coupe	mm/min	G73 / G74 / G76 G81 ~ G87 / G89
K	La répétition du cycle fixe		G73 / G74 / G76 G81 ~ G87 / G89



Dans le 808D, l'unité de distance d'avance par défaut du programme ISO est le mm ! (X100→100mm).

**Remarque : Modifiez le paramètre 10884 = 0, pour faire X100 → 100 um/X100. → 100 mm**

Brève introduction aux codes de cycle fixe typique en mode ISO.



Pour la signification des lettres lors de la programmation de cycles fixes typiques, référez-vous à la figure de la page précédente !

**G73** Perçage de trous profonds à grande vitesse

Structures de programmation courantes :

**G73 X—Y—Z—R—Q—F—K**

Processus du mouvement :

- ① Mouvement de perçage (-Z) → Avance intermédiaire
- ② Mouvement en-dessous du perçage → Aucun
- ③ Mouvement de rétraction (+Z) → avance rapide

**G74** Cycle de taraudage inversé :

Structures de programmation courantes :

**G74 X—Y—Z—R—P—F—K**

Déroulement du mouvement :

- ① Mouvement de perçage (-Z) → avance de perçage
- ② Mouvement au fond du trou → Rotation de la broche dans le sens positif
- ③ Mouvement de rétraction (+Z) → Avance de coupe

**G73** Exemple d'application d'un programme :

**M3 S1500** ; Rotation de la broche

**G90 G99 G73 X0 Y0 Z-15 R-10 Q5 F120** ; Après l'orientation, percer le 1er trou, retour au point R

**Y-50** ; Après l'orientation, percer le 2ème trou, retour au point R

**Y-80** ; Après l'orientation, percer le 3ème trou, retour au point R

**X10** ; Après l'orientation, percer le 4ème trou, retour au point R

**Y10** ; Après l'orientation, percer le 5ème trou, retour au point R

**G98 Y75** ; Après l'orientation, percer le 6ème trou, retour au point R

**G80** ; Annulation du cycle fixe

**G28 G91 X0 Y0 Z0** ; Retour au point de référence

**M5** ; Arrêt de la rotation de la broche

**M30**

**G74** Exemple d'application d'un programme :

**M4 S1500** ; Rotation de la broche

**G90 G99**

**G74 X300 Y-250 Z-150 R-120 P300 F120** ; Après l'orientation, percer le 1er trou, retour au point R

**Y-550** ; Après l'orientation, percer le 2ème trou, retour au point R

**Y-750** ; Après l'orientation, percer le 3ème trou, retour au point R

**X1000** ; Après l'orientation, percer le 4ème trou, retour au point R

**Y-550** ; Après l'orientation, percer le 5ème trou, retour au point R

**G98 Y750** ; Après l'orientation, percer le 6ème trou, retour au point R

**G80** ; Annulation du cycle fixe

**G28 G91 X0 Y0 Z0** ; Retour au point de référence

**M5** ; Arrêt de la rotation de la broche

**M30**

**G76** Cycle de perçage

Structures de programmation courantes :

**G76 X-Y-Z-R-Q-P-F-K**

Déroulement du mouvement :

- ① Mouvement de perçage (-Z) → Avance de coupe
- ② Mouvement au fond du trou → Arrêt direct de la broche
- ③ Mouvement de rétraction (+Z) → avance rapide

**G81** Cycle de perçage (perçage d'un point fixe)

Structures de programmation courantes :

**G81 X-Y-Z-R-F-K**

Déroulement du mouvement :

- ① Mouvement de perçage (-Z) → avance de coupe
- ② Mouvement au fond du trou → aucun
- ③ Mouvement de rétraction (+Z) → avance rapide

**G76** Exemple d'application d'un programme :**M3 S500** ; rotation de la broche**G90 G99****G76 X300 Y-250 Z-150 R-100 Q5 P1000 F120** ; après l'orientation, percer le 1er trou, bouger ensuite de 5 mm, stopper pendant 1 s au fond du trou, retour au point R**Y-50** ; percer le 2ème trou (le même que le 1er trou)**Y-80** ; percer le 3ème trou (le même que le 1er trou)**X10** ; percer le 4ème trou (le même que le 1er trou)**Y10** ; percer le 5ème trou (le même que le 1er trou)**G98 Y-750** ; percer le 6ème trou, bouger ensuite de 5 mm, stopper pendant 1 s au fond du trou, retour au plan de la position du point de départ**G80** ; annuler le cycle fixe**G28 G91 X0 Y0 Z0** ; retour au point de référence**M5** ; arrêt de la rotation de la broche**G81** Exemple d'application de programme :**M3 S2000** ; rotation de la broche**G90 G99 G81 X300 Y-250 Z-150 R-10 F120** ; après

l'orientation, percer le 1er trou, retour au point R

**Y-550** ; après l'orientation, percer le 2ème trou, retour au point R**Y-750** ; après l'orientation, percer le 3ème trou, retour au point R**X1000** ; après l'orientation, percer le 4ème trou, retour au point R**Y-550** ; après l'orientation, percer le 5ème trou, retour au point R**G98 Y-750** ; après l'orientation, percer le 6ème trou, retour au plan de départ**G80** ; annuler le cycle fixe**G28 G91 X0 Y0 Z0** ; retour au point de référence**M5** ; arrêt de la rotation de la broche**M30**

**G82** Cycle de perçage

Structures de programmation courantes :

**G82 X-Y-Z-R-Q-P-F-K**

Déroulement du mouvement :

- ① Mouvement de perçage (-Z) → Avance de coupe
- ② Mouvement au fond du trou → Pause
- ③ Mouvement de rétraction (+Z) → avance rapide

**G83** Cycle de perçage

Structures de programmation courantes :

**G83 X-Y-Z-R-Q-P-F-K**

Déroulement du mouvement :

- ① Mouvement de perçage (-Z) → Avance par interruption
- ② Mouvement au fond du trou → Aucun
- ③ Mouvement de rétraction (+Z) → avance rapide

**G82** Exemple d'application d'un programme :**M3 S2000** ; rotation de la broche**G90 G99 G82 X300 Y-250 Z-150 R-100 P1000 F120**

; après l'orientation, percer le 1er trou, stopper pendant 1 s au fond du trou, retour au point R

**Y-550** ; percer le 2ème trou (le même que le 1er trou)**Y-750** ; percer le 3ème trou (le même que le 1er trou)**X1000** ; percer le 4ème trou (le même que le 1er trou)**Y-550** ; percer le 5ème trou (le même que le 1er trou)**G98 Y-750** ; percer le 6ème trou, stopper pendant 1 s au fond du trou, retour au plan de la position du point de départ**G80** ; annuler le cycle fixe**G28 G91 X0 Y0 Z0** ; retour au point de référence**M5** ; arrêt de la rotation de la broche**M3****G83** Exemple d'application d'un programme :**M3 S2000** ; rotation de la broche**G90 G99 G83 X300 Y-250 Z-150 R-100 Q15 F120**

; après l'orientation, percer le 1er trou, retour au point R

**Y-550** ; après l'orientation, percer le 2ème trou, retour au point R**Y-750** ; après l'orientation, percer le 3ème trou, retour au point R**X1000** ; après l'orientation, percer le 4ème trou, retour au point R**Y-550** ; après l'orientation, percer le 5ème trou, retour au point R**G98 Y-750** ; après l'orientation, percer le 6ème trou, retour au plan de départ**G80** ; annuler le cycle fixe**G28 G91 X0 Y0 Z0** ; retour au point de référence**M5** ; arrêt de la rotation de la broche**M30**



**G84** Cycle de taraudage

Structures de programmation courantes :

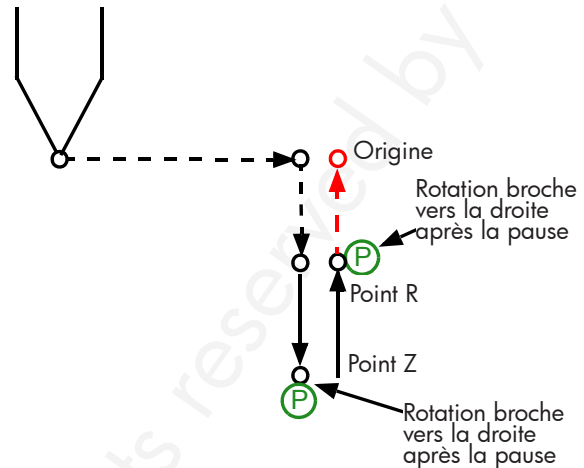
**G84 X-Y-Z-R-P-F-K**

Déroulement du mouvement :

- ① Mouvement de perçage (-Z) → avance de coupe
- ② Mouvement au fond du trou → rotation de la broche dans le sens négatif
- ③ Mouvement de rétraction (+Z) → avance de coupe

**G84** graphique de l'exécution :

Avec la commande G99 sans opération sur la ligne rouge  
 Avec la commande G99 avec opération sur la ligne rouge

**G85** Cycle de perçage

Structures de programmation courantes :

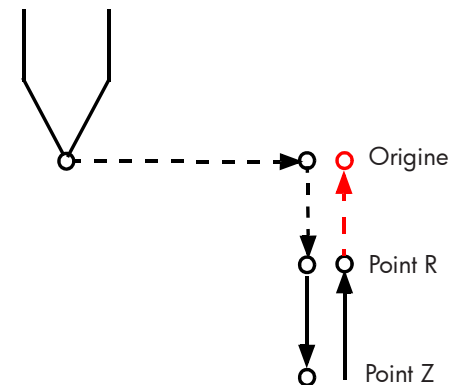
**G85 X-Y-Z-R-F-K**

Déroulement du mouvement :

- ① Mouvement de perçage (-Z) → avance de coupe
- ② Mouvement au fond du trou → aucun
- ③ Mouvement de rétraction (+Z) → avance de coupe

**G85** graphique de l'exécution :

Avec la commande G99 sans opération sur la ligne rouge  
 Avec la commande G99 avec opération sur la ligne rouge  
 Excepté pour l'arrêt au fond du trou, **G85** est le même que **G84**



## G86 Cycle de perçage

Structures de programmation courantes :

### G86 X-Y-Z-R-F-K

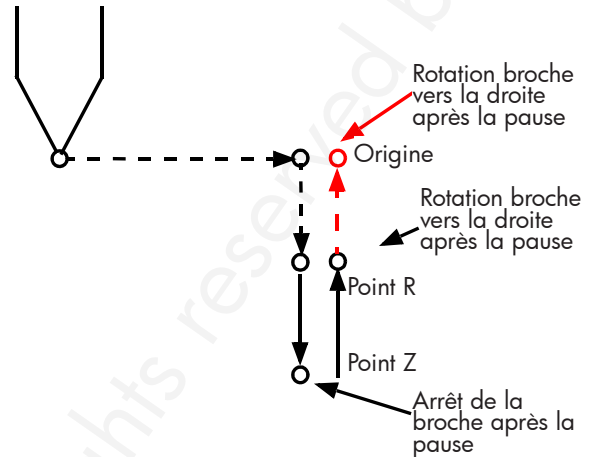
Déroulement du mouvement :

- ① Mouvement de perçage (-Z) → avance de coupe
- ② Mouvement au fond du trou → arrêt de la broche
- ③ Mouvement de rétraction (+Z) → avance rapide

## G86 graphique de l'exécution :

Avec la commande G99 sans opération sur la ligne rouge  
Avec la commande G99 avec opération sur la ligne rouge

Excepté pour l'arrêt au fond du trou, **G86** est le même que **G81**



## G89 Cycle de perçage

Structures de programmation courantes :

### G89 X-Y-Z-R-P-F-L

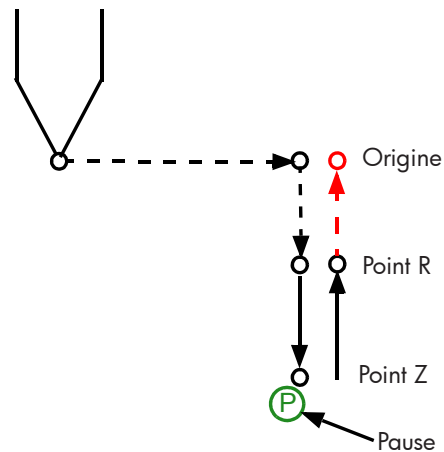
Déroulement du mouvement :

- ① Mouvement de perçage (-Z) → avance de coupe
- ② Mouvement au fond du trou → pause
- ③ Mouvement de rétraction (+Z) → avance de coupe

## G89 graphique de l'exécution :

Avec la commande G99 sans opération sur la ligne rouge  
Avec la commande G99 avec opération sur la ligne rouge

Excepté pour l'arrêt au fond du trou, **G89** est le même que **G81**



**G87** Cycle de perçage I / cycle de perçage inversé II

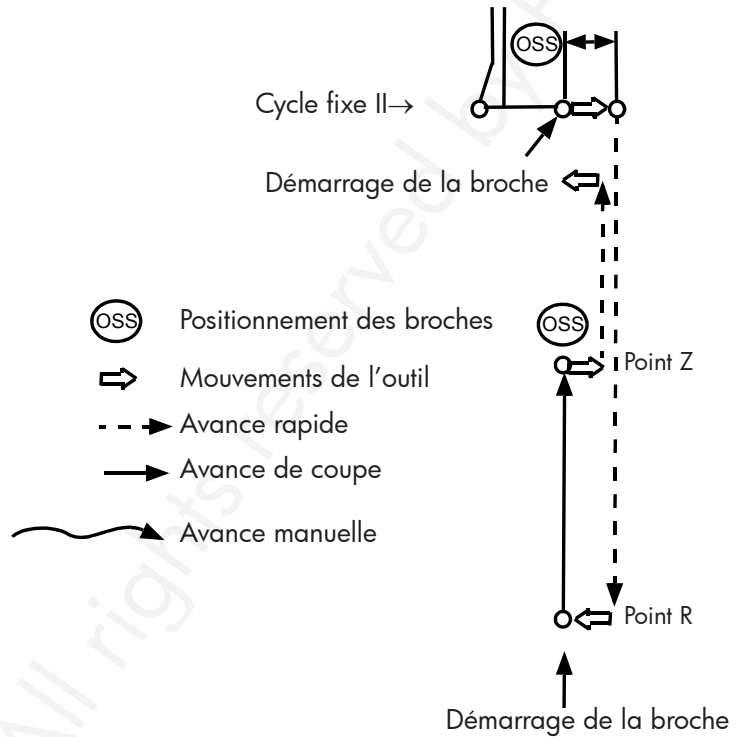
Structures de programmation courantes :

**G87 X-Y-Z-R-Q-P-F-L**

Déroulement du mouvement :

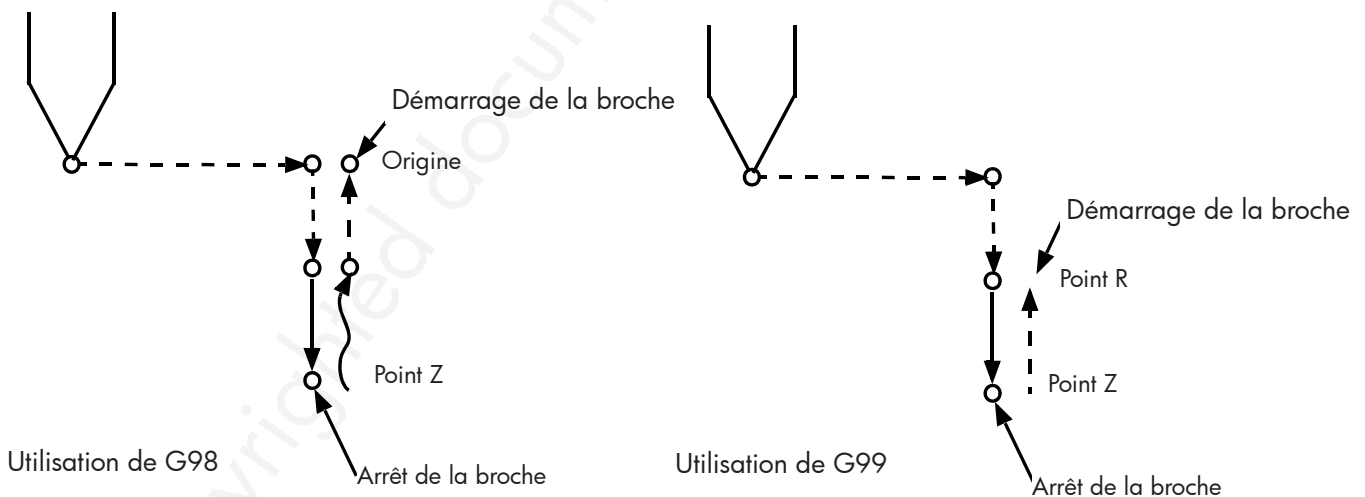
- ① Mouvement de perçage (-Z) → avance de coupe
- ② Mouvement au fond du trou → arrêt de la broche
- ③ Mouvement de rétraction (+Z) → commande manuelle ou avance rapide

Graphique de l'exécution de **G87** :



Graphique de l'exécution de **G87** :

Cycle fixe I



Transfert et  
fonctionnement  
programme ISO



La fonction de mode ISO du 808D peut facilement exploiter le programme ISO existant !

## Étape 1

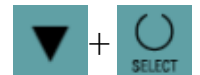
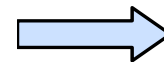
### Transférer les fichiers ISO du périphérique USB vers le 808D.

Connectez le périphérique USB avec les programmes cibles stockés à l'interface USB du PPU.

Appuyez sur la SK «USB» du PPU.



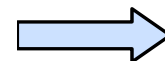
Utilisez les touches «Cursor + Select» (Curseur + Sélectionner) pour sélectionner le programme souhaité, qui apparaît alors en surbrillance.



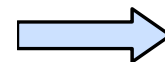
Appuyez sur la SK «Copy» (Copier) du PPU.



Appuyez sur la SK «NC» du PPU.



Appuyez sur la SK «Paste» (Coller) du PPU.



Un programme ISO spécifié a été sauvegardé dans le 808D et peut être édité et exécuté comme décrit plus haut.

## Étape 2

### Effectuer les changements nécessaires dans le programme ISO



Les programmes du mode ISO dans le 808D ont leurs propres règles. Les modifications appropriées doivent être effectuées aux positions adéquates pour que vous puissiez exécuter les programmes ISO !

## Début du programme

Programme ISO courants :

Le début est «O»

Mode ISO du 808D :

Non compatible avec les programmes commençant par «O»

Programme ISO courant :	Programme ISO 808D :
<b>O0001;</b>	<b>O0001;Delete this line</b>
<b>G0 X50 Y50 Z50 M5</b>	<b>G0 X50 Y50 Z50 M5</b>
<b>G04 X5</b>	<b>G04 X5</b>
<b>M3 S1000</b>	<b>M3 S1000</b>
...	...

Légende :

Delete this line = Effacer cette ligne

Tool list						Active tool no
Type	T	D	H	Geometry		
				Length	Radius	
1	1	0	0	435.000	5.000	
2	1	0	0	500.000	6.000	
3	1	0	0	50.000	5.000	
4	1	0	0	87.000	8.000	
8	1	0	0	5.000	0.000	
10	1	0	0	0.000	0.000	

## Code H

Dans le mode DIN standard, vous devez d'abord ouvrir la liste H dans la liste des outils et compléter les données en conséquence.

2 méthodes fréquemment utilisées :

① L'utilisation directe du commutateur ISO du PPU pour activer le mode ISO.

(Nous vous recommandons la méthode 1)

② Saisie et exécution du code G291 en mode MDA.

Lorsque la touche «Reset» n'est pas utilisée, la liste H dans la liste d'outils est ouverte.

**Remarque : Chaque outil peut utiliser la valeur H qui correspond à l'arête. Dans le graphique ci-dessus, T2H1 ne peut pas être exécuté.**

## Étape 3

**Exécution du programme**

Assurez-vous que le système actuel est dans le mode ISO !  
Assurez-vous que toutes les préparations ont été effectuées et que les mesures de sécurité ont été prises !

Travaillez comme décrit plus haut.

Réglage de l'outil et de la pièces à usiner → Simulation → Test → Usinage.

## Étape 4

**Transfert des données ISO du 808D vers l'interface USB.**

Connectez une clé USB avec suffisamment de mémoire sur le PPU.

Appuyez sur la SK «NC» du PPU.



Utilisez les touches «Cursor + Select» (Curseur + Sélectionner) pour sélectionner le programme souhaité, qui apparaît alors en surbrillance.



Appuyez sur la SK «Copy» (Copier) du PPU.



Appuyez sur la SK «USB» du PPU.



Appuyez sur la SK «Paste» (Coller) du PPU.



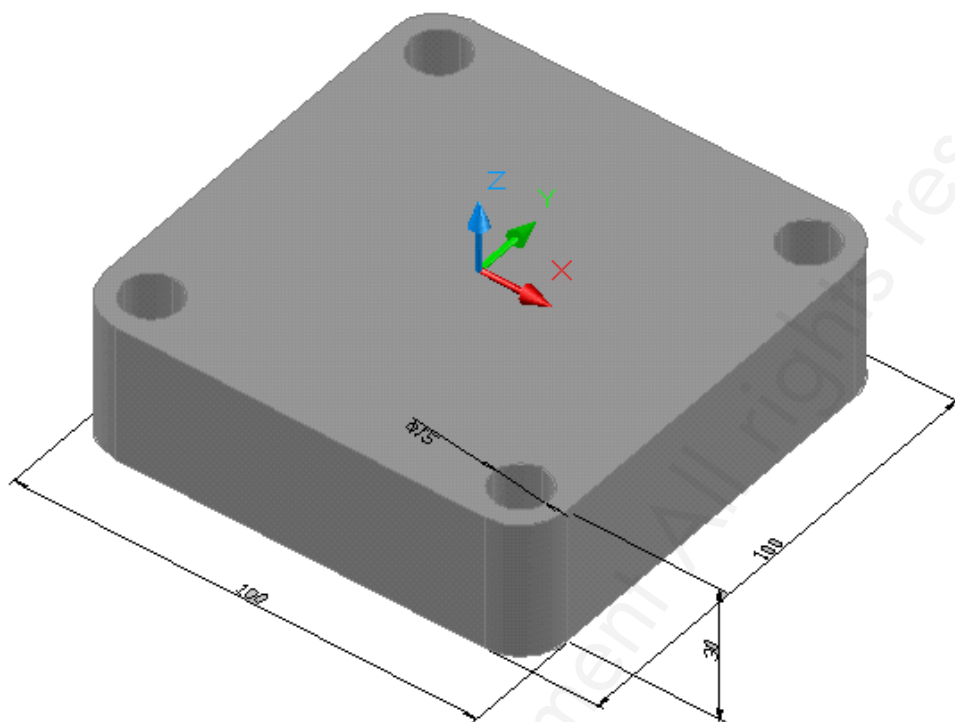
Un programme ISO spécifié est alors sauvegardé dans la clé USB et peut être exécuté.

## Étape 5

### Exemple de programme



Assurez-vous que le système actuel est dans le mode ISO !  
Assurez-vous que toutes les préparations ont été effectuées et que les mesures de sécurité ont été prises !



Le programme ISO peut être exécuté dans le 808D de la façon suivante :

N10 G291  
N20 T1M6  
N30 G0G54G90G40  
N40 M3S1200F200  
N50 G43H1Z50  
N60 G0X0Y-70  
N70 Z5M8  
N80 G1Z-5  
N90 G01G41X20D1  
N100 G03X0Y-50R20  
N120 G1X-50,R10  
N130 Y50,R10  
N140 X50,R10  
N150 Y-50,R10  
N160 X40  
N170 X0  
N180 G03X-20Y-70R20  
N190 G1G40X0  
N200 G0Z50  
N210 T2M6  
N220 M3S3000F100  
N230 G43H2Z50  
N240 G0X40Y-40  
N250 Z20  
N260 G81Z-2R10  
N270 Y40  
N290 X-40  
N300 Y-40  
N310 G80  
N320 G0Z50  
N330 T3M6  
N340 M3S3000F100  
N350 G43H3Z50  
N360 G73Z-20R10Q5  
N370 Y40  
N380 Y-40  
N390 X40  
N400 Y40  
N410 G80  
N420 G0G40G90G49Z100  
N430 M09  
N440 G290  
N450 M30

**Remarque : Ce programme ouvre/ferme le mode ISO avec les commandes G291/G290. Nous vous recommandons d'utiliser la méthode 1 pour ouvrir le mode ISO - en utilisant le bouton d'activation du mode ISO du PPU (comme décrit plus haut).**



## Programmation Siemens standard

Usinage de la même pièce comme décrit plus haut (peut être comparé avec le code ISO).

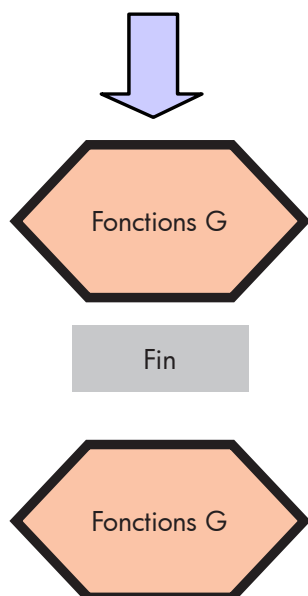
```

N10 T1D1M6 ; contour milling tool
N20 G54G90G40G17
N30 M3S2000M8
N40 G0Z25
N50 X0Y:70
N55 CYCLE72( «SUB_PART_4», 50, 0, 2, -5, 2.5,
0.1, 0.1, 200, 200, 111, 41, 2, 20, 200, 2, 20)
N60 T2D1M6 ; quill, drill center hole
N70 M3S2500M8
N80 MCALL CYCLE82( 50, 0, 2, 0, 2, 0)
N90 CYCLE802( 111111111, 111111111, 40, -
40, 40, 40, -40, 40,
-40, -40, ,)
N100 MCALL
N110 T3D1M6 ; quill; deep hole drilling
N120 M3S2500M8
N130 MCALL CYCLE83( 50, 0, 2,
-20, -,5, ,3, 0.5, 1, 1, 1, 3, 3, 0, ,0)
N140 CYCLE802( 111111111, 111111111, 40, -
40, 40, 40, -40, 40,
-40, -40, ,)
N150 MCALL
N160 G0G40G90Z60
N170 M09M05
N180 M30
; SUB_PART_4.SPF
G17 G90 DIAMOF
GO X0 Y:50
G1 X:50 RND=10
Y50 RND=10
X50 RND=10
Y:50 RND=10
X0
M2; /* end of contour */

```

## Annexe

### Contenu



#### Groupe 1 : Commandes de mouvements valables sur le plan modal

Nom	Signification
G00	Avance rapide
G01*	Interpolation linéaire
G02	Interpolation circulaire dans le sens des aiguilles d'une montre
G03	Interpolation circulaire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
CIP	Interpolation circulaire par le point intermédiaire
CT	Interpolation circulaire ; Transition tangentielle
G33	Taraudage avec pas de filetage constant
G331	Interpolation du filetage
G332	Interpolation du filetage - Rétraction

#### Groupe 2 : Mouvements non valable sur le plan modal, durée de temporisation

Nom	Signification
G04	Pré-réglage de la durée de temporisation
G63	Taraudage sans synchronisation
G74	Approche du point de référence avec synchronisation
G75	Approche d'un point fixe
G147	SAR - Approche ne ligne droite
G148	SAR - Rétraction en ligne droite
G247	SAR - Approche en quart de cercle
G248	SAR - Rétraction en quart de cercle
G347	SAR - Approche en demi-cercle
G348	SAR - Rétraction en demi-cercle

<b>Groupe 3 : Cadres programmables</b>	
Nom	Signification
TRANS	Déplacement
ROT	Rotation
SCALE	Facteur d'échelle programmable
MIRROR	Mise en miroir programmable
ATRANS	Déplacement supplémentaire programmable
AROT	Rotation supplémentaire programmable
ASCALE	Facteur d'échelle supplémentaire programmable
AMIRROR	Mise en miroir supplémentaire programmable
G110	Spécification du pôle par rapport à la dernière position de consigne programmée
G111	Spécification du pôle par rapport à l'origine du système actuel de coordonnées de la pièce
G112	Spécification du pôle par rapport au dernier pôle valable

<b>Groupe 6 : Sélection du plan</b>	
Nom	Signification
G17*	Plan X/Y
G18	Plan Z/X
G19	Plan Y/Z

<b>Groupe 7 : Compensation du rayon d'outil</b>	
Nom	Signification
G40*	Compensation du rayon d'outil désactivée
G41	Compensation du rayon d'outil à gauche du contour
G42	Compensation du rayon d'outil à droite du contour

<b>Groupe 8 : Décalage réglable du point zéro</b>	
Nom	Signification
G500*	Décalage réglable du point zéro désactivé
G54	1. Décalage réglable du point zéro
G55	2. Décalage réglable du point zéro
G56	3. Décalage réglable du point zéro
G57	4. Décalage réglable du point zéro
G58	5. Décalage réglable du point zéro
G59	6. Décalage réglable du point zéro

<b>Groupe 9 : Suppression de cadres</b>	
Nom	Signification
G53	Suppression par blocs du décalage réglable du point zéro
G153	Suppression par blocs du décalage réglable du point zéro, y compris le cadre de base

<b>Groupe 10 : Arrêt précis - Contrôle de trajectoire</b>	
Nom	Signification
G60*	Arrêt précis
G64	Contrôle de trajectoire

<b>Groupe 11 : Arrêt précis - Par blocs</b>	
Nom	Signification
G09	Arrêt précis par blocs actif

<b>Groupe 12 : Fenêtre d'arrêt précis, effectif sur le plan modal</b>	
Nom	Signification
G601*	Fenêtre d'arrêt précis
G602	Fenêtre d'arrêt précis, approximative pour G60, G9

<b>Groupe 13 : Mesure de la pièce pouce/métrique</b>	
Nom	Signification
G70	Saisie des données de dimensions en pouce
G71*	Saisie des données de dimensions métriques
G700	Saisie des données de dimensions en pouce, également pour l'avance F
G710	Saisie des données de dimensions métriques, également pour l'avance F

<b>Groupe 14 : Mesure absolue / Mesure incrémentale effective sur le plan modal</b>	
Nom	Signification
G90*	Données de mesure absolue
G91	Données de mesure incrémentale

<b>Groupe 15 : Vitesse d'avance de la broche effective sur le plan modal</b>	
Nom	Signification
G94	Vitesse d'avance mm/min
G95	Vitesse d'avance F en mm/tr de broche

<b>Groupe 16 : Correction d'avance effective sur le plan modal</b>	
Nom	Signification
CFC*	Correction d'avance avec cercle activée
CFTCP	Correction d'avance désactivée

<b>Groupe 18 : Comportement dans les angles en cas de compensation du rayon d'outil</b>	
Nom	Signification
G450*	Cercle de transition
G451	Point de coupe

<b>Groupe 44 : Répartition de la trajectoire avec SAR effectif sur le plan modal</b>	
Nom	Signification
G340*	Approche et rétraction dans l'espace (SAR)
G341	Approche et rétraction dans le plan (SAR)

<b>Groupe 47 : Langages NC externes effectifs sur le plan modal</b>	
Nom	Signification
G290*	Mode Siemens
G291	Mode externe

<b>Transformation</b>	
Nom	Signification
TRACYL	Cylindre. Transformation de la surface périphérique
TRANSMIT	Transmission : Transformation polaire
TRAFOOF	Désactiver la transformation

## 8 Liste des codes et fonctions M

### 8.1 Fonctions M pour les fraiseuses selon PAL

N°	Fonction
M00	Arrêt programmé
M01	Arrêt facultatif
M02	Fin de programme
M03	Démarrage de la broche dans le sens positif (vers la droite)
M04	Démarrage de la broche dans le sens négatif (vers la gauche)
M05	Arrêt de la broche de fraisage
M06	Changement d'outil automatique
M07	
M08	Pompe de refroidissement allumée
M09	Pompe de refroidissement éteinte
M10	
M11	
M12	
M13	
M14	
M15	
M16	
M17	Terminer le sous-programme
M18	
M19	Arrêt de la broche dans une position de fin définie
M20	Fin du programme avec réinitialisation (Reset)
M21	
M22	
M23	
M24	
M25	
M26	Serrer la pièce à usiner
M27	Desserrer la pièce à usiner
M28	
M29	
M30	

N°	Fonction
M31	Suppression d'un verrou
M32	
M33	
M34	
M35	
M36	
M37	
M38	
M39	
M40	
M41	
M42	
M43	
M44	
M45	
M46	
M47	
M48	
M49	
M50	
M51	
M52	
M53	
M54	
M55	
M56	
M57	
M58	
M59	
M60	Changement d'outil
M61	
M62	
M63	

<b>N°</b>	<b>Fonction</b>
M64	
M65	
M66	
M67	
M68	
M69	
M70	
M71	
M72	
M73	
M74	
M75	
M76	
M77	
M78	
M79	
M80	
M81	
M82	
M83	
M84	
M85	
M86	
M87	
M88	
M89	
M90	
M91	
M92	
M93	
M94	
M95	
M96	
M97	
M98	
M99	

## 8.2 Fonctions G selon PAL

G0	Déplacement avec l'avance rapide
G1	Interpolation linéaire pendant le fonctionnement
G2	Interpolation circulaire vers la droite
G3	Interpolation circulaire vers la gauche
G4	Temps d'arrêt
G9	Arrêt précis
G10	Avance rapide en coordonnées polaires
G11	Interpolation linéaire avec coordonnées polaires
G12	Interpolation circulaire vers la droite avec coordonnées polaires
G13	Interpolation circulaire vers la gauche avec coordonnées polaires
G45	Approche linéaire tangentielle du contour
G46	Éloignement linéaire tangentiel du contour
G64	Arrêt précis

## 9 Indications, messages et messages d'erreur

Sur le tableau de commande, tous les messages et alertes sont affichés sous forme de texte. Le texte d'alerte contient la date, l'heure et un symbole pour le critère de suppression.

Les alertes et messages sont affichés séparément selon les critères suivants :

- Alertes et messages dans le programme d'usinage.
- Alertes et messages du PLC et alertes et messages concernant la machine.

La description des alarmes et messages dans le programme d'usinage et des autres alarmes et messages de la commande SPS se trouvent dans le mode d'emploi de Siemens.

Numéro	Message
700000	Alarme utilisateur 01
700001	Le mode manuel du changeur d'outil est activé
700002	Pression d'air trop basse
700003	Porte ouverte
700004	Alarme utilisateur 04
700005	Ordre des phases du branchement électrique incorrect
700006	Alarme utilisateur 07
700007	Alarme utilisateur 08
700008	Alarme utilisateur 09
700009	Alarme utilisateur 10
700010	Console de commande active
700011	Temporisation du serrage de l'outil
700012	Broche en cours de freinage
700013	Fonctionnement non autorisé : Mandrin non serré
700014	Temporisation du changement de plage de vitesse
700015	Erreur de position du levier de vitesse
700016	Entraînement pas prêt



700017	Actionnement du mandrin non autorisé : broche/programme en marche
700018	Surcharge du moteur de refroidissement
700019	Niveau du liquide de refroidissement insuffisant
700020	Surcharge du moteur de lubrification
700021	Niveau du lubrifiant insuffisant
700022	Surcharge du moteur de la tourelle
700023	Nombre d'outils programmés > Nombre maximum d'outils pour la tourelle
700024	Erreur de réglage du nombre maximum d'outils
700025	Pas de signal de position d'outil de la tourelle
700026	Temporisation du changement d'outil
700027	Refaire l'approche du point de référence : surveillance déclenchée
700028	Outil non serré
700029	Avertissement : le premier entretien doit être effectué
700030	Alarme : la période du premier entretien a expiré
700031	Le magasin n'est pas en position de broche ou de départ
700032	Le magasin est en position de broche ou de départ
700033	Échec de la rotation du magasin : magasin/broche pas prêts
700034	L'outil recherché est différent de l'outil programmé
700035	Temporisation du positionnement de la broche sur la position de desserrage
700036	Temporisation du positionnement de la broche sur la position de serrage
700037	Ne pas déplacer le magasin lorsque l'axe Z est en position de changement d'outil
700038	Alarme utilisateur 39
700039	Tourner le magasin lorsque l'alarme n'est pas désactivée ou que l'outil n'est pas rétracté
700040	Démarrez le changeur d'outil automatique lorsque l'axe Z n'est pas en position de changement d'outil
700041	Déplacez l'axe Z lorsque le changeur d'outil automatique n'est pas en position originale
700042	Rotation du changeur d'outil temporisée
700043	Changement d'outil lorsque le magasin n'est pas en mode de fonctionnement
700044	Moteur du magasin surchargé
700045	Moteur du changeur d'outil surchargé
700046	Alarme utilisateur 47
700047	Alarme utilisateur 48
700048	Alarme utilisateur 49
700049	Point de référence de l'axe X non atteint
700050	Point de référence de l'axe Z non atteint
700051	Sens de rotation de la broche incorrect
700052	Mode JOG temporisé
700053	Correction de la vitesse de broche pas à 100 %
700054	La broche n'a pas démarré
700055	Correction d'avance = 0 %
700056	Changement du sens de rotation de la broche impossible lors du taraudage
700057	Alarme utilisateur 58
700058	Alarme utilisateur 59
700059	Porte de sécurité non fermée : Démarrage impossible

700060	Le canal n'est pas réinitialisé, le PRT n'est pas possible
700061	Alarme utilisateur 62
700062	Alarme utilisateur 63
700063	Alarme utilisateur 64
700064	Alarme utilisateur 65
700065	Alarme utilisateur 66
700066	Alarme utilisateur 67
700067	Alarme utilisateur 68
700068	Alarme utilisateur 69

Copyrighted document All rights reserved by FBC

## 10 SINUMERIK 808D

### Manuels nécessaires pour l'utilisateur, le programmeur CNC, et pour le personnel d'entretien et de réparation de la fraiseuse F4TC

- Manuel de commande et de programmation (Fraisage)
  - Partie 1 : Commande pour le fraisage ( 808D\_OPM\_Operation\_0512....pdf )
  - Partie 2 : Programmation pour le fraisage ( 808D\_OPM\_Programming\_Siemens\_0512....pdf )
  - Partie 3 : Programmation pour le fraisage en code ISO ( 808D\_OPM\_Programming\_ISO\_0512\_....pdf )

### Manuels nécessaires pour le personnel d'entretien et de réparation

- Guide d'entretien ( 808\_TGSH\_0712....pdf )
- Guide de diagnostic ( 808D\_Diagnostics\_Manual....pdf )
- Guide opérationnel ( 808D\_Function\_Manual\_0512\_.....pdf )
- Guide de mise en service ( 808\_TGIH\_0712\_.....pdf )

### Manuels complémentaires et informations

- Manuel de commande et de programmation pour le fraisage ( 808\_TGOPM\_0712....pdf )
- Manuel API sous-programmes ( SINUMERIK\_808D\_PLC\_Subroutines\_.....pdf )  
Décrit par exemple l'établissement d'une connexion avec l'interface RS232.
- Aide en ligne pour la programmation et la commande (Fraisage)

### Manuels nécessaires à l'installation de la commande et des composants sur une machine

- Guide d'installation mécanique
- Guide d'installation électrique
- Guide des paramètres

Tous ces manuels peuvent être téléchargés sur le site de Siemens (dans différentes langues). Au moment de l'édition de ce manuel d'utilisation, ils ne sont disponibles qu'en anglais et en chinois.

<http://support.automation.siemens.com>

### Pour de plus amples informations, adressez-vous à:

**Siemens AG, A&D techsupport**

**Tel. (+49) 0180 50 50 222**

**Mailto: [techsupport@ad.siemens.de](mailto:techsupport@ad.siemens.de)**

**Siemens AG Hotline, Helpline**

**Tel. (+49) 0180 50 50 111**

## 11 Entretien

Dans ce chapitre, vous trouverez les informations relatives

- Aux contrôles,
- À l'entretien,
- Aux réparations

De votre machine.



### ATTENTION !

**La maintenance régulière et effectuée selon les règles énoncées est une condition impérative pour garantir:**

- **La sécurité durant les travaux,**
- **Un travail sans soucis,**
- **Une longue durée de vie de votre machine,**
- **La qualité du produit fini.**



### PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

**Lors de travaux sur le dispositif de refroidissement, veillez à ce que :**

- **Des réservoirs collecteurs soient utilisés, et que leur capacité soit suffisante pour la quantité de liquide à récupérer,**
- **Les huiles et liquides ne pénètrent pas dans le sol.**

Épongez immédiatement des huiles et liquides avec un moyen absorbant adapté, et éliminez-les en respectant scrupuleusement les prescriptions en matière de protection de l'environnement.

### Absorption des fuites

Ne remettez jamais les fluides sortis du système dans les réservoirs, mais collectez-les dans un réservoir adapté pour leur élimination.

### Élimination

Ne jetez jamais les huiles ou autres produits nocifs pour l'environnement dans les eaux usées, les fleuves ou les canaux. Les huiles usagées doivent être rapportées dans un point de collecte. Informez-vous auprès du responsable si vous ne connaissez pas le point de collecte de votre région.

## 11.1 Consommables

### 11.1.1 Lubrifiants pour machines

Seule l'utilisation de lubrifiants adaptés garantit un fonctionnement sûr de la machine.

Catégorie de lubrifiant recommandée : ISO V668

Lubrifiant recommandé : Huile pour glissières Mobil Vactra (Oil No. 2)

### 11.1.2 Lubrifiants réfrigérants

Pour éviter les dysfonctionnements, le lubrifiant réfrigérant mélangé à l'eau et l'huile pour glissières ou la graisse doivent être chimiquement compatibles.

**INFORMATION**

La fraiseuse CNC a été enduite d'un vernis à un composant. Tenez compte de ce critère en sélectionnant votre produit réfrigérant.

Optimum Maschinen Germany GmbH décline toute responsabilité pour des dommages dus à l'utilisation d'un lubrifiant réfrigérant inadapté.

Le point d'inflammation de l'émulsion doit être supérieur à 140°C.

Lors de l'utilisation de lubrifiants réfrigérants non miscibles à l'eau (proportion d'huile > 15%) avec point d'inflammation, l'apparition de mélanges aérosol-air inflammables ne peut être exclu. Il y a un risque d'explosion.

**ATTENTION !**

**Seule une combinaison adaptée de lubrifiants réfrigérants et d'huiles pour glissières, ainsi qu'un entretien correct des lubrifiants réfrigérants, peut garantir un fonctionnement sans problèmes tels que l'effet «stick-slip» ou des dépôts.**

Le choix de lubrifiants réfrigérants et huiles spéciales, d'huiles de lubrification ou de graisses ainsi que leur entretien est déterminé par l'utilisateur ou l'opérateur de la machine.

L'entreprise Optimum Maschinen Germany GmbH ne peut être tenue responsable des dommages à la machine dus à l'utilisation de lubrifiants réfrigérants non adaptés, ainsi qu'à un défaut d'entretien du lubrifiant réfrigérant. En cas de problèmes avec le lubrifiant réfrigérant ou l'huile spéciale ou la graisse, adressez-vous à votre fournisseur d'huiles minérales.

**ATTENTION !**

**Pour un fonctionnement sûr de la machine CNC le lubrifiant réfrigérant doit être vérifié au moins une fois par semaine quant à sa concentration, sa valeur pH, les bactéries et l'apparition de champignons.**

**ATTENTION !**

**Le réfrigérant lubrifiant et l'huile pour la mécanique de la machine et le système pneumatique doivent à tout prix être compatibles avec l'émulsion de lubrifiant réfrigérant et le travail à effectuer.**

Nous vous conseillons de vous faire confirmer par écrit par le fabricant de lubrifiant réfrigérant les propriétés suivantes :

- Les produits doivent correspondre aux dispositions actuelles de la législation et des associations professionnelles.
- Demandez les documents pour les produits auprès des fabricants de lubrifiants réfrigérants ainsi que la description de produit VKIS et la fiche de données de sécurité CEE. Dans la fiche de données de sécurité CEE, vous pouvez identifier la catégorie de risque sur la qualité de l'eau.

Vous devez veiller à la protection de l'environnement et à la sécurité du poste de travail.

Ils doivent donc être tous deux exempts de nitrite, PCB, chlore et diéthanolamine nitrosable conformément à TRGS 611.

- Les certificats de compatibilité dermique doivent pouvoir être présentés.
- Teneur en huile minérale selon DIN 51417 d'au moins 40% dans le concentré.
- Utilisation universelle pour tous les copeaux et matériaux.
- Longue durée d'émulsion, stable longtemps, résistant aux bactéries.
- Protection sûre contre la corrosion selon DIN 51360/2.
- Réémulsionnable et non adhésif conformément à la fiche VKIS 9: comportement adhésif et de résidu.
- Pas d'attaque de la laque de machine selon VDI 3035
- Pas d'attaque des éléments de machine (métaux, élastomères).
- Faible comportement mousseux de l'émulsion.
- Dispersion la plus fine possible pour éviter les engorgements au tamis de colonne.

## 11.2 Sécurité



### AVERTISSEMENT !

Les conséquences d'un entretien et de réparations inadéquats sont :

- De graves blessures pour le personnel travaillant sur la machine CNC,
- Dommages sur la machine CNC.

Seul le personnel suffisamment qualifié peut s'occuper de la maintenance et de l'entretien de la machine CNC.

### Validation

Vérifiez et entretenez tous les dispositifs d'arrêt, de réglage et de mesure liés à la sécurité (Validation).

### Documentation

Rapportez toutes les vérifications et travaux dans un livret.

### 11.2.1 Préparation



### AVERTISSEMENT !

Ne travaillez sur la machine que lorsque l'interrupteur principal est désactivé et verrouillé par une cadenas pour éviter une remise en marche involontaire.

☞ Voir «Éteindre et sécuriser la machine» en page 16

Appelez un panneau d'avertissement.

### 11.2.2 Remise en service

Effectuez un contrôle de sécurité avant la remise en service de la machine.

☞ Voir «Contrôle de sécurité» en page 14



### AVERTISSEMENT !

Avant d'allumer la machine CNC, assurez-vous que personne n'encourt de danger et que la machine CNC ne risque en aucun cas d'être endommagée.

### 11.3 Inspection et entretien

Le type et le niveau d'usure dépend en grande partie des conditions individuelles d'utilisation de la machine. Les intervalles donnés ne sont donc valables que pour les applications approuvées.

Intervalle	Où ?	Quoi ?	Comment ?	Vu
Au début du travail et après chaque entretien et réparation	Fraiseuse CNC		☛ Voir «Contrôle de sécurité» en page 14	
	Hublots	Nettoyer	Nettoyez les hublots en polycarbonate avec un produit de nettoyage approprié.	
	Alimentation en air comprimé	Purger	☛ Voir «Purger l'unité d'entretien d'air comprimé» en page 238	
Au début du travail, chaque jour, après chaque entretien et réparation	Réservoir d'huile pour glissières	Contrôle du niveau	Vérifiez et remplissez le réservoir d'huile du système de lubrification centrale. ☛ Voir aussi «Lubrifiant réfrigérant» en page 236	
	Réservoir collecteur d'huile	Vider	Vérifiez le niveau dans la rigole collectrice. Videz le réservoir collecteur.	
Chaque semaine	Fraiseuse CNC	Huiler Graisser	Huiler toutes les parties en métal nu. Utilisez une huile sans acide, par exemple de l'huile à fusil ou pour moteur. Pressez le bouton du système de lubrification centrale.	
	Réservoir de lubrifiant réfrigérant	Contrôle de l'état Contrôle du niveau	Vérifiez l'état, la concentration, le pH, les bactéries et l'apparition de champignons.	

Intervalle	Où ?	Quoi ?	Comment ?	Vu
Chaque semaine	Lubrifiant réfrigérant	Mesure du pH	Vérifiez la valeur du pH et changez le lubrifiant réfrigérant si nécessaire.	
	Huileur du cylindre pneumatique	Contrôle du niveau	Vérifiez le niveau et complétez si nécessaire.	
Chaque mois	Courroie dentée tête de fraisage	Contrôler Ajuster Remplacer	Vérifiez l'usure de la courroie, et s'il n'y a pas trop de jeu. Remplacez ou réglez la courroie si nécessaire.	
Deux fois par an	Système de lubrification centrale	Contrôler Remplacer	Le filtre de sortie doit être régulièrement nettoyé ou remplacé	
Chaque année	Accouplement entraînement axes X, Y, Z	Contrôler Remplacer	Vérifiez l'usure de l'accouplement, et s'il n'y a pas trop de jeu. Remplacez ou réglez si nécessaire.	
Toutes les 100 heures de fonctionnement	Ra cloirs sur les glissières	Contrôler Remplacer	Vérifiez l'état des ra cloirs. Remplacez-les s'ils sont endommagés.	
	Armoire électrique	Nettoyer	Voir «Nettoyage de l'armoire électrique» en page 238	
	Servomoteurs	Inspection	Branchements sur les servomoteurs.	



Intervalle	Où ?	Quoi ?	Comment ?	Vu
Deux fois par an	Changeur d'outil	Vérifier le fonctionnement du changeur d'outil Positionner	En changeant manuellement.	
Si nécessaire	Bac à copeaux	Nettoyer	Nettoyez les copeaux du dispositif de refroidissement.	
60 mois	Caisson de protection	Remplacer les hublots	Voir «Nettoyer et remplacer les hublots» ci-dessous.	

### 11.3.1 Nettoyer et remplacer les hublots en polycarbonate



#### AVERTISSEMENT !

**Les hublots en polycarbonate font partie des dispositifs de sécurité de votre machine CNC. Un hublot endommagé, griffé ou cassé doit être immédiatement remplacé.**

Pour le nettoyage des hublots, nous recommandons l'utilisation d'un chiffon doux avec un produit adapté. Nous avons testé et approuvé ces produits: Nettoyant pour vitres Hahnerol (Hahnerol), Sidolin anti-traces (Henkel), Nettoyant pour vitres actif (Neumann).

Nous vous recommandons de remplacer les hublots de la porte coulissante 60 mois après la mise en service de votre machine.

Dans les cas suivants, il est urgent de remplacer un hublot:

- Déformation plastique (flambage) due aux contraintes de chocs,
- Déchirure,
- Joint d'étanchéité endommagé,
- Du liquide de refroidissement a pénétré la structure composite,
- Vitre détruite ou endommagée du côté de l'espace de travail ou de l'opérateur.

### 11.3.2 Nettoyage de l'armoire électrique

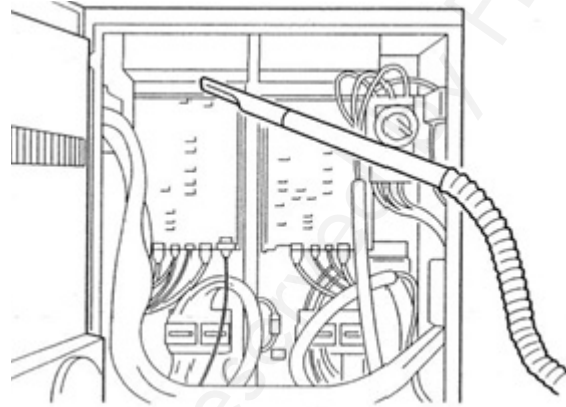
Bien que l'armoire électrique soit construite de façon à éviter la pénétration de poussières ou de saletés, des corps étrangers peuvent cependant s'y introduire quand la porte est ouverte.

L'accumulation de corps étrangers sur les circuits imprimés ou sur les composants électroniques peut provoquer des dysfonctionnements.

Nettoyez régulièrement l'intérieur de l'armoire électrique. Enlevez la poussière de l'intérieur de l'armoire au moyen d'un aspirateur. N'utilisez pas d'air comprimé !

Ne touchez pas les circuits imprimés ou les parties autour des connexions. Évitez de donner des coups avec votre aspirateur sur les composants électriques.

Nous recommandons de nettoyer l'armoire électrique toutes les 1000 heures d'utilisation.



### 11.4 Verrouillage de la porte coulissante

L'interrupteur de verrouillage peut être déverrouillé pour les travaux d'entretien ou de réparation. Effectuez un contrôle de sécurité lorsque vous avez remis l'interrupteur en fonction.

☛ Voir «Contrôle de sécurité» page 14

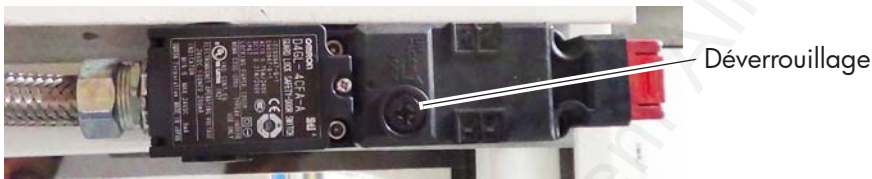


Fig. 11-1 : Interrupteur de verrouillage de la porte coulissante

#### 11.4.1 Purger l'unité d'entretien d'air comprimé

Le filtrage de l'eau et d'autres impuretés dans l'air comprimé s'effectue automatiquement lorsque l'air comprimé circule dans l'unité d'entretien.

Si le niveau d'eau dans le logement du filtre dépasse le niveau maximum, l'eau pénètre dans les dispositifs pneumatiques et provoque des dégâts.

Vérifiez le niveau de l'eau tous les jours et faites-le descendre si nécessaire.

## 11.5 Liquides de refroidissement et réservoirs



### ATTENTION !

**Les liquides de refroidissement peuvent provoquer des maladies. Évitez tout contact avec le liquide de refroidissement ou les pièces touchées par le liquide de refroidissement.**

Le circuit du liquide de refroidissement et le réservoir pour les réfrigérants miscibles à l'eau doivent être, si nécessaire et au moins une fois par an, ou lors de chaque changement de liquide de refroidissement, vidé complètement et désinfecté. Si des petits copeaux ou des particules étrangères s'accumulent dans le réservoir, la machine peut ne plus être correctement alimentée en liquide de refroidissement. De plus, cela peut diminuer la durée de vie de la pompe de refroidissement.

Si vous travaillez de la fonte ou un matériau similaire, qui produit des fins copeaux, nous vous conseillons de nettoyer plus souvent le réservoir de liquide de refroidissement.

**Le liquide de refroidissement doit être remplacé, et le circuit et le réservoir de liquide de refroidissement doivent être complètement vidés, nettoyés et désinfectés dans les cas suivants :**

- Une baisse du pH de plus de 1 par rapport au premier remplissage.  
Le pH maximum autorisé lors du premier remplissage est de 9,3.
- Un changement significatif de l'aspect ou de l'odeur, ou de l'huile qui flotte, ou une augmentation du nombre de bactéries jusqu'à plus de 10/6/ml.
- Une augmentation de la teneur en nitrite jusqu'à plus de 20 ppm (mg/l) ou de nitrate jusqu'à plus de 50 ppm (mg/l).
- Une augmentation de la teneur en N-nitrosodiéthanolamine (NDELA) jusqu'à plus de 5 ppm (mg/a).



### ATTENTION !

**Attention aux spécifications du fabricant pour les proportions du mélange, les produits dangereux comme les détergents du système, y compris la durée minimale autorisée pour leur utilisation.**



### ATTENTION !

**Pomper le liquide de refroidissement avec la pompe de refroidissement disponible par le tuyau à haute pression est déconseillé, car le liquide de refroidissement sort sous haute pression.**



### PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

**Lorsque vous travaillez au dispositif de refroidissement :**

- **Veillez à utiliser des bacs de récupération ayant une capacité suffisante,**
- **Veillez à ne pas renverser de liquide de refroidissement ou d'huile sur le sol.**

Liez les liquides et huiles renversés immédiatement avec des moyens absorbants adaptés, et jetez le tout selon les prescriptions légales en matière de protection de l'environnement.

### Récupération et fuites

Ne reversez pas les liquides usagés dans le système, mais récupérez-les dans un bac pour les éliminer de manière écologique.

### Élimination

Ne jetez jamais d'huile ou d'autres produits nocifs dans les cours d'eau, les rivières ou les canaux.

Les huiles usagées doivent être rapportées dans centre de collecte des déchets. Consultez votre responsable pour connaître les endroits de collecte de votre région.

## 11.5.1 Plan de test pour liquides de refroidissement miscibles à l'eau

Firme:

N°:

Date:

Liquides de refroidissement utilisés :

Valeur à contrôler	Méthode de test	Intervalles	Description des mesures
Changements remarquables	Aspect, odeur	Chaque jour	Chercher la cause et l'éliminer. Par exemple contrôler, filtrer l'huile, aérer le système de refroidissement.
Valeur pH	Méthode de laboratoire : Électrométrie avec un pH-mètre (DIN51369) Méthode sur site : Avec papier pH (indicateurs spéciaux et plage de mesure adaptée)	Chaque semaine *	Si diminution du pH : > 0,5 par rapport au premier remplissage : Mesures selon indications du fabricant. > 1,0 par rapport au premier remplissage : Remplacer le système de refroidissement, nettoyer les conduites.
Concentration	Réfractomètre manuel	Chaque semaine *	La méthode donne des valeurs erronées avec des teneurs en huiles étrangères
Réserve de base	Titration en acide selon des recommandations du fabricant	Si nécessaire	La méthode ne dépend pas de la teneur en huile étrangère
Teneur en nitrite	Méthode de la bande de test ou méthode de laboratoire	Chaque semaine *	> 20 mg/l de nitrite : Remplacer le système de refroidissement ou une pièce, ou des additifs inhibiteurs. Sinon, le NDELA dans le système de refroidissement doit être déterminé. > 5 mg/l de NDELA dans le système de refroidissement : Remplacer, nettoyer et désinfecter les conduites du système de refroidissement, chercher la source du nitrite et l'éliminer si possible.
Teneur en nitrate/nitrite de l'eau si elle n'est pas puisée dans le réseau public	Méthode de la bande de test ou méthode de laboratoire	Si nécessaire	Utiliser de l'eau du réseau public, et si elle contient > 50 mg/l de nitrite : informer les responsables du réseau

\* Les intervalles donnés concernent une utilisation en continu. D'autres conditions d'utilisation peuvent nécessiter d'autres intervalles.

Responsable :

Signature :

## **12 Pièces détachées**

### **12.1 Commande de pièces détachées**

En cas de commande de pièces détachées, veuillez mentionner les informations suivantes :

- Numéro de série
- Désignation de la machine
- Date de construction
- Numéro d'article

Le numéro d'article se trouve dans la liste des pièces détachées.

Le numéro de série de la machine se trouve sur la plaque signalétique.

### **12.2 Hotline pièces détachées**

Pour toute commande de pièces détachées, adressez-vous à votre revendeur :

info@vynckier.biz

+32 (0) 56 56 14 66

### **12.3 Hotline service**

Pour toute aide technique, adressez-vous à votre revendeur :

info@vynckier.biz

+32 (0) 56 56 14 66

### **12.4 Composants électriques**

### **12.5 Schéma électrique**

Le schéma électrique et la liste des composants électriques se trouvent dans l'armoire électrique de la machine.

## 12.6 Châssis

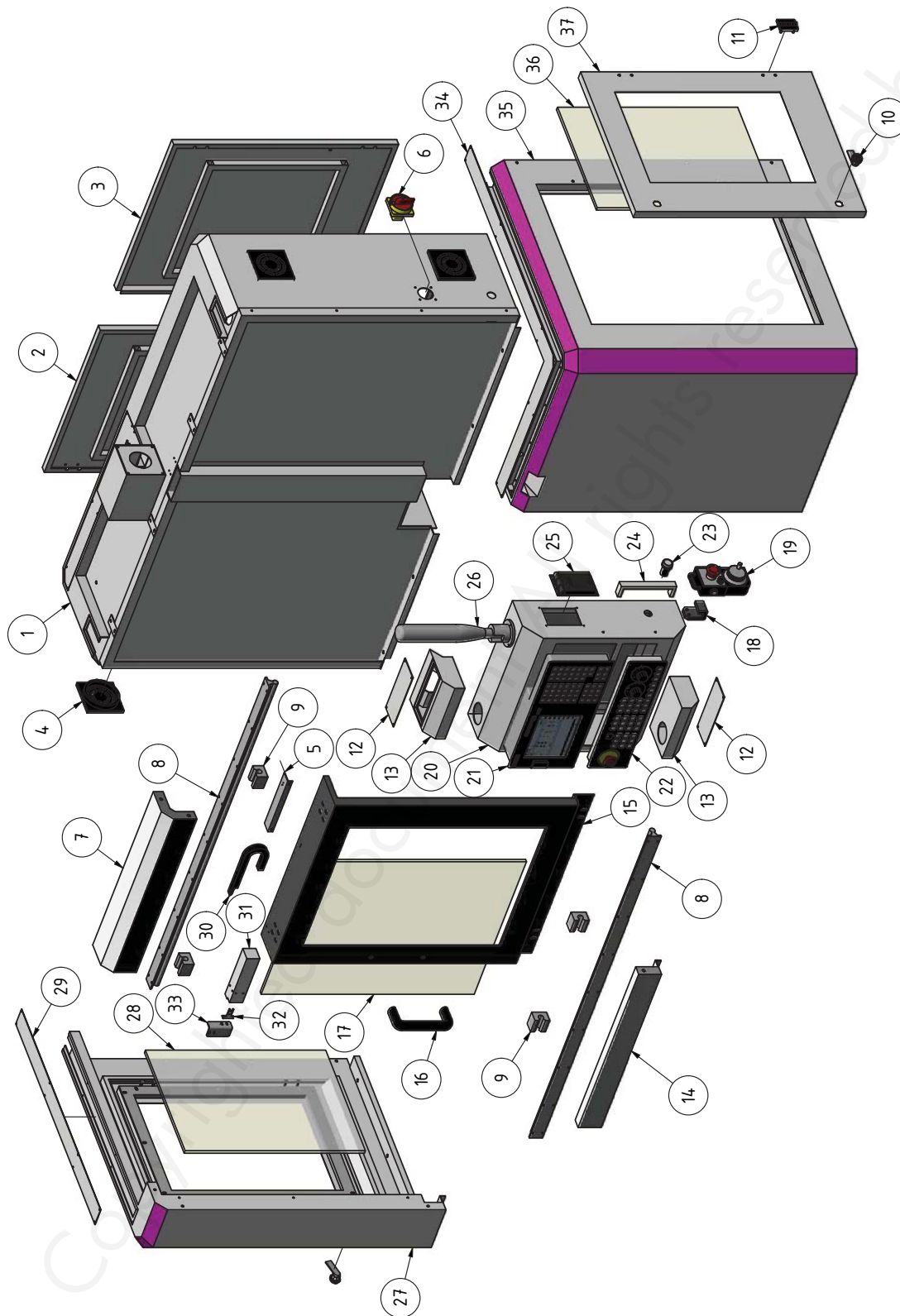


Fig. 12-1 : Châssis

## 12.7 Socle

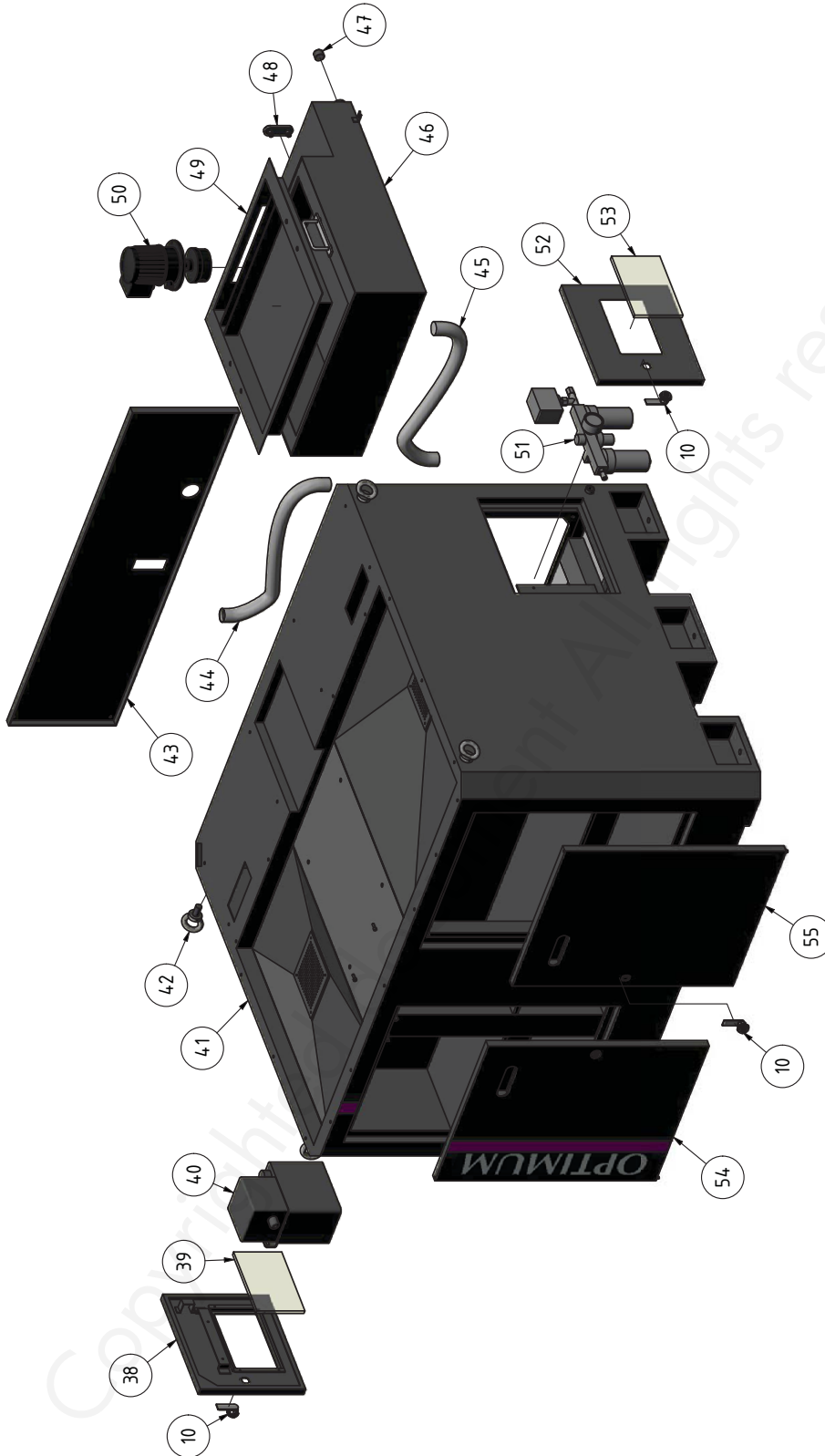
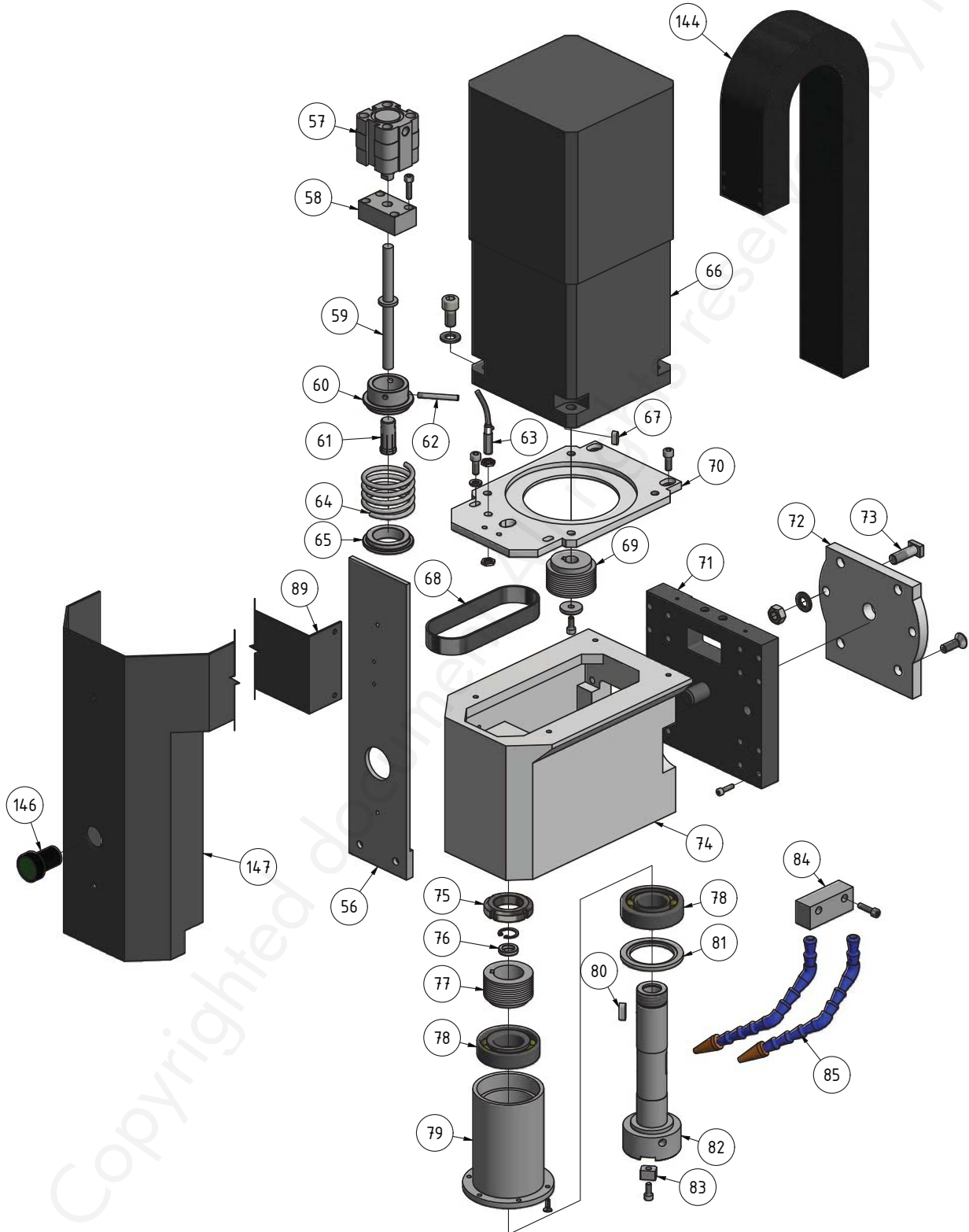


Fig. 12-2 : Socle

## 12.8 Tête de fraiseage





## 12.9 Table de fraisage

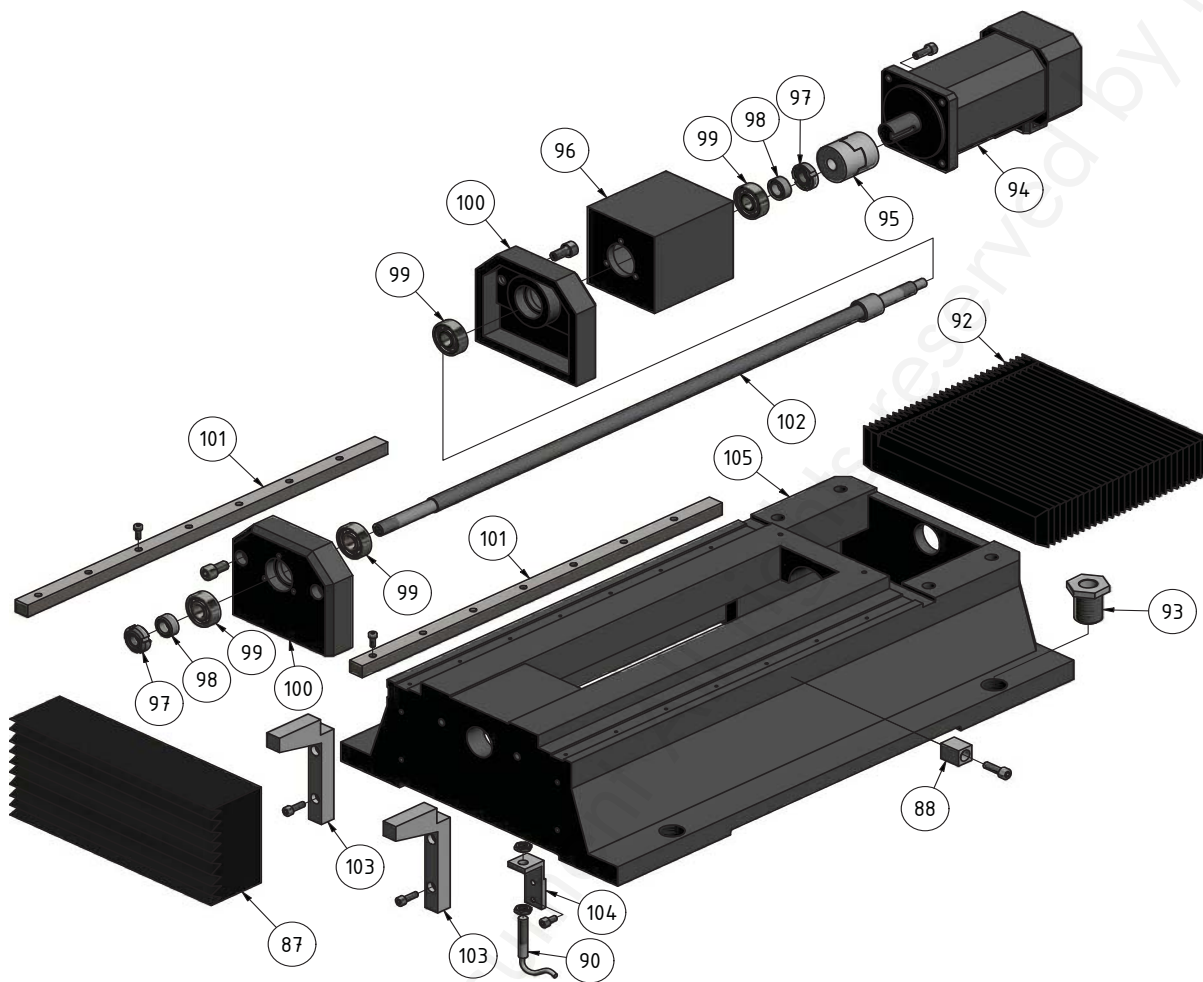


Fig. 12-4 : Table de fraisage

## 12.10 Table de fraiseage

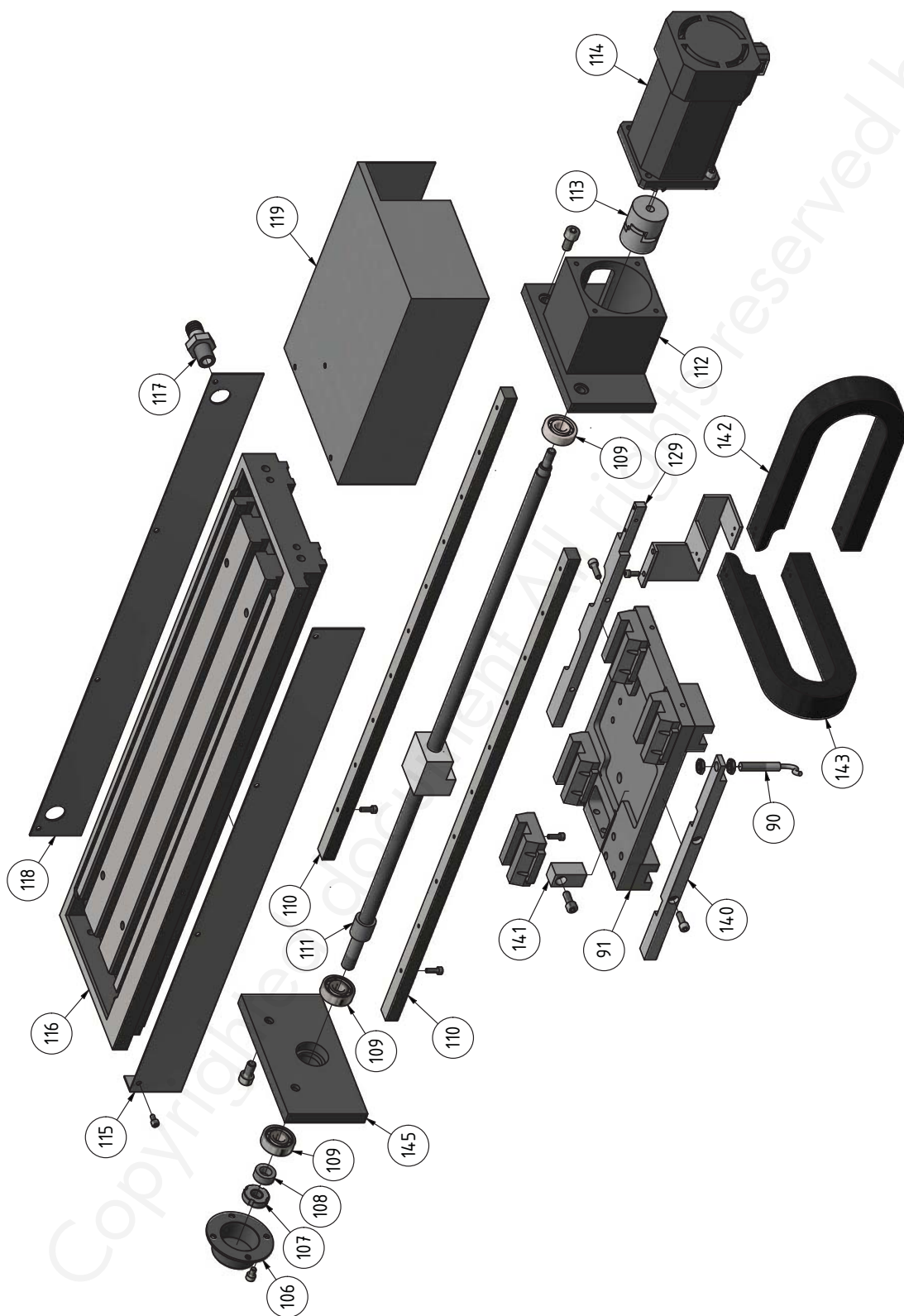


Fig. 12-5 : Table de fraiseage

## 12.11 Colonne

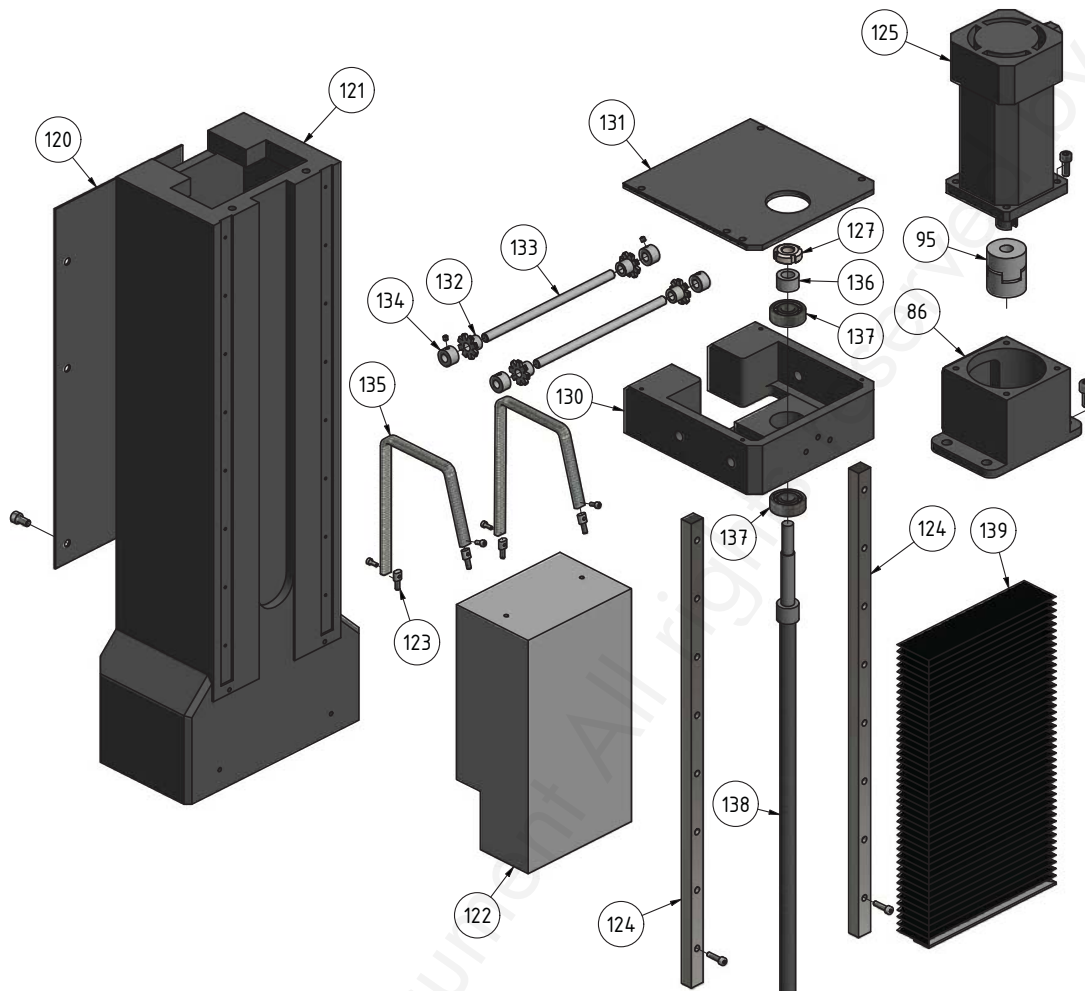


Fig. 12-6 : Colonne

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Schaltschrank	Electrical cabinet	1		
2	Tür	Door	1		0350041502
3	Tür	Door	1		0350041503
4	Lüfter	Fan	4		0350041504
5	Platte	Plate	1		
6	Hauptschalter	Main switch	1		0350041506
7	Abdeckung	Cover	1		0350041507
8	Führungsschiene	Guide rod	1		0350041508
9	Führung	Guide	2		0350041509
10	Schloss	Lock	5		0350041510
11	Scharnier	Hinge	4		0350041511
12	Abdeckung	Cover	2		0350041512

13	Kasten	Box	2		0350041513
14	Abdeckung	Cover	1		0350041514
15	Tür	Door	1		0350041515
16	Griff	Grip	1		0350041516
17	Fensterscheibe	Window glass	1		
18	Haken	Hook	1		
19	Handsteuerung	Handle control	1		0350041519
20	Gehäuse	Housing	1		0350041520
21	Steuerung	Control	1		
22	Steuerung	Control	1		
23	Taste	Button	1		0350041523
24	Griff	Grip	1		0350041524
25	Schnittstelle	Interface	1		0350041525
26	Meldeleuchte	Signal lamp	1		0350041526
27	Gehäuse	Housing	1		0350041527
28	Fensterscheibe	Window glass	1		
29	Abdeckung	Cover	1		0350041529
30	Energiekette	Energy chain	1		0350041530
31	Sicherheitsschalter	Safety switch	1		0350041531
32	Gabelplatte	Plate	1		
33	Winkel	Angle	1		
34	Abdeckung	Cover	1		0350041534
35	Gehäuse	Housing	1		0350041535
36	Fensterscheibe	Window glass	1		
37	Tür	Door	1		0350041537
38	Tür	Door	1		0350041538
39	Fensterscheibe	Window glass	1		
40	Schmierung	Lubricator	1		03500410ZS
41	Unterbau	Substructure	1		
42	O-Schraube	O-Screw	4		0350041542
43	Abdeckung	Cover	1		0350041543
44	Schlauch	Hose	1		0350041544
45	Schlauch	Hose	1		0350041545
46	Kühlmitteltank	Kühlmitteltank	1		0350041546
47	Ablausschraube	Drain screw	1		0350041547
48	Schauglas	Sight glass	1		
49	Sieb	Filter	1		0350041549
50	Kühlmittelpumpe	Coolant pump	1		0350041550
51	Wartungseinheit	Service unit	1		0350041551
52	Tür	Door	1		0350041552
53	Fensterscheibe	Window glass	1		
54	Tür	Door	1		0350041554
55	Tür	Door	1		0350041555
56	Platte	Plate	1		0350041556
57	Pneumatikzylinder	Pneumatic cylinder	1		0350041557
58	Platte	Plate	1		0350041558

59	Stange	Rod	1		0350041559
60	Buchse	Bushing	1		
61	Wekzeughalter	Tool holder	1		0350041561
62	Gewindestift	Grub screw	1		
63	Drehzahlsensor	Rotation speed sensor	1		0350041563
64	Feder	Spring	1		0350041564
65	Ring	Ring	1		0350041565
66	Motor	Motor	1		0350041566
67	Passfeder	Fitting key	1		
68	Zahnriemen	Gear belt	1		0350041568
69	Riemenscheibe	Pulley	1		0350041569
70	Platte	Plate	1		0350041570
71	Halter	Holder	1		
72	Platte	Plate	1		0350041572
73	Nutschraube	Nutscrew	2		
74	Gehäuse	Housing	1		
75	Nutmutter	Groove nut	1		
76	Ring	Ring	1		
77	Riemenscheibe	Pulley	1		0350041577
78	Kugellager	Ball bearing	2	7206	0407206
79	Pinole	Sleeve	1		0350041579
80	Passfeder	Fitting key	1		
81	Ring	Ring	1		
82	Frässpindel	Mill spindle	1		0350041582
83	Nutenstein	Slot nut	2		
84	Klotz	Block	1		
85	Kühlmittelschlauch	Coolant hose	2		0350041585
86	Abdeckung	Cover	1		0350041586
87	Faltenbalg	Gaiter	1		0350041587
88	Abstandhalter	Distance Block	1		0350041588
89	Winkel	Angle	1		
90	Sensor	Sensor	3		0350041590
91	Platte	Plate	1		
92	Faltenbalg	Gaiter	1		0350041592
93	Hülse	Sleeve	1		
94	Motor Y-Achse	Motor Y-Axis	1		0350041594
95	Kupplung	Clutch	1		0350041595
96	Gehäuse	Housing	1		0350041596
97	Nutmutter	Groove nut	1		
98	Buchse	Bushing	1		
99	Kugellager	Ball bearing	2	6201	0406201R
100	Lagerbock	Bearing block	1		
101	Linearführung Y-Achse	Linear guides Y-Axis	2		03500415101
102	Kugelumlaufspindel	Ball screw	1		03500415102
103	Winkel	Angle	2		
104	Winkel	Angle	1		

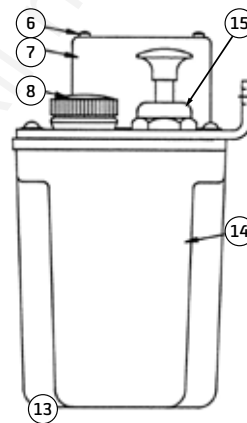
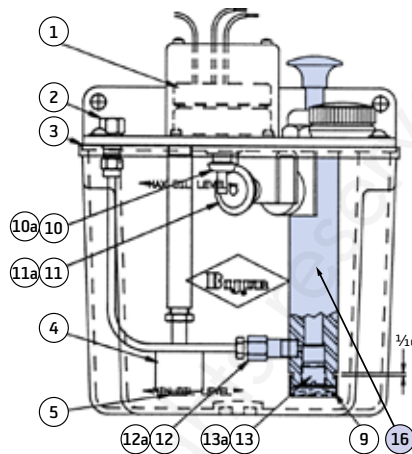
105	Grundplatte	Base plate	1		
106	Abdeckung	Cover	1		03500415106
107	Nutmutter	Groove nut	1		
108	Buchse	Bushing	1		
109	Kugellager	Ball bearing	3	6201	0406201R
110	Linearführung X-Achse	Linear guides X-Axis	2		03500415110
111	Kugelumlaufspindel X-Achse	Ball screw X-Axis	1		03500415111
112	Lagerbock	Bearing block	1		03500415112
113	Kupplung	Clutch	1		03500415113
114	Motor X-Achse	Motor X-Axis	1		03500415114
115	Abdeckung	Cover	1		03500415115
116	Frästisch	Mill table	1		
117	Anschluss	Plug	2		03500415117
118	Abdeckung	Cover	1		
119	Abdeckung	Cover	1		
120	Abdeckung	Cover	1		03500415120
121	Säule	Column	1		03500415121
122	Gegengewicht	Balance	1		03500415122
123	Bolzen	Bolt	4		
124	Linearführung Z-Achse	Linear guides Z-Axis	2		03500415124
125	Motor Z-Achse	Motor Z-Axis	1		03500415125
127	Nutmutter	Groove nut	1		
128	Zahnscheibe	Gear wheel	1		
129	Führung	Guide	1		03500415129
130	Gehäuse	Housing	1		
131	Platte	Plate	1		03500415131
132	Zahnrad	Gear	4		03500415132
133	Welle	Shaft	2		03500415133
134	Buchse	Bushing	4		03500415134
135	Führungskette	Guide chain	2		03500415135
136	Buchse	Bushing	1		03500415136
137	Kugellager	Ball bearing	2	6201	0406201R
138	Kugelumlaufspindel Z-Achse	Ball screw Z-Axis	1		03500415138
139	Faltenbalg	Gaiter	1		03500415139
140	Führung	Guide	1		03500415140
141	Block	Block	1		03500415141
142	Energiekette	Energy chain	1		03500415142
143	Energiekette	Energy chain	1		03500415143
144	Energiekette	Energy chain	1		03500415144
CPL	Zentralschmierung	central lubrication	1	TM1 C2893	03500410ZS

## 12.12 Lubrification centrale

### TM1 C2893

#### Ersatzteile

Teil	Artikelnr.	Beschreibung
1	variabel	Motor
2	B3108	Schottverschraubung
3	B8216	Behälterdichtung (0.475 l)
	21433	Behälterdichtung (1 Liter)
4	B8807	Füllstandschalter (0.475 l)
	B7760	Füllstandschalter (1 Liter)
5	H0402	O-Ring (Fülstandschalter)
6	HS195	Schraube, Abdeckkappe (4x)
7	B7827	Abdeckkappe (Motor)
8	B9230	Einfülldeckel
9	S178	Filter kompl.
10	B7824	Kegelrad
10a	HS209	Schrauben, Kegelrad (Set)
11	B7823	Kegelrad
11a	HS210	Schrauben, Kegelrad (Set)
12	B3344	Auslass-Rückschlagventil
12a	A3844	Auslass-Ventildichtung
13	B4359	Ansaugventil
13a	A4191	Ansaugventil-Dichtung
14	D3086C-KIT	Behälter (Kunststoff) (0.475 l)
	20324-KIT*	Behälter (Kunststoff) (1 Liter)
15	B7389	Vorspannung
16	B7378	Pumpe - kompl. (0.475 l)
	B8827	Pumpe - kompl. (1 Liter)



## 12.13 Circuit pneumatique

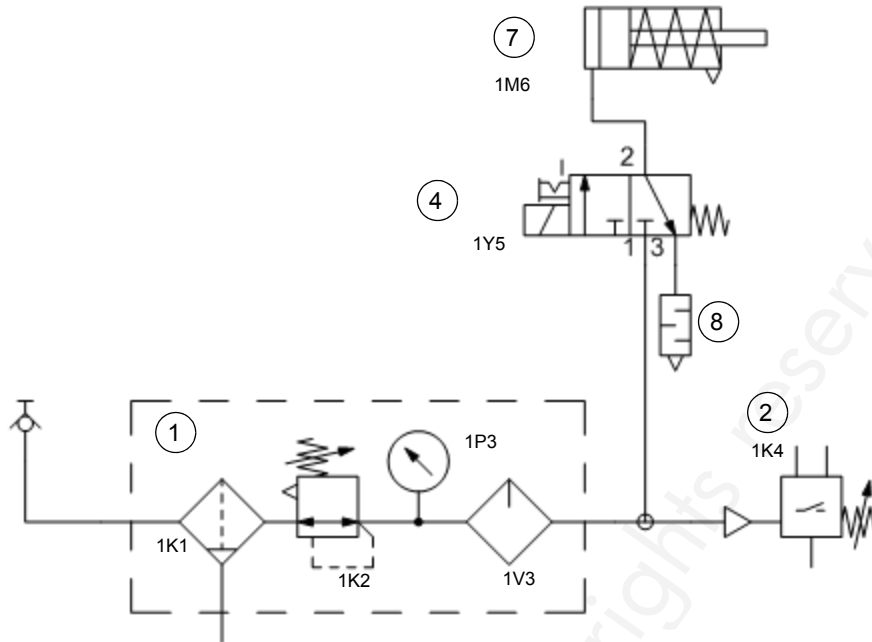


Fig. 12-7 : Schéma du circuit pneumatique

### 12.13.1 Liste des composants du circuit pneumatique

Pos.		Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
				Qty.	Size	Item no.
1		Wartungseinheit komplett	Compressed air unit complete	1	Airtac BC3000A	035104300111
	1K1	Druckluftfilter		1		
	1K1-1	Filtereinsatz Sintermetall	Sintered metal filter	1	40µm	
	1P3	Manometer	Manometer	1		
	1K2	Druckregler	Pressure regulator	1		
	1V3	Druckluftöler	Lubricator completely	1		
2	1K4	Druckschalter	Pressure switch	1	Airtac PK510-DC24V	
4	1Y5	Wegeventil	Way valve	1	Airtac 3/2	
7	1M6	Zylinder Werkzeugwechsler	Cylinder tool changer	1	Airtac SSA 32x10	
8		Schalldämpfer	Sound absorber	1		



Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viscosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	Kennzeichnung nach DIN 51502	ARAL	BP	Esso	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	Shell	TEXACO
Getriebeöl Gear oil Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Kiüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Kiüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Kiüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Kiüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Kiüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Kiüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Kiüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUUTO H 46 (HLP 46)	Kiüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUUTO H 32 (HLP 32)	Kiübersynth GEM 4-32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32	Anubia EP 32
	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil Nuto HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46	
Getriebefett Gear grease Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energ grease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICRO-LUBE GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

Spezialfette, wasserabweisend Special greases, water resistant Graisses spéciales, déperlant		Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Grease serex 47		
Wälzlagerfett Bearing grease Graisse de roulement	K 3 K-20 (Li-verseift)	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	CENTO- PLEX 3	Mobilux 3	Shell Alva- nia R 3 Alva- nia G 3	Multifak Pre- mium 3
Öle für Gleitbahnen Oils for slideways Huiles pour glissières	VG 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vacetra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubri- cant X 68
Öle für Hochfrequenzspin- deln Oils for Built-in spindles Huiles pour broches à haute vitesse	VG 68	Deol BG 68	Emergol HLP-D68	Spartan EP 68		Drucköl KLP 68-C	Shell Omala 68	
Fett für Zentralschmierung (Fließfett) Grease for central lubrica- tion Graisse pour lubrification centrale	NLGI Klasse 000 NLGI class 000	ARALUB BAB 000	Grease EP 000	Shell Gadus S4 V45AC	CENTO- PLEX GLP 500	Mobilux EP 023		Multifak 264 EP 000
Fett für Hochfrequenzspin- deln Grease for Built-in spindles Graisse pour broches à haute vitesse								
METAFLUX-Fett-Paste (Grease paste) Nr. 70-8508 METAFLUX-Moly-Spray Nr. 70-82 Techno Service GmbH ; Detmolder Strasse 515 ; D-33605 Bielefeld ; (++49) 0521- 924440 ; <a href="http://www.metaflux-ts.de">www.metaflux-ts.de</a>								
Kühlschmiermittel Cooling lubricants Lubrifiants de refroidisse- ment	Schneidöl Aquacut C1, 10 L Gebinde, Artikel Nr. 3530030 EG Sicherheitsdatenblatt <a href="http://www.optimum-daten.de/data-sheets/Optimum-Aquacut_C1-EC-datasheet_3530030_DE.pdf">http://www.optimum-daten.de/ data-sheets/Optimum-Aqua- cut_C1-EC-datas- heet_3530030_DE.pdf</a>	Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kутwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B

## 13 Annexe

### 13.1 Droits d'auteur

Cette documentation est protégée par les droits d'auteur. Les droits qui en découlent, en particulier ceux de la traduction, de la réimpression, de l'extraction d'illustrations, de la radiodiffusion, de la reproduction par voie photomécanique ou similaire et de l'enregistrement dans des installations de traitement des données, sont réservés, même en cas d'utilisation partielle.

### 13.2 Modifications

Nous nous réservons le droit de modifier la construction, l'équipement et les accessoires dans l'intérêt du développement. Aucune revendication ne peut donc être déduite des indications et des descriptions. Sous réserve d'erreurs !

### 13.3 Stockage




#### ATTENTION !

**Dans le cas d'un stockage inadapté ou non conforme, les composants électriques et mécaniques de la machine peuvent être endommagés et détruits.**

**Stockez les pièces encore emballées ou déjà déballées dans les conditions environnementales citées précédemment.**

**Observez les instructions et indications figurant sur la caisse de transport :**

- Marchandises fragiles (nécessitant des précautions de manipulation)
- Protéger de la pluie et de l'humidité  
 Voir «Conditions environnementales» en page 19
- Position de transport (les flèches indiquent le haut de la machine)



Hauteur d'empilage maximale

Exemple: non empilable - Aucune caisse ne peut être placée sur la première

Renseignez-vous auprès de votre revendeur si vous devez stocker la machine pendant plus de trois mois ou dans des conditions environnementales différentes de celles recommandées.

 Voir température et humidité dans l'espace de travail en page 19

### 13.4 Terminologie/Glossaire

Terme	Signification
Table croisée, table de fraisage	Surface de pose, surface de serrage pour la pièce à usiner avec déplacements dans le sens de X et Y
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
CAP	Computer Aided Planning
CNC	Computerised Numerical Control
NC	Numerical Control
ATC	Automatic Tool Changer
Pièce à usiner	Pièce à fraiser, percer
Tête de la broche	Tête de fraisage, partie supérieure de la machine CNC
Fourreau de la broche	Axe creux dans lequel la broche de fraisage tourne
Broche de fraisage	Axe entraîné par le moteur
Outil	Fraise, mèche, etc.
Tableau de commande de la machine	Panneau de commande, clavier et écran de la machine CNC
Dispositifs de sécurité	Carter de protection, carénage

### 13.5 Observation du produit

Nous sommes dans l'obligation de suivre nos produits pendant et après leur distribution.

Merci de nous signaler toutes vos observations, remarques, suggestions d'amélioration qui concernent nos machines et en particulier :

- Des changements de données de réglages
- Vos expériences avec la perceuse qui présentent un intérêt pour tous les utilisateurs
- Les dysfonctionnements récurrents

### 13.6 Réclamations / Garantie

En plus des droits à réclamation légaux de l'acheteur envers le vendeur, le fabricant du produit, l'entreprise Optimum GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt ne vous accorde aucune autre garantie que celles énumérées dans le présent document ou accordées dans le cadre d'une réglementation contractuelle.

- La procédure de droit de réclamation ou de garantie se fait soit au choix de l'entreprise OPTIMUM GmbH soit directement avec l'entreprise OPTIMUM GmbH ou via un de ses distributeurs.
- Les produits défectueux ou leurs composants sont soit réparés soit échangés. Les produits ou composants échangés redeviennent notre propriété.
- La condition préalable pour les droits à réclamation ou de garantie est la remise d'une preuve d'achat d'origine établie par ordinateur sur laquelle se trouvent la date d'achat, le type de machine et éventuellement le numéro de série. Sans la présentation d'une preuve d'achat d'origine, aucune prestation ne peut être effectuée.
- Sont exclus des droits à réclamation et de garantie les défauts dus aux circonstances suivantes :
  - Utilisation du produit contraire aux possibilités techniques et à une utilisation conforme à la destination, en particulier en cas de surcharge de l'appareil
  - Faute propre due à une mauvaise utilisation ou au non-respect de notre mode d'emploi
  - Utilisation négligente ou incorrecte d'un matériel inadapté
  - Modifications et réparations non autorisées
  - Disposition et sécurisation insuffisantes de la machine
  - Non-respect des exigences d'installation et conditions d'utilisation
  - Décharges atmosphériques, surtensions et foudre ainsi que influences chimiques
- De même, les droits à réclamation et de garantie ne concernent pas :
  - Les pièces d'usure et composants soumis à une usure normale et conforme à la destination, comme par exemple les courroies, les roulements à billes, les lampes, les filtres, les joints, etc.
  - Des erreurs de logiciel non reproductibles
- Les prestations que l'entreprise OPTIMUM GmbH ou un de ses préposés effectuent dans le cadre d'une garantie supplémentaire ne constituent ni une reconnaissance d'un défaut ni une reconnaissance d'un devoir d'entrée. Ces prestations n'arrêtent et/ou n'interrompent pas la période de garantie.
- Le tribunal compétent pour les employés de commerce est Bamberg.
- Si une des dispositions ci-dessus devait être inefficace et/ou nulle totalement ou partiellement, il est convenu ce qui suit la volante du garant et reste dans le cadre des limites de réclamation et de garantie prescrites dans le présent contrat.

### 13.7 Élimination et recyclage de la machine usagée

Évacuez votre appareil sans nuire à l'environnement, c'est-à-dire en ne le jetant pas n'importe où mais en remettant les déchets à une déchèterie.

Ne jetez pas l'emballage et, plus tard, l'appareil mais évacuez-les conformément aux directives; renseignez-vous pour cela auprès de votre commune/mairie ou après d'une entreprise d'évacuation des déchets compétente.

### 13.7.1 Mise hors service



#### ATTENTION !

Les appareils dont vous ne souhaitez plus vous servir doivent être immédiatement mis hors service dans les règles de l'art pour éviter toute utilisation abusive ultérieure et pour exclure tout risque pour les personnes et l'environnement.

- Débranchez la fiche secteur.
- Sectionnez le câble d'alimentation.
- Retirez de l'appareil tous les agents d'exploitation constituant un risque pour l'environnement.
- Retirer immédiatement les piles et les accus éventuels.
- Le cas échéant, démontez la machine en sous-groupes et composants maniables et utilisables.
- Dirigez les composants de la machine et les agents d'exploitation vers les voies d'évacuation prévues.

### 13.7.2 Élimination de l'emballage des nouveaux appareils

Tous les matériaux et auxiliaires d'emballages utilisés sur la machine sont recyclable et doivent systématiquement être dirigés vers une collecte.

Le bois de l'emballage peut être soit évacué, soit recyclé.

Les composants de l'emballage en carton peuvent être remis à une collecte de vieux papier.

Les films sont en polyéthylène (PE) ou les rembourrages en polystyrène (PS). Une fois qu'ils ont été traités, ces matériaux peuvent être réutilisés dans la mesure où ils ont été remis à une collecte où à une entreprise d'évacuation compétente.

Ne remettez les matériaux d'emballage qu'à l'état trié afin qu'ils puissent être directement revalorisés.

### 13.7.3 Élimination de l'appareil usagé



#### INFORMATION

Dans votre intérêt et celui de l'environnement, veillez à ce que tous les composants de la machine ne soient évacués que de la manière et par les voies prévues et autorisées.

Tenez compte que les appareils électriques contiennent une multitude de matériaux réutilisables ainsi que des composants nocifs pour l'environnement. Faites en sorte que ces composants soient évacués à l'état trié et dans les règles de l'art. En cas de doute, veuillez vous adresser à votre service communal d'évacuation des déchets. Le cas échéant, faites appel à une entreprise spécialisée dans l'évacuation pour le traitement.

### 13.7.4 Élimination des composants électriques et électroniques

Veillez à ce que les composants électriques soient évacués dans les règles de l'art et conformément aux prescriptions légales.

L'appareil contient des composants électriques et électroniques et ne doit pas être jeté à la poubelle de déchets domestiques. Conformément à la directive européenne 2002/96/CE sur les appareils électriques et électroniques usés et à sa conversion en droit national, les outils électriques et machines électriques usés doivent être collectés séparément et être dirigés vers un centre de recyclage en vue de leur recyclage conforme à la protection de l'environnement.

En qualité d'exploitant de machines, vous devriez vous enquerir d'informations sur le système de collecte ou d'évacuation autorisé et vous concernant.

Veillez à une évacuation correcte et conforme aux prescriptions légales des piles et/ou batteries.

Ne remettez aux points de collecte dans le commerce ou aux entreprises communales de traitement des déchets que des piles déchargées.

### 13.7.5 Élimination des lubrifiants et lubrifiants réfrigérants

**ATTENTION !**

**Veillez impérativement à ce que les lubrifiants et lubrifiants réfrigérants utilisés soient évacués sans nuire à l'environnement. Respectez les consignes d'évacuation de vos entreprises communales de traitement des déchets.**

**INFORMATION**

Les émulsions de lubrifiants réfrigérants usagées ainsi que les huiles ne devraient pas être mélangées entre elles, car seules les huiles usagées non mélangées peuvent être recyclées.

Le fabricant de lubrifiants tient des consignes d'évacuation des lubrifiants utilisés à la disposition des utilisateurs. Le cas échéant, demandez des feuilles de données spécifiques aux produits.

### 13.8 Élimination auprès de points de collecte communaux

Traitement des appareils électriques et électroniques en fin de vie (applicable dans les pays de l'Union européenne et autres pays européens disposant de systèmes de collecte sélective).



Ce symbole, apposé sur le produit ou sur son emballage indique que ce produit ne peut pas être traité avec les déchets ménagers. Il doit être remis à un centre de collecte approprié pour le recyclage des équipements électriques et électroniques.

En vous assurant que ce produit est bien mis en rebut de manière appropriée, vous aiderez à prévenir les conséquences négatives potentielles pour l'environnement et la santé humaine. Le recyclage des matériaux aide à conserver les ressources naturelles.

Pour toute information supplémentaire au sujet du recyclage de ce produit, vous pouvez contacter votre municipalité, votre déchetterie ou le point de vente de ce produit.

## 14 Déclarations de conformité CE

Selon la Directive Machine 2006/42/CE

**Le fabricant/Le distributeur :** Optimum Maschinen Germany GmbH  
Dr Robert Pflüge Stasse, 26  
D 96103 Hallstadt

Déclare par la présente que le produit suivant :

Description du produit : **Centre d'usinage**

Désignation du type : **F3Pro**

Est conforme à toutes les prescriptions applicables de la directive citée plus haut, ainsi qu'à toutes les directives applicables (voir ci-dessous), y compris aux modifications en vigueur au moment de cette déclaration.

### Description :

Machine-outil à commande numérique avec disposition verticale de la broche et un dispositif de changement d'outil pour plusieurs procédés d'usinage.

### Les autres directives européennes suivantes ont été appliquées :

Directive CEM 2014/30/UE : Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques 2015/863/UE.

### Les normes harmonisées suivantes ont été appliquées :

EN 12417:2009 - Sécurité des machines-outils - Centres d'usinage.

EN ISO 12100:2010 - Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Évaluation des risques et diminution des risques.

EN 60204-1:2014 - Sécurité des machines - Équipement électrique des machines, partie 1 : Demandes générales.

EN ISO 13849-1:2015 - Sécurité des machines - Parties de la commande relatives à la sécurité, partie 1 : Principes généraux de conception.

EN ISO 13849-2:2012 - Sécurité des machines - Parties de la commande relatives à la sécurité, partie 2 : Validation.

DIN EN 55011:2018-05 : Appareils industriels, scientifiques et médicaux - Perturbations radio-électriques - Limites et méthodes de mesure - Classe A.

EN 61000-3-2:2015-03 - Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-2 : Limites - Limites pour les courants harmoniques (courant d'entrée des appareils  $\leq 16$  A par phase).

EN 61000-3-3:2014-03 - Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-3 : Limites - Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension pour les matériels ayant un courant assigné  $\leq 16$  A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel.

Nom et adresse de la personne responsable de rassembler la documentation technique :  
Kilian Stürmer - Dr.-Robert-Pflüger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt - +49 (0) 951 96555 - 800



Kilian Stürmer 11/12/2019  
Directeur