

RatioLine R300

Centre de
tournage et de fraisage



Une nouvelle dimension du fraisage-tournage !

Avec la série R, INDEX pose les jalons d'une nouvelle génération de centres de tournage et de fraisage. Deux électrobroches de fraisage travaillent dans deux systèmes indépendants, même

pour l'usinage 5 axes, pendant qu'à la broche principale et à la contrebroche, de lourdes opérations de déburrage ou de finition extrêmement précises peuvent être exécutées. Cette usinabilité

simultanée augmente considérablement la productivité comparée à celle obtenue sur moyens conventionnels. Les nouvelles solutions développées avec pour objectifs une rigidité optimum, une bonne

stabilité thermique et dynamique et l'amortissement des vibrations contribuent largement à l'obtention d'une qualité d'usinage extrêmement haute.



Deux broches de fraisage autonomes, fonctionnant en simultané



L'usinage complet grâce :

- aux systèmes distincts des broches de fraisage séparant celle du haut de celle du bas; d'où un usinage simultané ou une reprise complète
- à l'usinage 5 axes simultané sur les deux broches
- à un magasin d'outils largement dimensionné pour plus de flexibilité
- aux barres d'outils qui totalisent jusqu'à 12 outils fixes, à demeure dans la zone de travail

La rapidité grâce :

- à l'usinage simultané des deux broches de fraisage
- aux fortes accélérations et aux grandes vitesses rapides
- au temps de copeau à copeau d'à peine 6 secondes avec changement d'outils automatique
- aux courses de déplacement courtes dans une zone de travail très accessible et très clairement structurée
- à la puissance des électrobroches de fraisage pour un haut potentiel de décolletage

Une structure solide alliée à une cinématique séduisante !

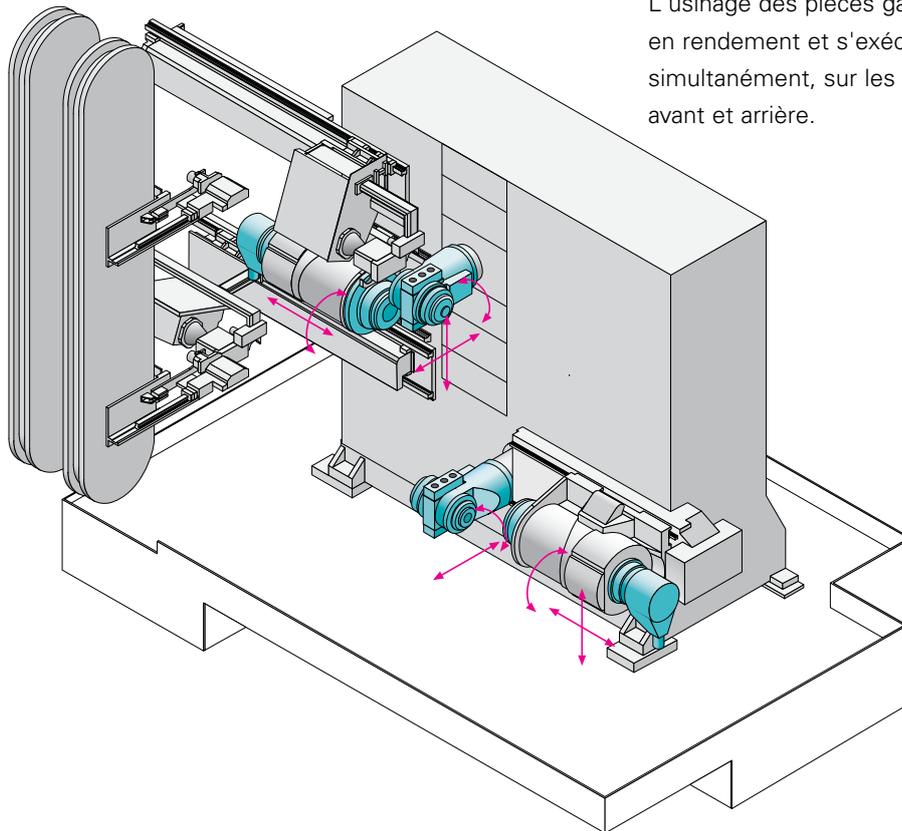
La cinématique intelligente de ce concept de machine avancé, associée à une répartition des axes rationnelle permet aussi l'usinage complet de pièces complexes.

L'idée : Une structure verticale sur laquelle se déplacent la broche principale en Z, la contrebroche en X et Z, l'unité d'usinage 1 en X/Y/B et l'unité d'usinage 2 en Y/B.

Le résultat : Une construction composée de deux systèmes distincts, une rigidité hors paire entre organes mobiles et bâti machine, une dynamique impressionnante. L'usinage des pièces gagne en rendement et s'exécute, simultanément, sur les faces avant et arrière.

La machine propose de plus quelques avantages comme celui en option d'un :

Double magasin à chaîne avec une capacité de 140 outils. Un compartiment de chargement annexe permet d'équiper la machine pendant l'usinage.



Équipement pendant l'usinage grâce à la barre de chargement des outils :

- 8 poches d'équipement d'outils
- Les outils mis en place sont ensuite introduits et enlevés du magasin par une unité de chariot croisé

Les broches de travail :

Deux broches moteurs synchrones identiques, refroidies par fluide, assurent un gros volume d'enlèvement de copeaux.

Les électrobroches de fraisage :

Les deux électrobroches de fraisage sont également réalisées en version synchrone avec refroidissement par fluide. Leur très grande vitesse de rotation et la rapidité de leur montée en vitesse garantissent un usinage puissant.

Les barres d'outils :

Deux barres d'attache de chaque côté des électrobroches de fraisage permettent un accès rapide aux outils fixes et une très bonne précision. La denture en W diminue le temps de reversion des outils.

L'évacuation des pièces :

Un système intégré de portique pour évacuer les pièces se charge de la manutention rapide et sans blessure des pièces. Les pièces finies sont déposées sur un convoyeur, les chutes de barre dans un bac à part.

- \varnothing 102 mm
- 3.500 tr/min
- 52 kW, 690 Nm (40 %)
- Vitesse rapide 40 m/min

- 24,5 kW, 9.000 tr/min
- Unité d'usinage supérieure : X / Y 580/280 mm, B 270°
- Unité d'usinage inférieure : Y 280 mm, B 270°
- Vitesse rapide : 40 / 30 m/min

- 6 outils fixes sur chaque broche de fraisage
- Extrême précision des opérations de tournage

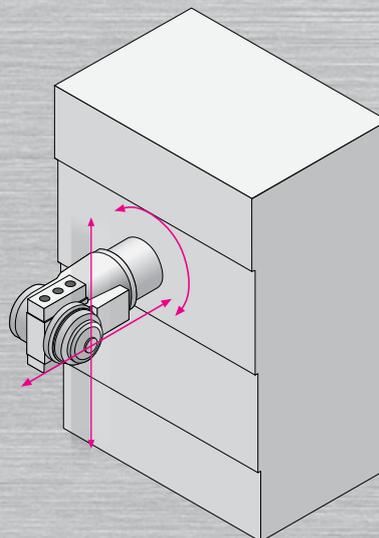
- Possibilité d'évacuer pièces/chutes à la broche principale et à la contrebroche
- Vitesse rapide 60 m/min

Un guidage rotatif au centre du bâti machine !

INDEX

Guidage rotatif

- **Forte rigidité**
- **Transmission par leviers courts**
- **Haute dynamique**
- **Excellentes propriétés de guidage et d'amortissement**



Lors du développement de la série R, l'accent a été mis sur l'obtention d'un haut niveau de rigidité, de stabilité thermique et dynamique et d'absorption des vibrations. C'est pourquoi le choix s'est porté sur un bâti vertical en fonte de forme compacte et

fermée avec de solides nervures de renfort. Les électrobroches de fraisage se trouvent au centre du bâti machine et se déplacent par guidages rotatifs hydrostatiques en Y et en B, sans jeu ni usure. Ce système de guidage contribue de manière

déterminante à l'énorme rigidité de la machine.

L'optimisation de la répartition des efforts déjà bien développée a été systématiquement mise en œuvre. La réduction des porte-à-faux renforce la stabilité du système, les vibrations dimi-

nuent et le faux-rond est amélioré. Un atout de plus: les fortes accélérations et les grandes vitesses rapide qu'autorisent la R300, obtenues grâce à l'optimisation du poids des sous-ensembles et une conception très ciblée des entraînements.

Les avantages de ce mode de construction compact, fermé et du guidage rotatif hydrostatique, version INDEX :

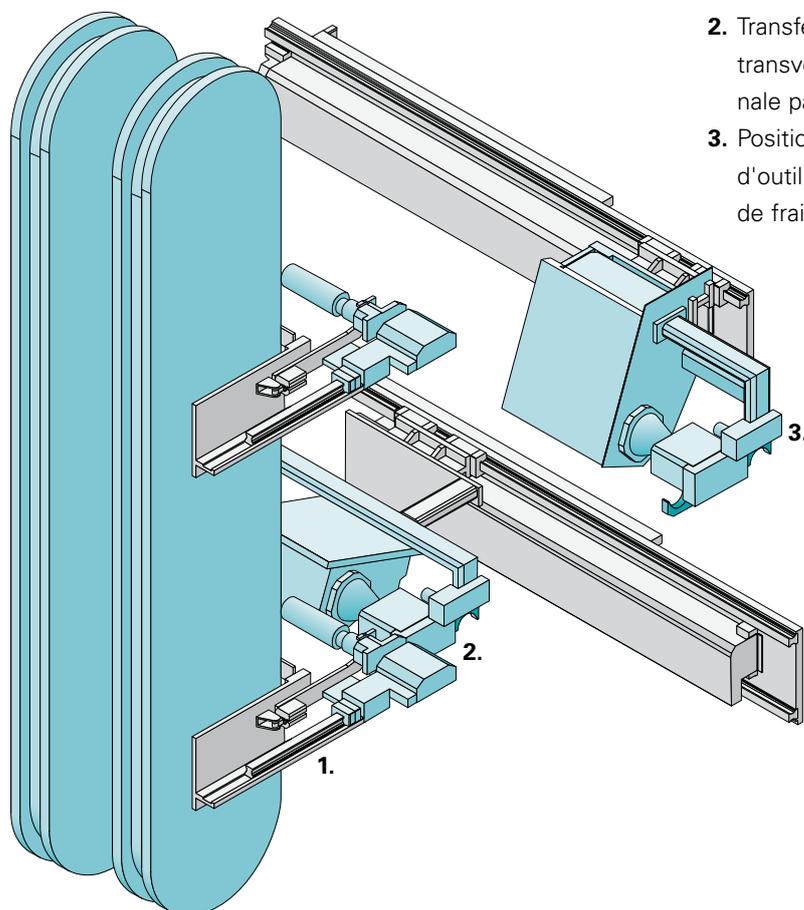
- une meilleure qualité des pièces
- un allongement de la durée de vie des outils
- des vitesses rapides et des accélérations supérieures
- une plus grande puissance d'usinage





Le magasin : Tous les outils à bord !

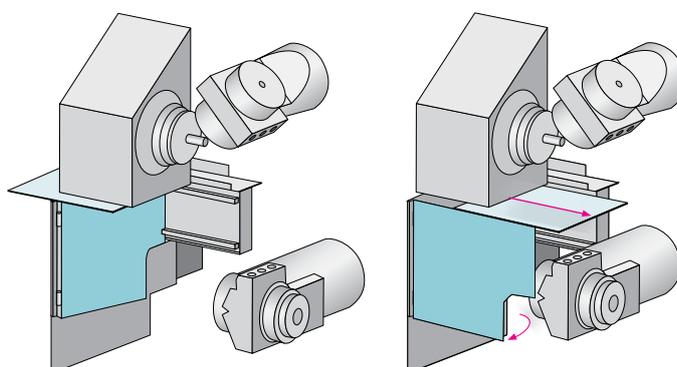
Deux navettes distinctes alimentent chacune les deux électrobroches en outils extraits du magasin. Avec un total de 140 poches d'outils la R300 propose une très grande réserve d'outils. Les 6 secondes classiques de temps de copeau à copeau contribuent à réduire les temps improductifs.



1. Navette transversale d'enlèvement des outils du magasin à chaîne
2. Transfert de la navette transversale à la longitudinale par double préhenseur
3. Position de changement d'outil sur l'électrobroche de fraisage

Récapitulatif :

- 70/140 poches d'outils (attachement HSK-T63)
- extrême rapidité des cycles de changement d'outils, temps de copeau à copeau d'à peine 6 sec.
- possibilité de changement d'outil sur les deux broches de fraisage en simultané ou décalé
- grande fiabilité de fonctionnement avec le magasin standard, en version à chaîne



Réduction des temps

improductifs : pendant l'usinage à la broche principale un changement d'outil peut être effectué sur la broche de frai-

sage inférieure alors protégée de la chute des copeaux et du lubrifiant (et inversement). Un gain de productivité et de fiabilité du process.



Une utilisation de l'énergie plus efficace !

Une utilisation des énergies et des ressources plus rationnelle est depuis longtemps le souci majeur d'INDEX quand il développe de nouvelles machines. C'est pourquoi aujourd'hui déjà, toutes ses machines respectent le principe de réduction de la consommation d'énergie s'accompagnant d'une démarche du respect de l'environnement de plus en plus marquée. Les retours d'expérience des études, comme les relevés de contrôle réalisés sur le terrain, forment la base qui va permettre à l'avenir de remplir les exigences en matière d'utilisation effective des énergies et des ressources, de les pérenniser, voire même de les dépasser.

Des économies de poids :

- **Réduction de la consommation d'énergie :**
Grâce aux programmes de simulation, il est possible de réduire la masse des organes embarqués et donc d'optimiser par là la rigidité et l'amortissement des vibrations des machines. Les sous-ensembles dont les masses sont réduites, consomment beaucoup moins d'énergie à la décélération et à l'accélération.

- **Augmentation de la dynamique :**

Les versions et les tailles courantes de moteurs, même à masse réduite, suffisent en fait à obtenir des vitesses d'accélération, de décélération et de vitesses rapide élevées. Des moteurs plus petits consomment moins d'énergie et sont, en plus, moins soumis aux

dépense d'énergie.

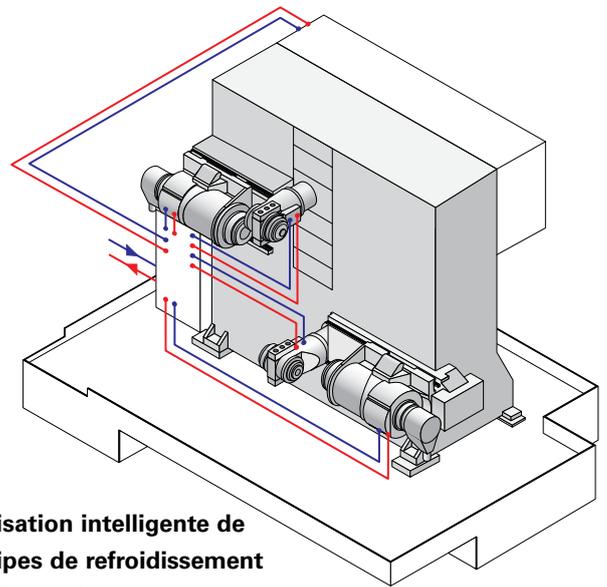
Le recyclage/la coupure des énergies :

- **Recyclage de l'énergie :**
Les entraînements du centre de tournage/fraisage transforment directement l'énergie présente dans tous les mouvements de décélération des broches et des entraînements d'axes, en énergie électrique pour la réinjecter dans le réseau d'alimentation. Cela pérennise la diminution de la consommation énergétique tout en réduisant le rayonnement calorifique à proximité de la machine.

- **Coupure des énergies :**
La série R est équipée d'une fonction de coupure automatique pour toutes les unités à forte consommation d'énergie lors d'une interruption involontaire de la production au bout d'un temps programmable (veille automatique).

Une réduction du frottement :

- **par l'optimisation des matériaux appariés**
Un appariement optimisé des matériaux et des revêtements d'états de surface diminue le coefficient de frottement et donc la consommation d'énergie des organes mobiles.
- **par des paliers à faible coefficient de frottement**
Les paliers hydrostatiques qui équipent les fourreaux des unités d'usinage sont pratiquement dénués de frottement. Cela réduit la chaleur diffusée et les pertes d'énergie; en plus ce type de palier est pratiquement sans usure.



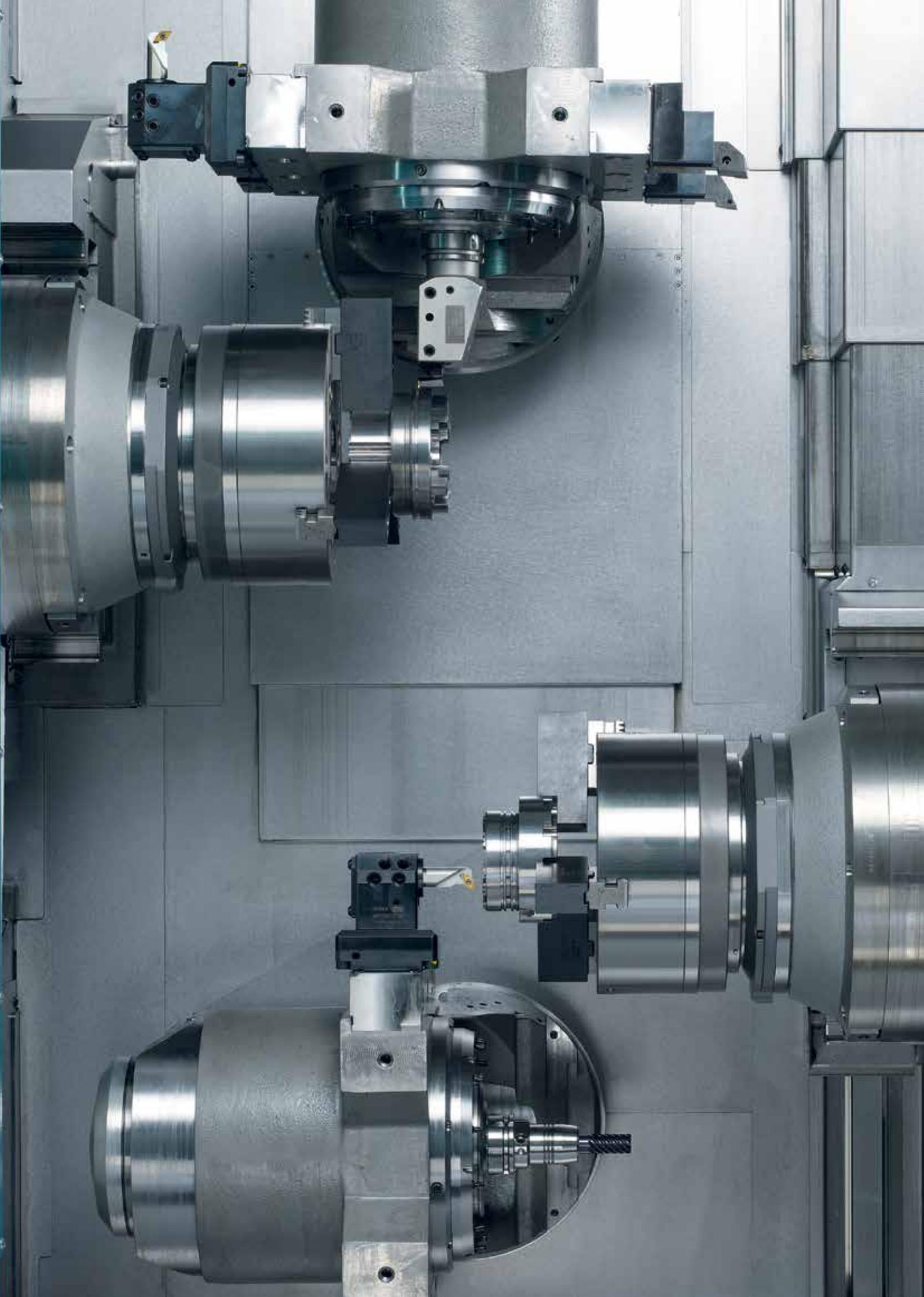
L'utilisation intelligente de principes de refroidissement déjà éprouvés :

- **par une décalorification ciblée**
Toutes les sources de chaleur de la série R passibles de pertes sont refroidies directement par plusieurs circuits de liquides et différents médiums. En plus des broches principales, des contrebroches et des broches de fraisage, le système hydraulique et l'armoire électrique bénéficient chacun d'un circuit de refroidissement. L'énergie calorifique ainsi libérée est aussitôt transformée en liquide puis centralisée pour être évacuée de la machine.
- **par une réutilisation économique de la chaleur récupérée**
L'interface d'INDEX intitulée "eau froide" permet de centraliser le prélèvement de l'énergie des déperditions calorifiques accumulées dans le fluide de refroidissement, puis de la réutiliser au besoin pour autre chose, comme p.ex. le chauffage d'un atelier, celui de l'eau courante ou pour des calories utiles à d'autres usinages.

Le recyclage des déperditions calorifiques de la machine permet de pérenniser la diminution des coûts énergétiques de l'entreprise.

- **par l'évacuation de la chaleur sans incidence climatique**

L'interface "eau froide" offre la possibilité d'évacuer les calories sans impact climatique, dans la mesure où l'on ne peut pas réutiliser les calories machine contenues dans le fluide. On utilise, dans ce cas, un appareil de refroidissement, via l'interface, que l'on installe soit à l'extérieur de l'atelier de fabrication, soit en centrale pour plusieurs machines. Cette méthode présente un potentiel d'économies d'énergie considérable dans le cadre d'une réduction de la température ou de la climatisation de l'atelier, voire même une amélioration des performances par évacuation de la chaleur centralisée.



Une commande comme en souhaitent les gens de terrain !

Maîtrise et sécurité :

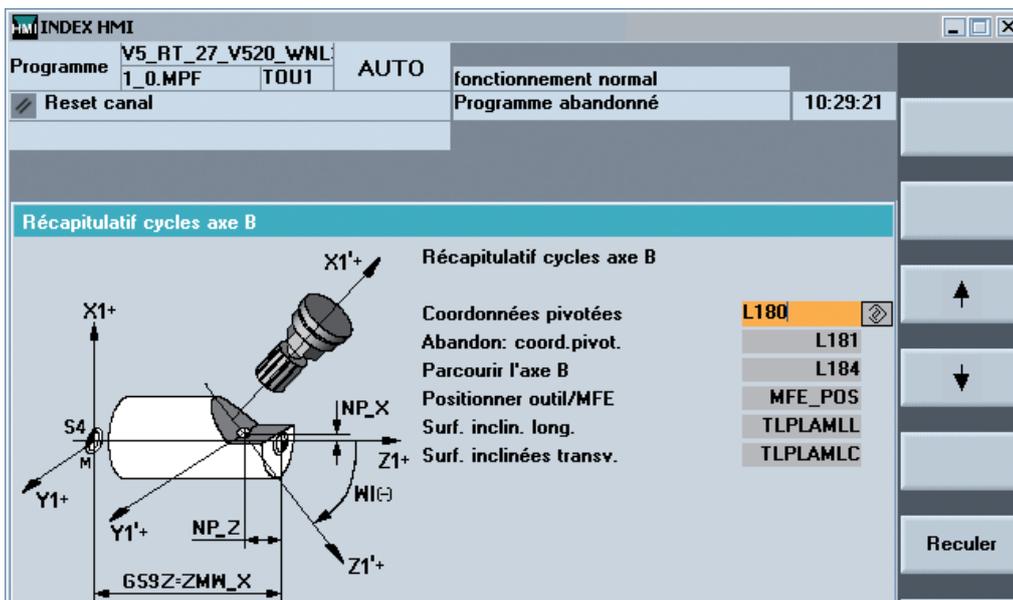
La commande INDEX C200-4D SL est basée sur la SINUMERIK S840D Solution Line de SIEMENS bien connue sur le terrain et couplée aux entraînements

SIEMENS de la série SINAMICS. INDEX a encore fait évoluer sa commande C200-4D SL, déjà bien établie, en y ajoutant des fonctions conviviales. Ces nouveaux cycles machines et d'usinage ont été développés

pour pouvoir obtenir sur un simple appel les opérations d'usinage, même les plus complexes.

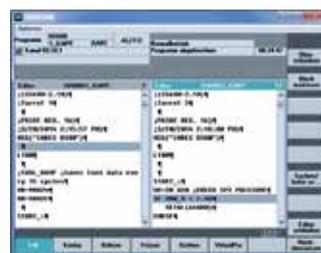
Ils supportent les opérations de fraisage et de tournage à plusieurs axes de manière

très performante et assurent en plus une sécurité de fonctionnement maximum. Au final, une commande comme la souhaite l'opérateur !



Appel de l'outil facilité :

Le programmeur décide du moment de la mise à disposition de l'outil et du nouvel outil, séparément, pour chacune des deux unités d'usinage. Le changement d'outil sur les deux unités en même temps est également possible. Les deux unités d'usinage ont bien sûr un accès illimité à la réserve d'outils du magasin.



Une programmation simple :

La diversité de la gamme des cycles utilisateur et de leur performance garantit :

- une programmation simple et rapide
- des applications calées sur la pratique
- l'exécution de fonctions sécurisées et éprouvées
- une flexibilité maximale
- des temps de cycle rapides et une disponibilité machine optimum

Une assistance confirmée :

Les produits logiciel de la série VirtualLine d'INDEX, comme le studio de programmation CN p.ex., sont de précieux supports de la programmation et de la conduite machine.

Une optimisation plus réfléchie :

Des programmes d'usinage peuvent être élaborés, contrôlés et optimisés sur ordinateur en liaison avec la simulation de la machine virtuelle.

Une production économique :

Une grande diversité de fonctions vient compléter la commande et assure ainsi une assistance ciblée à l'utilisateur en fabrication, de même qu'une production rationnelle et économique :

- Accès direct aux correcteurs d'usure
- Transformation des adaptateurs sur chaque poste d'outil
- Conditions de démarrage

sur origine avant un redémarrage

- Affichage des messages de défaut en clair
- Accès en ligne au manuel de diagnostic via la commande
- Lecture anticipée, transversale aux canaux, de blocs ciblés ou d'interruption
- Contrôle de bris d'outils (en option)



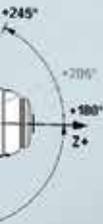
SINUMERIK

KAN1 AUTO
Normalbetrieb
Programm abgebrochen 19:21:07

Spindelposition

Ablauftyp Typ 0
Betriebsart Nur B Achse
Bearbeitung mit Frässpindel
Position B 90.0000

Spindelposition SPOS 0.0000
Verriegeln / Klemmen LH mit Leserhalt



zurück

Abbruch

OK

Alphanumeric keypad with letters A-Z and numbers 0-9.

Navigation keypad with arrow keys and function keys.

Function keys labeled CTR, ALT, and SEL.

Emergency stop button (red) and power button (green).

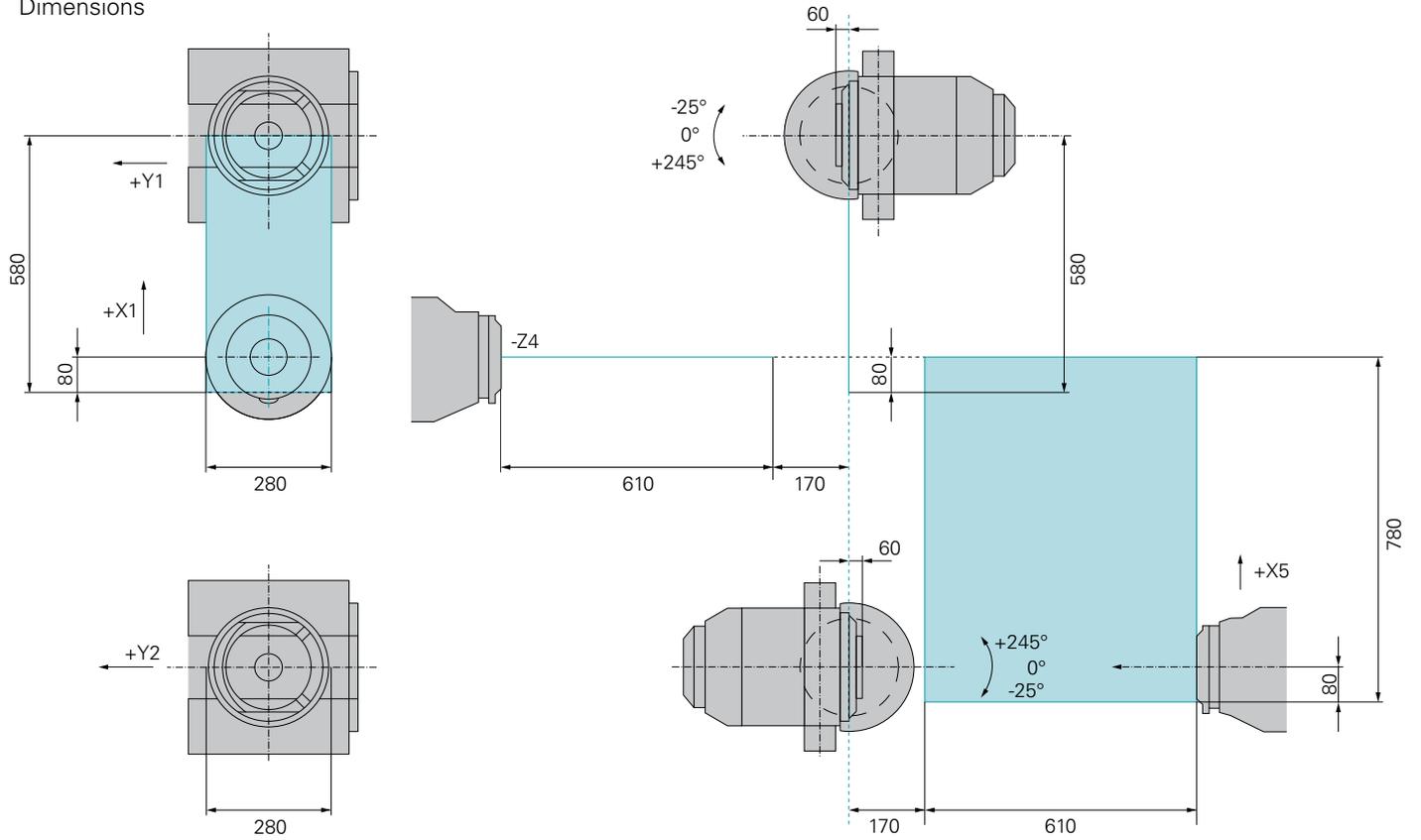
INDEX C200-4D control panel with various knobs, buttons, and a red emergency stop button.

INDEX C200-4D

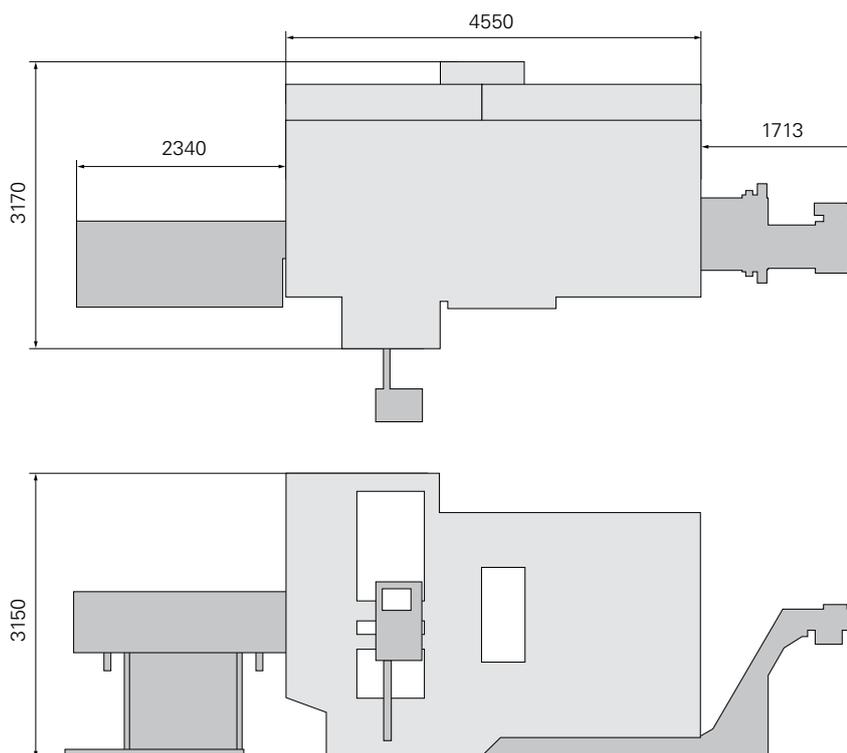
White keyboard connected to the control panel.

Zone de travail

Dimensions



R300 et chargeur de barres courtes



Fiche technique

Broche principale, contrebroche	Unité	Valeur
Passage de barres	mm	102
Diamètre de la broche, palier avant	mm	140
Nez de broche ISO 702/1	taille	8
Diamètre mandrin de serrage	mm	315
Vitesse de rotation	tr/min	3500
Puissance pour 100 / 40 %	kW	47 / 52
Couple pour 100 / 40 %	Nm	450 / 690
Résolution axe C	degré	0,001
Entraînement d'avance broche principale		
Distance mini pince de serrage	mm	22
Course chariot en axe Z	mm	610
Vitesse rapide	m/min	40
Résolution	µm	0,02
Effort d'avance	N	7000
Entraînement d'avance contrebroche		
Distance mini pince de serrage	mm	22
Course chariot en axe Z	mm	610
Course chariot en axe X	mm	780
Vitesse rapide X, Z	m/min	40
Résolution X, Z	µm	0,02
Effort d'avance X, Z	N	7000
Unité d'usinage 1		
Diamètre fourreau	mm	240
Course chariot en X	mm	580 (80 sous l'axe de la broche)
Course chariot en Y	mm	± 140
Angle pivotement axe B	degré	270
Couple d'arrêt au freinage axe B	Nm	3000
Unité d'usinage 2		
Diamètre fourreau	mm	240
Course chariot en Y	mm	± 140
Angle pivotement axe B	degré	270
Couple d'arrêt au freinage axe B	Nm	3000
Électrobroche de fraisage		
Système d'outil DIN 69893		HSK-T63 (en option PSC-63)
Puissance système de serrage	N	env. 24000
Vitesse de rotation max.	tr/min	9000
Puissance pour 100 %	kW	24,5
Couple pour 100 / 25 %	Nm	65 / 95
Couple d'arrêt au freinage	Nm	400
Outils fixes sur électrobroche de fraisage		6 x VDI30
Magasin d'outils		
Longueur d'outil max.	mm	300
Diamètre d'outil max.	mm	70 (160 sous réserve)
Poids d'outil max.	kg	5
Pas de la chaîne	mm	75
Nombre d'outils		70 (140)
Portique d'évacuation		
Course chariot (en Z)	mm	2090
Vitesse rapide	m/min	60
Diamètre/longueur de pièce max.	mm	100 / 250 (320 longueur de chute)
Poids max. pièce	kg	15
Masse et puissance installée avec équipement maximum		
Masse	kg	env. 18500 (sans 4200 kg env. périphérie)
Puissance installée		114 kW, 135 kVA, 194 A, 400 V, 50/60 Hz
Commande		INDEX C200-4D (base Siemens S840D sl)

INDEX

LF9803.4576-04.15 WA Imprimé en Allemagne Sous réserve des modifications techniques.

INDEX-Werke GmbH & Co. KG

Hahn & Tessky

Plochinger Straße 92

73730 Esslingen, Allemagne

Tél. +49 (711) 3191-0

Fax +49 (711) 3191-587

www.index-werke.de