



INDEX MS24-6

Porte-outils

Détails techniques

Validité

Les reproductions présentes dans ce document peuvent être différentes du produit livré. Sous réserve d'erreurs et de modifications dues aux évolutions techniques.

Droits de la propriété intellectuelle

Ce document est protégé par des droits d'auteur et sa langue de rédaction initiale est l'allemand. Toute duplication ou divulgation du présent document dans sa totalité ou sous forme d'extraits, sans accord de son titulaire, est interdite et fera l'objet de poursuites pénales ou civiles. Tous droits réservés, ceux de traduction compris.

© Copyright by INDEX-Werke GmbH & Co. KG

Détails techniques	5
Choix des porte-outils	5
Garantie	5
Consigne Pièces d'usure	5
Examen des porte-outils rotatifs	5
Porte-outils avec apport de lubrifiant	6
Filtration du lubrifiant	6
Nettoyage des porte-outils rotatifs	6
Rapports de vitesse	6
Indication du sens de rotation	7
Couple de serrage	8
Joint de rechange des queues	8
Porte-outils avec fixation	9
Seuil de sollicitation des outils rotatifs	9
Consignes d'utilisation du diagramme pour la mise en oeuvre des porte-outils	10
 Consignes d'utilisation	 11
Conception de l'INDEX MS24-6	11
Version complète avec broche synchrone	11
Conception de l'INDEX MS24-6	11
Version complète avec broche synchrone	11
Conception de l'INDEX MS24-6	12
Version complète avec deux broches synchrones	12
Course de l'unité transversale sur INDEX MS24-6	13
Unité transversale, X numérisé 1.1 - 6.2	13
Unité transversale, X fixe 1.1, 1.2, 2.1 3,2, 4.2, 5.2	14
Broche synchrone sur INDEX MS24-6	15
Contre-opération sur axe pivot 5.2, 6.1, Unité de contre-opération avec 3 outils fixes sur unité transversale 5.1, 6.2	15
Contre-opération sur axe pivot 5.2, 6.1, Unité de contre-opération avec 1 outil fixe et 2 rotatifs sur unité transversale 5.3, 6.3	16
Contre-opération sur l'axe pivot 5.2, 6.1, avec évacuation de la pièce	17
Axe Y sur INDEX MS24-6	19
Montage possible sur unité transversale 1.1, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2	19
Unité d'entraînement d'outil sur INDEX MS24-6	20
Montage possible sur unité transversale 1.1 - 6.2	20
Exemple de montage Attachement VDI à renvoi d'angle, unité d'entraînement d'outil décalée en Z	20
Exemple de montage Attachement VDI droit décalé par rapport à l'axe, unité d'entraînement d'outil en retrait en X	21
Réhausse sur INDEX MS24-6	22
En Z, pour associer aux porte-outils à fixation en W	22
En Z, pour associer aux porte-outils à fixation en W et système de chariot MS16/MS22	23
En X, pour utiliser un dispositif d'entraînement d'outils à attachement VDI	24
En X, pour utiliser un dispositif d'entraînement d'outils à attachement VDI	25
Cotes de décalage	25

Unité transversale sur INDEX MS24-6	26
X fixe 1.2, 2.1, 3.2, 4.1, 5.2	26
X et Z numérisés 1.1 - 6.2	
X, Z et Y numérisés 1.1, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2	27
X et Z numérisés 5.3, 6.3	28
Modularité de l'INDEX MS24-6	29
X fixe avec porte-foret D20mm/D28,5mm	29
Unité transversale 1.2, 2.1, 3.2, 4.1, 5.2, usinage en X	29
Unité transversale 1.1 - 6.2, Usinage en X/Z	30
PO de fonçage/plongée	31
Unité transversale 1.1 - 6.2, Usinage en X/Z	31
Unité de fraisage	32
Unité transversale 1.1 - 6.2, Usinage en X/Z	32
Unité d'entraînement d'outil, attachement VDI20/VDI25	33
Unité transversale 1.1 - 6.2, Usinage en X/Z	33
Unité de polygonage	34
Unité transversale 1.1 - 6.2, Usinage en X/Z	34
Unité de contre-opération fixe	35
Unité transversale 6.2/5.1, Usinage en X/Z	35
Unité de contre-opération	36
Unité transversale 5.3/6.3, Usinage en X/Z	36
Diagramme de puissance	37
Unité d'entraînement d'outil, VDI20/VDI25, i=1	37
Unité de polygonage i=1	38
Unité de contre-opération i=0,5	39
Unité de contre-opération i=0,5538847	40

Choix des porte-outils



Plus d'informations dans notre iXshop
sous ixshop.ixworld.com

C'est avec plaisir que nous vous proposerons une offre personnalisée!
N'hésitez pas à prendre contact par téléphone au: +49 711 3191-9854 ou
par courrier électronique: werkzeughalter@index-werke.de.

Garantie



L'utilisation de porte-outils qui ne sont ni réglés, ni contrôlés, ni repérés par INDEX TRAUB annule la garantie de l'entraînement de l'outil.

Consigne Pièces d'usure

Les porte-outils sont des pièces d'usure qui nécessitent un savoir-faire technique.
Pour prolonger leur durée de vie, éviter d'introduire dans les zones d'étanchéité des joints des porte-outils de l'air comprimé ou du lubrifiant.

Examen des porte-outils rotatifs



Les porte-outils doivent être contrôlés à intervalles réguliers (au moins tous les 6 mois) pour en vérifier le bon fonctionnement et le jeu.



Le pignon d'entraînement et/ou l'embrayage des porte-outils rotatifs doit faire l'objet d'un examen visuel d'usure et/ou de dégradation.

Si vous deviez relever lors d'un des examens des porte-outils cités plus haut un des dommages mentionnés, nous vous prions de bien vouloir nous envoyer aussitôt le produit pour maintenance préventive et réparation, à l'adresse suivante:

INDEX-Werke GmbH & Co. KG
Plochinger Straße 92
D-73730 Esslingen
Fon +49 711 3191-554
werkzeughalter@index-werke.de

Porte-outils avec apport de lubrifiant



Les porte-outils repérés par ce symbole doivent fonctionner avec du lubrifiant (l'usinage à sec n'est pas autorisé).



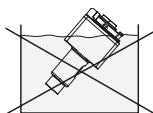
Les porte-outils repérés par ce symbole peuvent être modifiés et passer d'un arrosage de lubrifiant de l'extérieur à un arrosage au centre. Tenir compte de la compatibilité de l'insert d'arrosage au centre pour l'usinage à sec!

Filtration du lubrifiant

L'utilisation d'outils rotatifs avec arrosage par le centre nécessite l'installation d'un groupe de filtration d'une finesse $\leq 50\mu$.

Nettoyage des porte-outils rotatifs

Ne jamais plonger les porte-outils rotatifs dans un liquide de nettoyage, car le mélange du liquide avec la graisse des roulements diminue la durée de vie des porte-outils.



Rapports de vitesse

Les valeurs à programmer se trouvent dans la documentation et sur les porte-outils rotatifs (= intro dans programme CN).

$$n_{\text{prog}} = n_{\text{WKZ}} \times i$$

n_{WKZ} = Vitesse à la pointe de l'outil

n_{PROG} = Vitesse à programmer

i = Rapport de vitesse dans le porte-outil

Cela signifie: Le rapport de vitesse supérieur ou inférieur n'est pas entré sous forme de division mais sous forme de **chiffre**.

Ce qui donne des rapports pour aller **plus vite** avec des chiffres **inférieurs à 1**:

Exemple:

$i = 0,333$ (correspond à $i = 1:3$)

$i = 0,676$ (correspond à $i = 1:1,48$)

Et des rapports pour aller **plus lentement** avec des chiffres **supérieurs à 1**:

Exemple:

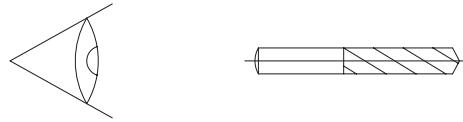
$i = 2$ (correspond à $i = 2:1$)

$i = 1,333$ (correspond à $i = 4:3$)

Indication du sens de rotation

Définition de ce que l'on appelle „le sens du regard“.


Pour pouvoir définir le sens de rotation il suffit de se placer derrière l'arbre (le sens de l'entraînement en fait):



Côté machine, le sens de rotation est réglé par des paramètres de manière à ce que le M03 corresponde pour l'interface du pignon du porte-outil systématiquement à la droite et le M04 à gauche.

C'est pourquoi le sens de rotation gravé sur le porte-outil se rapporte-t-il toujours à l'„inversion du sens de rotation à l'intérieur du porte-outil“.

M03 comme M04 sont des fonctions machine à programmer

Les flèches  indiquent le sens de rotation de la plaquette.

Ce qui signifie:



Sans inversion du sens de rotation

Lorsque le sens de rotation de l'arbre d'entraînement du porte-outil est **identique** à celui de la plaquette, on programme le sens de rotation en sens horaire avec M03 (à droite). Procéder de la même manière pour la gauche avec M04.

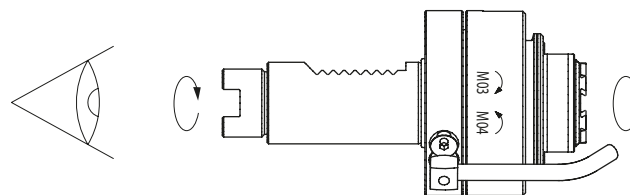


Avec inversion du sens de rotation

Lorsque le sens de rotation de l'arbre d'entraînement du porte-outil est l'**inverse** de celui de la plaquette, on programme le sens de rotation en sens antihoraire avec M04. Procéder de la même manière pour la gauche avec M03.

Exemple:

Sans inversion du sens de rotation



Couple de serrage

Le couple de serrage des éléments de serrage qui servent à la fixation des porte-outils dépend de leur diamètre de queue.

ø queue	couple
ø 20mm	8 Nm
ø 25mm	20 Nm
ø 30mm	25 Nm
ø 40mm	40 Nm

Joint de rechange des queues

Il est impératif de vérifier régulièrement le bon état des joints de la queue du porte-outil et de la douille de lubrifiant.

Joint torique	numéro	localisation
ø 18,77 x 1,78	10763730	diamètre de queue 20mm
ø 23,52 x 1,78	10823023	diamètre de queue 25mm
ø 9,75 x 1,78	10046965	adaptateur de lubrifiant

Porte-outils avec fixation



À quelques exceptions près, tous les porte-outils équipés de vés INDEX/ de réglettes TRAUB/ de dentures en W sont pré-réglés avec une extrême précision puis repérés d'une laque de sécurité. Ce réglage ne doit être modifié en aucun cas.

Le vé d'INDEX, la réglette de TRAUB ou la denture en W garantissent la précision de repositionnement de l'outil.

La fixation des porte-outils sur l'axe de la queue est réalisée avec un boulon de fixation (DIN 69880).

Les porte-outils DIN peuvent être utilisés.

La double denture des porte-outils permet de varier leur utilisation.

Seuil de sollicitation des outils rotatifs

La puissance d'entraînement et les couples figurent dans les diagrammes de puissance. Ces valeurs représentent le seuil maxi de la puissance théorique calculée (valeurs moyennes). En présence de coupes interrompues comme on a p.ex. en fraisage on peut avoir des pics de sollicitation au moment où le tranchant pénètre dans la matière, largement supérieurs au couple théorique du diagramme de puissance.



Choisir les fraises de manière à ce qu'il y ait toujours un tranchant en prise.

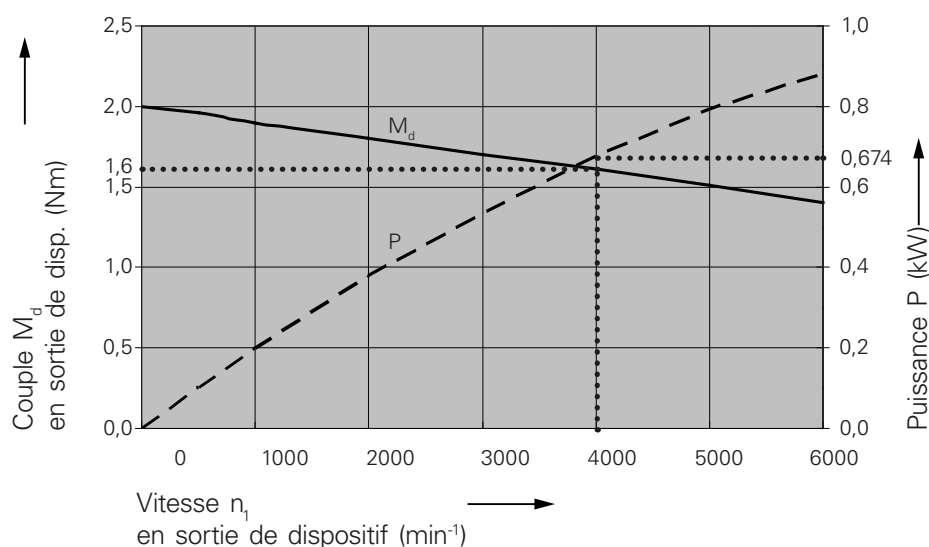
Consignes d'utilisation du diagramme pour la mise en oeuvre des porte-outils

Le diagramme concerne la vitesse à la sortie n du dispositif d'outil. Ce diagramme n'autorise une lecture directe que lorsque le rapport de vitesse intérieur i du porte-outil à mettre en oeuvre est de 1:1.

Pour les porte-outils dont le rapport de vitesse intérieur est $i \neq 1$ il faut calculer la vitesse à programmer à la sortie n du dispositif d'outil à partir de la vitesse de l'outil nécessaire et le rapport de vitesse i . Après quoi, on peut lire et/ou définir les puissances ou les couples réels.

Exemple (pour 100% de rendement):

Disp. d'entraînement d'outil, vitesse de l'outil $n_{\text{outil}} = 1000 \text{ 1/min}$	
Rapport interne i	$i = 4$
Vitesse programmée n_{prog} d'entraînement du disp.	$n_{\text{prog}} = n_{\text{outil}} * i = 1000 \text{ 1/min} * 4 = 4000 \text{ 1/min}$
Couple M_{outil} en sortie de PO	Lecture de M_d pour une vitesse $n_{\text{prog}} = 4000 \text{ 1/min} = 1,6 \text{ Nm}$ $M_d = M_{\text{outil}} : i$ Formule inversée: $M_{\text{outil}} = M_d * i = 1,6 \text{ Nm} * 4 = 6,4 \text{ Nm}$
Puissance P en sortie de PO ≈ Puissance P en sortie de dispositif	Lecture avec 4000 1/min → $P = 0,67 \text{ kW}$ calcul: $P = \frac{2 * \pi * n_{\text{prog}} * M_d}{60 * 1000}$ $P = \frac{2 * \pi * 4000 * 1,6 \text{ Nm}}{60 * 1000} = 0,67 \text{ kW}$

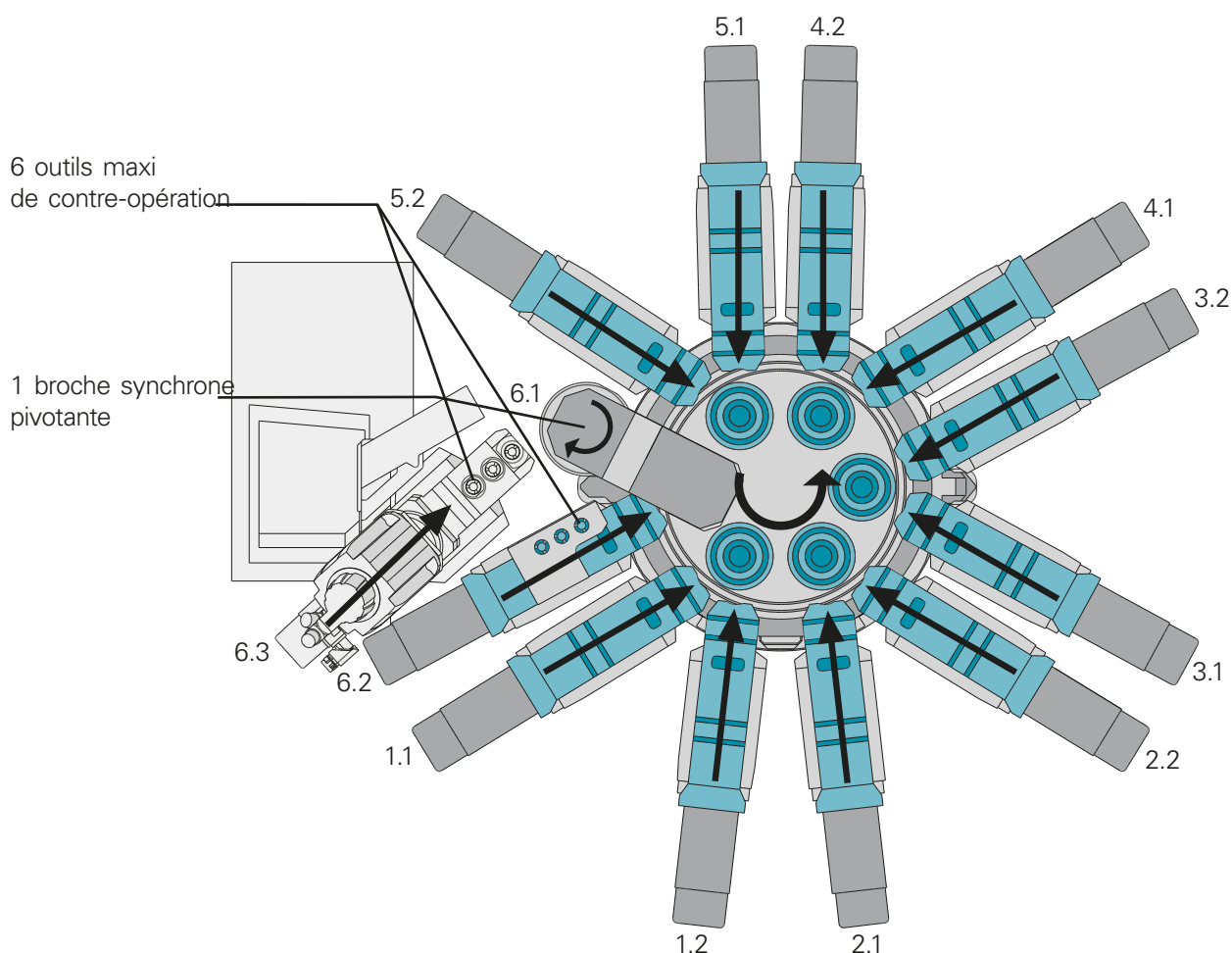


Les rapports de transmission et caractéristiques techniques des différents porte-outils sont disponibles dans notre iXshop sur ixshop.ixworld.com

Conception de l'INDEX MS24-6

Version complète avec broche synchronisée

Six broches d'usinage



Version complète

- Un total de 12 unités d'usinage avec 1 ou 2 axes de déplacement
- Axes Y (optionnels)
- 1 ou 2 broche synchrone
- Unités d'usinage flexibles dans leur mode d'usinage, intérieur ou extérieur
- Plusieurs outils possibles sur une même unité d'usinage
- Usinage transversal avec outils rotatifs
- Axe C et polygonage pour plus d'applications

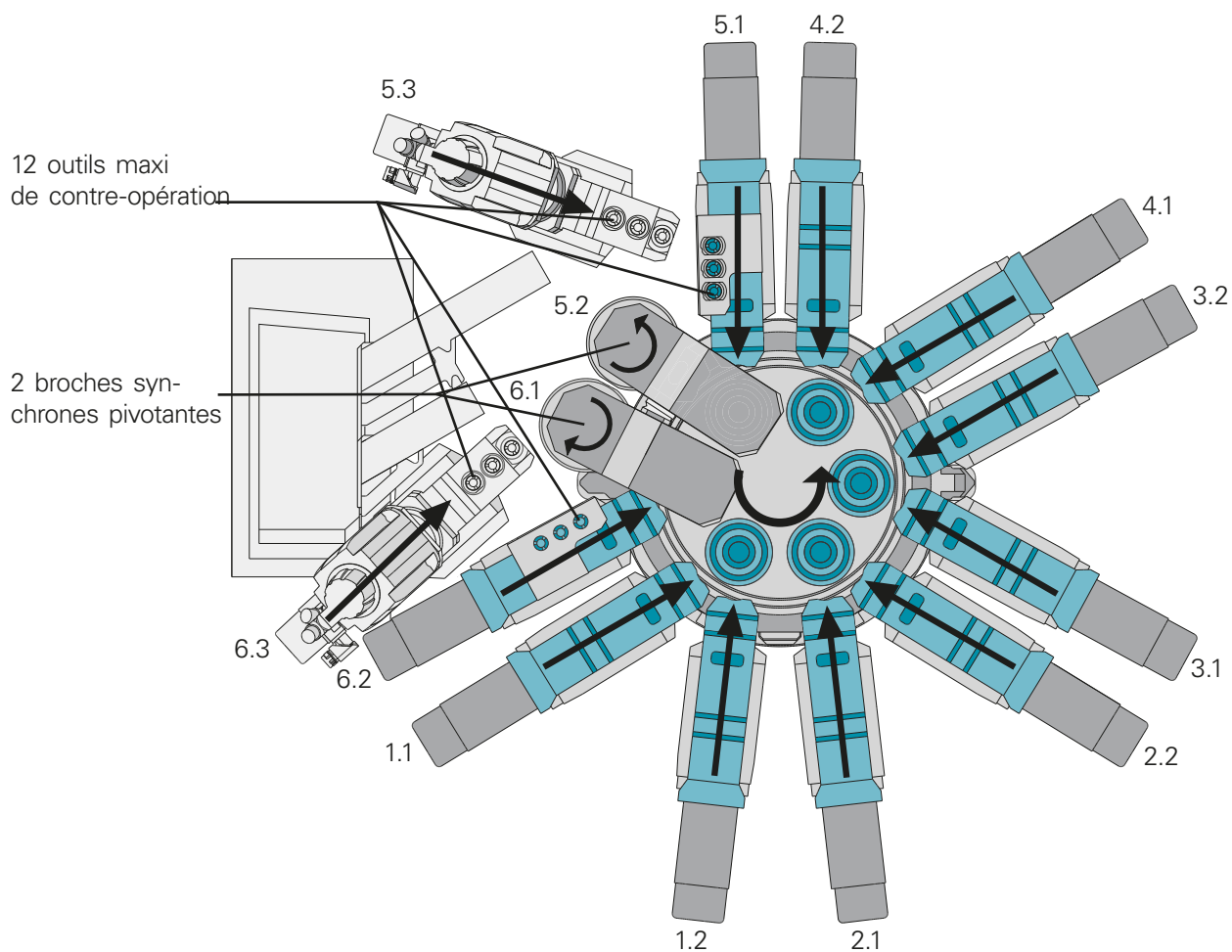
Contre-opération avec la broche synchrone pivotante

- Jusqu'à 6 outils dont 3 rotatifs
- Pivotement rapide de la broche avec verrouillage hydraulique grâce à la denture Hirth
- Évacuation des copeaux facilitée par l'usinage hors du centre d'usinage principal
- Diversité des applications d'usinage avec les outils rotatifs associés aux axes C et X et les asservissements

Conception de l'INDEX MS24-6

Version complète avec deux broches synchrones

Usinage avec deux fois trois broches ou six broches et contre-opération simultanée sur deux postes



Le deux fois trois broches – pour un maximum de rendement à la pièce

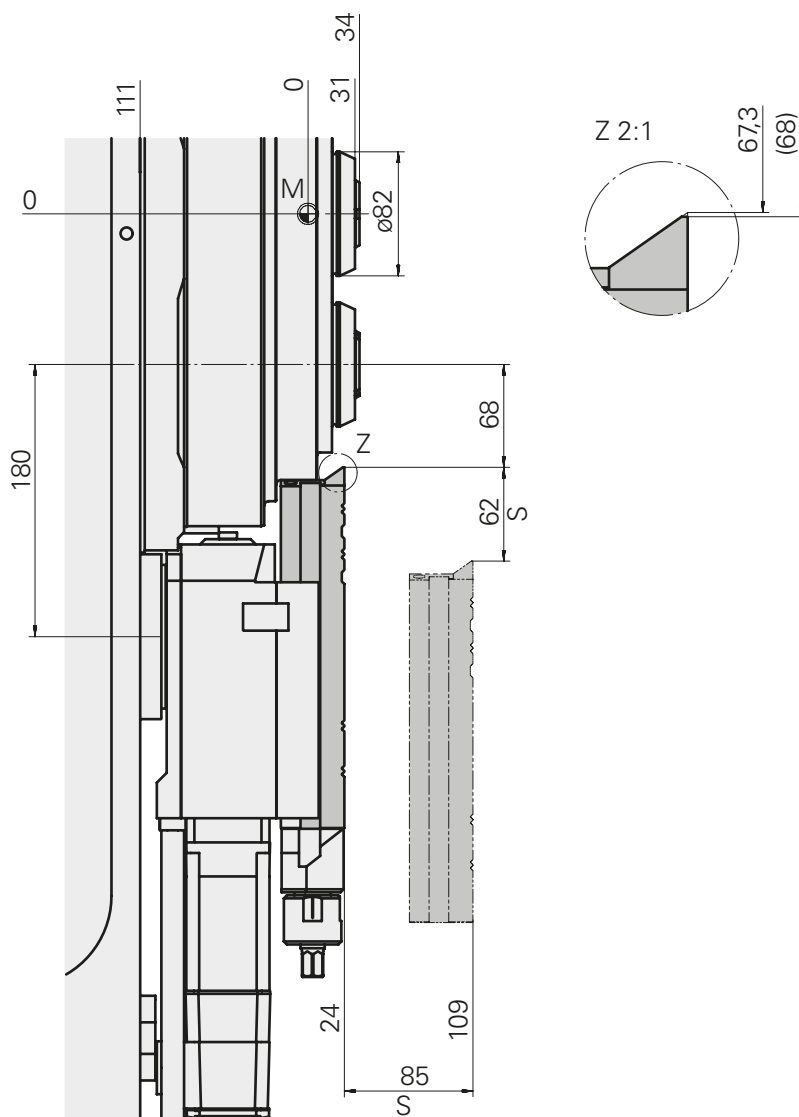
- Réduction du temps de cycle du à l'usinage de 2 pièces simultanément
- 10 unités d'usinage avec 1 ou 2 axes (axe Y possible en option)
- 2 broches synchrones pivotantes
- 2 chariots de contre-perçage (option) avec 3 outils chacun dont jusqu'à 2 rotatifs

Le six broches avec le même niveau d'équipement et la contre-opération simultanée sur deux postes

- Usinage de face sur 4 broches principales
- Usinage simultané côté tronçonnage avec 2 broches synchrones pivotantes

Course de l'unité transversale sur INDEX MS24-6

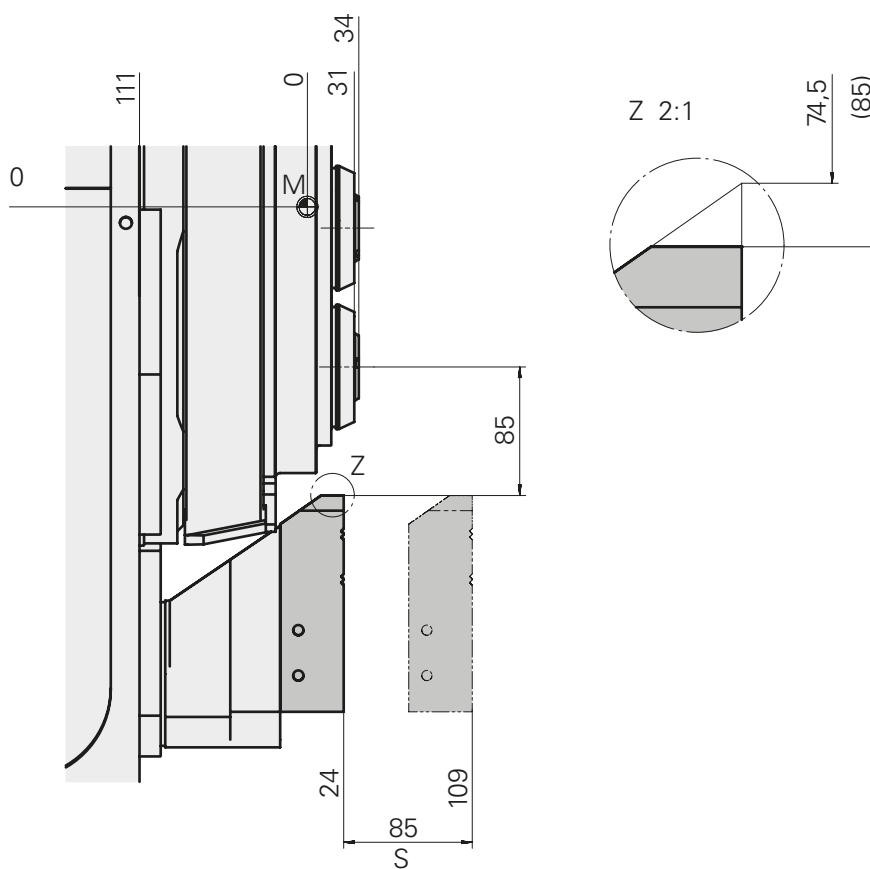
Unité transversale, X numérisé 1.1 - 6.2



S = Course de l'unité transversale

Course de l'unité transversale sur INDEX MS24-6

Unité transversale, X fixe 1.1, 1.2, 2.1 3.2, 4.2, 5.2



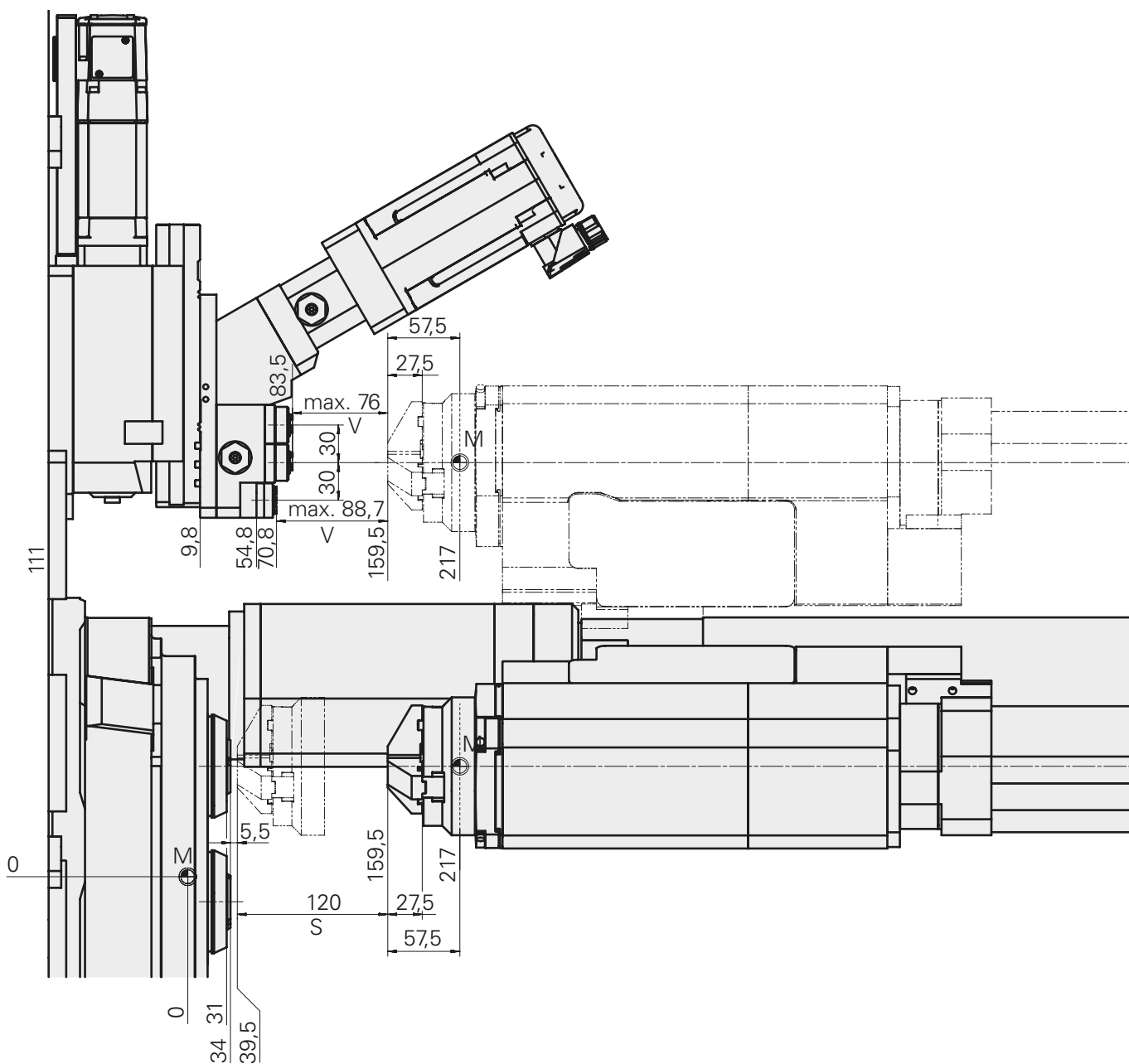
S = Course de l'unité transversale

Broche synchrone sur INDEX MS24-6

Contre-opération sur axe pivot 5.2, 6.1,

Unité de contre-opération avec 1 outil fixe et 2 rotatifs sur unité transversale 5.3, 6.3

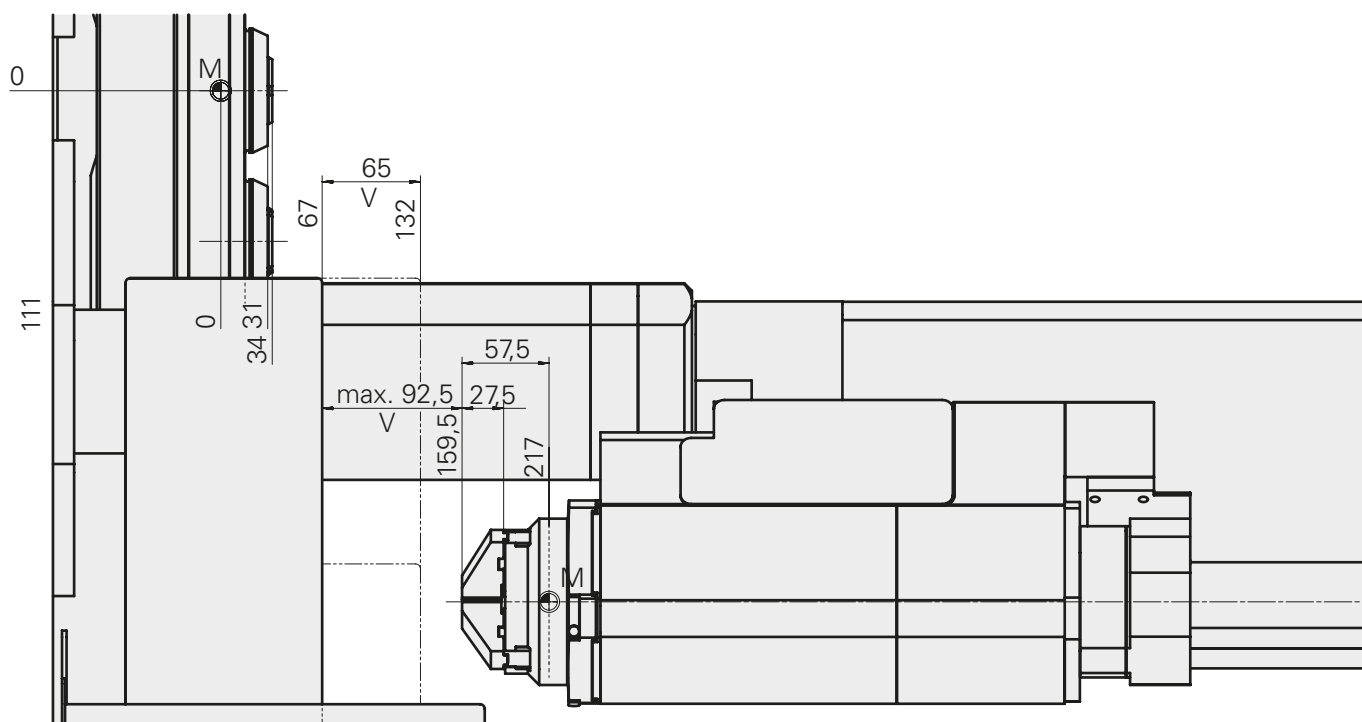
Hauteur moyen serrage
 Standard: 57,5mm
 Avec Axfix d'Hainbuch et mandrin
 Röhm avec mors



S = Course de l'unité transversale
 V = Réglage possible

Broche synchrone sur INDEX MS24-6**Contre-opération sur l'axe pivot 5.2, 6.1,
avec évacuation de la pièce**

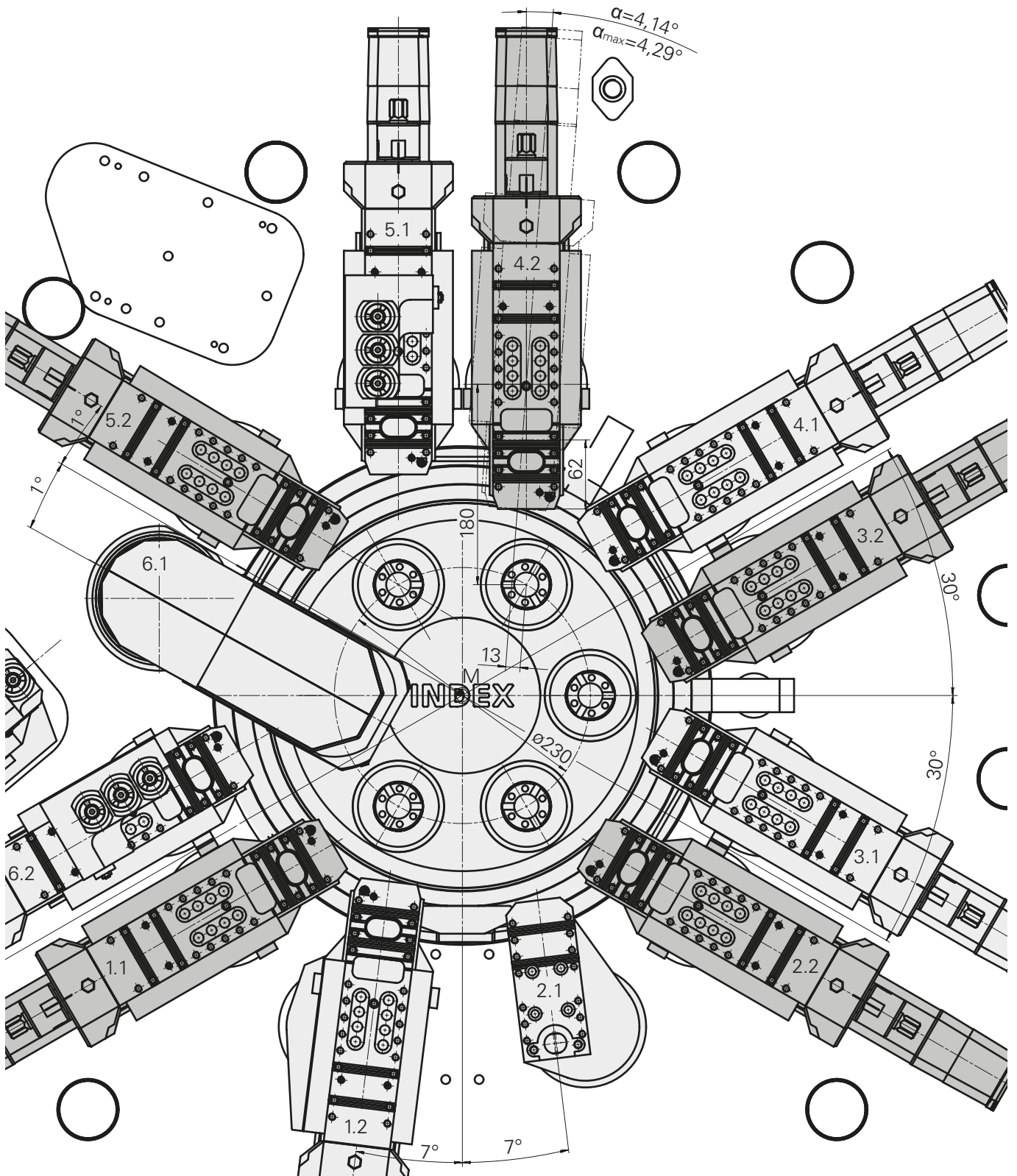
Hauteur moyen serrage
Standard: 57,5mm
Avec Axfix d'Hainbuch et mandrin
Röhlm avec mors



V = Réglage possible

Axe Y sur INDEX MS24-6

Montage possible sur unité transversale 1.1, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2



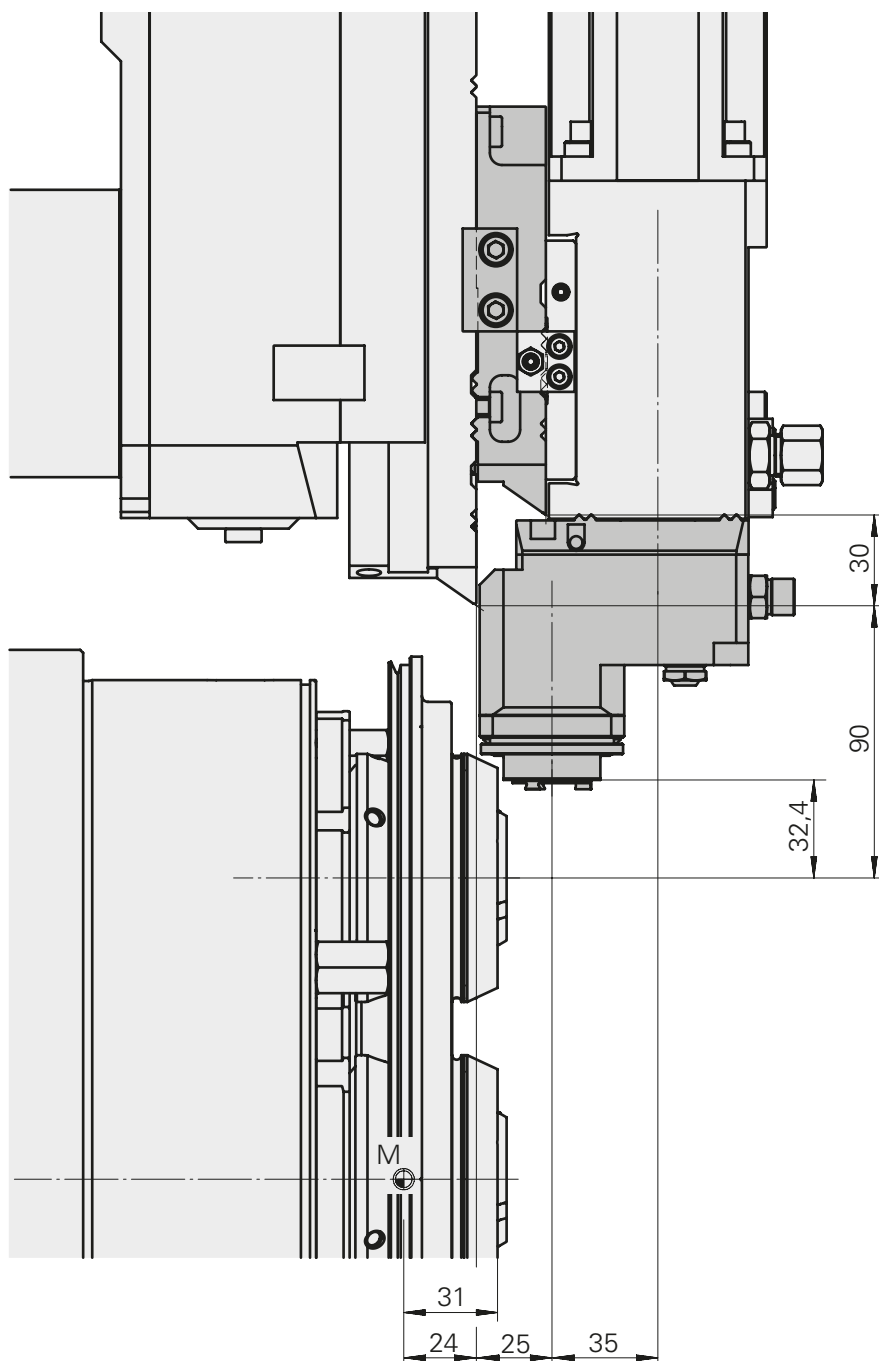
$\alpha = 0.93333^\circ$ par tour de moteur

Unité d'entraînement d'outil sur INDEX MS24-6

Montage possible sur unité transversale 1.1 - 6.2

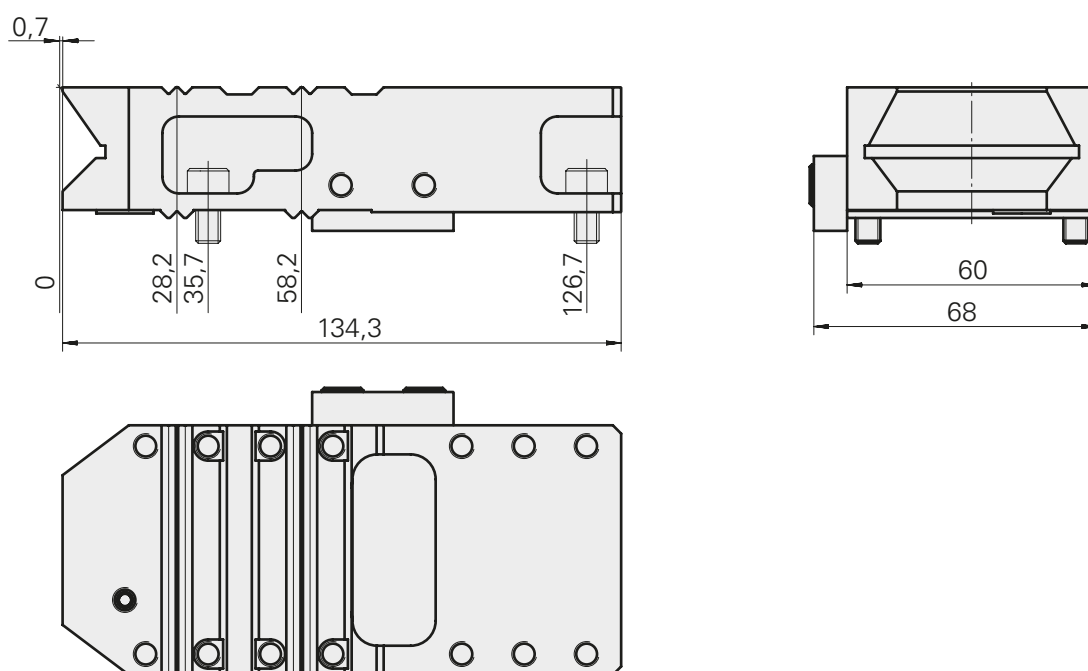
Exemple de montage

Attachement VDI droit décalé par rapport à l'axe, unité d'entraînement d'outil en retrait en X



Réhausse sur INDEX MS24-6**En Z, pour associer aux porte-outils à fixation en W**

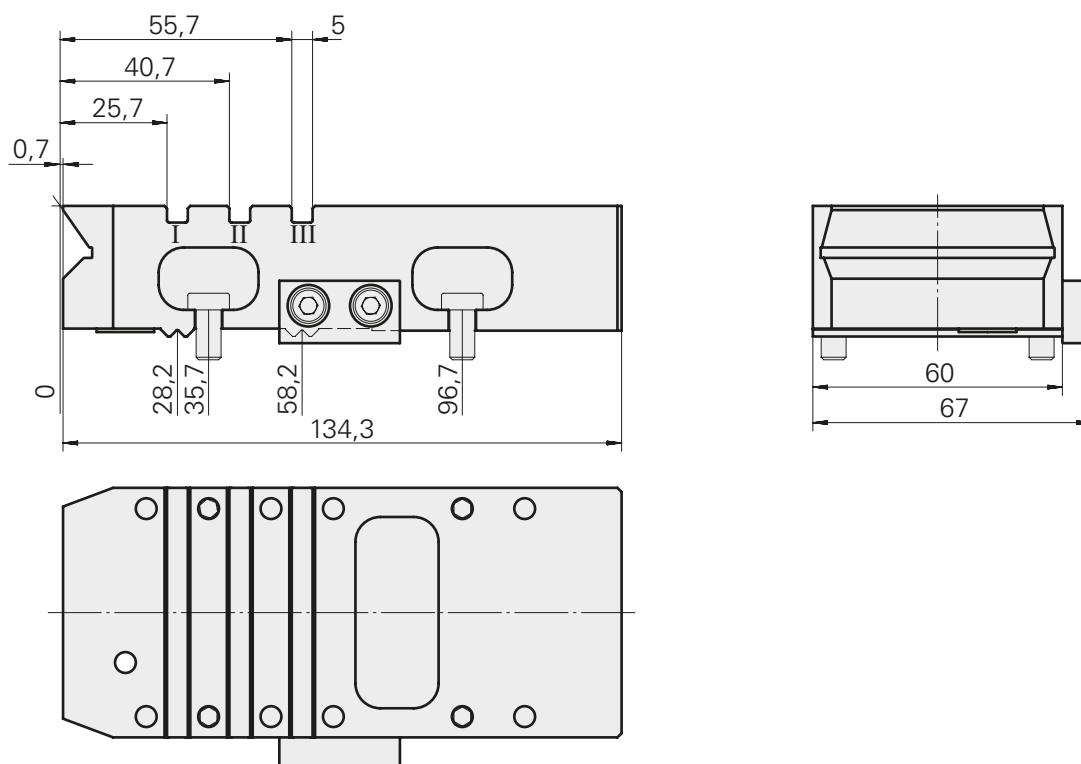
Pour le choix de la réhausse veuillez consulter notre site: ixshop.ixworld.com



Réhausse sur INDEX MS24-6

En Z, pour associer aux porte-outils à fixation en W et système de chariot MS16/MS22

Pour le choix de la réhausse veuillez consulter notre site: ixshop.ixworld.com

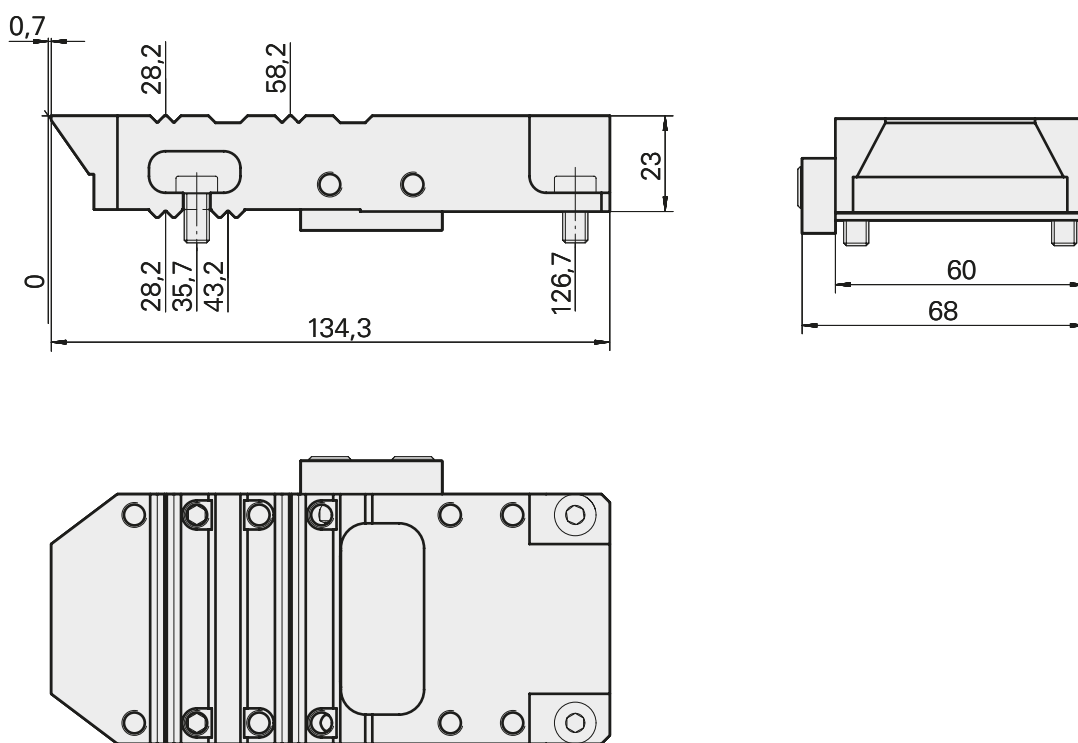


I, II, III = Rainures sur chariot

Réhausse sur INDEX MS24-6

En X, pour utiliser un dispositif d'entraînement d'outils à attachement VDI

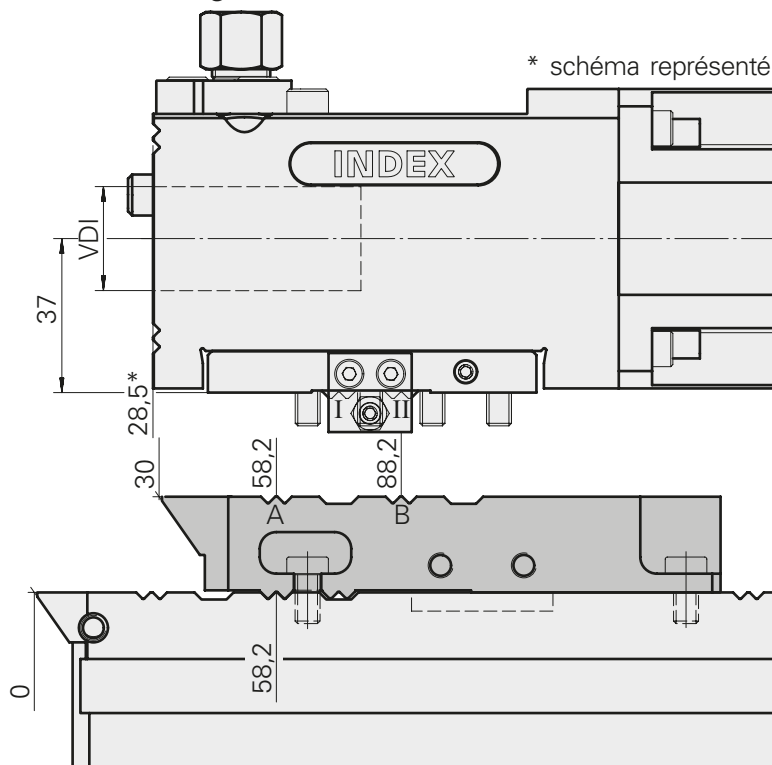
Réhausse utilisée 12140726



Réhausse sur INDEX MS24-6

En X, pour utiliser un dispositif d'entraînement d'outils à attachement VDI

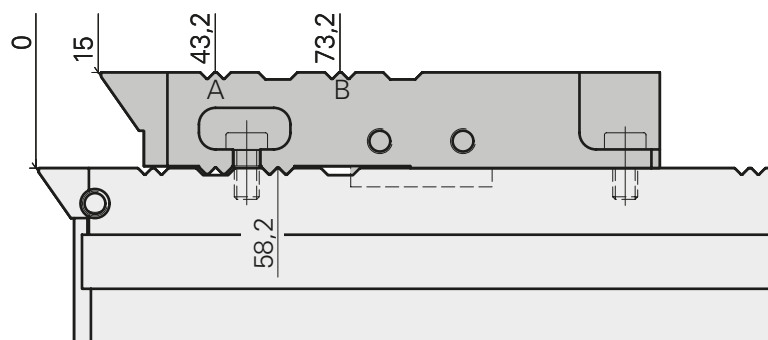
Cotes de décalage



Pointe théorique réhausse = 30

Dentures W présentes sur

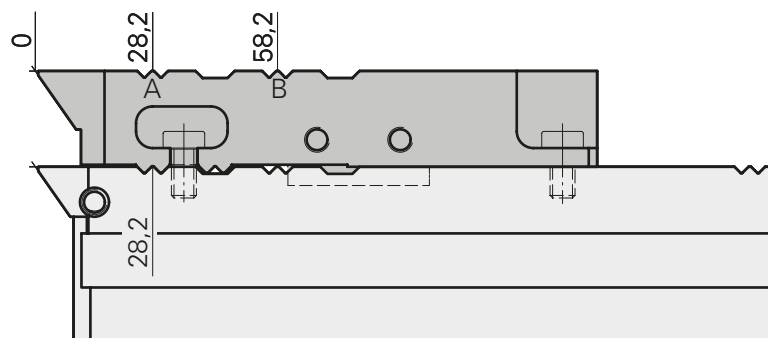
Réhausse	Disp. d'entraînement de l'outil	
A (58,2)	VDI20 I	15,4
B (88,2)	VDI20 II	30,4
B (88,2)	VDI20 I	45,4
A (58,2)	VDI25 I	13,5
* B (88,2)	VDI25 II	28,5
B (88,2)	VDI25 I	43,5



Pointe théorique réhausse = 15

Dentures W présentes sur

Réhausse	Disp. d'entraînement de l'outil	
A (43,2)	VDI20 I	0,4
B (73,2)	VDI20 II	15,4
B (73,2)	VDI20 I	30,4
A (43,2)	VDI25 I	- 1,5
B (73,2)	VDI25 II	13,5
B (73,2)	VDI25 I	28,5



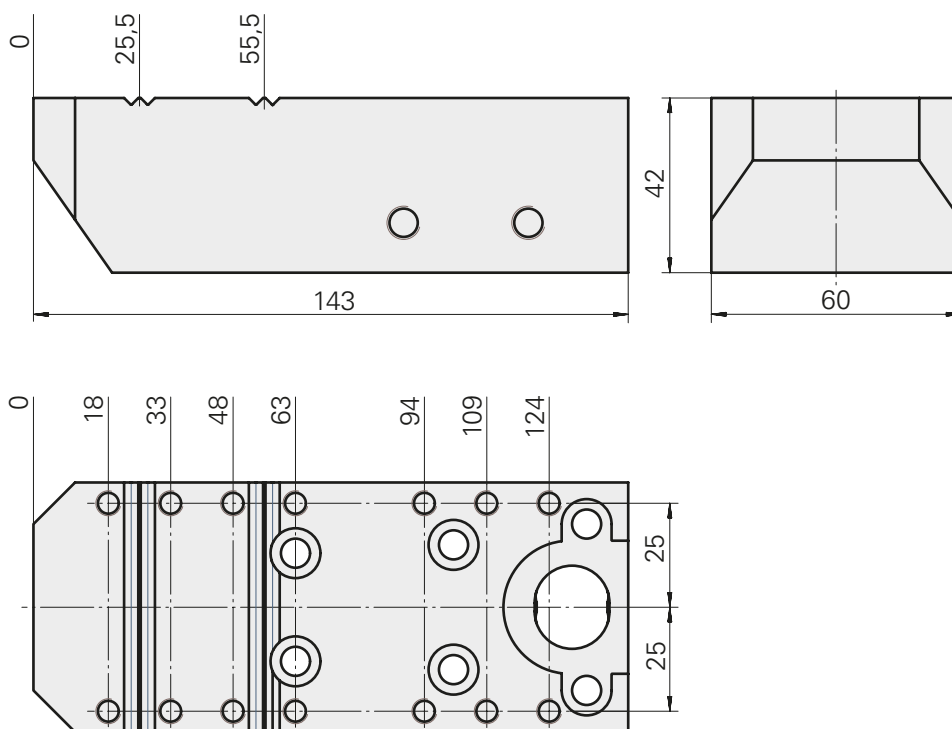
Pointe théorique réhausse = 0

Dentures W présentes sur

Réhausse	Disp. d'entraînement de l'outil	
A (28,2)	VDI20 I	- 14,6
B (58,2)	VDI20 II	0,4
B (58,2)	VDI20 I	15,4
A (28,2)	VDI25 I	- 16,5
B (58,2)	VDI25 II	- 1,5
B (58,2)	VDI25 I	13,5

Unité transversale sur INDEX MS24-6

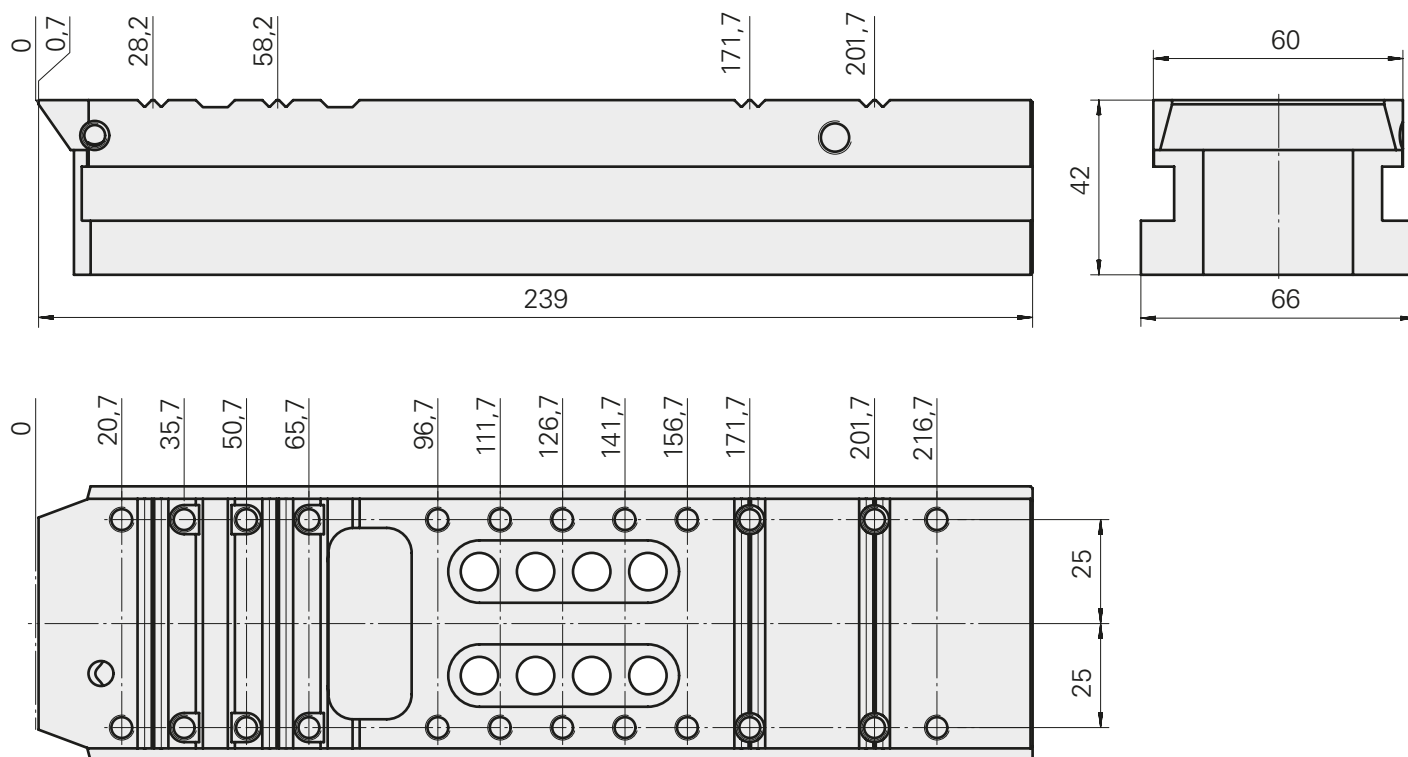
X fixe 1.2, 2.1, 3.2, 4.1, 5.2



Unité transversale sur INDEX MS24-6

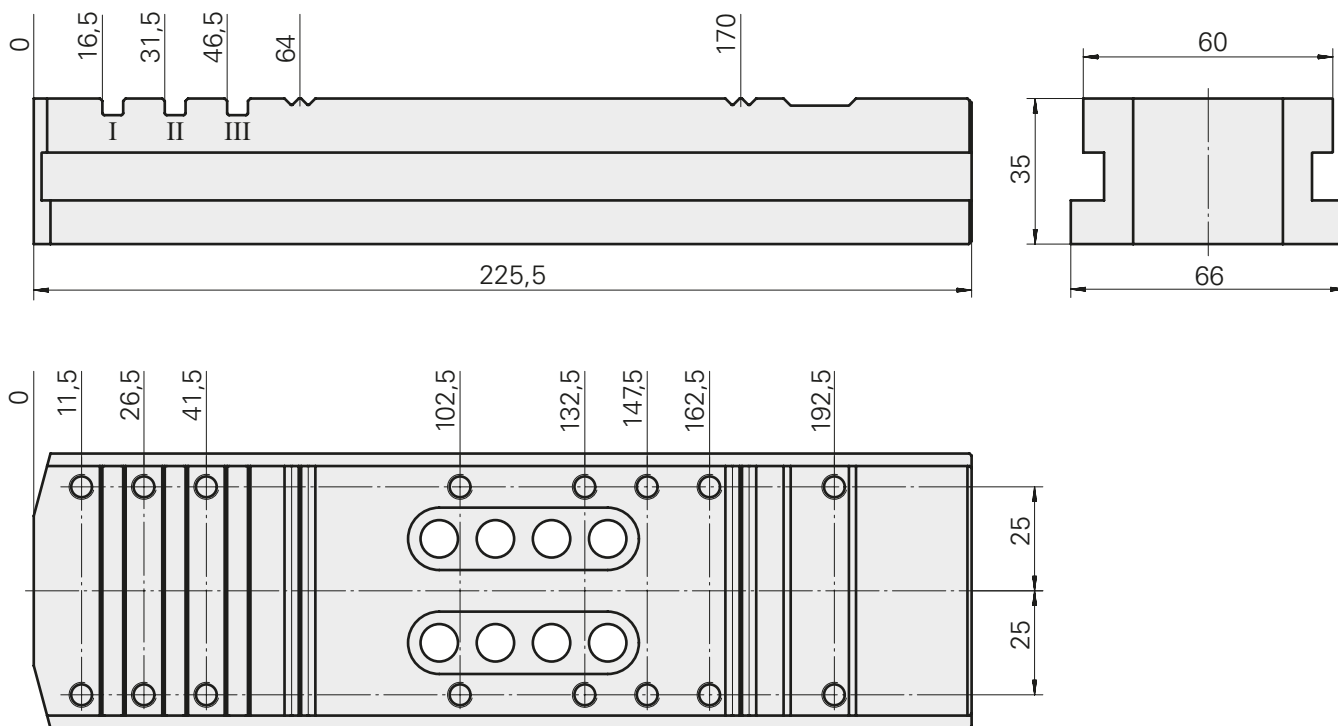
X et Z numérisés 1.1 - 6.2

X, Z et Y numérisés 1.1, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2



Unité transversale sur INDEX MS24-6

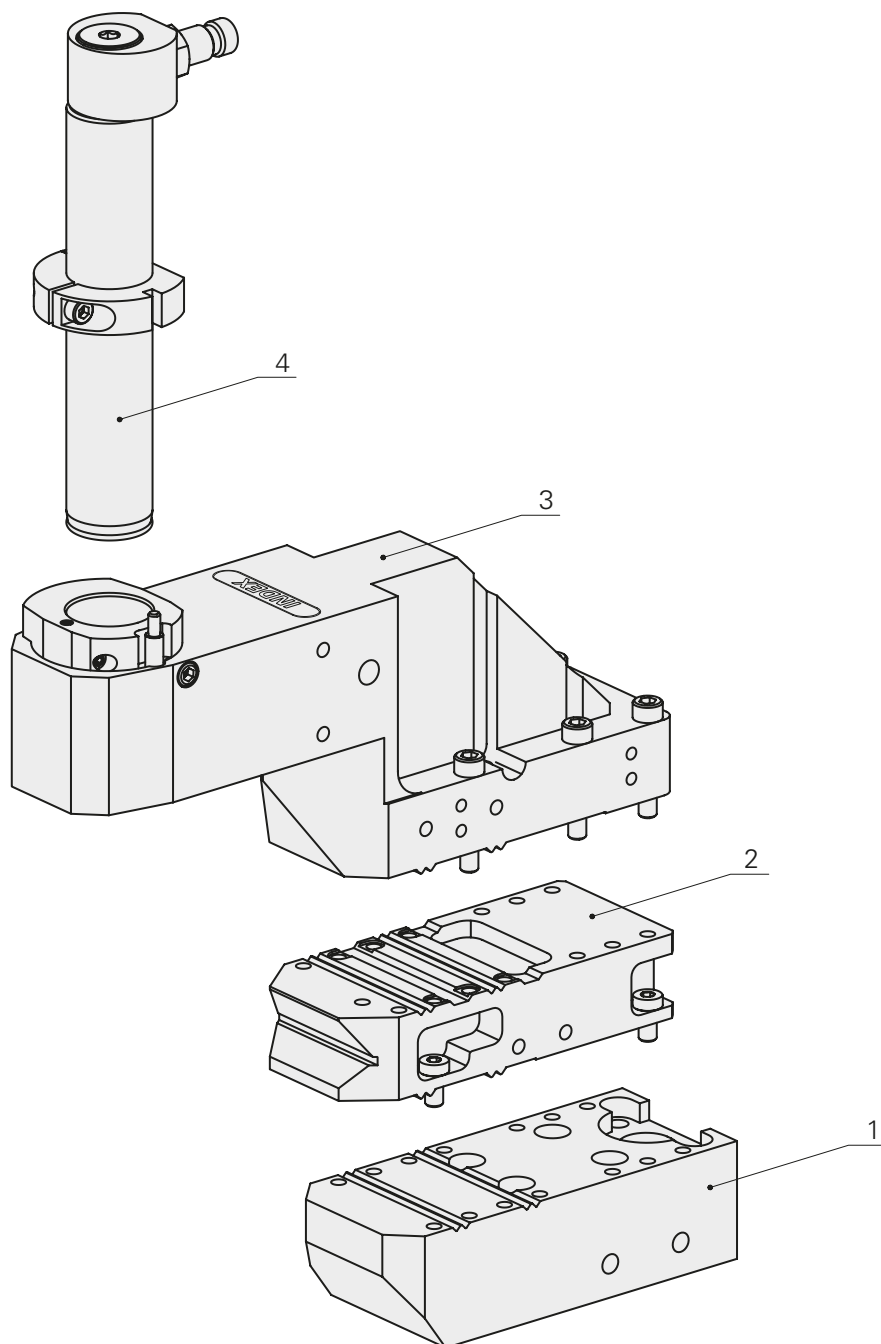
X et Z numérisés 5.3, 6.3



Modularité de l'INDEX MS24-6

X fixe avec porte-foret D20mm/D28,5mm

Unité transversale 1.2, 2.1, 3.2, 4.1, 5.2, usinage en X

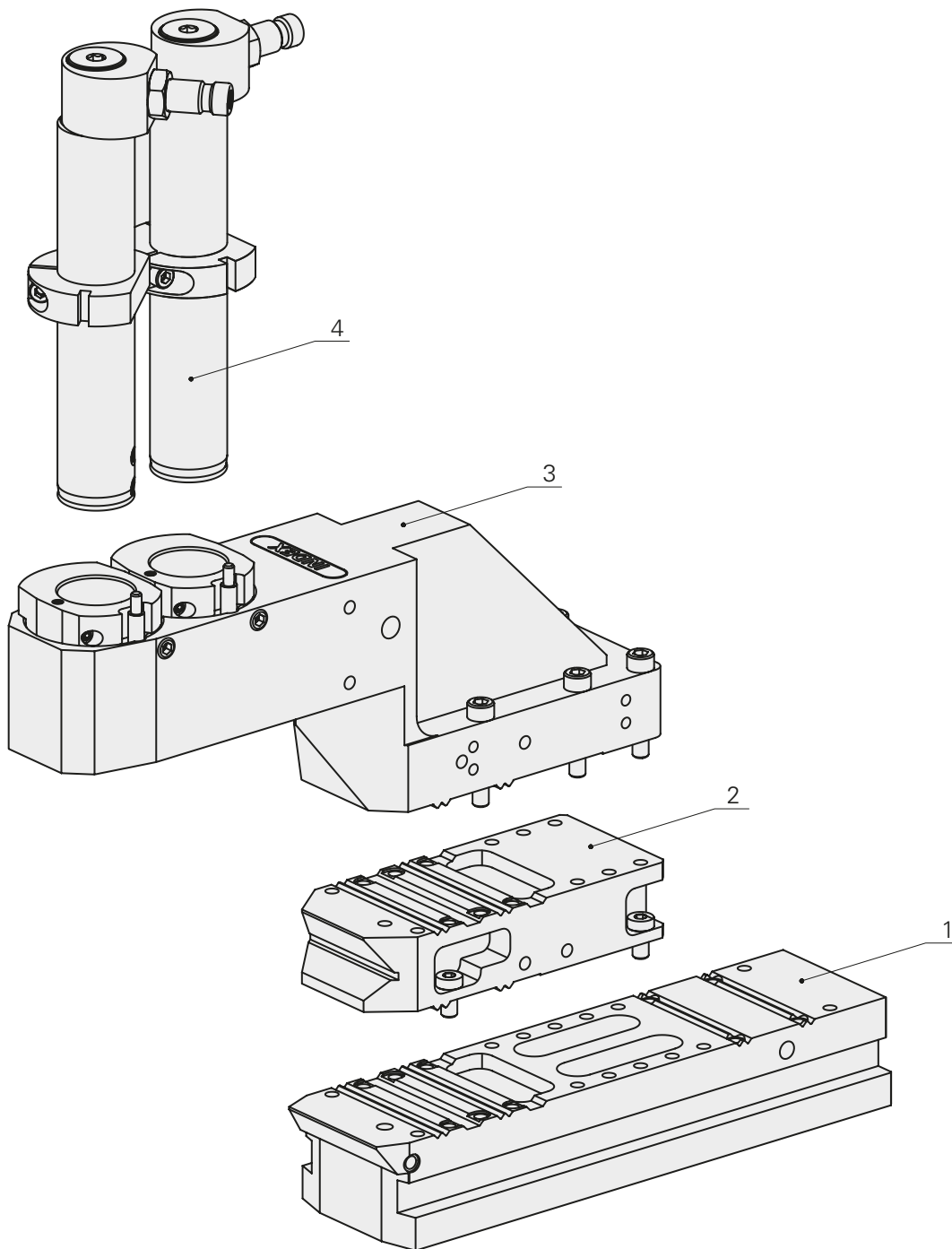


- 1 Unité transversale 1.2, 2.1, 3.2, 4.1, 5.2
- 2 Réhausse au besoin
- 3 PO de base
- 4 Porte-foret

Modularité de l'INDEX MS24-6

PO de base avec porte-foret D20mm/D28,5mm

Unité transversale 1.1 - 6.2, Usinage en X/Z

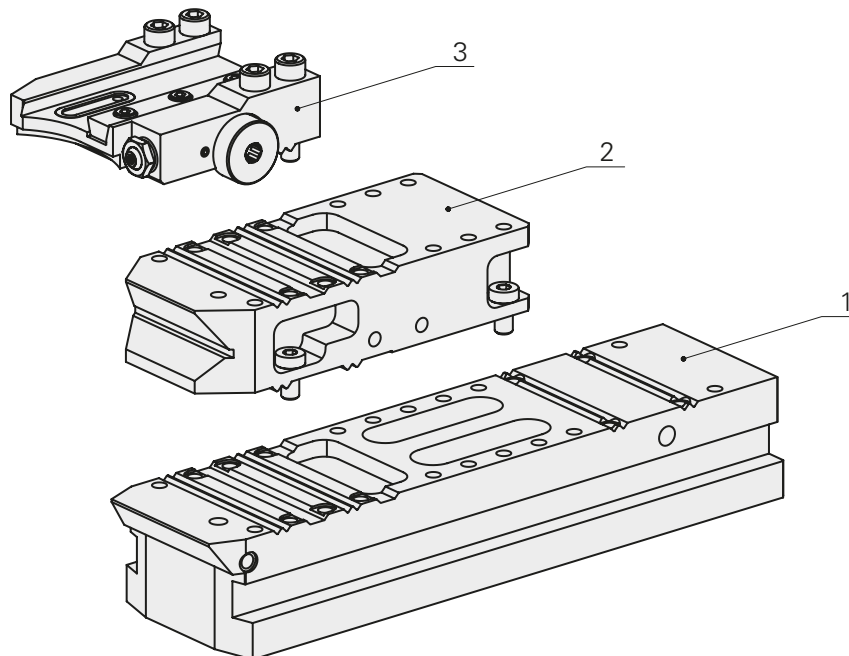


- 1 Unité transversale 1.1 - 6.2
- 2 Réhausse au besoin
- 3 PO de base
- 4 Porte-foret ø28,5mm

Modularité de l'INDEX MS24-6

PO de fonçage/plongée

Unité transversale 1.1 - 6.2, Usinage en X/Z

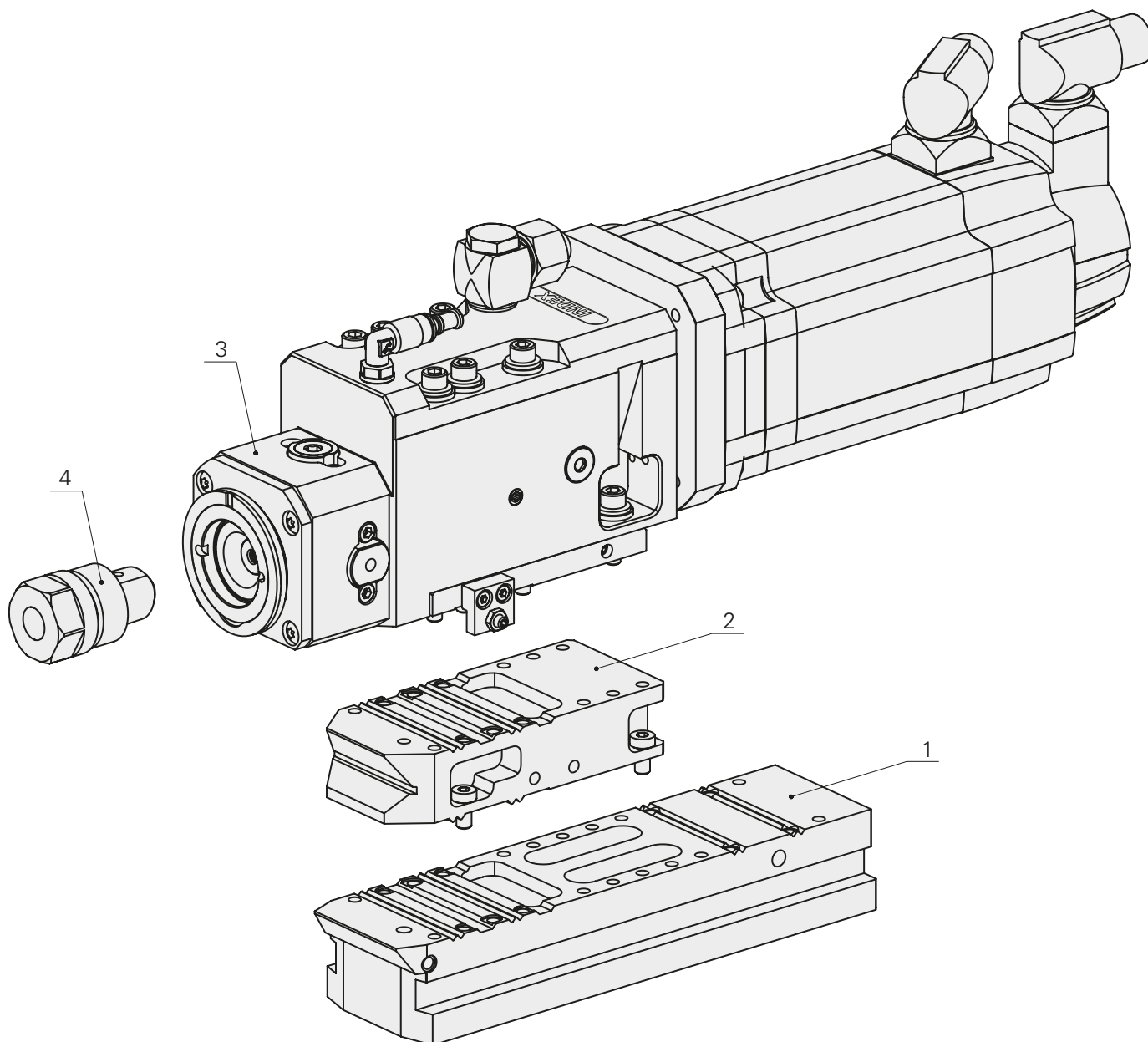


- 1 Unité transversale 1.1 - 6.2
- 2 Réhausse au besoin
- 3 PO de fonçage/plongée

Modularité de l'INDEX MS24-6

Unité de fraisage

Unité transversale 1.1 - 6.2, Usinage en X/Z

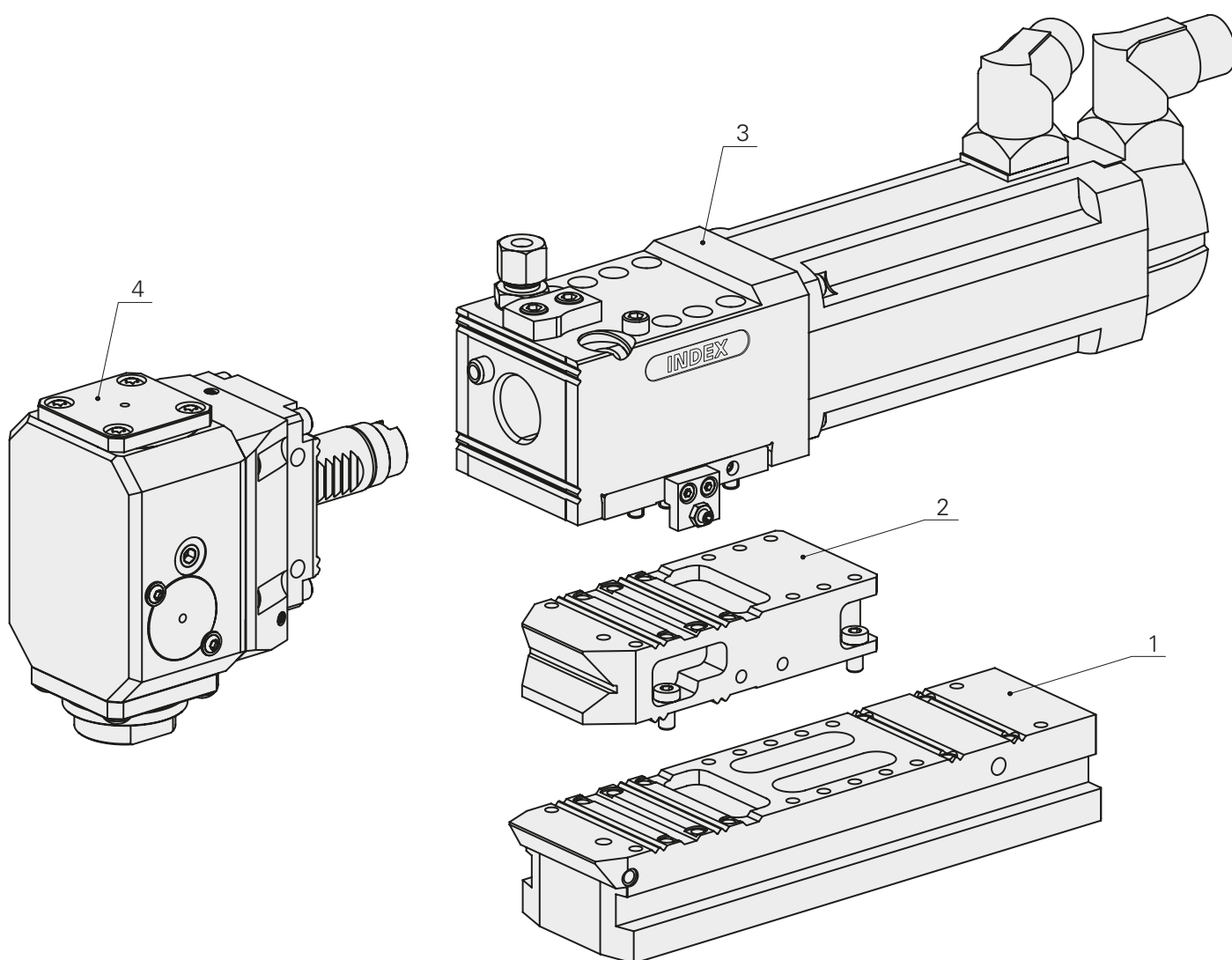


- 1 Unité transversale 1.1 - 6.2
- 2 Réhausse au besoin
- 3 Unité de fraisage
- 4 Insert à changement rapide INDEX CAPTO

Modularité de l'INDEX MS24-6

Unité d'entraînement d'outil, attachement VDI20/VDI25

Unité transversale 1.1 - 6.2, Usinage en X/Z

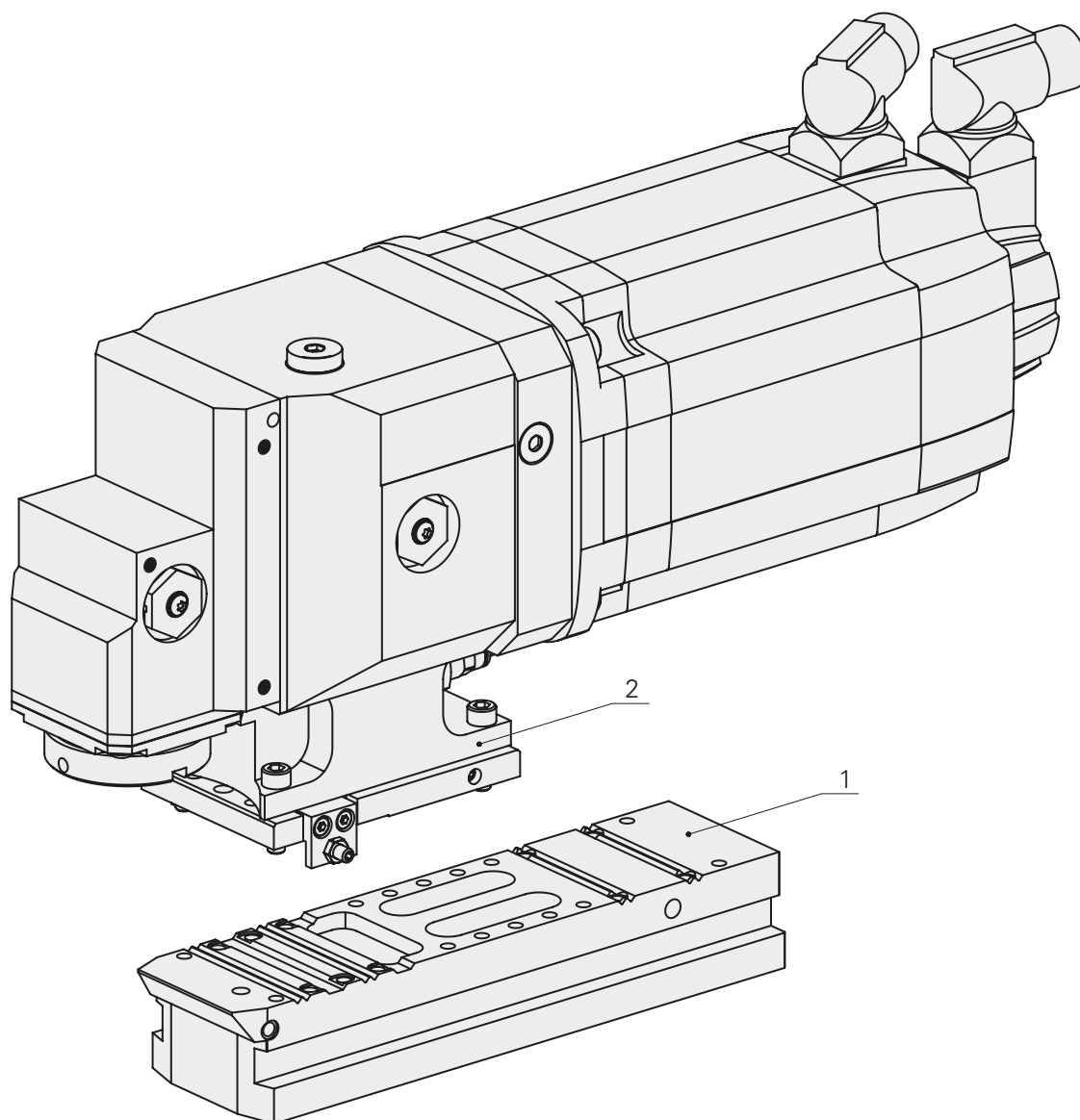


- 1 Unité transversale 1.1 - 6.2
- 2 Réhausse au besoin
- 3 Unité d'entraînement d'outil
- 4 Porte-outil VDI20/VDI25

Modularité de l'INDEX MS24-6

Unité de polygonage

Unité transversale 1.1 - 6.2, Usinage en X/Z

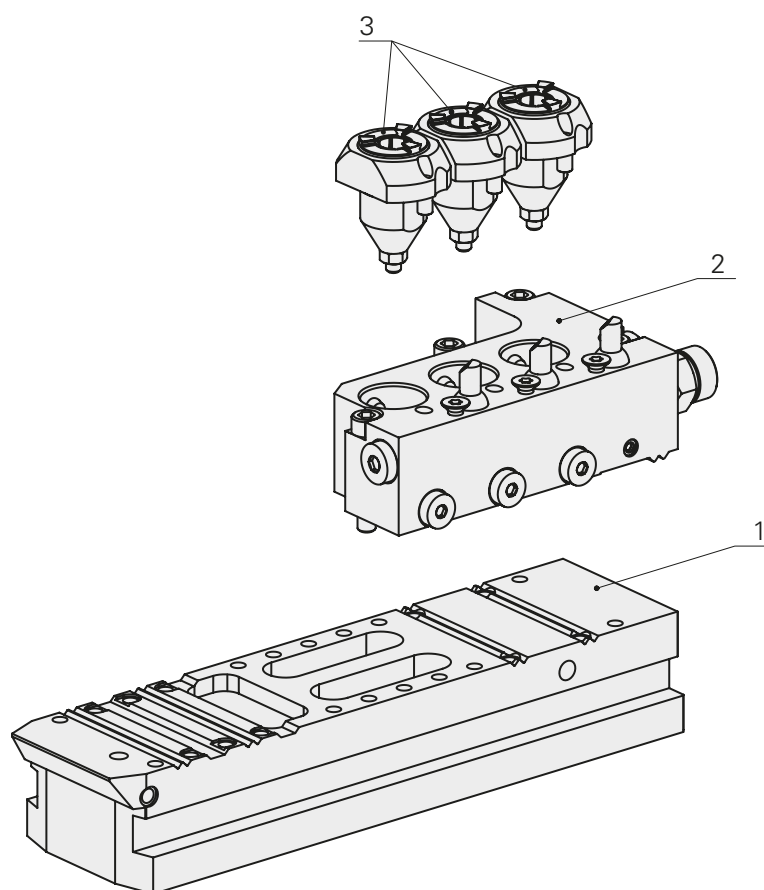


- 1 Unité transversale 1.1 - 6.2
- 2 Unité de polygonage

Modularité de l'INDEX MS24-6

Unité de contre-opération fixe

Unité transversale 6.2/5.1, Usinage en X/Z

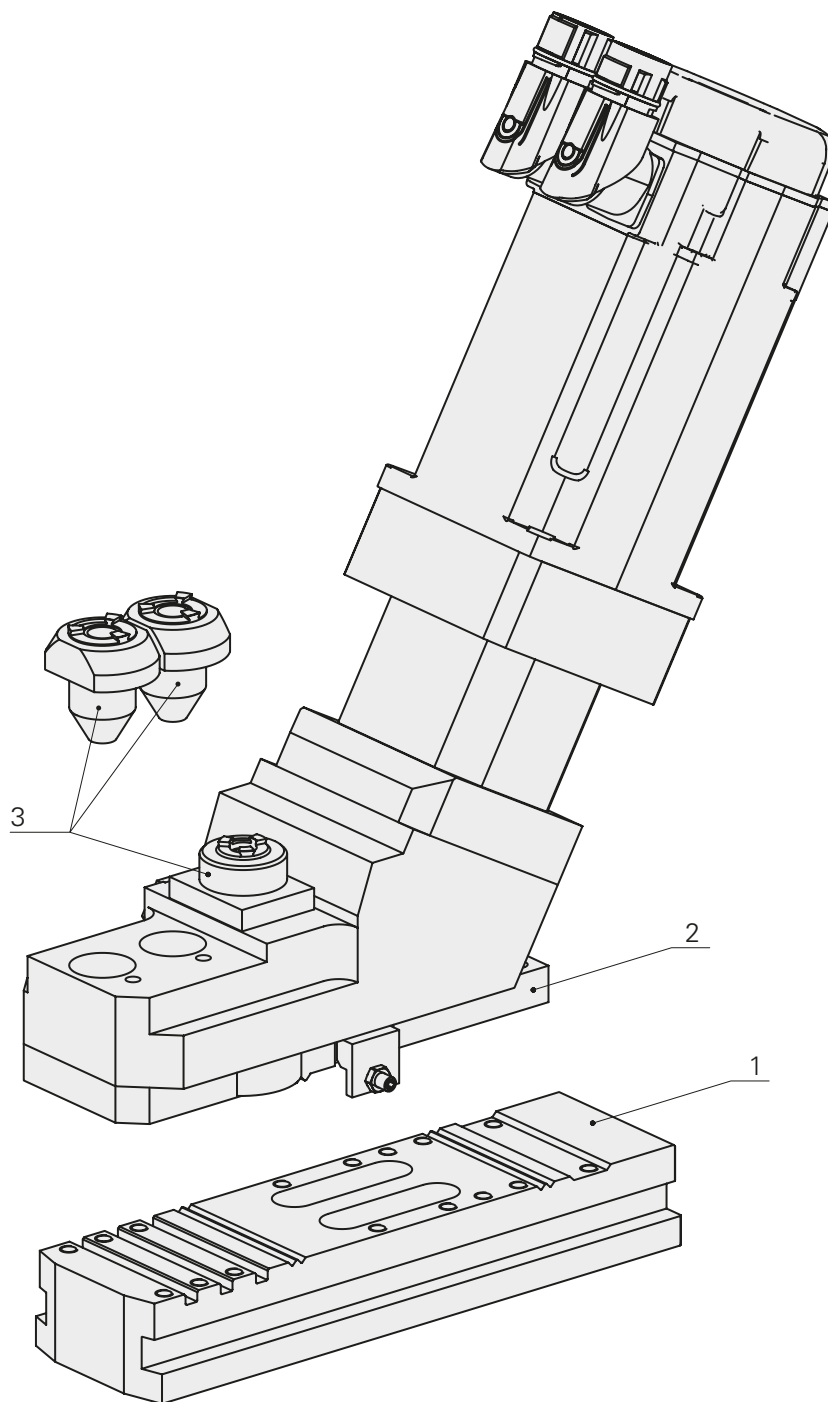


- 1 Unité transversale 6.2/5.1, 6.2 représentée ci-dessus
- 2 Unité de contre-opération fixe
- 3 Attachement fixe

Modularité de l'INDEX MS24-6

Unité de contre-opération

Unité transversale 5.3/6.3, Usinage en X/Z



- 1 Unité transversale 5.3/6.3
- 2 Unité de contre-opération
- 3 Attachement fixe / rotatif

Diagramme de puissance

Unité d'entraînement d'outil, VDI20/VDI25, $i=1$

Plage de vitesse 0-6000 min^{-1}



Pour les consignes d'utilisation du diagramme se reporter au chapitre Détails techniques.

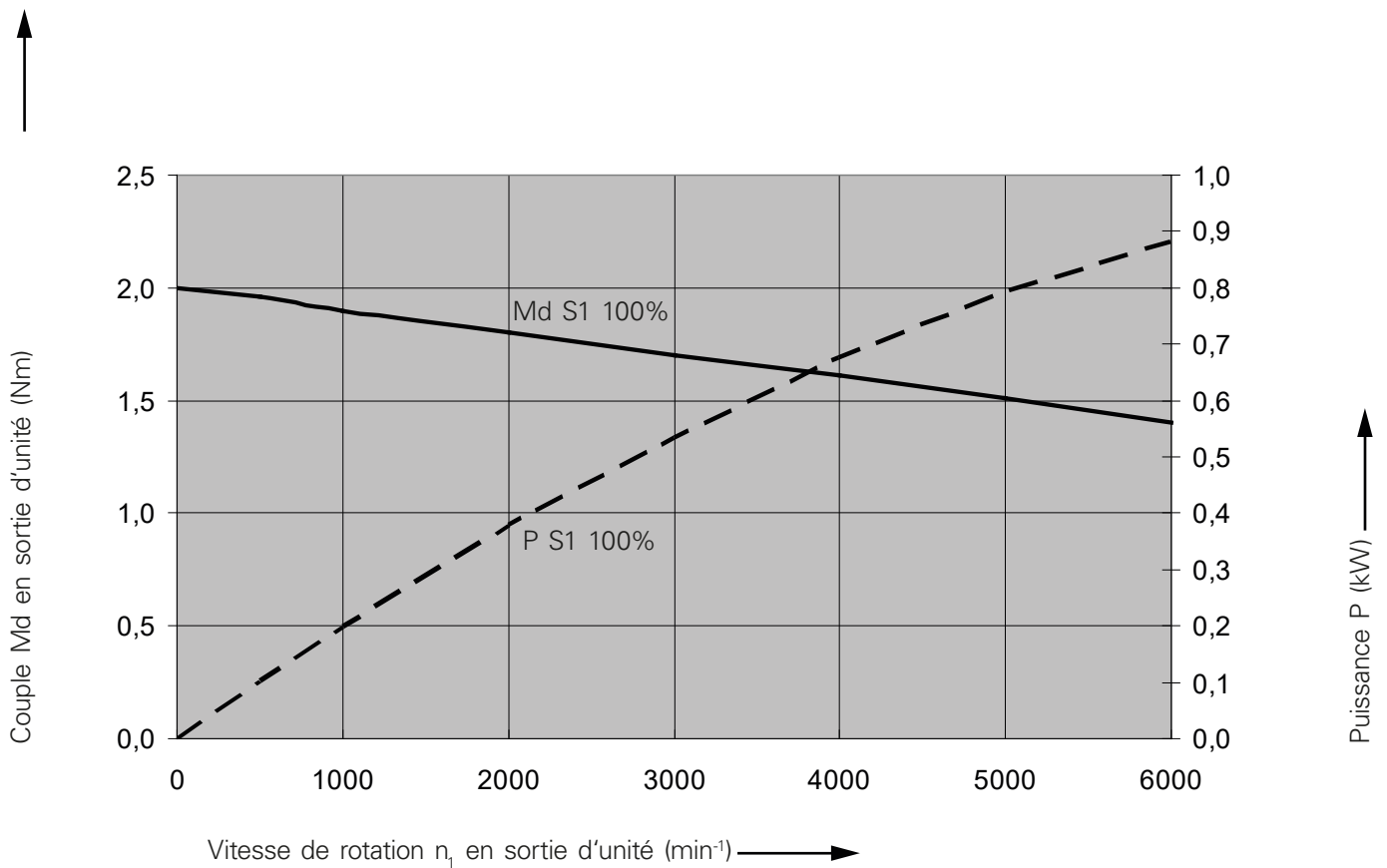


Diagramme de puissance

Unité de polygonage $i=1$

Plage de vitesse 0-6000min⁻¹



Pour les consignes d'utilisation du diagramme se reporter au chapitre Détails techniques.

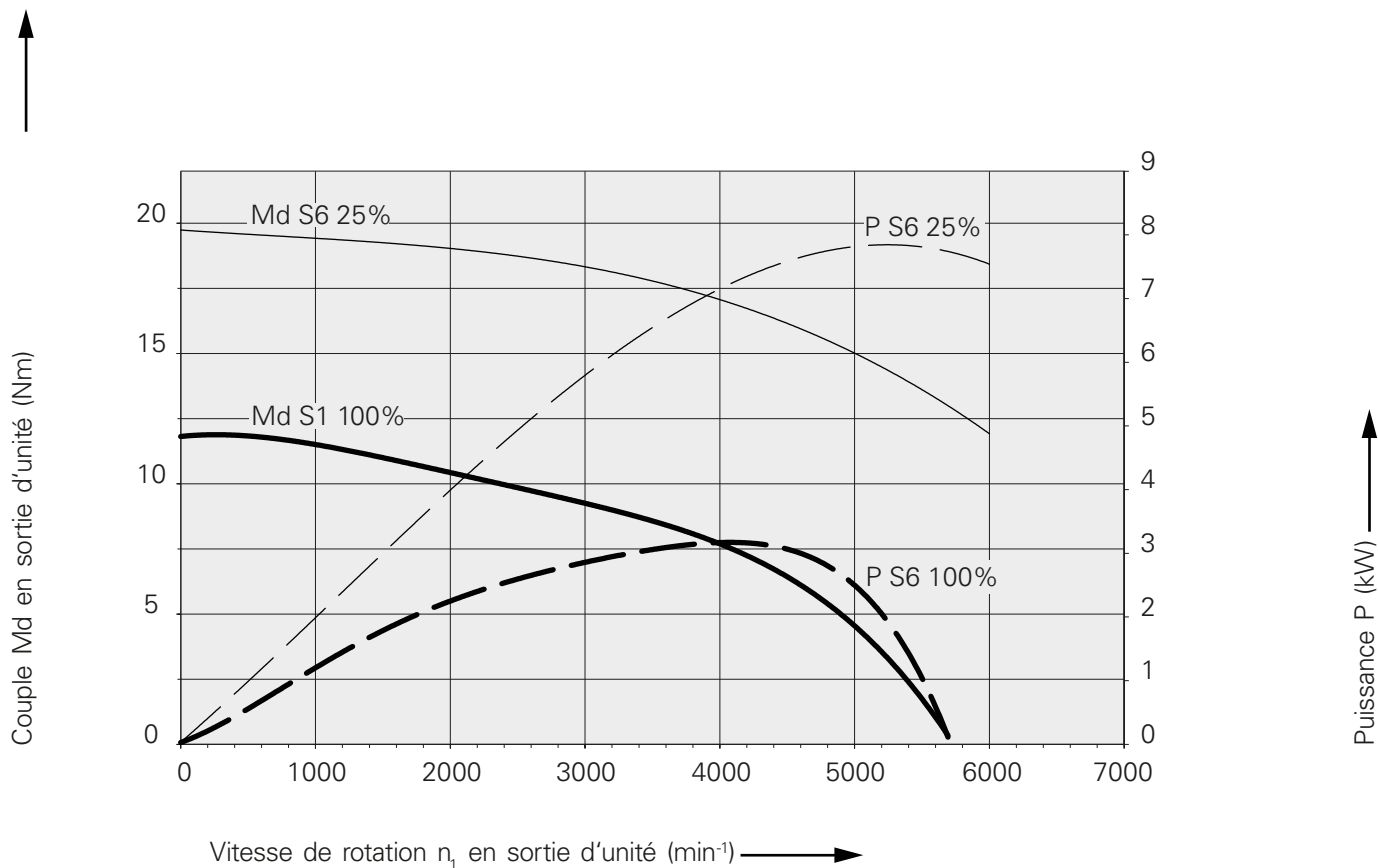


Diagramme de puissance

Unité de contre-opération i=0,5

Plage de vitesse 0-12000min⁻¹



Pour les consignes d'utilisation du diagramme se reporter au chapitre Détails techniques.

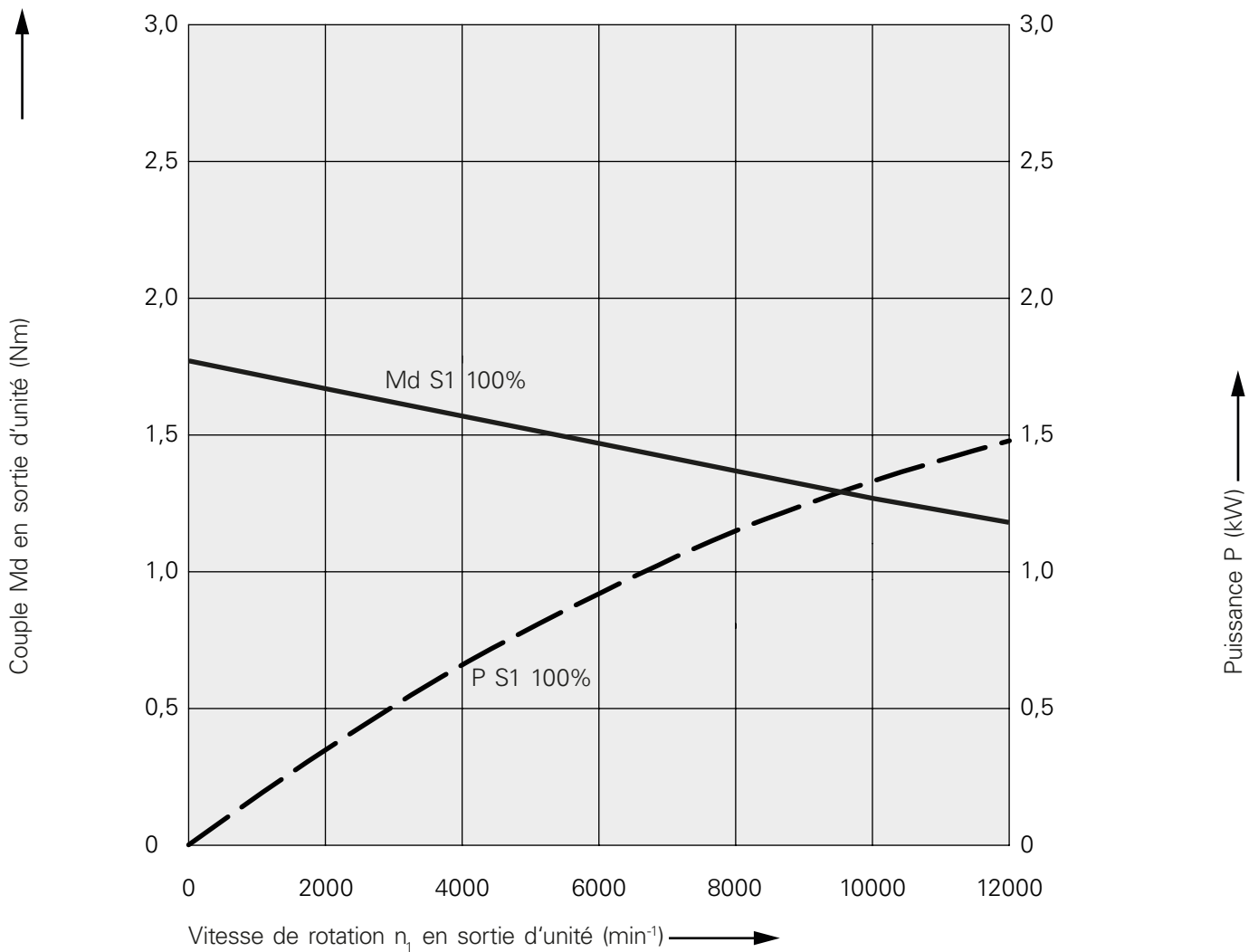
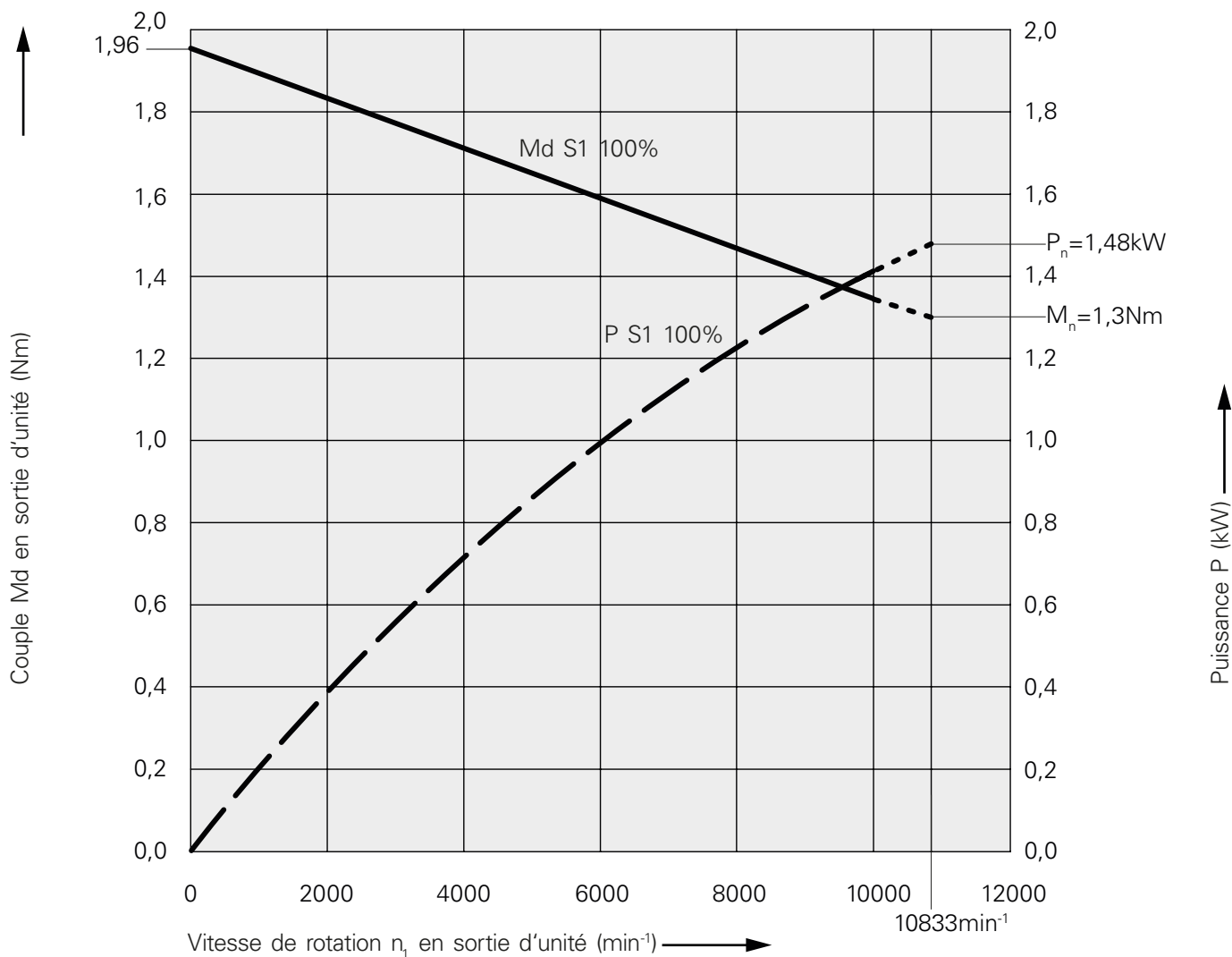


Diagramme de puissance

Unité de contre-opération $i=0,5538847$

Plage de vitesse 0-10000 min^{-1}

i Pour les consignes d'utilisation du diagramme se reporter au chapitre Détails techniques.



INDEX

INDEX-Werke GmbH & Co. KG Hahn & Tessky

Plochinger Straße 92
D-73730 Esslingen

Fon +49 711 3191-0
Fax +49 711 3191-587

info@index-werke.de
www.index-werke.de