

Tourelle Revolver "DISQUE"

avec entraînement électrique

0.5.480.216

Betriebsanleitung

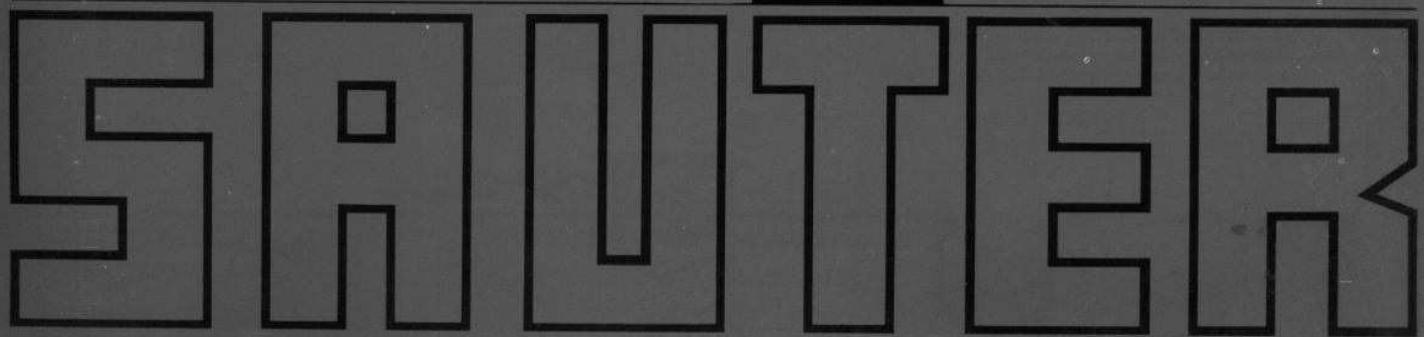
Operation Manual
Instructions de Service

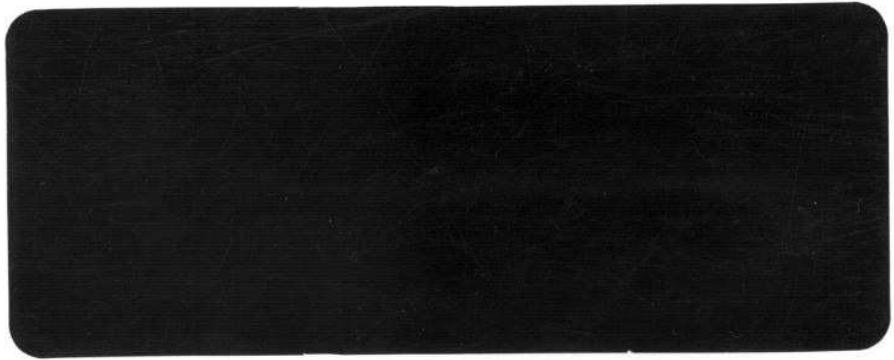
Werkzeugrevolver

Tool Turret
Tourelle Revolver



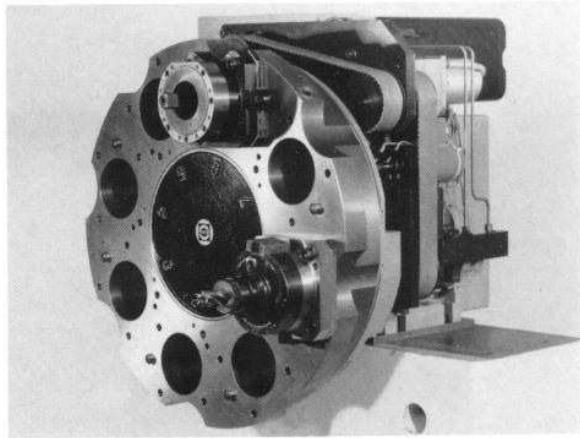
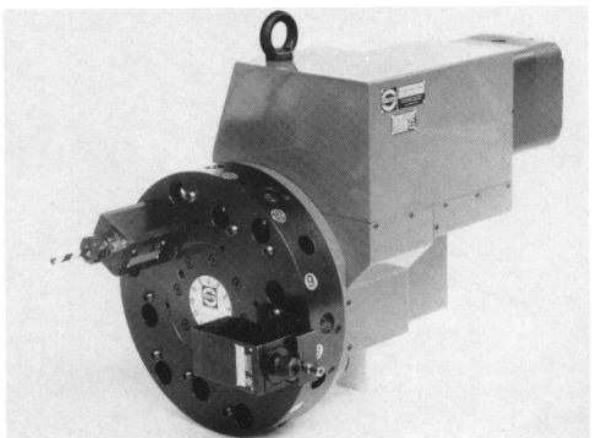
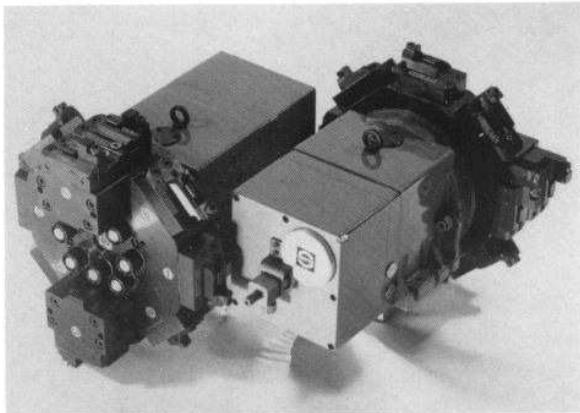
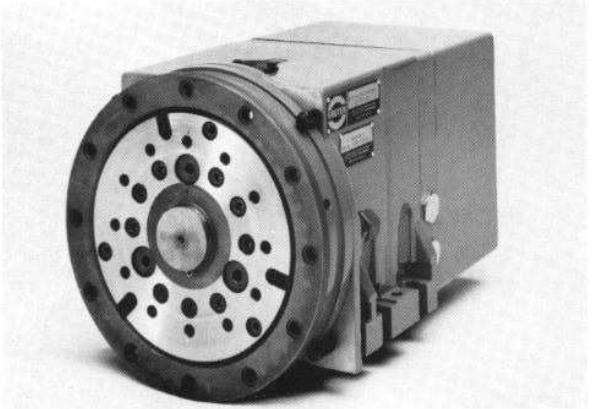
für Automation
und Präzisions-Technik
Technische Änderungen vorbehalten





Automatische Werkzeugrevolver

Automatic Tool Turrets
Tourelles Revolver automatiques



Weitere Ausführungen Umschlagseite 3
Further models see cover-sheet 3
Autres modèles voir page 3 de la couverture



für Automation
und Präzisions-Technik

Tourelle Revolver "DISQUE"

avec entraînement électrique

0.5.480.216

TABLE des MATIERES

Feuille type	
Diagramme des fonctions	SK-846
Schéma électrique	EP-594
Fixation des tourelles revolver et disques porte-outils	SK-734
1. Diagrammes de charge	5.605
2. Montage de la tourelle revolver DISQUE sur la machine	6.604
3. Fixation du plateau porte-outils sur la tourelle revolver DISQUE	7.611
4. Conception de la tourelle revolver DISQUE	8.612
5. Mode de fonctionnement des éléments constructifs	9.625
6. Entretien	10.621
7. Remplacement d'éléments constructifs	11.616; 12.623
8. Démontage et remontage de la tourelle	13.636
9. Perturbations, causes et remèdes	17.634; 18.646
10. Liste des pièces de rechange	22.675; 22.676 22.677
11. Dessins - Vue en coupe	25.637
12. Equipement supplémentaire (p. ex. unité serrage/desserrage, alimentation pression d'huile coaxial)	

Feuille de type **Tourelle revolver DISQUE SAUTER**
 (pour 3/12 outils)
 à entraînement électrique

(pour 24 outils - suiv demandé)

Données techniques

Force d'avance admissible

- parallèle à l'axe de la tourelle
- à une distance de
- perpendiculaire à l'axe de la tourelle
- à une distance du disque de prise

Couple tangentiel admissible (arrêté)

- = section de copeau (acier P 60/k_S = 2200 N/mm²)
- pour une saillie radiale de l'outil de
- Masse de la tourelle (ss. plateau porte-outils)
- Masse adm. du plateau porte-outils équipé
- Couple résistant adm. (équipement eccentric)
- Moment d'inertie de masse adm.
- du plateau porte-outils équipé

Durée du cycle d'indexage pour 45°/30°

Durée du cycle d'indexage pour 196° (8/12 pos.) verrouillage y compris

Temps de rotation par division 45°/30°

Fréquence d'indexage adm. (m = 20°)

Système d'opération

Sens de rotation

Pression adm. du liquide d'arrosage

Position de montage: Axe de la tourelle

* autres possibilités sur demande

SAUTER Fahrmechanik GmbH
 West-Germany

SAUTER Fahrmechanik GmbH
 West-Germany

Spurflansch

gez

gez

je

29.88

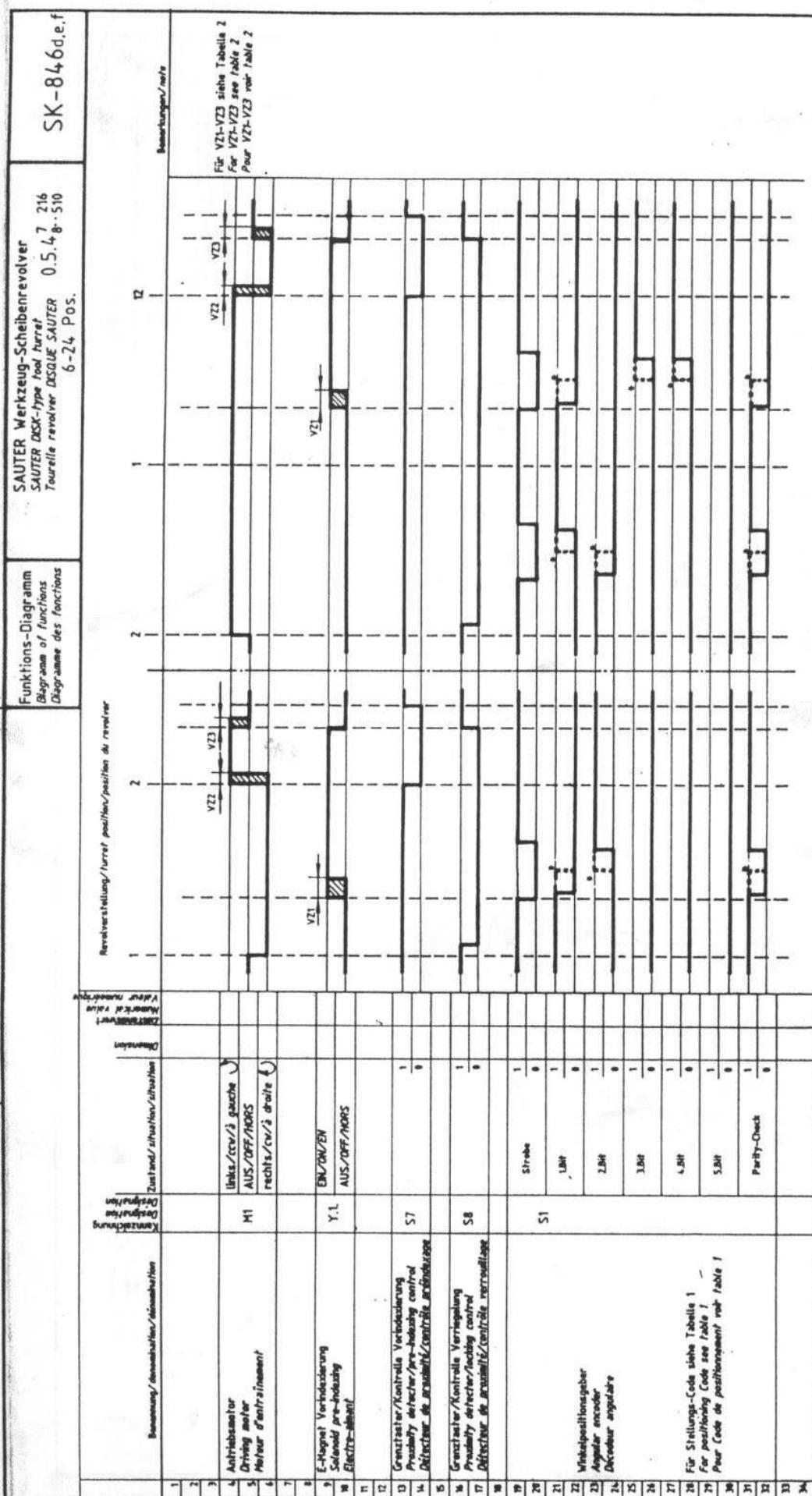


Tabelle 1 / Table 1

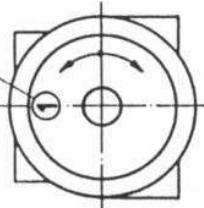
Funktion Function Fonction	Positionier-Schaltstellung Positioning position of turret Positionnement de revetement		Hin. Max.
	1	2	
1	1	1	1
2	1	2	1
3	2	1	1
4	2	2	1
5	3	1	1
6	3	2	1
7	4	1	1
8	4	2	1
9	5	1	1
10	5	2	1
11	6	1	1
12	6	2	1
13	7	1	1
14	7	2	1
15	8	1	1
16	8	2	1
17	9	1	1
18	9	2	1
19	10	1	1
20	10	2	1
21	11	1	1
22	11	2	1
23	12	1	1
24	12	2	1
25	13	1	1
26	13	2	1
27	14	1	1
28	14	2	1
29	15	1	1
30	15	2	1
31	16	1	1
32	16	2	1
33	17	1	1
34	17	2	1

Position bei Nr. 26 Position
For Nr. 26 pos. only
pour Nr. 26 pos. seulement

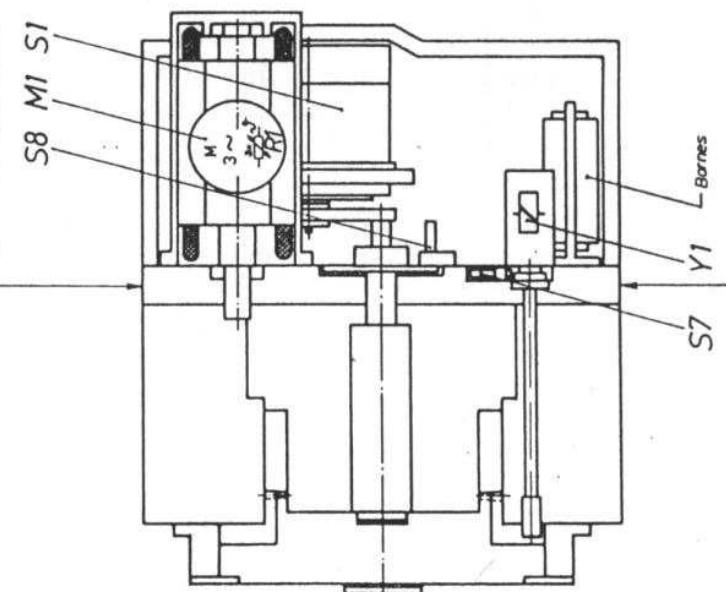
Position Position Position	Erfordernische Ver- riegelungszeit Locking time required Temps de verrouillage requis		Hin. Max.
	V21 End)	V22 End)	
Zeitliche Verriegelungszeit Locking time Temps de verrouillage	—	—	ca. 0,10
Aus, dauer./new Off, duration./nouvel Temps de verrouillage actuel	—	—	ca. 0,05
V23 End)	—	—	ca. 0,05

SAUTER Fahrzeughandschuh
No. 74320 Revolving
West-Germany

Position mécanique et électrique 1



— Entrée de câblage (facultatif)



— Entrée de ciblage (fascicule II)

1) pour ceci, un disjoncteur (termostat) est nécessaire. Sans protecteur moteur à thermistance pas de garantie en cas de dommage du moteur

③ Dépendant de l'équipement de la tourelle révolver câble numéroté OLFLEX, 16x0.75mm²

[Digitized by srujanika@gmail.com]

Données techniques de S1

Tension de service	15 - 30 V cc	Courant de charge Max.:	200 mA
Ondulation résiduelle max.:	10 %	Distance nominale	1 m
Courant de charge max.:	50 mA	d'encerclement:	-20° et +65° C
Température entre	0° et +65° C	Température entre	contact fermeture
Type:	pn-technik	Fonction:	

Formosa Formosan Lamborn
in 7.5 M. Min. Collection

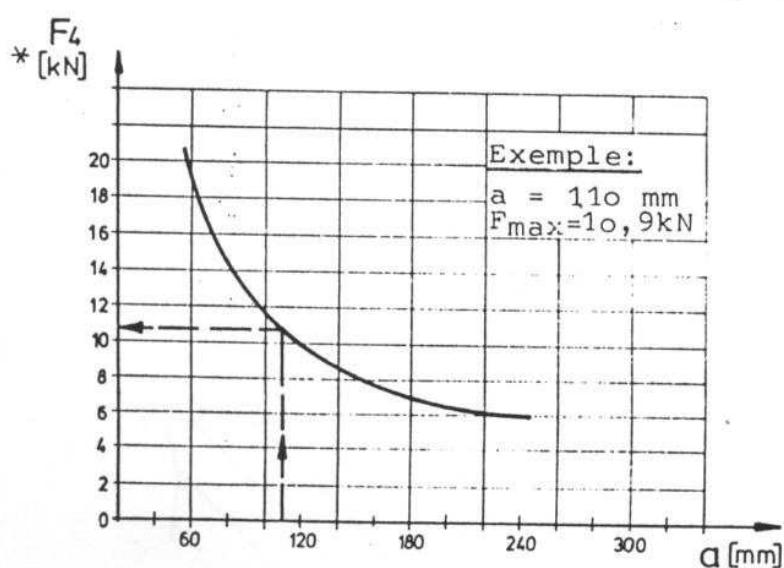
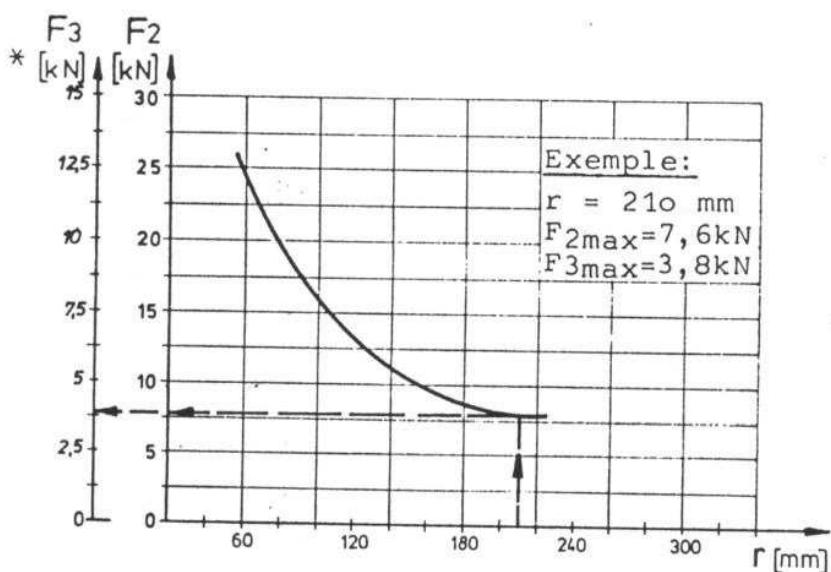
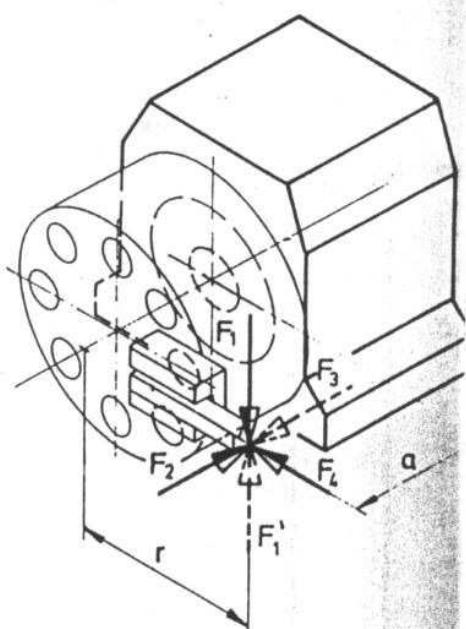
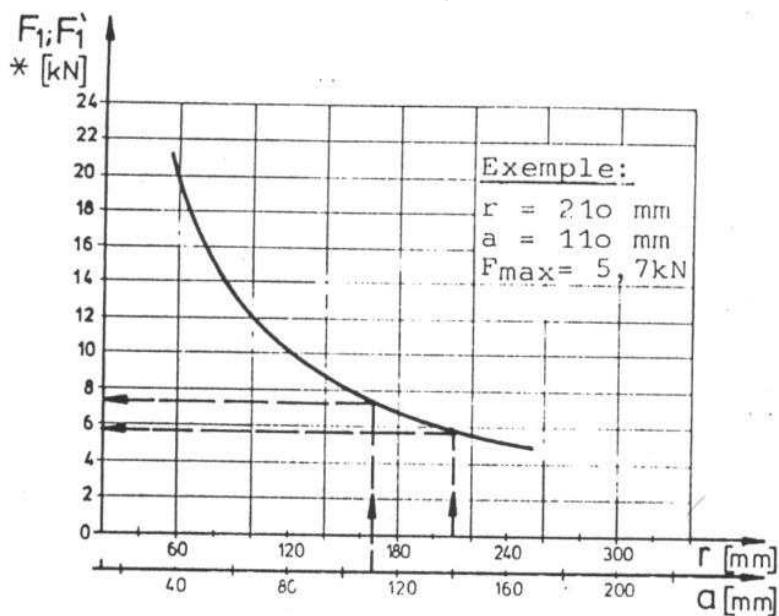
Befestigung der Scheibenrevolver und
Werkzeugscheiben
Fastening of DISK-type tool turrets and tool disks
Fixation des tourelles revolver DISQUE et des plateaux à outils

SK-734 d,e,f

Revolver-Baugröße Size of tool turret Taille de la Tourelle revolver 0.5.4.....	Werkzeug-Scheiben-Befestigung Fastening of tool disks Fixation des plateaux à outils		Werkzeug-Revolver-Befestigung Fastening of tool turrets Fixation des tourelles revolver	
	Befestigungsschrauben Fastening screws Vis de fixation		Befestigungsschrauben Fastening screws Vis de fixation	
	Ø / Qualität Dia. / Quality Dia. / Qualité	Anziehdrehmoment [Nm] Tightening torque Couple de serrage	Ø / Qualität Dia. / Quality Dia. / Qualité	Anziehdrehmoment [Nm] Tightening torque Couple de serrage
.08	M5 M6 - 12.9	5,5 10	M6 - 12.9	10
.10	M6 - 12.9	14	M8 - 12.9	34
.12	M8 - 12.9	24	M8 - 12.9	34
.16	M8 - 12.9	34	M10 - 12.9	67
.20	M10 - 12.9	67	M12 - 12.9	115
.25	M12 - 12.9	125	M16 - 12.9	240
.32	M12 - 12.9	125	M20 - 12.9	460
.40	M12 - 12.9	125	M24 - 12.9	800

* Gewinde und Kopfauflagefläche der Schrauben mit MoS₂ geschmiert
Screw thread and seat engaging surface of screw head lubricated with MoS₂
Filet de vis et surface d'appui de la tête de vis lubrifiés avec MoS₂

1.2. Diagrammes de charge pour modèles de la taille 16



* $1 \text{kN} \hat{=} 1000 \text{ N}$

2. Montage de la tourelle revolver sur la machine

La surface de vissage de la tourelle revolver DISQUE est usinée avec précision à l'angle droit par rapport au plan horizontal du disque de prise. De ce fait, on peut amener l'axe de la tourelle revolver sur le centre de l'axe de rotation à l'aide d'une plaque d'ajustement.

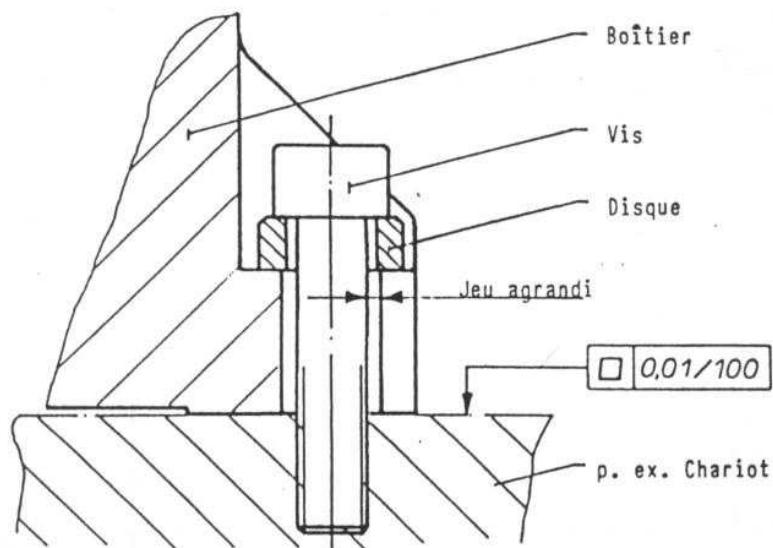
Si la tourelle revolver est montée sur la machine sans plaque d'ajustement, il faudra pour l'ajustement en hauteur, déposer la tourelle revolver à l'état verrouillé sur la face horizontale du disque de prise puis ajuster la hauteur exactement à l'angle droit.

A l'aide de la douille intégrée dans la livraison, la vis de fixation, située diagonale à la position de travail, peut être transformée en pivot.

Ajuster sur le chariot de la machine, exactement à l'angle droit par rapport à l'axe de rotation, la surface horizontale du disque de prise de la tourelle revolver. Couple de serrage des vis de fixation selon SK-734.

Le raccordement électrique de la tourelle revolver est à effectuer conformément au plan de câblage électrique EP-....

En cas de collision une réduction des forces est atteinte par la possibilité de déplacement de la tourelle revolver. Ceci est garanti à l'adhérence par un jeu agrandi entre vis et trou de passage.



3. Fixation du plateau porte-outils sur la tourelle revolver

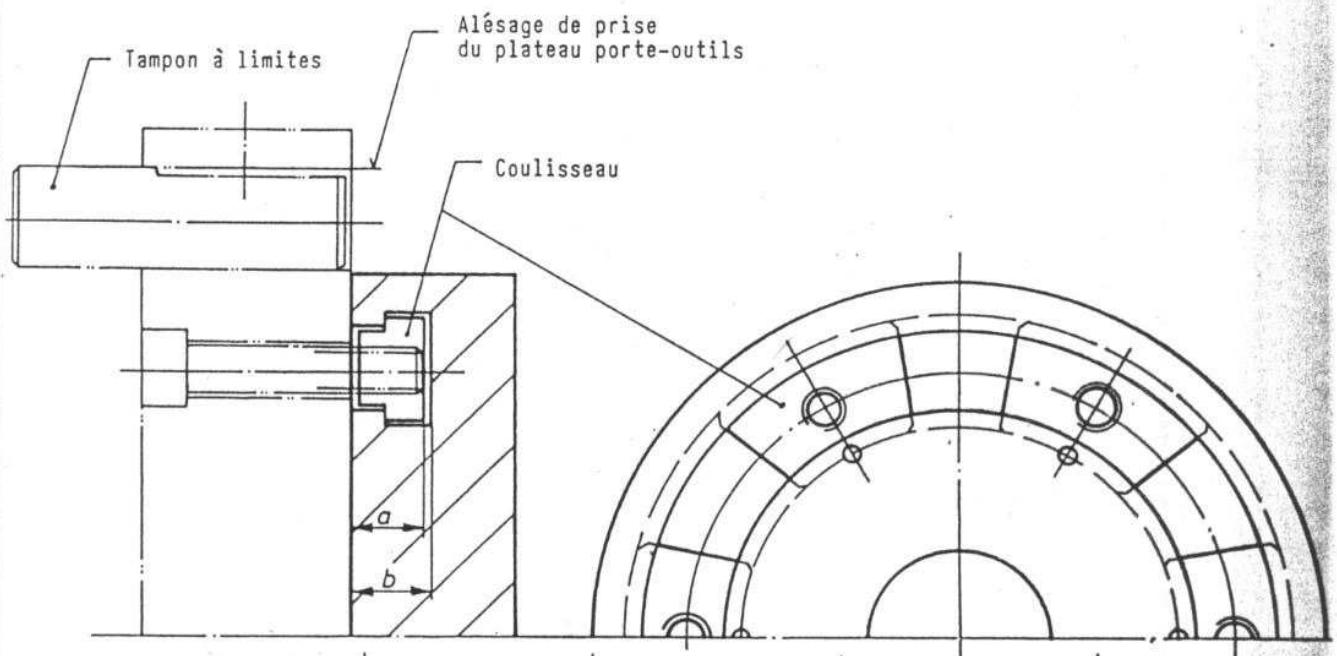
La surface de vissage du disque de prise est usinée de manière absolument plane. Afin de ne pas nuire au bon fonctionnement de la tourelle revolver, la surface de vissage du plateau porte-outils doit être exactement plane.

0,005 100

Après vissage du plateau porte-outils, celui-ci peut être ajusté à l'aide d'un tampon à limites serré dans l'alésage de prise du plateau porte-outils.

La fixation via les coulisseaux existants maintient le plateau porte-outils sous un facteur de sécurité défini d'env. 1,5 par rapport au couple tangentiel max. admissible.

Momment de serrage: selon SK-734.



Taille	Profondeur de vissage a	Profondeur de rainure b
.10	9	10
.12	10	12
.16	12	14
.20	14	16

SAUTER Feinmechanik GmbH
D-7430 Metzingen
West-Germany



7.611 f

Schr-Normdruck

10 6021

4. Conception de la tourelle revolver DISQUE

La tourelle revolver DISQUE se compose essentiellement d'un corps de bâti fixé sur le chariot de la machine et dans lequel sont intégrés tous les éléments fonctionnels.

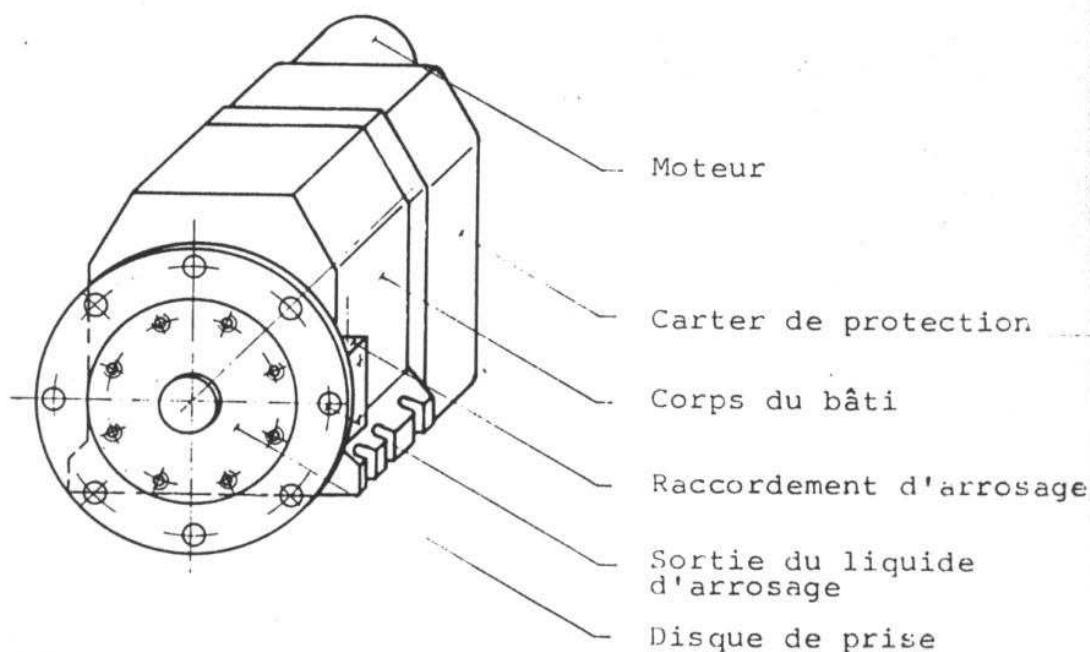
La partie frontale du bâti comporte le disque de prise. Celui-ci se laisse centrer par un goujon et comporte un certain nombre d'alésages filetés qui permettent la fixation, entre autres, du plateau porte-outils.

Un crantage Hirth à 3 paliers élimine tout décalage axiale du disque de prise durant le verrouillage/déverrouillage.

L'entrainement de rotation et du verrouillage est pris en charge par un moteur triphasé, placé à l'arrière du bâti.

Un raccordement d'arrosage permet une alimentation directe dans le plateau porte-outils.

Les éléments électriques sont protégés par un carter étanche, également situé à l'arrière de la tourelle revolver.



5. Mode de fonctionnement des éléments constructifs

5.1. Tourelle revolver

Le moteur 20 entraîne, à travers un engrenage planétaire le moyeu en étoile 55 fixé sur le galet 58. Pendant la première phase du mouvement rotatif le galet 58 tourne vers la droite ou la gauche en direction de la came de verrouillage de la pièce 6 et sépare les dentures Hirth. Ensuite, le moyeu en étoile 55 tourne, via une butée à la douille 51, le disque de prise 67. Cette rotation est transmise synchrone sur le décodeur angulaire qui signale la position présente. Dès que la position sélectionnée est atteinte, le solenoïde enfonce le doigt de pré-indexage 60 dans les évidements de l'anneau amortisseur 61. Le doigt de pré-indexage commute un détecteur de proximité S7, qui donne le signal pour l'inversion du sens de rotation du moteur. Le galet 58 se tourne vers la came de verrouillage et comprime les dentures Hirth moyennant le ressort Belleville 54. Juste avant d'atteindre le milieu de la came, le détecteur de proximité S8 du disque à came 34 est actionné, signale "tourelle verrouillée" et le moteur triphasé est déconnecté. Après la déconnexion du solenoïde, le ressort de pression 43 appuie le doigt de pré-indexage vers l'arrière et actionne le détecteur de proximité S7.

Le signal de détecteur de proximité S8 peut être utilisé pour le déclenchement d'opérations ultérieures sur la machine. Comme condition de démarrage pour l'indexage de la tourelle revolver le signal de S7 est à utiliser.

SAUTER

West-Germany

Feinmechanik GmbH
D-7430 Metzingen



9.625 f

6. Entretien

=====

La tourelle revolver DISQUE SAUTER est exempte de toute entretien. Sa lubrification est assurée par une huile à engrenages.

En cas de remontage, l'huile doit être renouvelée. N'utiliser qu'une huile à engrenages exempt d'acides

HLP ISO VG 46.

Quantité d'huile requise:

Taille .10 ≈ 100 cm³

.12 ≈ 150 cm³

.16 ≈ 200 cm³

7. Remplacement d'éléments constructifs

7.1. Remplacement et réglage des détecteurs de proximité

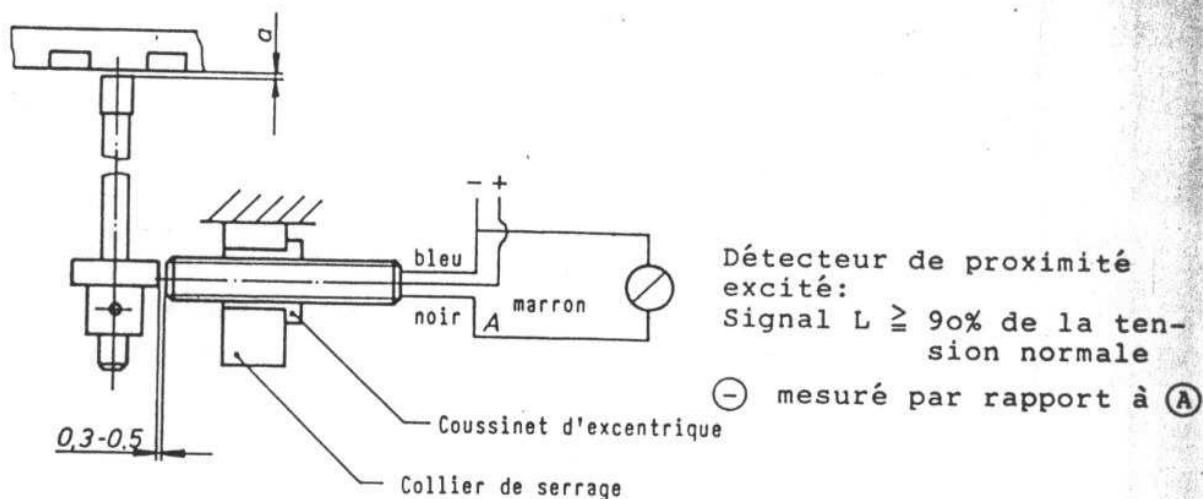
Le détecteur de proximité S7 prévu pour le contrôle de positionnement du doigt de préindexage peut être retiré du coussinet d'excentrique pour examen selon l'illustration ci-dessous après desserrage du collier de serrage.

Pour le réglage, déplacer la tourelle revolver dans une position intermédiaire, en coupant la tension électrique au moteur pendant le mouvement de rotation. Mesurer la dimension "a" de la course du doigt de pré-indexage jusqu'à l'anneau amortisseur à l'armature du solenoïde. Verrouiller ensuite la tourelle revolver en position définie.

La position du détecteur de proximité S7 doit être ajustée au coussinet d'excentrique de telle manière à ce que son signal retombe après une profondeur de pénétration $a + 2^{+0,5}$ mm du doigt de pré-indexage.

Une pénétration plus profonde peut causer le blocage du moteur. Dans ce cas, le moteur se trouve débranché par les thermistances incorporées.

Le détecteur de proximité S8 prévu pour le contrôle du verrouillage de la tourelle revolver pourra également être vérifié selon l'illustration ci-dessous. La came sur le disque de came doit se trouver au-dessous du détecteur de proximité à l'état de verrouillage. Le cas échéant, la position correcte de la came doit être trouvée en tournant l'arbre du moteur. L'écartement de réponse du détecteur doit être, lors de son ajustement, d'env. 0,3 à 0,5 mm.



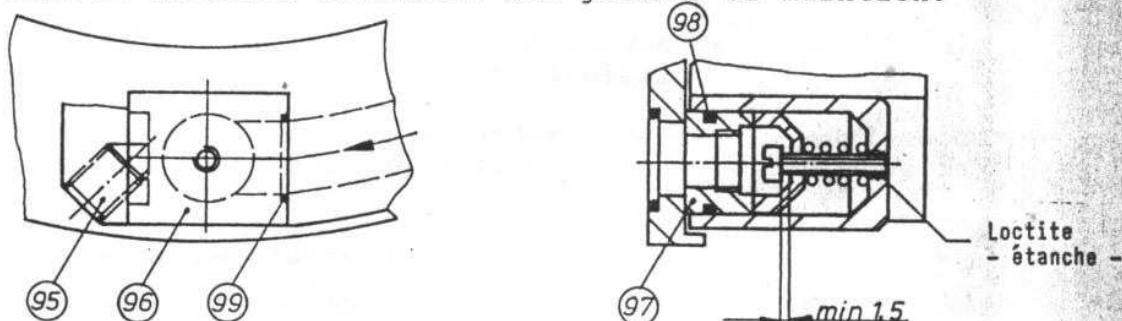
7.2. Remplacement et réglage du décodeur angulaire

Pour remplacer un décodeur angulaire défectueux, desserrer les griffes de maintien. Ensuite, le décodeur angulaire peut être retiré de son collet. Eventuellement, le collet doit être dévissé au préalable.

Raccorder le décodeur angulaire neuf comme décrit sur le plan de câblage. En tournant l'arbre, positionner le décodeur angulaire de façon à concorder avec le disque de prise verrouillé. Contrôler cette opération de positionnement au moyen de l'affichage digital de la machine ou en testant les impulsions de sortie, comme redonnées par le diagramme de fonctionnement. Le positionnement exact du décodeur angulaire étant ainsi défini, repousser celui-ci sur son collet.

Apposer un repère sur le boîtier du décodeur. Déterminer maintenant l'ampleur de la courbe de réponse angulaire de l'impulsion stroboscopique par un mouvement de rotation vers la gauche puis vers la droite du décodeur et apposer alors les marques de repère correspondantes sur le collet.

Au moyen de ces trois points de repère, ramener maintenant le décodeur sur la position médiane et le fixer dans cette position et resserrer fermement les griffes de maintien.



7.3. Remplacement de la soupape d'arrosage

Après avoir desserré la goupille filetée 95 - plusieurs tours - le porte-soupape 96 peut être démonté. La douille de soupape 97 est ainsi accessible.

7.4. Remplacement du moteur triphasé

1. Couper l'interrupteur principal.
2. Dévisser et retirer le couvercle protecteur.
3. En desserrant les vis de fixation, le carter du moteur peut être dévissé après avoir détaché les fils de raccordement du moteur de la réglette à bornes.
4. A présent, le rotor peut être extrait du stator.
5. Remonter le moteur dans l'ordre inverse.

8. Démontage et remontage de la tourelle revolver DISQUE
=====
(Numérotation selon dessins vue en coupe)

Lorsqu'une panne éventuelle ou un dérangement quelconque ne se laisse éliminer par l'un des remèdes proposés en section 9, il conviendra alors de démonter la tourelle revolver.

Pour ceci faire, il faut déposer le couvercle 22, le décodeur angulaire 35, le solenoïde 42 et le servo-moteur 20 à c.a. Ensuite retirer la roue de courroie dentée 30 après avoir desserré la goupille filetée radiale 27. Enlever ensuite le segment d'arrêt 31 maintenant accessible, puis le disque à came 34.

Démonter le segment d'arrêt 39 aux tringles de pré-indexage 37 pour pouvoir pousser la goupiller 38, située ci-dessous, hors de l'alésage. Alors la partie supérieure des tringles avec le ressort 43 peut être retirée.

Démonter la plaque de coussinet 18 après avoir desserré les vis de fixation. L'engrenage est alors accessible.

Après avoir enlevé le segment d'arrêt 50, le disque 11 peut être démonté.

Desserrer les vis et enlever le disque de prise 67. Alors, les pièces restantes sont accessibles.

Le remontage s'effectue en ordre inverse. La surface de séparation X doit être dégraissée avant le montage de la bague 63.

Contrôle de la course de verrouillage:

Retirer le bouchon 68 du disque de prise 67. Introduire à travers l'alésage de matériel nu ou une goupille cylindrique. Placer la pointe de contrôle contre le moyeu en étoile 55. Déverrouiller et verrouiller la tourelle revolver à la main. Mesurer le déplacement axial de la goupille. La différence de mesure indique la course du ressort ressort Belleville 54. La course devrait être $0,10 \pm 0,05$ mm. Rectifier éventuellement le disque mobile 72 pour obtenir la bonne course.

Remonter le bouchon 68 en utilisant de bande d'étanchéité.

Perturbation	Cause probable	Remède
<p>1. La tourelle revolver ne s'arrête pas dans la position sélectionnée.</p> <p>2. La tourelle revolver ne se verrouille pas</p> <p>3. Une collision se produit alors que la tourelle revolver est verrouillée.</p> <p>3.1. La hauteur des pointes est décalée.</p>	<p>1. Décodeur angulaire déréglé ou defectueux.</p> <p>2. DéTECTeur de proximité pour le contrôle du verrouillage déréglé ou defectueux.</p> <p>1. Temps de contact ou de cycle de la commande est trop grand.</p> <p>2. Contacteurs defectueux ou semblable.</p> <p>Le plateau porte-outils est décalé par rapport au disque de prise.</p>	<p>1. Vérifier le décodeur angulaire, le régler ou l'échanger le cas échéant.</p> <p>2. Vérifier le détecteur de proximité, le régler ou le remplacer le cas échéant.</p> <p>1. Optimiser les temps de commandé.</p> <p>2. Remplacer les contacteurs.</p> <p>Turner en arrière dans la rainure circulaire le plateau porte-outils.</p>

Perturbation	Cause probable	Remède
4. Collision lors du pivotement de la tourelle revolver 4.1. La tourelle revolver ne pivote plus ou ne se laisse plus verrouiller.	Roues dentées cassées ou déformées	Démonter la tourelle revolver; remplacer les pièces défectueuses.

SAUTER Feinmechanik GmbH
D-7430 Metzingen
West-Germany



18.646 f

Liste des Pièces de Rechange

Tourelle revolver DISQUE

Type: 0.5.4....216 Standard

Nº	Dénomination	Désignation	Références de commande Ident-Nº	Qté	Fabricant
<u>Boîtier</u>					
19	Joint torique	OR 210-3	VITON o63 357	1	
15	Joint torique	OR 200-3	VITON o58 506	1	
59	Joint torique	OR 148-2	VITON o58 943	1	
77	Joint torique	OR 100-2	VITON o58 076	1	
23	Joint torique	OR 94-3	VITON o58 495	1	
17	Joint torique	OR 42-2		1	Freudenberg
71	Joint torique	OR 25-2	oo1 oo2	1	Freudenberg
65	Joint torique	OR 9-1,5	VITON o58 501	6	
76	Joint torique	OR 6-2	VITON o60 179	1	
10a	Joint torique	OR 30-2	VITON o58 489	1	
7	Ressort hélicoïdal de compression	D - 200		3	Gutekunst
64	Ecrou pour rainure en T	2.3.291.004		8	SAUTER
	Pièce de pression	M4 300-04		8	Norelem
62	Elément amortisseur	2.4.285.000		24	SAUTER
<u>Engrenage</u>					
28	Joint torique	OR 30-2		1	Freudenberg
29	Joint torique	OR 25-2		1	Freudenberg
32	Disque compensateur de roulement à billes	34,5 x 41 x 0,35 K3		1	Lang u. Menke
52	Butée à aiguille	AXK 5070		1	FAG
71	Butée à aiguille	AXK 5070		1	FAG
57	Aiguille à roulement	1,5 x 9,8 DIN 5402		87	FAG
58	Coussinet	2.4.165.014		3	SAUTER
56	Boulon à embase	2.4.041.011		3	SAUTER
13	Roulement rainuré à billes	61810		1	FAG
48	Douille d'aiguille	HK 1012		3	INA
49	Boulon	2.4.040.002		3	SAUTER
Numérotation des pièces selon dessin vue en coupe					

En cas de commande il nous faut absolument le type de l'unité et son n° de fabrication

SAUTER

Feinmechanik GmbH
D-7430 Metzingen
West-Germany



22.675 f

Liste des Pièces de Rechange

Tourelle revolver DISQUE

Type: 0.5.4...216 - Standard

N°	Dénomination	Références de commande Désignation	Ident-N°	Qté	Fabricant
	<u>Dispositif d'arrosage</u>				
4	Joint torique	OR 160-3 VITON	063 361	1	
5	Joint torique	OR 64-3 VITON	063 381	1	
80	Joint torique	OR 12-2 VITON	060 308	12	
99	Joint torique	OR 13-2 VITON	058 531	2	
98	Joint torique	OR 10,5-1,5 VITON	059 658	1	
2	Joint en PTFE (OMNISEAL)	URS B 160,0-108-10-C	037 320	1	Elring
97	Douille	2.4.160.007	033 424	1	SAUTER
	<u>Interrupteur de fin de course</u>				
33	Détecteur de proximité	BES 516-324-Eo-K1	004 157	1	Balluff
36	Détecteur de proximité	BES 516-324-Eo-K1	004 157	1	Balluff
	<u>Pre-indexage</u>				
44	Joint torique	OR 20-2	000 993	1	Freudenberg
45	Joint en U à lèvres	NG-9 (6x12x14)	061 889	1	Simrit
43	Ressort hélicoïdal de compression	VD - 190 C	061 964	1	Gutekunst
38	Goupille cylindrique	2,5m6 x 12	061 965	1	
42	Solenoïde à c.c.	GHRB 050 L20 Do3	064 813	1	Schultz

Numérotation des pièces selon dessin vue en coupe

En cas de commande il nous faut absolument le type de l'unité et son n° de fabrication!

SAUTER Feinmechanik GmbH
D-7430 Metzingen
West-Germany



22.676 f

Liste des Pièces de Rechange

Tourelle revolver DISQUE

Type: o.5.4...216 - Standard

N°	Dénomination Désignation	Références de commande Ident-N°	Qté	Fabricant
*	<u>Entrainement (moteur triphasé)</u>			
20	Moteur incorporé - Le moteur est livré complet, Carter et coussinets compris -	... - ... V / ... pér. min ⁻¹ (Caractéristiques suivant la plaquette sur le moteur)	1 SAUTER
	<u>Décodeur angulaire</u>			
42a	Courroie dentée	(100) 80 XL 025	002 102	1 Flender
42	Décodeur angulaire 8 positions	BRGB2-WBB08EP-PR-SA 2	057 325	1 Balluff
ou	12 positions	BRGB2-WAB12EP-PR-SA 2	057 327	1 Balluff
ou	16 positions	BRGDo-WAD16EP-PR KSA 1	062 199	1 Balluff

Numérotation des pièces selon dessin vue en coupe

* = selon ordre client spécifique

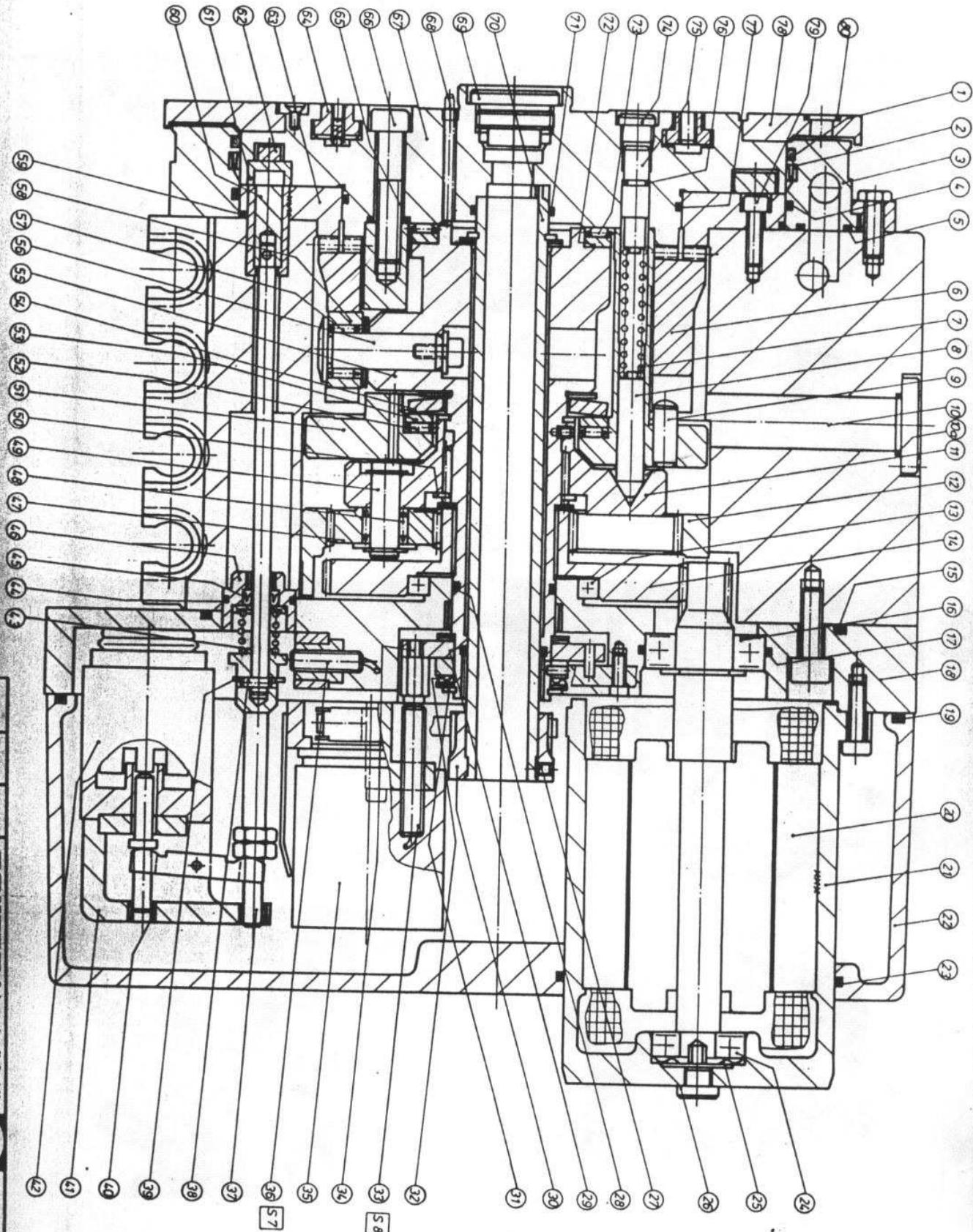
En cas de commande il nous faut absolument le type de l'unité et son n° de fabrication!

SAUTER Fehnmechanik GmbH
D-7430 Metzingen
West-Germany



22.677 f

„Sauer-Normdruck“ 09 6345

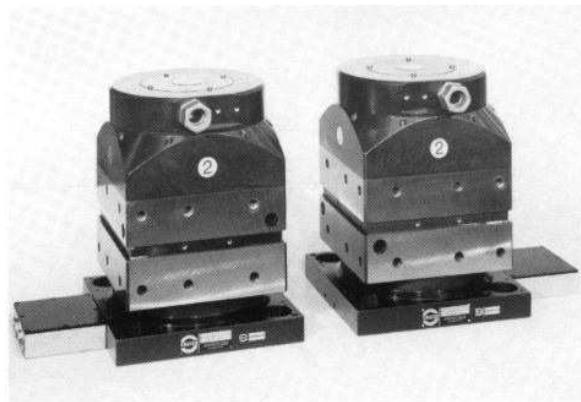
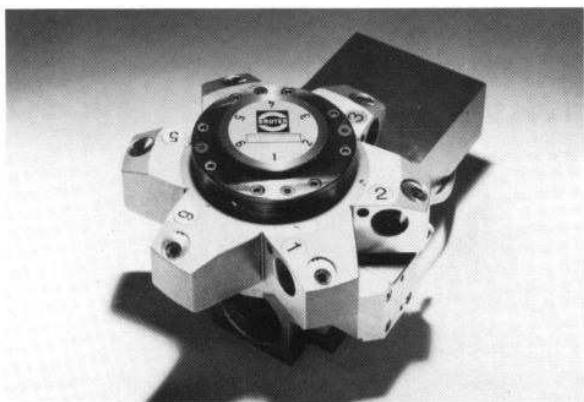
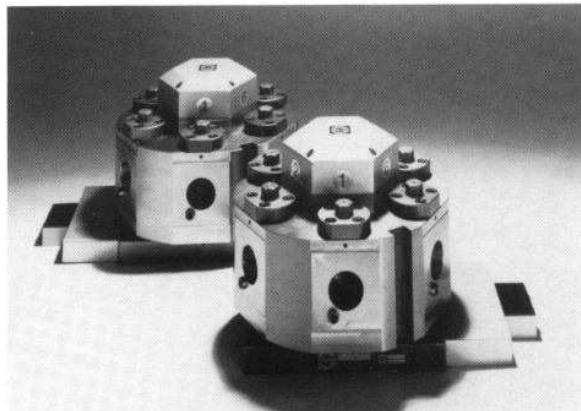
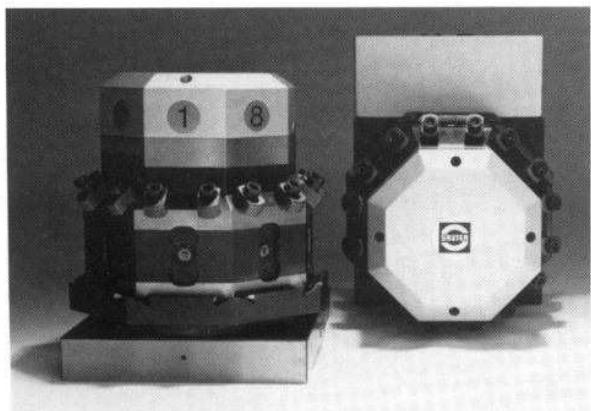
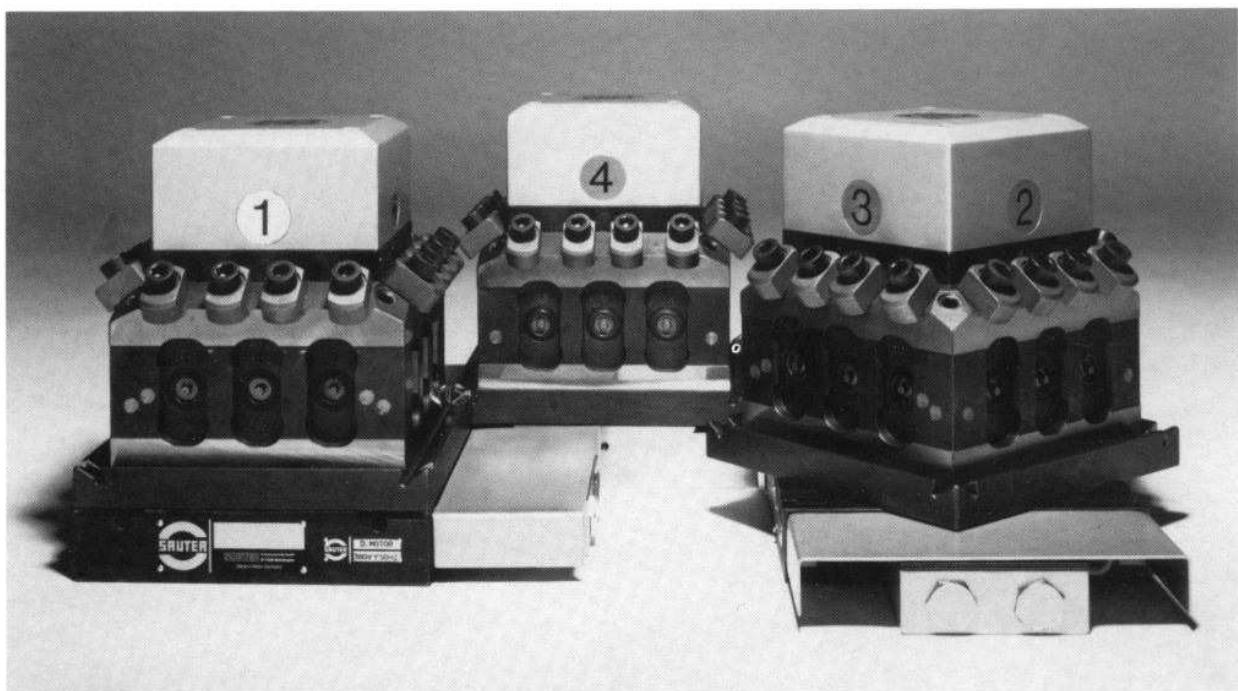


SAUTER
Firmen-Kartei GmbH
D-7430 Heilbronn
West Germany

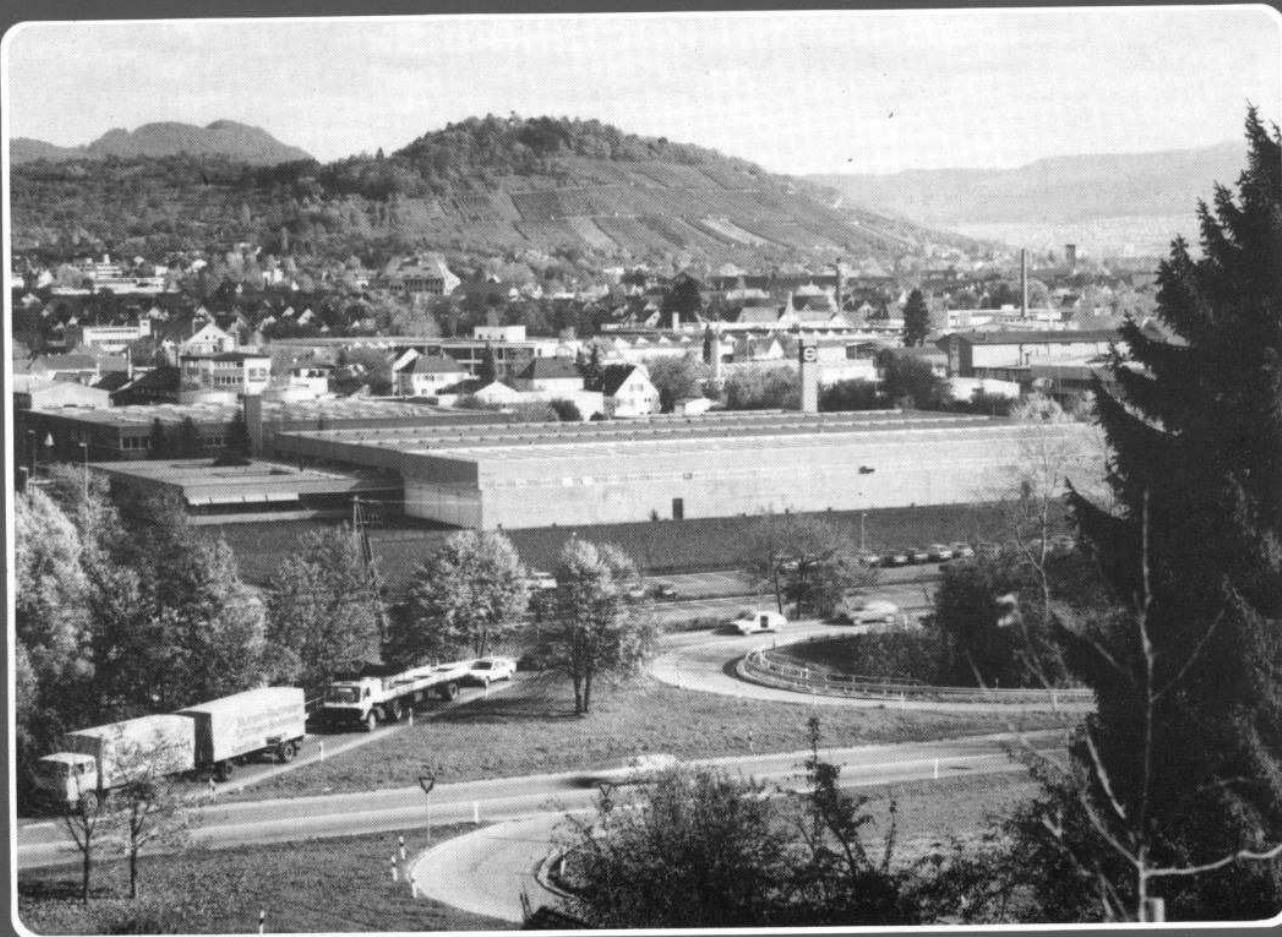
SAUTER
25-03-

Automatische Werkzeugrevolver

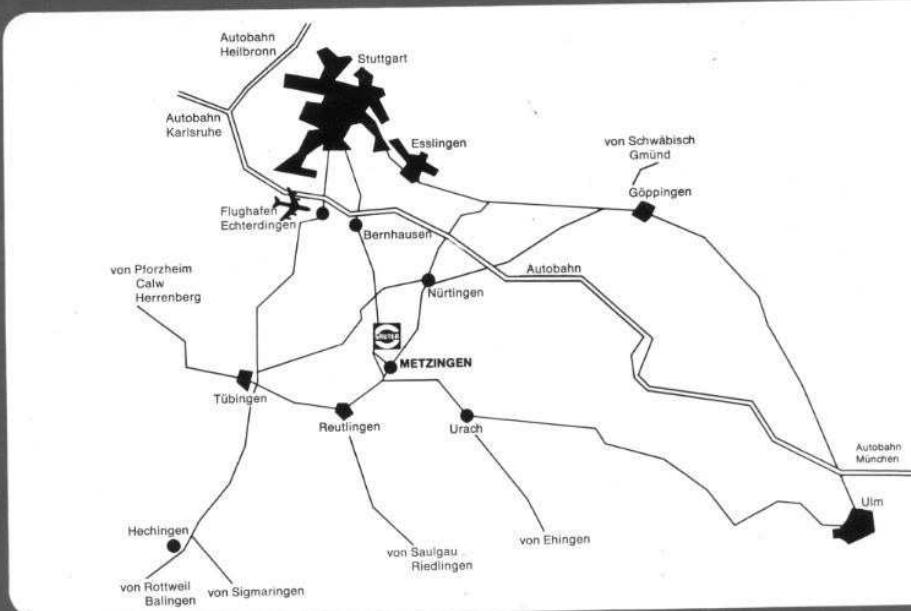
Automatic Tool Turrets
Tourelles Revolver automatiques



für Automation
und Präzisions-Technik



So finden Sie uns:
You find us here:
Vous nous trouvez ici:



Sauter
Feinmechanik GmbH

Carl-Zeiss-Straße/Industriegelände, Postfach 1531
D-7430 Metzingen
Tel. (07123) 16 92-0 · Telex 7 245 328 wisa d
Telex (07123) 16 92 90
Telegramm-Anschrift: SAUTERKOP METZINGEN

SAUTER

für Automation
und Präzisions-Technik

Printed in West-Germany