AUTOMATIC POWER CHUCKS Types:
AUTOCENTRANTI AUTOMATICI Tipi:
KRAFTSPANNFUTTER Typen:
AUTOCENTRANTS AUTOMAT. Types:
PLATOS AUTOMATICOS Tipos:

AN-AL-ID-IC
BH-BB-BH/FC
HN/FC-GHN

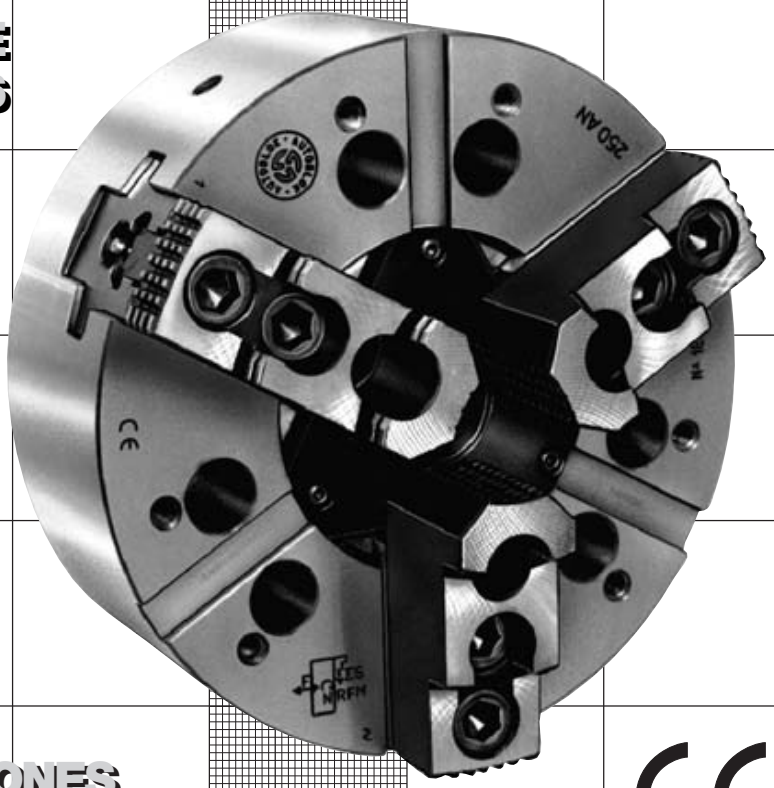
USE AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS Page 16

MANUALE DI ISTRUZIONI Pag. 24

BETRIEBSANLEITUNG Seite 32

MANUEL D'UTILISATION Page 40

MANUAL DE INSTRUCCIONES Pag. 48



CE

SMW AUTOBLOK

INDEX - INDICE - INHALTSVERZEICHNIS - INDEX - INDICE

Chucks technical characteristics:

AND-ANM-ANC pag.2
ALD-ALM pag.4
IND-ILD-INC-ILC pag.6
BHD-BHM pag.8
BBD-BBM pag.10
BHD/FC-HDN/FC pag.12
BHD big diameters pag.14

(GB) Instruction manual pag.16
(USA) Trouble shooting guide pag.20
Mounting instructions pag.22-23

(I) Manuale di Istruzioni pag.24
Guida alla soluzione dei problemi pag.28
Istruzioni di montaggio pag.30-31

(D) Betriebsanleitung Seite.32
Hinweise zur fehlersuche Seite.36
Anbau für Spannfutter Seite.38-39

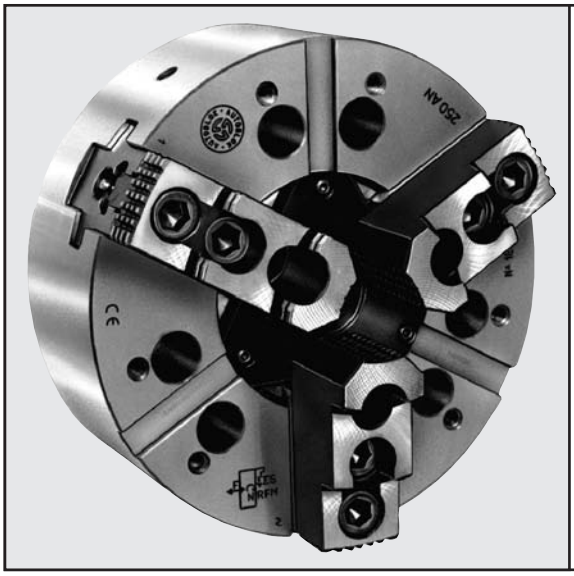
(F) Manuel d'utilisation pag.40
Guide à la solution des problèmes pag.44
Instructions de montage pag.46-47

(E) Manual de istrucciones pag.48
Guía para la solucion de los problemas pag.52
Istrucciones de montajes pag.54-55

Chucks spare parts lists:

AND-ANM-ANC-ALD-ALM pag.56
IND-ILD-INC-ILC pag.57
BHD-BHM-BBD-BBM pag.58
BHD/FC-HDN/FC pag.59
BHD big diameters pag.60

World wide customers service pag.60



Type AND - CLOSED CENTER - STANDARD STROKE - INCH
ANM (AND) or METRIC (ANM) SERRATED MASTER JAWS.

Tipo AND - SENZA PASSAGGIO BARRA - CORSA NORMALE -
ANM DENTATURA IN POLLICI (AND) o METRICA (ANM).

Typ AND - OHNE DURHGANG - NORMALER BACKENHUB -
ANM GRUNDBACKEN MIT ZOLL (AND) oder METRISCHER (ANM) SPITZVERZAHNUNG .

Type AND - CENTRE FERME - COURSE NORMALE - MORS
ANM AVEC STRIURES EN POUCES (AND) ou METRIQUES (ANM).

Type AND -SIN PASO BARRA - CARRERA NORMAL -
ANM DENTADO EN PULGADAS (AND) ó MÉTRICO (ANM)

CARATERISTIQUES TECHNIQUES: ***TECHNICAL FEATURES:***

Diamètre du mandrin - Fixation dir. ISO-A	Chuck size - DIRECT ISO-A Mounting		125-A4	165-A5	210-A6	250-A8	315-A8	400-A11
Course par mors (au rayon)	Jaw stroke (radius)	mm	3,2	3,6	4,4	5	6,3	7
Course du coin	Wedge stroke	mm	15	17	21	24	30	33
Traction maxi (3 mors)	Max draw-pull (3 jaws)	kN	20	25	38	50	60	70
Traction maxi (2 mors)	Max draw-pull (2 jaws)	kN	14	17	25	33	40	50
Force de serrage totale maxi (3 mors)	Max gripping force (3 jaws)	kN	56	72	115	150	180	210
Force de serrage totale maxi (2 mors)	Max gripping force (2 jaws)	kN	40	50	75	100	120	150
Vitesse maxi (2 et 3 mors)	Max speed (2 and 3 jaws)	rpm	7000	6000	5000	4000	3200	2400
Masse (fixation ACP; sans mors)	Mass (plain back, without top jaws)	Kg	5,5	9,5	19	32	56	84

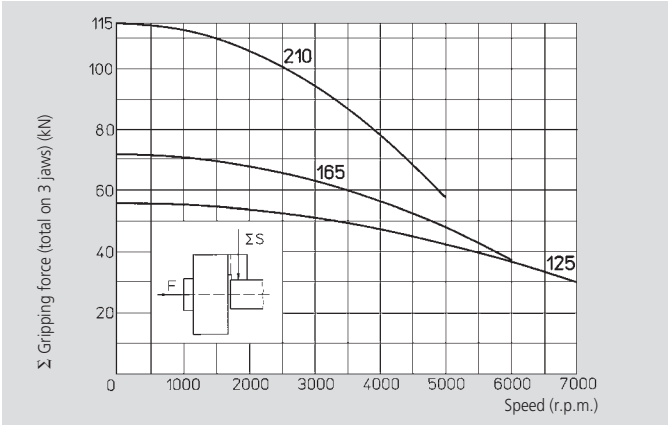
CARACTERISTICAS TECNICAS: ***CARATTERISTICHE TECNICHE:***

Diámetro plato	ø Autocentrante - Attacco dir. ISO-A		125-A4	165-A5	210-A6	250-A8	315-A8	400-A11
Carrera por garra (sobre el radio)	Corsa per griffa (sul raggio)	mm	3,2	3,6	4,4	5	6,3	7
Carrera del manguito	Corsa del manicotto	mm	15	17	21	24	30	33
Fuerza de tracciòn Máx (3 garras)	Forza di trazione max (3 griffe)	kN	20	25	38	50	60	70
Fuerza de tracciòn Máx (2 garras)	Forza di trazione max (2 griffe)	kN	14	17	25	33	40	50
Fuerza de cierre Máx (3 garras)	Forza di serraggio max (3 griffe)	kN	56	72	115	150	180	210
Fuerza de cierre Máx (2 garras)	Forza di serraggio max (2 griffe)	kN	40	50	75	100	120	150
Velocidad Máx (2 y 3 garras)	Velocità massima (2 e 3 griffe)	rpm	7000	6000	5000	4000	3200	2400
Masa (Fijació brida; sin garra)	Massa (Att. a flangia; senza morsetti)	Kg	5,5	9,5	19	32	56	84

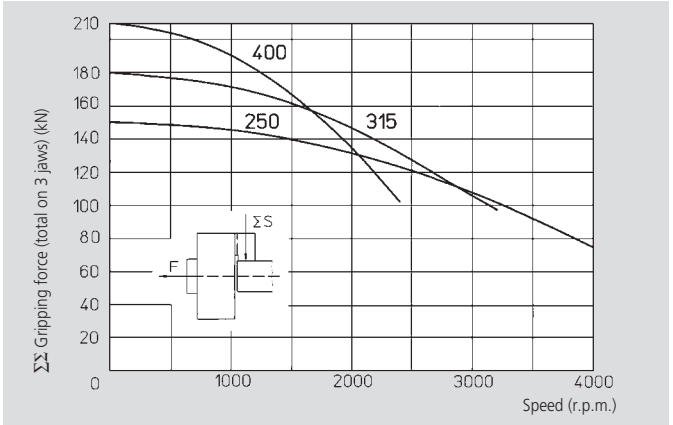
TECHNISCHE MERKMALE:

Futter Durchmesser - Directaufnahme ISO-A		125-A4	165-A5	210-A6	250-A8	315-A8	400-A11
Hub pro Backe	mm	3,2	3,6	4,4	5	6,3	7
Kolbenhub	mm	15	17	21	24	30	33
max. Betätigungskraft (3-Backen)	kN	20	25	38	50	60	70
max. Betätigungskraft (2-Backen)	kN	14	17	25	33	40	50
max. Gesamt- Spannkraft (3-Backen)	kN	56	72	115	150	180	210
max. Gesamt- Spannkraft (2-Backen)	kN	40	50	75	100	120	150
max. Drehzahl (2u. 3-Backen)	rpm	7000	6000	5000	4000	3200	2400
Gewicht (Z-Aufnahme ohne Backen)	Kg	5,5	9,5	19	32	56	84

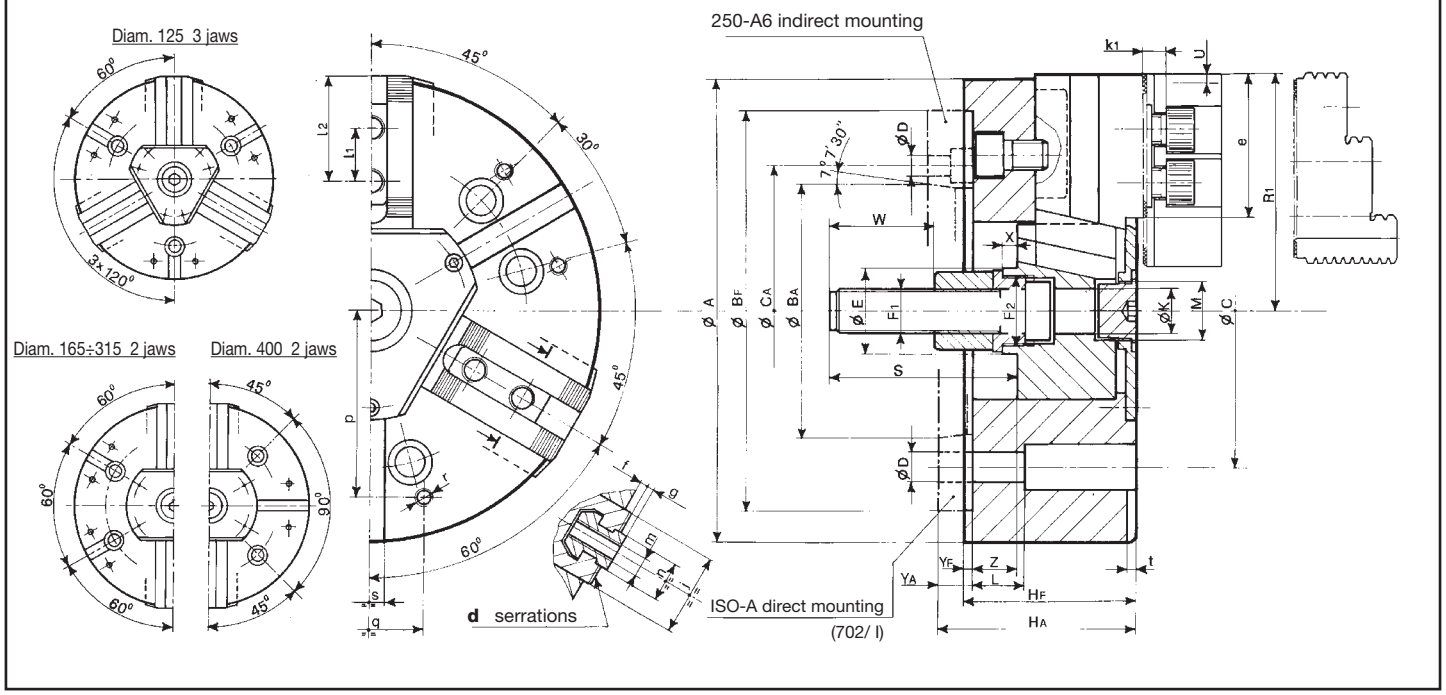
Actual gripping force diagrams



The diagrams refer to 3-jaw chucks. The max gripping force is the total, acting on the 3 jaws, obtained by applying to the chuck the max allowed traction to the draw bar. The data refers to a chuck in good conditions, using SMW-AUTOBLOK K05 grease.



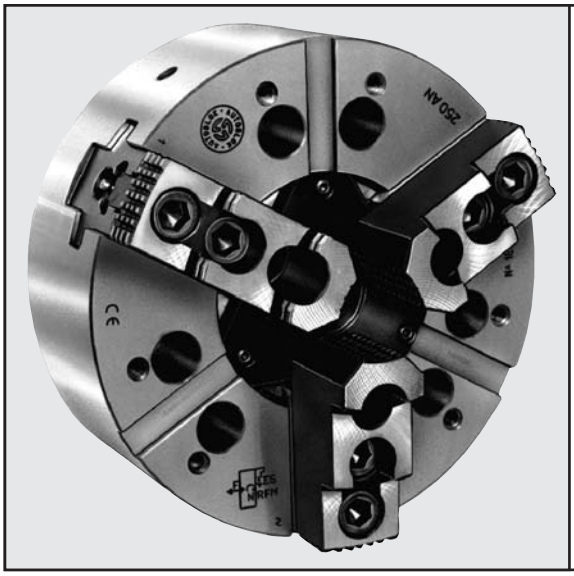
The dynamic gripping forces have been measured using the standard soft top jaws placed in the most external position, but not exceeding the outer diameter of the chuck. Using larger and heavier jaws and/or in a more external position, it is necessary to reduce the rotation speed.



AND-ANM DIMENSIONS:

Chuck diameter		125-FL 125-A4	165-FL 165-A5	210-FL 210-A6	250-FL 250-A6 250-A8	315-FL 315-A8	400-FL 400-A11
A	**mm**	127	165	210	254	315	390
B_F (H6)	**mm**	115	140	170	220	220	300
B_A (J4)	**mm**	63,513	82,563	106,375	106,375 139,719	139,719	196,869
C	**mm**	82,6	104,8	133,4	– 171,4	171,4	235
C_A	**mm**	–	–	–	133,4 –	–	–
D	**mm**	11,5	11,5	13,5	13,5 17	17	21
E	**mm**	25	32	41	47	47	86
F_1	**mm**	M12 x 1,25	M16	M20	M24	M24	M24
F_2	**mm**	M18 x 1,5	M24 x 2	M32 x 1,5	M38 x 1,5	M38 x 1,5	M75 x 2
H_F	**mm**	59	71	85	95	105	116
H_A	**mm**	67	81	97	114 109	119	131
K	**mm**	10	17	20	25	25	65
L	**mm**	32	23	32	28	38	54
M	**mm**	M16 x 1,5	M24 x 1,5	M32 x 1,5	M32 x 1,5	M38 x 1,5	M68 x 2
R_1 (open)	**mm**	64	83	105	128	158	196
S	**mm**	77	104	97	103	103	105
U (stroke per jaw)	**mm**	3,2	3,6	4,4	5	6,3	7
W	**mm**	40	52	55	60	60	60
X	**mm**	12	17	8	8	8	8
Y_F	**mm**	5	5	5	5	5	6
Y_A	**mm**	13	15	17	24 19	19	21
Z max	**mm**	15	17	21	24	30	33
Z min	**mm**	0	0	0	0	0	0
d (AND)	**inch**	1/16” x 90°	1/16” x 90°	1/16” x 90°	1/16” x 90°	1/16” x 90°	3/32” x 90°
d (ANM)	**mm**	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°
e	**mm**	37	48	60	77	99	116
f	**mm**	3	4	3	4	4	6
g	**mm**	2,5	2,5	3	3,5	3,5	3,5
j	**mm**	26	30	36	45	45	62
k_1	**mm**	10	10	11	12	12	14
l_1 (AND)	**mm**	16	16,5	23	30	30	38 (*)
l_1 (ANM)	**mm**	16	20	25	30	30	38 (*)
l_2 (max)	**mm**	30	40	50	62	84	90
l_2 (min)	**mm**	23	24	33	43	43	53
m (AND)	**mm**	M8	M10	M12	M16	M16	M20
n (h8) (AND)	**mm**	12	14	17	21	21	25,5
m (ANM)	**mm**	M8	M10	M12	M12	M16	M20
n (h8) (ANM)	**mm**	12	12	14	16	21	25,5
p	**mm**	52	65	80	102	120	150
q	**mm**	30	36	45	60	60	80
r	**mm**	M6	M8	M8	M10	M10	M12
s	**mm**	12	16	16	16	16	20
t	**mm**	5	5	5	5	5	5

(*) Nominal value, it can be from 34 to 75 because there are 2 T-nuts (one hole only)
Balance quality grade = G 6,3 ISO1940



Type ALD - CLOSED CENTER - LONG STROKE - INCH (ALD)
ALM or METRIC (ALM) SERRATED MASTER JAWS.

Tipo ALD - SENZA PASSAGGIO BARRA - CORSA LUNGA-
ALM DENTATURA IN POLLICI (ALD) o METRICA (ALM).

Typ ALD - OHNE DURHGANG - GROSSEM BACKENHUB -
ALM GRUNDBACKEN MIT ZOLL (ALD) oder METRI-
SCHER (ALM) SPITZVERZAHNUNG .

Type ALD - CENTRE FERME - COURSE LONGUE- MORS
ALM AVEC STRIURES EN POUCES (ALD) ou METRI-
QUES (ALM).

Type ALD - SIN PASO BARRA - CARRERA LARGA - DENTA
ALM DO EN PULGADAS (ALD) ó MÉTRICO (ALM)

CARATERISTIQUES TECHNIQUES: ***TECHNICAL FEATURES:***

Diamètre du mandrin - Fixation dir. ISO-A	Chuck size - DIRECT ISO-A Mounting		125-A4	165-A5	210-A6	250-A8	315-A8	400-A11
Course par mors (au rayon)	Jaw stroke (radius)	mm	6	7	8,5	10	12	13
Course du coin	Wedge stroke	mm	15	17	21	25	30	33
Traction maxi (3 mors)	Max draw-pull (3 jaws)	kN	25	30	53	68	80	100
Traction maxi (2 mors)	Max draw-pull (2 jaws)	kN	17	20	35	45	54	67
Force de serrage totale maxi (3 mors)	Max gripping force (3 jaws)	kN	45	54	95	125	145	180
Force de serrage totale maxi (2 mors)	Max gripping force (2 jaws)	kN	30	36	63	83	97	120
Vitesse maxi (2 et 3 mors)	Max speed (2 and 3 jaws)	rpm	6000	5200	4500	3600	2800	2200
Masse (fixation ACP; sans mors)	Mass (plain back, without top jaws)	Kg	5,5	9,5	19	32	56	84

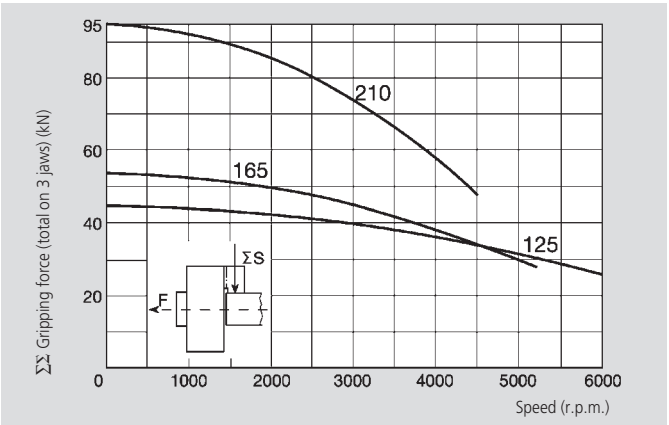
CARACTERISTICAS TECNICAS: ***CARATTERISTICHE TECNICHE:***

Diámetro plato	ø Autocentrante - Attacco dir. ISO-A		125-A4	165-A5	210-A6	250-A8	315-A8	400-A11
Carrera por garra (sobre el radio)	Corsa per griffa (sul raggio)	mm	6	7	8,5	10	12	13
Carrera del manguito	Corsa del manicotto	mm	15	17	21	25	30	33
Fuerza de tracciòn Máx (3 garras)	Forza di trazione max (3 griffe)	kN	25	30	53	68	80	100
Fuerza de tracciòn Máx (2 garras)	Forza di trazione max (2 griffe)	kN	17	20	35	45	54	67
Fuerza de cierre Máx (3 garras)	Forza di serraggio max (3 griffe)	kN	45	54	95	125	145	180
Fuerza de cierre Máx (2 garras)	Forza di serraggio max (2 griffe)	kN	30	36	63	83	97	120
Velocidad Máx (2 y 3 garras)	Velocità massima (2 e 3 griffe)	rpm	6000	5200	4500	3600	2800	2200
Masa (Fijació brida; sin garra)	Massa (Att. a flangia; senza morsetti)	Kg	5,5	9,5	19	32	56	84

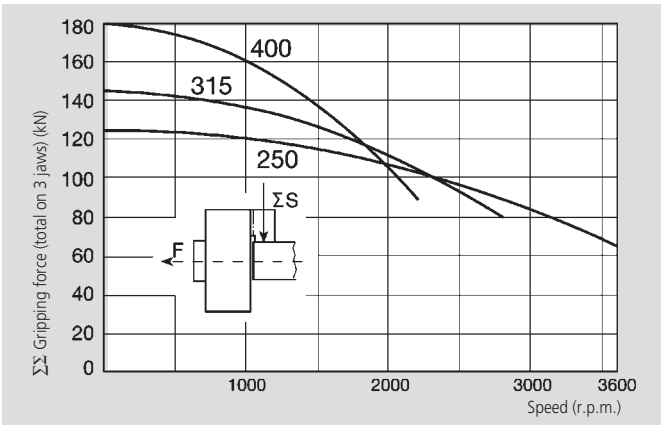
TECHNISCHE MERKMALE:

Futter Durchmesser - Directaufnahme ISO-A		125-A4	165-A5	210-A6	250-A8	315-A8	400-A11
Hub pro Backe	mm	6	7	8,5	10	12	13
Kolbenhub	mm	15	17	21	25	30	33
max. Betätigungskraft (3-Backen)	kN	25	30	53	68	80	100
max. Betätigungskraft (2-Backen)	kN	17	20	35	45	54	67
max. Gesamt- Spannkraft (3-Backen)	kN	45	54	95	125	145	180
max. Gesamt- Spannkraft (2-Backen)	kN	30	36	63	83	97	120
max. Drehzahl (2u. 3-Backen)	rpm	6000	5200	4500	3600	2800	2200
Gewicht (Z-Aufnahme ohne Backen)	Kg	5,5	9,5	19	32	56	84

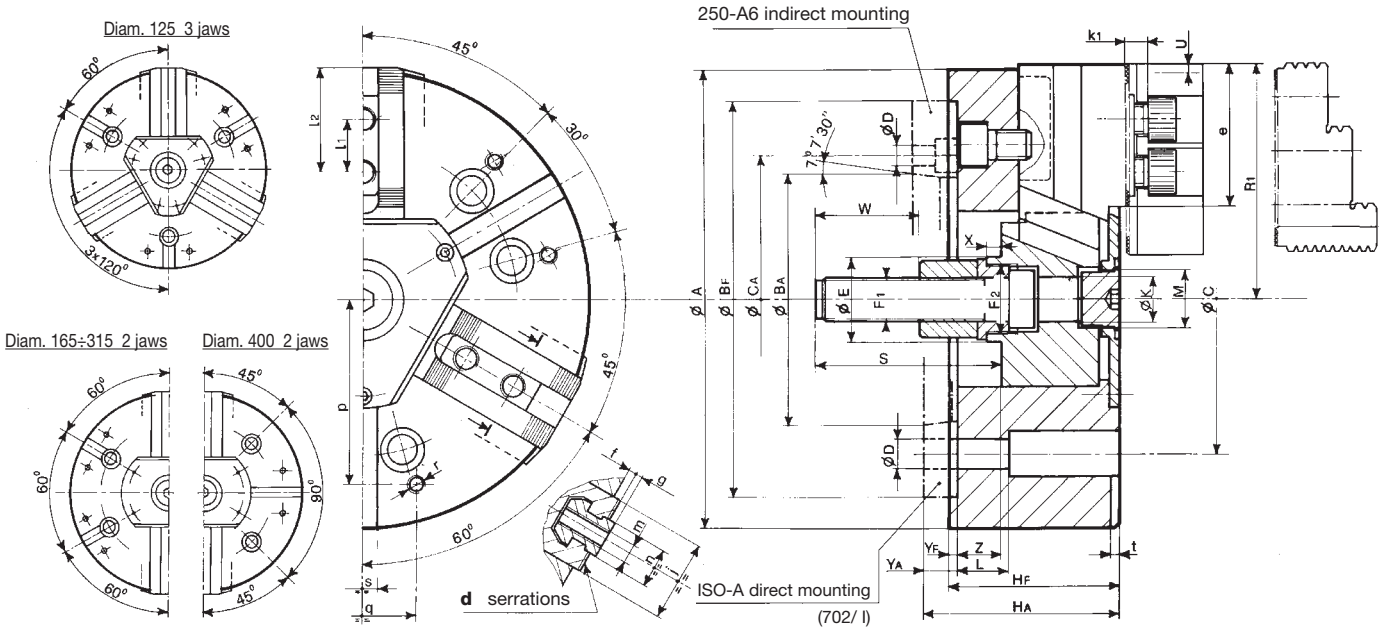
Actual gripping force diagrams



The diagrams refer to 3-jaw chucks. The max gripping force is the total, acting on the 3 jaws, obtained by applying to the chuck the max. allowed traction to the draw bar. The data refers to a chuck in good conditions, using SMW-AUTOBLOK K05 grease.



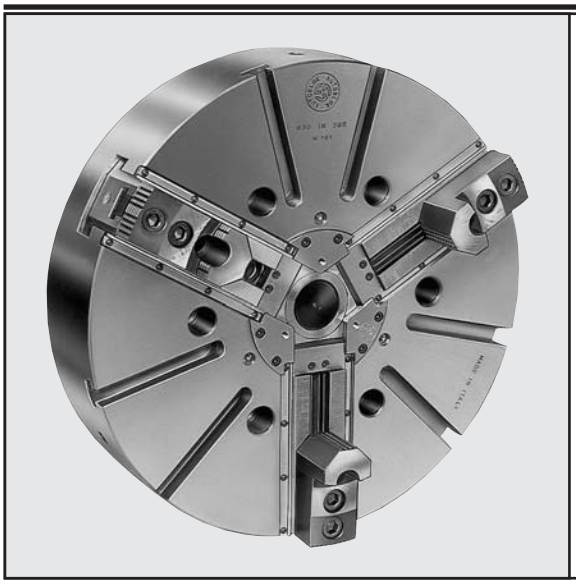
The dynamic gripping forces have been measured using the standard soft top jaws placed in the most external position, but not exceeding the outer diameter of the chuck. Using larger and heavier jaws and/or in a more external position, it is necessary to reduce the rotation speed.



ALD-ALM DIMENSIONS:

Chuck size		125-FL 125-A4	165-FL 165-A5	210-FL 210-A6	250-FL 250-A6 250-A8	315-FL 315-A8	400-FL 400-A11
A	**mm**	127	165	210	254	315	390
B_F (H6)	**mm**	115	140	170	220	220	300
B_A (J4)	**mm**	63,513	82,563	106,375	106,375 139,719	139,719	196,869
C	**mm**	82,6	104,8	133,4	– 171,4	171,4	235
C_A	**mm**	–	–	–	133,4 –	–	–
D	**mm**	11,5	11,5	13,5	13,5 17	17	21
E	**mm**	25	32	41	47	47	86
F_1	**mm**	M12 x 1,25	M16	M20	M24	M24	M24
F_2	**mm**	M18 x 1,5	M24 x 2	M32 x 1,5	M38 x 1,5	M38 x 1,5	M75 x 2
H_F	**mm**	59	71	85	95	105	116
H_A	**mm**	67	81	97	114 109	119	131
K	**mm**	10	17	20	25	25	65
L	**mm**	32	23	32	28	38	54
M	**mm**	M16 x 1,5	M24 x 1,5	M32 x 1,5	M32 x 1,5	M38 x 1,5	M68 x 2
R_1 (open)	**mm**	67	86	109	133	164	202
S	**mm**	77	104	97	103	103	105
U (jaw stroke)	**mm**	6	7	8,5	10	12	13
W	**mm**	40	52	55	60	60	60
X	**mm**	12	17	8	8	8	8
Y_F	**mm**	5	5	5	5	5	6
Y_A	**mm**	13	15	17	24 19	19	21
Z max	**mm**	15	17	21	24	30	33
Z min	**mm**	0	0	0	0	0	0
d (ALD)	**inch**	1/16” x 90°	1/16” x 90°	1/16” x 90°	1/16” x 90°	1/16” x 90°	3/32” x 90°
d (ALM)	**mm**	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°
e	**mm**	37	49	61	77	105	116
f	**mm**	3	4	3	4	4	6
g	**mm**	2,5	2,5	3	3,5	3,5	3,5
j	**mm**	26	30	36	45	45	62
k_1	**mm**	10	10	11	12	12	14
l_1 (ALD)	**mm**	16	16,5	23	30	30	38 (*)
l_1 (ALM)	**mm**	16	20	25	30	30	38 (*)
l_2 (max)	**mm**	30	40	50	62	84	90
l_2 (min)	**mm**	23	24	33	43	43	53
m (ALD)	**mm**	M8	M10	M12	M16	M16	M20
n (h8) (ALD)	**mm**	12	14	17	21	21	25,5
m (ALM)	**mm**	M8	M10	M12	M12	M16	M20
n (h8) (ALM)	**mm**	12	12	14	16	21	25,5
p	**mm**	52	65	80	102	120	150
q	**mm**	30	36	45	60	60	80
r	**mm**	M6	M8	M8	M10	M10	M12
s	**mm**	12	16	16	16	16	20
t	**mm**	5	5	5	5	5	5

(*) Nominal value, it can be from 34 to 75 because there are 2 T-nuts (one hole only)
Balance quality grade = G 6,3 ISO1940



Type IND-ILD - INC-ILC - **CLOSED CENTER - LONG or STANDARD STOKE - INCH SERRATED (IND-ILD) or CROSS TENON (INC-ILC) MASTER JAWS.**

Tipo IND-ILD - INC-ILC - **CENTRO CHIUSO - CORSA LUNGA o NORMALE - GRIFFE IN POLLICI (IND-ILD) o CON INCASTRO A CROCE (INC-ILC).**

Typ IND-ILD - INC-ILC - **OHNE DURHGANG - GROSSEM oder NORMALER BACKENHUB - GRUNDBACKEN MIT ZOLL-SPITZVERZAHNUNG (IND-ILD) oder KREUZVERSATZ (INC-ILC).**

Type IND-ILD - INC-ILC - **CENTRE FERME - COURSE LONGUE ou NORMALE- MORS AVEC STRIURES EN POUCES (IND-ILD) ou ENCASTREMENT EN CROIX (INC-ILC).**

Type IND-ILD - INC-ILC - **SIN PASO BARRA - CARRERA NORMAL ó LARGA -GARRAS EN PULGADAS (IND-ILD) ó CON ANCLADE EN CRUZ (INC-ILC).**

CARATERISTIQUES TECHNIQUES: ***TECHNICAL FEATURES:***

Diamètre du mandrin - Fixation dir. ISO-A	Chuck size - DIRECT ISO-A Mounting		500-A15		630-A15		800-A15	
			IND-INC	ILD-ILC	IND-INC	ILD-ILC	IND-INC	ILD-ILC
Course par mors (au rayon)	Jaw stroke (radius)	mm	8,5	13	10	15	10	15
Course du coin	Wedge stroke	mm	32	33	38	38	38	38
Traction maxi (3-4 mors)	Max draw-pull (3-4 jaws)	kN	100	120	100	120	100	120
Force de serrage totale maxi (3-4 mors)	Max gripping force (3-4 jaws)	kN	240	215	240	215	240	215
Vitesse maxi (3 mors)	Max speed (3 jaws)	rpm	1500	1400	1100	1000	900	800
Vitesse maxi (4 mors)	Max speed (4 jaws)	rpm	1200	1100	850	800	700	650
Max (fixation ACP; 3 mors)	Mass (plain back; 3 jaws)	Kg	130		220		320	
Max (fixation ACP; 4 mors)	Mass (plain back; 4 jaws)	Kg	180		325		550	

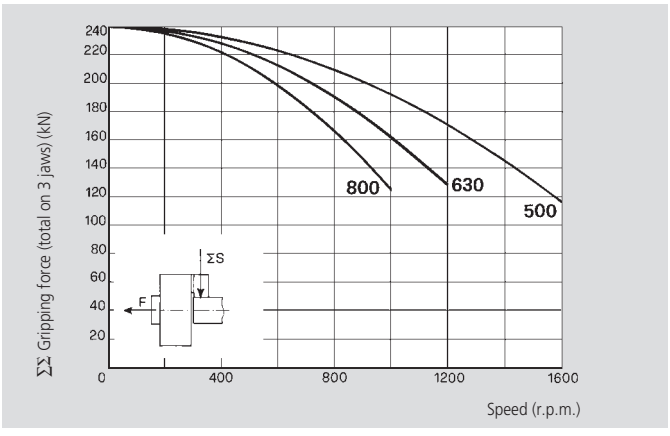
CARACTERISTICAS TECNICAS: ***CARATTERISTICHE TECNICHE:***

Diámetro plato - fijación directa ISO-A	Diametro autoc. - Attacco diretto ISO-A		500-A15		630-A15		800-A15	
			IND-INC	ILD-ILC	IND-INC	ILD-ILC	IND-INC	ILD-ILC
Carrera por garra (sobre el radio)	Corsa per griffa (sul raggio)	mm	8,5	13	10	15	10	15
Carrera del manguito	Corsa del manicotto	mm	32	33	38	38	38	38
Fuerza de tracciòn Máx (3 y 4 garras)	Forza di trazione max (3 e 4 griffe)	kN	100	120	100	120	100	120
Fuerza de cierre Máx (3 y 4 garras)	Forza di serraggio max (3 e 4 griffe)	kN	240	215	240	215	240	215
Velocidad Máx (3 garras)	Velocità massima (3 griffe)	rpm	1500	1400	1100	1000	900	800
Velocidad Máx (4 garras)	Velocità massima (4 griffe)	rpm	1200	1100	850	800	700	650
Masa (Fijació brida; 3 garras)	Massa (Att. a flangia; 3 griffe)	Kg	130		220		320	
Masa (Fijació brida; 4 garras)	Massa (Att. a flangia; 4 griffe)	Kg	180		325		550	

TECHNISCHE MERKMALE:

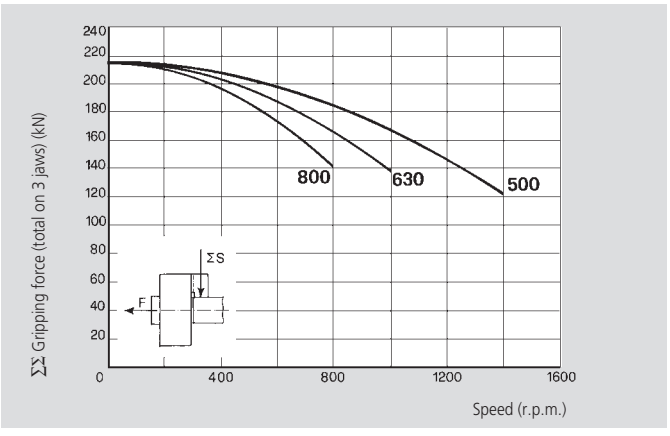
Futter Durchmesser - Directaufnahme ISO-A		500-A15		630-A15		800-A15	
		IDN-ICN	IDL-ICL	IDN-ICN	IDL-ICL	IDN-ICN	IDL-ICL
Hub pro Backe	mm	8,5	13	10	15	10	15
Kolbenhub	mm	32	33	38	38	38	38
max. Betätigungskraft (3-4 Backen)	kN	100	120	100	120	100	120
max. Gesamt- Spannkraft (3-4 Backen)	kN	240	215	240	215	240	215
max. Drehzahl (3-Backen)	rpm	1500	1400	1100	1000	900	800
max. Drehzahl (4-Backen)	rpm	1200	1100	850	800	700	650
Gewicht (Z-Aufnahme 3 Backen)	Kg	130		220		320	
Gewicht (Z-Aufnahme 4 Backen)	Kg	180		325		550	

Actual gripping force diagram IND - INC

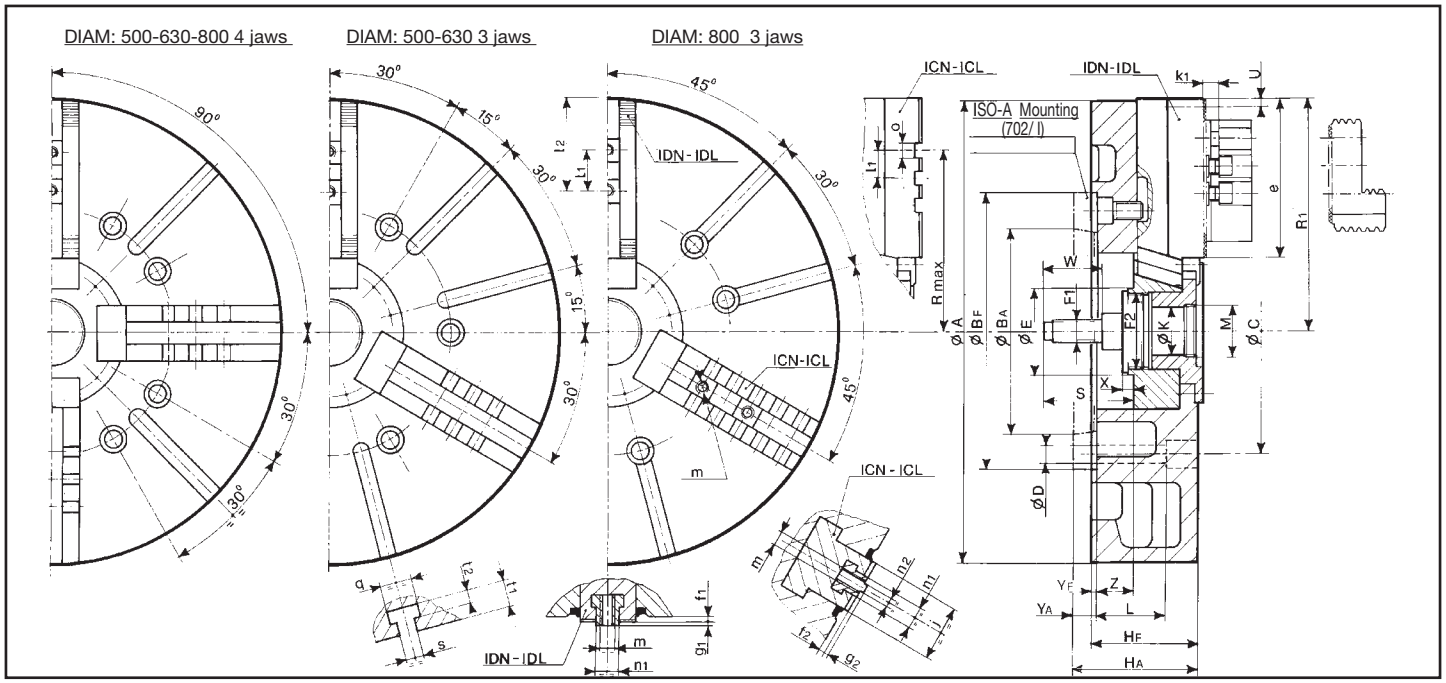


The diagram refers to 3-jaw chucks.
The max gripping force is the total, acting on the 3 jaws, obtained by applying to the chuck the max allowed traction to the draw bar. The data refers to a chuck in good conditions, using SMW-AUTOBLOK K05 grease.

Actual gripping force diagram ILD - ILC



The dynamic gripping forces have been measured using the standard soft top jaws placed in the most external position, but not exceeding the outer diameter of the chuck. Using larger and heavier jaws and/or in a more external position, it is necessary to reduce the rotation speed.



IND-ILD-INC-ILC DIMENSIONS:

Chuck diameter		500		630		800	
		IND-INC	ILD-ILC	IND-INC	ILD-ILC	IND-INC	ILD-ILC
A	mm	510		630		800	
B_F (H6)	mm	380		380		380	
B_A (J4)	mm	285,775		285,775		285,775	
C	mm	330,2		330,2		330,2	
D	mm	25		25		25	
E	mm	114		114		114	
F_1	mm	M30		M30		M30	
F_2	mm	M102 x 2		M102 x 2		M102 x 2	
H_F	mm	130		150		150	
H_A	mm	147		167		167	
K	mm	65		65		65	
L	mm	89		89		89	
M	mm	M68 x 2		M68 x 2		M68 x 2	
R_1 (open)	mm	263	265	318	321	405	408
R max	mm	209,5	212	247,5	250	349	352
S	mm	110		110		110	
U (stroke per jaw)	mm	8,5	13	10	15	10	15
W	mm	60		60		60	
X	mm	15		15		15	
Y_F	mm	6		6		6	
Y_A	mm	23		23		23	
Z max	mm	33	33	53	53	53	53
Z min	mm	1	0	15	15	15	15
e	mm	165	164	220	220	307	307
f_1	mm	9		9		9	
f_2	mm	8		8		8	
g_1	mm	4		4		4	
g_2	mm	3		3		3	
j	mm	75		75		75	
k_1	mm	16		16		16	
l_1	mm	38,1		38,1		38,1	
l_2 (max)	mm	135		190		277	
l_2 (min)	mm	48		48		48	
m	mm	M20		M20		M20	
n_1 (h8)	mm	25,5		25,5		25,5	
n_2 (h8)	mm	12,7		12,7		12,7	
o_2 (H7)	mm	19,03		19,03		19,03	
q	mm	37		37		37	
s (H11)	mm	22		22		22	
t_1	mm	38		38		38	
t_2	mm	16		16		16	

Balance quality grade = G 6,3 ISO1940

Type BHD BHM - **OPEN CENTER - HIGH SPEED - INCH (BHD) or METRIC (BHM) SERRATED MASTER JAWS.**

Tipo BHD BHM - **CON PASSAGGIO BARRA - ALTA VELOCITA - DENTATURA IN POLLICI (BHD) o METRICA (BHM).**

Typ BHD BHM - **MIT DURCHGANG - HOHE DREHZAHL - GRUNDBACKEN MIT ZOLL (BHD) oder METRISCHER SPITZVERZAHNUNG (BHM).**

Type BHD BHM - **CENTRE OUVERT - HAUTE VITESSE - MORS AVEC STRIURES EN POUCES (BHD) ou METRIQUES (BHM).**

Tipo BHD BHM - **CON PASO BARRA - ALTA VELOCIDAD - DENTADO EN PULGADAS (BHD) ó MÉTRICO (BHM).**

CARATERISTIQUES TECHNIQUES: ***TECHNICAL FEATURES:***

Diamètre du mandrin - Fixation dir. ISO-A	Chuck size - DIRECT ISO-A Mounting		130-A4	165-A5	210-A6	250-A8	315-A8	400-A11	450-A11
Passage de barre	Thru - Hole	mm	32	43	52	66	95	118	118
Course par mors (au rayon)	Jaw stroke (radius)	mm	3,2	3,2	4	5	5	6,5	6,5
Course de coin	Wedge stroke	mm	15	15	19	24	24	31	31
Traction maxi (3-4 mors)	Max draw-pull (3-4 jaws)	kN	22	25	38	50	60	70	70
Traction maxi (2 mors)	Max draw-pull (2 jaws)	kN	15	17	25	34	40	–	–
Force de serrage totale maxi (3-4 mors)	Max gripping force (3-4 jaws)	kN	60	70	110	145	175	210	210
Force de serrage totale maxi (2 mors)	Max gripping force (2 jaws)	kN	42	48	72	98	115	–	–
Vitesse maxi (2-3 mors)	Max speed (2-3 jaws)	rpm	7000	6000	5000	4000	3200	2500	2000
Vitesse maxi (4 mors)	Max speed (4 jaws)	rpm	–	5000	4300	3400	2700	2000	1700

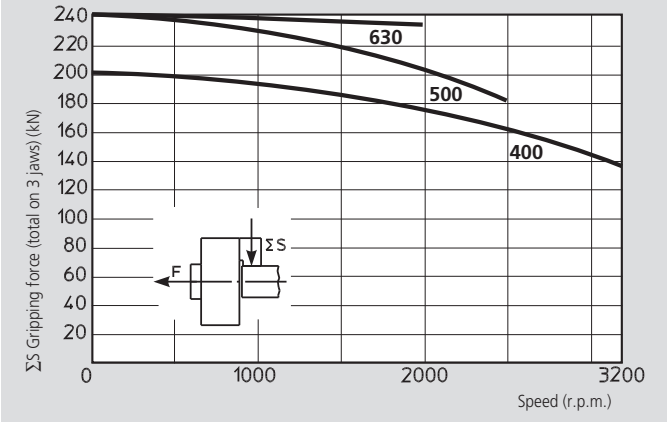
CARACTERISTICAS TECNICAS: ***CARATTERISTICHE TECNICHE:***

Diámetro plato	Diam. Autocentrante - Attacco dir. ISO-A		130-A4	165-A5	210-A6	250-A8	315-A8	400-A11	450-A11
Paso barra	Passaggio barra	mm	32	43	52	66	95	118	118
Carrera por barra (sobre el ardio)	Corsa per griffa (sul raggio)	mm	3,2	3,2	4	5	5	6,5	6,5
Carrera del manguito	Corsa del manicotto	mm	15	15	19	24	24	31	31
Fuerza de tracciòn máx (3 y 4 garras)	Forza di trazione max (3 e 4 griffe)	kN	22	25	38	50	60	70	70
Fuerza de tracciòn máx (2 garras)	Forza di trazione max (2 griffe)	kN	15	17	25	34	40	–	–
Fuerza de cierre máx (3 y 4 garras)	Forza di serraggio max (3 e 4 griffe)	kN	60	70	110	145	175	210	210
Fuerza de cierre máx (2 garras)	Forza di serraggio max (2 griffe)	kN	42	48	72	98	115	–	–
Velocidad máx (2 y 3 garras)	Velocità massima (2 e 3 griffe)	rpm	7000	6000	5000	4000	3200	2500	2000
Velocidad máx (4 garras)	Velocità massima (4 griffe)	rpm	–	5000	4300	3400	2700	2000	1700

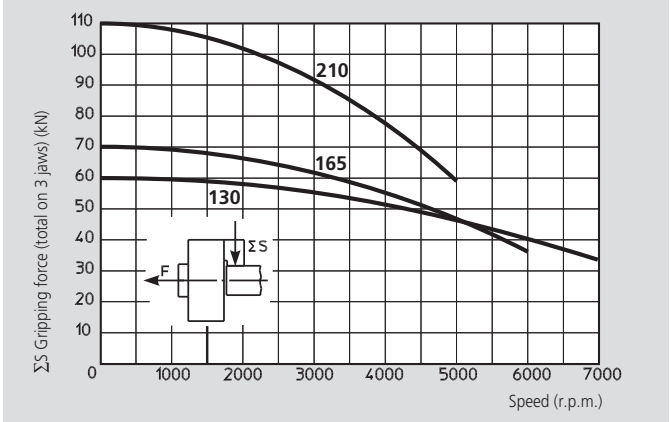
TECHNISCHE MERKMALE:

Futter Durchmesser - Directaufnahme ISO-A		130-A4	165-A5	210-A6	250-A8	315-A8	400-A11	450-A11
Durchgang	mm	32	43	52	66	95	118	118
Hub pro Backe	mm	3,2	3,2	4	5	5	6,5	6,5
Kolbenhub	mm	15	15	19	24	24	31	31
max. Betätingunskraft (3-4 Backen)	kN	22	25	38	50	60	70	70
max. Betätingunskraft (2 Backen)	kN	15	17	25	34	40	–	–
max. Gesamt-Spannkraft (3-4 Backen)	kN	60	70	110	145	175	210	210
max. Gesamt-Spannkraft (2 Backen)	kN	42	48	72	98	115	–	–
max. Drehzahl (2u. 3 Backen)	rpm	7000	6000	5000	4000	3200	2500	2000
max. Drehzahl (4 Backen)	rpm	–	5000	4300	3400	2700	2000	1700

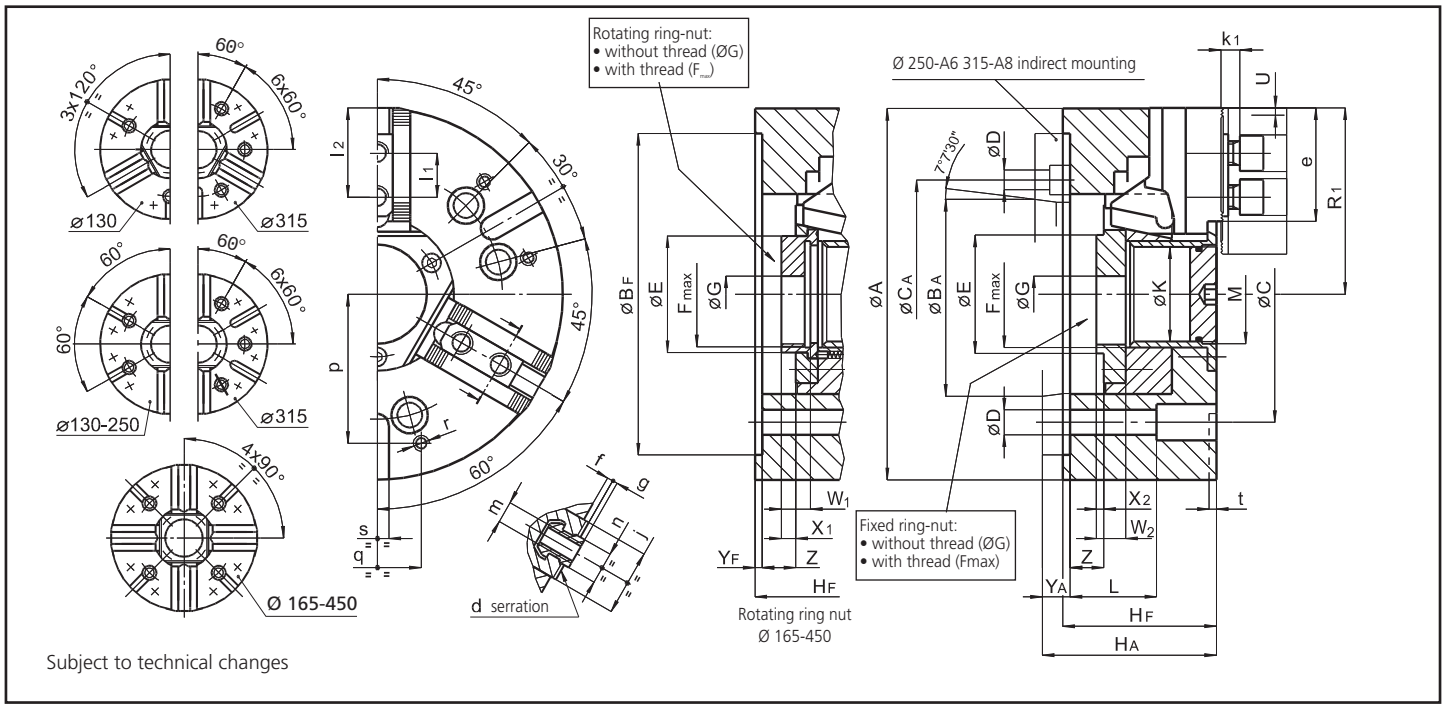
Actual gripping force diagrams



The diagrams refer to 3-jaw chucks. The max gripping force is the total, acting on the 3 jaws, obtained by applying to the chuck the max allowed traction to the draw bar. The data refers to a chuck in good conditions, using SMW-AUTOBLOK K05 grease.



The dynamic gripping forces have been measured using the standard soft top jaws placed in the most external position, but not exceeding the outer diameter of the chuck. Using larger and heavier jaws and/or in a more external position, it is necessary to reduce the rotation speed.



Subject to technical changes

BHD-BHM DIMENSIONS:

Chuck size		130-FL 130-A4	165-FL 165-A5	210-FL 210-A6	250-FL 250-A6	250-FL 250-A8	315-FL 315-A8	315-FL 315-A11	400-FL 400-A11	450-FL 450-A11
A	**mm**	130	165	210	250		315		390	450
B_F (H6)	**mm**	115	140	170	220		300		300	300
B_A (J4)	**mm**	63,513	82,563	106,375	106,375	139,719	139,719	196,869	196,869	196,869
C	**mm**	82,6	104,8	133,4	–	171,4	–	235	235	235
C_A	**mm**	–	–	–	133,4	–	171,4	–	–	–
D	**mm**	11,5	11,5	13,5	13,5	17	17	21	21	21
E	**mm**	43,5	56	67	78		111		143	143
F (BHD)	**mm**	M38 x 1,5	M50 x 1,5	M60 x 1,5	M72 x 1,5		M102 x 2		M130 x 2	M130 x 2
F (BHM)	**mm**	M38 x 1,5	M50 x 1,5	M60 x 2	M75 x 1,5		M100x 2		M130 x 2	M130 x 2
G	**mm**	16	20	20	20		25		70	70
H_F	**mm**	67	75	92	105		111		128	128
H_A	**mm**	75	85	104	124	119	136	127	143	143
K	**mm**	32	43	52	66		95		118	118
L	**mm**	51	55	66	59		33		101	101
M	**mm**	M35 x 1,5	M45 x 1,5	M54 x 1,5	M68 x 2		M98 x 2		M120 x 2	M120 x 2
R_1 (open)	**mm**	66,5	83	105,5	127,5		158		195	225
U (stroke per jaw)	**mm**	3,2	3,2	4	5		5		6,5	6,5
W	**mm**	14	16	18	20		23		33	33
X_1 (BHD-BHM)	**mm**	–/–	11/11	11/11	11/24		12/24		19/19	19/19
X_2 (BHD-BHM)	**mm**	6/6	5/5	5/5	6/24		7/24		17/17	17/17
Y_F	**mm**	5	5	5	5		5		6	6
Y_A	**mm**	13	15	17	24	19	30	21	21	21
Z max	**mm**	15	15	19	24		24		31	31
Z min	**mm**	0	0	0	0		0		0	0
d (BHD)	**inch**	1/16” x 90°	1/16” x 90°	1/16” x 90°	1/16” x 90°		1/16” x 90°		3/32”x90°	3/32”x90°
d (BHM)	**mm**	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°		1,5 x 60°		1,5 x 60°	1,5 x 60°
e	**mm**	39	49,5	66	77,5		93		116,5	146,5
f	**mm**	2	5	4	4		4		5	5
g	**mm**	2,5	2,5	2,5	3,5		3,5		3,5	3,5
j	**mm**	30	30	36	45		45		62	62
k_1	**mm**	10	10	11	12		12		14	14
l_1 (BHD-BHM)	**mm**	16/16	16,5/20	23/25	30/30		30/30		38 (*)	38 (*)
l_2 (max)	**mm**	32	41	56	62		78		90	120
l_2 (min)	**mm**	23	24	33	43		43		53	53
m (BHD-BHM)	**mm**	M8/M8	M10/M10	M12/M12	M16/M12		M16/M16		M20/M20	M20/M20
n (h8) (BHD-BHM)	**mm**	12/12	14/12	17/14	21/16		21/21		25,5/22	25,5/22
p	**mm**	52	65	80	102		100		150	150
q	**mm**	30	36	45	60		60		80	80
r	**mm**	M6	M8	M8	M10		M10		M12	M12
s (H12)	**mm**	12	16	16	16		20		20	20
t	**mm**	5	5	5	5		5		5	5

(*) Nominal value, it can be from 34 to 75 because there are 2 T-nuts (one hole only)
Balance quality grade = G 6,3 ISO1940

Type BBD / BBM - **EXTRA LARGE OPEN CENTER- HIGH SPEED- INCH (BBD) or METRIC (BBM) SERRATED MASTER JAWS.**

Tipo BBD / BBM - **PASSAGGIO BARRA EXTRA GRANDE - ALTA VELOCITA - DENTATURA IN POLLICI (BBD) o METRICA (BBM).**

Typ BBD / BBM - **SEHR GROSSER DURCHGANG - HOHE DREH-ZAHL - GRUNDBACKEN MIT ZOLL (BBD) oder METRISCHER SPITZVERZAHNUNG (BBM).**

Type BBD / BBM - **TRES GRAND PASSAGE DE BARRE- HAUTE VITESSE- MORS AVEC STRIURES EN POUCES (BBD) ou METRIQUES (BBM).**

Type BBD / BBM - **CON PASO BARRA EXTRA GRANDE - ALTA VELOCIDAD - DENTADO EN PULGADAS (BBD) ó MÉTRICO (BBM)**

CARATERISTIQUES TECHNIQUES: ***TECHNICAL FEATURES:***

Diamètre du mandrin - Fixation dir. ISO-A	Chuck size - DIRECT ISO-A Mounting		140 A5	175 A6	210 A6	250 A8	315 A11
Passage de barre	Thru - Hole	mm	39	56	66	78	122
Course par mors (au rayon)	Jaw stroke (radius)	mm	3,2	3,2	4	5	5
Course de coin	Wedge stroke	mm	15	15	19	24	24
Traction maxi	Max draw-pull	kN	22	25	38	50	50
Force de serrage totale maxi (3-4 mors)	Max gripping force (3-4 jaws)	kN	58	70	108	145	145
Vitesse maxi (2-3 mors)	Max speed (2-3 jaws)	rpm	7000	6000	5000	4000	3200
Masse (fixation ACP; sans mors)	Mass (plain back, without top jaws)	Kg	6	11,5	19,5	30	44

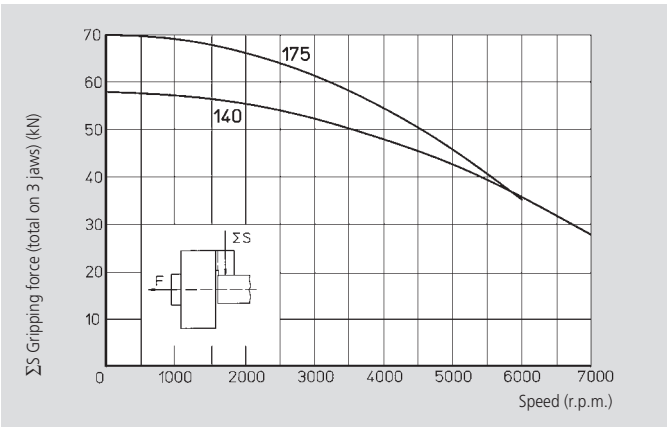
CARACTERISTICAS TECNICAS: ***CARATTERISTICHE TECNICHE:***

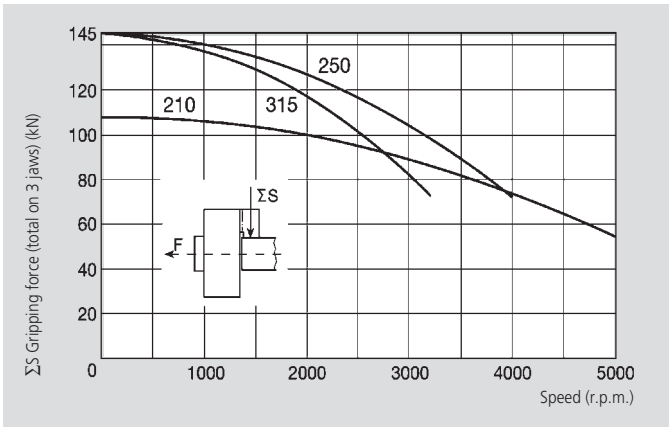
Diámetro plato	Diam. Autocentrante - Attacco dir. ISO-A		140 A5	175 A6	210 A6	250 A8	315 A11
Paso barra	Passaggio barra	mm	39	56	66	78	122
Carrera por barra (sobre el radio)	Corsa per griffa (sul raggio)	mm	3,2	3,2	4	5	5
Carrera del manguito	Corsa del manicotto	mm	15	15	19	24	24
Fuerza de tracciòn máx	Forza di trazione max	kN	22	25	38	50	50
Fuerza de cierre máx	Forza di serraggio max	kN	58	70	108	145	145
Velocidad máx	Velocità massima	rpm	7000	6000	5000	4000	3200
masa (Fijación brida; sin garras)	Massa (att. a flangia; senza morsetti)	Kg	6	11,5	19,5	30	44

TECHNISCHE MERKMALE:

Futter Durchmesser - Direcraufnahme ISO-A		140 A5	175 A6	210 A6	250 A8	315 A11
Durchgang	mm	39	56	66	78	122
Hub pro Backen	mm	3,2	3,2	4	5	5
Kolbenhub	mm	15	15	19	24	24
max. Betätigungskraft (3-4 Backen)	kN	22	25	38	50	50
max. Gesamt-Spannkraft	kN	58	70	108	145	145
max. Drehzahl	rpm	7000	6000	5000	4000	3200
Gewicht (Z-Aufnahme ohne Backen)	Kg	6	11,5	19,5	30	44

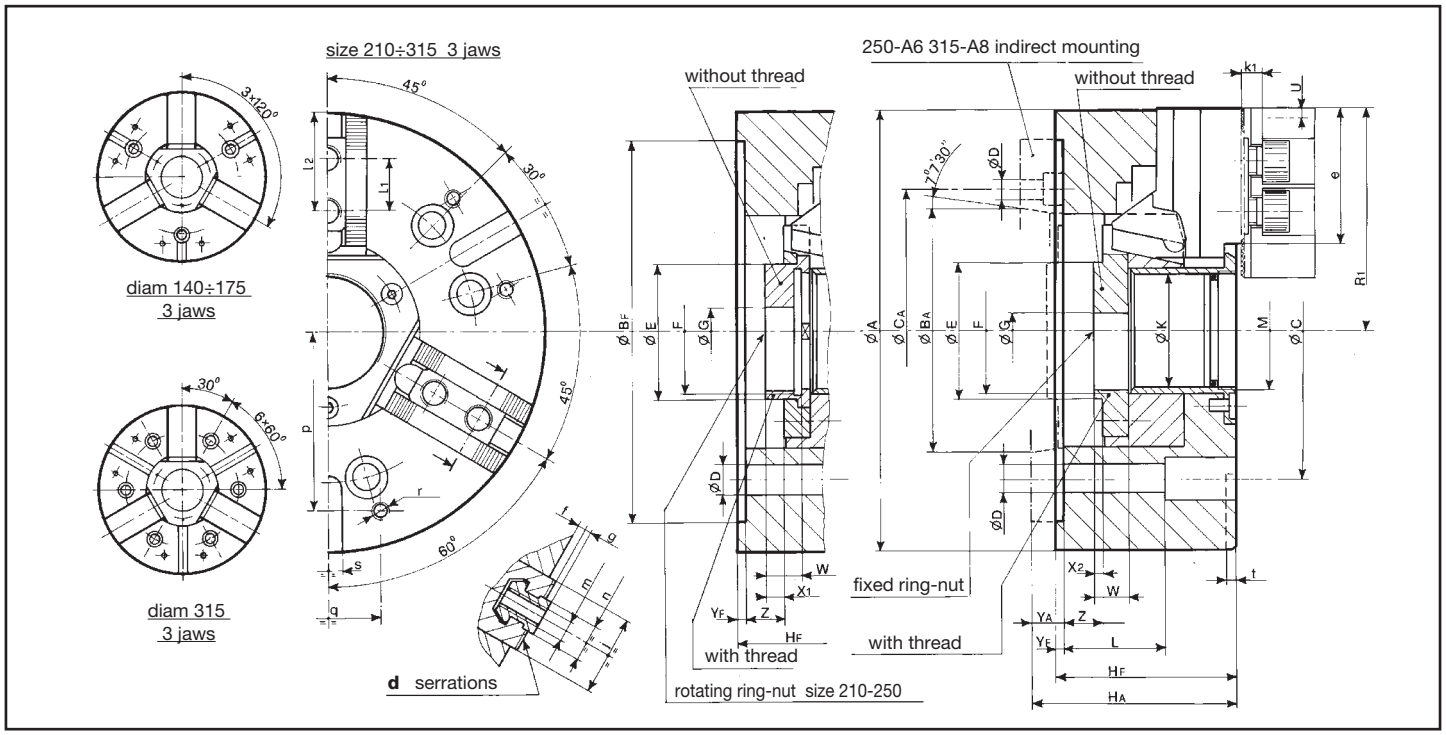
Actual gripping force diagrams





The diagrams refer to 3-jaw chucks. The max gripping force is the total, acting on the 3 jaws, obtained by applying to the chuck the max allowed traction to the draw bar. The data refers to a chuck in good conditions, using SMW-AUTOBLOK K05 grease.

The dynamic gripping forces have been measured using the standard soft top jaws placed in the most external position, but not exceeding the outer diameter of the chuck. Using larger and heavier jaws and/or in a more external position, it is necessary to reduce the rotation speed.



BBD-BBM DIMENSIONS:

Chuck size		140-FL 140-A5	175-FL 175-A6	210-FL 210-A6	250-FL 250-A6 250-A8	315-FL 315-A8 315-A11
A	**mm**	140	175	210	250	315
B_F (H6)	**mm**	130	160	170	220	300
BA (J4)	**mm**	82,563	106,375	106,375	106,375 139,719	139,719 196,869
C	**mm**	104,8	133,4	133,4	– 171,4	– 235
C_A	**mm**	–	–	–	133,4 –	171,4 –
D	**mm**	11,5	13,5	13,5	13,5 17	17 21
E	**mm**	53	71	78	92	143
F	**mm**	M45 x 1,5	M62 x 1,5	M72 x 1,5	M85 x 2	M135 x 2
G	**mm**	16	20	20	20	25
H_F	**mm**	67	80	92	105	118
H_A	**mm**	77	92	104	124 119	143 134
K	**mm**	39	56	66	78	122
L	**mm**	46	32	66	89	72
M	**mm**	M42 x 1,5	M58 x 1,5	M68 x 2	M80 x 2	M125 x 2
R_1 (open)	**mm**	70	89	106	128	157,5
U (jaw stroke)	**mm**	3,2	3,2	4	5	5
W	**mm**	14	16	18	20	23
X_1 (BBD)	**mm**	–	–	12	11	–
X_2 (BBD)	**mm**	6	5	5	6	5
X_1 (BBM)	**mm**	–	–	12	11	–
X_2 (BBM)	**mm**	6	5	5	11	5
Y_F	**mm**	5	5	5	5	5
Y_A	**mm**	15	17	17	24 19	30 21
Z max	**mm**	15	15	19	24	24
Z min	**mm**	0	0	0	0	0
d (BBD)	**inch**	1/16” x 90°	1/16” x 90°	1/16” x 90°	1/16” x 90°	1/16” x 90°
d (BBM)	**mm**	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°
e	**mm**	39	49,5	59	73	77,5
f	**mm**	2	5	4	4	4
g	**mm**	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5
j	**mm**	30	30	36	45	45
k_1	**mm**	10	10	11	12	12
l_1 (BBD)	**mm**	16	16,5	23	30	30
l_1 (BBM)	**mm**	16	20	25	30	30
l_2 (min)	**mm**	23	24	33	43	43
l_2 (max)	**mm**	32	41	49	57	62
m (BBD)	**mm**	M8	M10	M12	M16	M16
n (h8) (BBD)	**mm**	12	14	17	21	21
m (BBM)	**mm**	M8	M10	M12	M12	M16
n (h8) (BBM)	**mm**	12	12	14	16	21
p	**mm**	52	65	80	102	100
q	**mm**	30	36	45	60	60
r	**mm**	M6	M8	M8	M10	M10
s	**mm**	12	16	16	16	20
t	**mm**	5	5	5	5	5

Balance quality grade = G 6,3 ISO1940

Type BH/FC - OPEN CENTER - CENTRIFUGAL FORCE COMPENSATION FOR HIGH SPEED INCH (D) or METRIC (M) SERRATED MASTER JAWS

Tipo BH/FC - CON PASSAGGIO BARRA - COMPENSANSIONE FORZA CENTRIFUGA PER ALTA VELOCITÀ DENTATURA IN POLLICI (D) o METRICA (M).

Typ BH/FC - MIT DURCHGANG - FLIEHKRAFTAUSLEICH FUR HOCHSTE DREHZAHLEN-GRUNDBACKEN MIT ZOLL (D) oder METRISCHER SPITZVERZAHNUNG (m).

Type BH/FC - (CENTRE OUVERT - COMPENSATION DE LA FORCE CENTRIFUGE POUR HAUTES VITESSES- MORS AVEC STIURES EN POUCES (d) et METRIQUES (M).

Type BH/FC - CON PASO BARRA - COMPENSACON FUERZA CENTRIFUGA PARA ALTA VELOCIDAD DENTADO EN PULGADAS (D) ó MÉTRICO (M)

CARATERISTIQUES TECHNIQUES: ***TECHNICAL FEATURES:***

Diamètre du mandrin - Fixation dir. ISO-A	Chuck size - DIRECT ISO-A Mounting		165 A5	210 A6	250 A8	315 A11	400 A11	500 A15	630 A15
Passage de barre	Thru - Hole	mm	43	52	66	95	118	125	165
Course par mors (au rayon)	Jaw stroke (radius)	mm	3,2	4	5	5	6,5	9	9
Course de coin	Wedge stroke	mm	15	19	24	24	31	34	34
Traction maxi	Max draw-pull	kN	25	38	50	60	70	100	100
Force de serrage totale maxi	Max gripping force	kN	70	110	145	170	200	240	240
Vitesse maxi	Max speed	rpm	6500	6000	4500	4000	3200	2500	2000
Masse (fixation ACP; sans mors)	Mass (plain back, without top jaws)	Kg	11	21	32	50	95	160	335

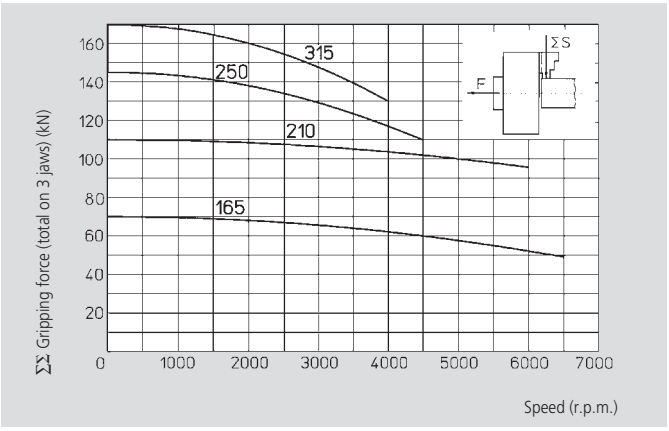
CARACTERISTICAS TECNICAS: ***CARATTERISTICHE TECNICHE:***

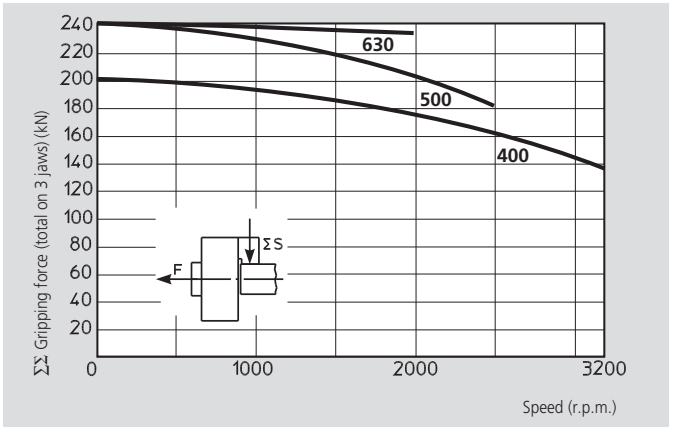
Diámetro plato	Diam. Autocentrante - Attacco dir. ISO-A		165 A5	210 A6	250 A8	315 A11	400 A11	500 A15	630 A15
Paso barra	Passaggio barra	mm	43	52	66	95	118	125	165
Carrera por barra (sobre el radio)	Corsa per griffa (sul raggio)	mm	3,2	4	5	5	6,5	9	9
Carrera del manguito	Corsa del manicotto	mm	15	19	24	24	31	34	34
Fuerza de tracciòn máx	Forza di trazione max	kN	25	38	50	60	70	100	100
Fuerza de cierre máx	Forza di serraggio max	kN	70	110	145	170	200	240	240
Velocidad máx	Velocità massima	rpm	6500	6000	4500	4000	3200	2500	2000
Masa (Fijación brida; sin garras)	Massa (att. a flangia; senza morsetti)	Kg	11	21	32	50	95	160	335

TECHNISCHE MERKMALE:

Futter Durchmesser - Direcraufnahme ISO-A		165 A5	210 A6	250 A8	315 A11	400 A11	500 A15	630 A15
Durchgang	mm	43	52	66	95	118	125	165
Hub pro Backen	mm	3,2	4	5	5	6,5	9	9
Kolbenhub	mm	15	19	24	24	31	34	34
max. Betätigungskraft	kN	25	38	50	60	70	100	100
max. Gesamt-Spannkraft	kN	70	110	145	170	200	240	240
max. Drehzahl	rpm	6500	6000	4500	4000	3200	2500	2000
Gewicht (Z-Aufnahme ohne Backen)	Kg	11	21	32	50	95	160	335

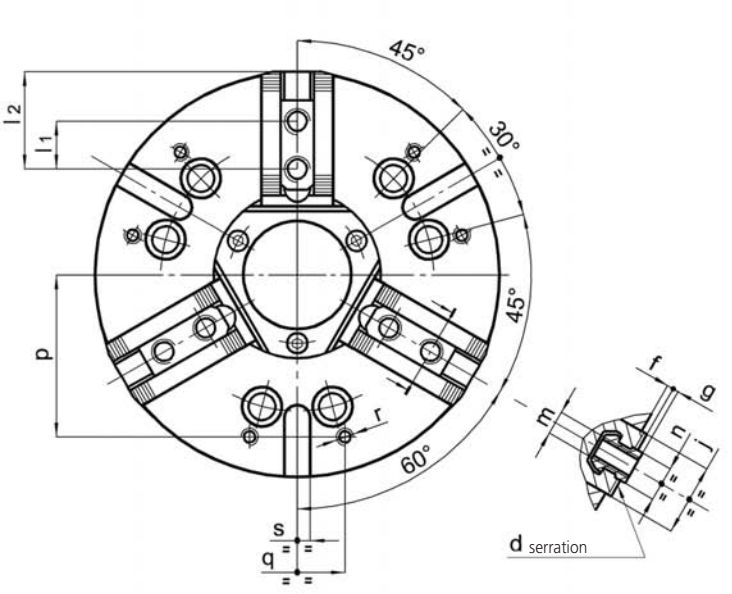
Actual gripping force diagrams

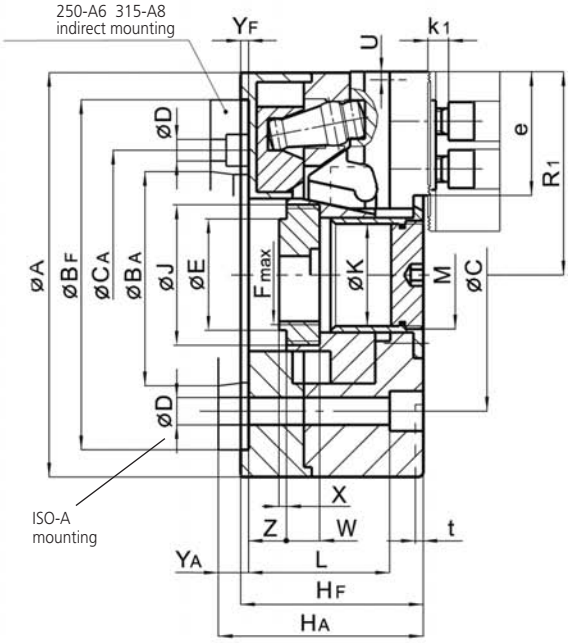




The diagrams refer to 3-jaw chucks. The max gripping force is the total, acting on the 3 jaws, obtained by applying to the chuck the max. allowed traction to the draw bar. The data refers to a chuck in good conditions, using SMW-AUTOBLOK K05 grease.

The dynamic gripping forces have been measured using the standard soft top jaws placed in the most external position, but not exceeding the outer diameter of the chuck. Using larger and heavier jaws and/or in a more external position, it is necessary to reduce the rotation speed.



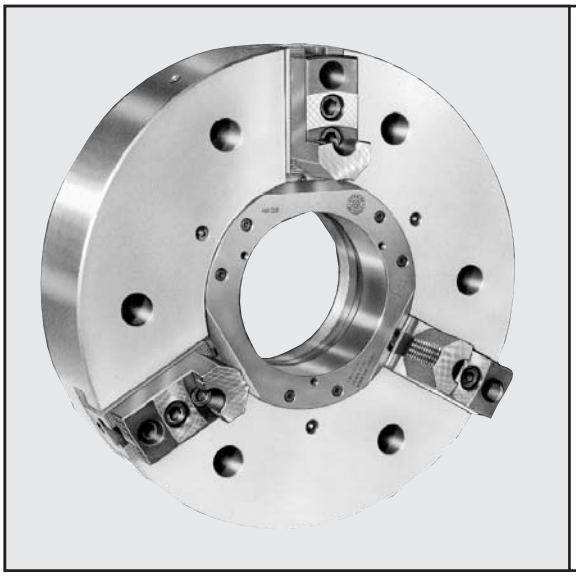


Subject to technical changes

BHD/FC - BHM/FC - HDN/FC DIMENSIONS:

Chuck diameter		BHD-FC 165 BHM-FC 65		BHD-FC 210 BHM-FC 210		BHD-FC 250 BHM-FC 250			BHD-FC 315 BHM-FC 315			BHD-FC 400 BHM-FC 400		BHD-FC 500 —		BHD-FC 630 —	
Mounting		Z140	A5	Z170	A6	Z220	A6	A8	Z300	A8	A11	Z300	A11	Z380	A15	Z380	A15
A	mm	168		210			250			315		390		500		630	
BF/BA	mm	140	82.563	170	106.375	220	106.375	139.719	300	139.719	196.869	300	196.869	380	285.775	380	285.775
C	mm	104.8		133.4		171.4	–	171.4	235	–	235	235		330.2		330.2	
CA	mm	–	–	–	–	–	133.4	–	–	171.4	–	–		–		–	
D	mm	11.5		13.5		17	13.5	17	17	17	21	21		25		25	
E	mm	58		67		78			111			140		148		198	
F/Fmax	mm	M52 x 1.5		M60 x 1.5		M72 x 1.5			M105 x 2			M130 x 2		M135 x 2		M175 x 2	
J	mm	M60 x 1.5		M72 x 1.5		M88 x 1.5			M120 x 2			M145 x 2		M160 x 2		M195 x 2	
HF/HA	mm	90	100	100	112	115	134	129	120	145	136	143	158	160	177	160	177
K	mm	45		52		66			95			118		125		165	
L	mm	72		74		89			72			115		129		129	
M	mm	M47 x 1.5		M54 x 1.5		M68 x 2			M98 x 2			M120 x 2		–		–	
R1 (Chuck open)	mm	84		105.5		127.5			158			195		255		315	
U (Jaw stroke)	mm	3.2		4		5			5			6.5		9		9	
W	mm	23		24		26			28			35		25		28	
X	mm	5		4		6			6			17		0		3	
YF/YA	mm	5	15	5	17	5	24	19	5	30	21	6	21	6	23	6	23
Z (max. / min.)	mm	15/0		19/0		24/0			24/0			31/0		37/3		37/3	
d BHD-FC	mm	1/16″ x 90°		1/16″ x 90°		1/16″ x 90°			1/16″ x 90°			3/32″ x 90°		3/32″ x 90°		3/32″ x 90°	
d BHM-FC	mm	1,5″ x 60°		1,5″ x 60°		1,5″ x 60°			1,5″ x 60°			1,5″ x 60°		–		–	
e	mm	49,5		66		77,5			93			116,5		152		192	
f	mm	5		4		4			4			5		10		10	
g	mm	2,5		2,5		3,5			3,5			3,5		3,5		3,5	
j	mm	30		36		45			45			62		62		62	
k1	mm	10		11		12			12			14		16		16	
l1 BHD-FC	mm	16,5		23		30			30			38 (*)		38		38	
l1 BHM-FC	mm	20		25		30			30			38 (*)		–		–	
l2 max./min	mm	41/23		56/33		62/43			78/43			90/53		129/53		167/53	
m BHD-FC	mm	M10		M12		M16			M16			M20		M20		M20	
m BHM-FC	mm	M10		M12		M12			M16			M20		–		–	
n h8 **BHD-FC**	mm	14		17		21			21			25,5		25,5		25,5	
n h8**BHM-FC**	mm	12		14		16			21			22		–		–	
p	mm	65		80		102			125			150		160		200	
q	mm	36		45		60			100			80		100		100	
r	mm	M8		M8		M10			M10			M12		M12		M12	
s H9	mm	16		16		16			20			20		20		20	
t	mm	4,5		5		5			5			5		5		5	

(*) Nominal value, it can be from 34 to 75 because there are 2 T-nuts (one hole only)
Balance quality grade = G 6,3 ISO1940



Tipo BHD - **OPEN CENTER - BIG DIAMETERS - SERRATED MASTER JAWS.**

Tipo BHD - **CON PASSAGGIO BARRA - GRANDI DIAMETRI - DENTATURA IN POLLICI**

Typ BHD - **MIT DURCHGANG - GROSSER DURCH-MESSER - GRINDBACKEN MIT ZOLL**

Type BHD - **CENTRE OUVERT- GRANDS DIAMETRES - MORS AVEC STRIURES EN POUCES**

Type BHD - **CON PASO BARRA - GRANDES DÍAMETROS - DENTADO EN PULGADAS**

CARATERISTIQUES TECHNIQUES: ***TECHNICAL FEATURES:***

Diamètre du mandrin - Fixation dir. ISO-A	Chuck size - DIRECT ISO-A Mounting		500-A15	630-A20	800-A20
Passage de barre	Thru - Hole	mm	180	230	230
Course par mors (au rayon)	Jaw stroke (radius)	mm	6,5	9	9
Course de coin	Wedge stroke	mm	31	34	34
Traction maxi	Max draw-pull	kN	70	100	100
Force de serrage totale maxi	Max gripping force	kN	210	240	240
Vitesse maxi	Max speed	rpm	1800	1500	1200
Masse (fixation ACP; sans mors)	Mass (plain back, without top jaws)	Kg	140	280	530

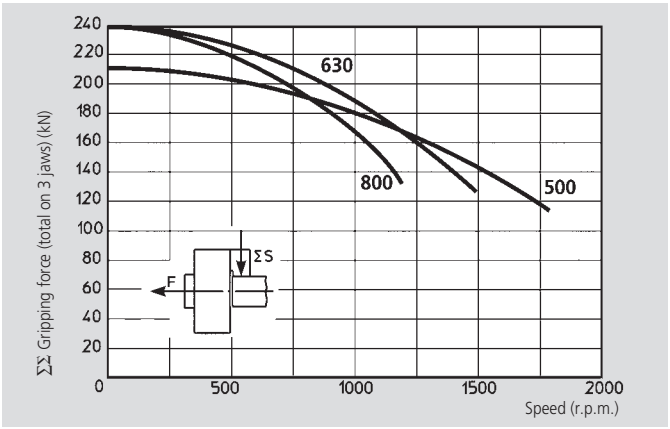
CARACTERISTICAS TECNICAS: ***CARATTERISTICHE TECNICHE:***

Diámetro plato	Diam. Autocentrante - Attacco dir. ISO-A		500-A15	630-A20	800-A20
Paso barra	Passaggio barra	mm	180	230	230
Carrera por barra (sobre el radio)	Corsa per griffa (sul raggio)	mm	6,5	9	9
Carrera del manguito	Corsa del manicotto	mm	31	34	34
Fuerza de tracciòn máx	Forza di trazione max	kN	70	100	100
Fuerza de cierre máx	Forza di serraggio max	kN	210	240	240
Velocidad máx	Velocità massima	rpm	1800	1500	1200
masa (Fijación brida; sin garras)	Massa (att. a flangia; senza morsetti)	Kg	140	280	530

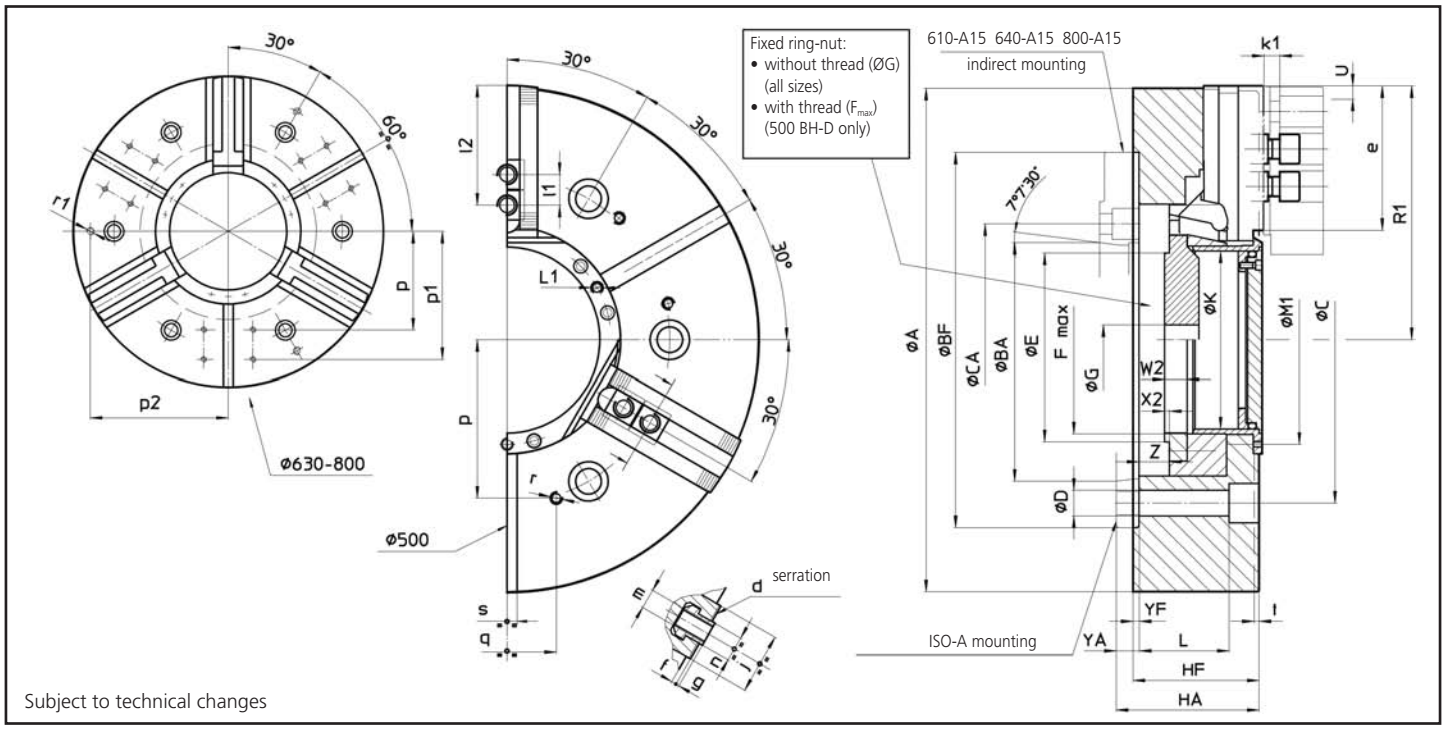
TECHNISCHE MERKMALE:

Futter Durchmesser - Direcraufnahme ISO-A		500-A15	630-A20	800-A20
Durchgang	mm	180	230	230
Hub pro Backen	mm	6,5	9	9
Kolbenhub	mm	31	34	34
max. Betätigungskraft	kN	70	100	100
max. Gesamt-Spannkraft	kN	210	240	240
max. Drehzahl	rpm	1800	1500	1200
Gewicht (Z-Aufnahme ohne Backen)	Kg	140	280	530

Actual gripping force diagrams



The diagrams refer to 3-jaw chucks. The max gripping force is the total, acting on the 3 jaws, obtained by applying to the chuck the max. allowed traction to the draw bar. The data refers to a chuck in good conditions, using SMW-AUTOBLOK K05 grease.



Subject to technical changes

BHD DIMENSIONS:

Chuck diameter		BH-D 500		BH-D- 630			BH-D 800		
		FL380	A15	FL520	A15	A20	FL520	A15	A20
A	mm	510			630			800	
B_F/B_A (H6)	mm	380	285.775	520	285.775	412.775	50	285.775	412.775
C	mm	330.2		463.6	–	463.6	463.6	–	463.6
C_A	mm	–	–	–	330.2	–	–	330,2	–
D	mm	26			26			26	
E	mm	206			260			260	
F max	mm	M190 x 3			M250 x 3 (*)			M250 x 3 (*)	
G	mm	30			30			30	
H_F/H_A	mm	128	145	150	184	169	150	184	169
K	mm	180			230			230	
L	mm	91			99			99	
L_1	mm	M8/9			M8/16			M8/16	
M_1	mm	211			270			270	
R_1 Chuck open	mm	257.5			314			399	
U Jaw stroke	mm	6,5			9			9	
W_2	mm	23			23			23	
X_2	mm	5			5			5	
Y_F/Y_A	mm	6	23	6	40	25	6	40	25
Z max/min	mm	31/0			34/0			34/0	
d BH-D serration	inch	3/32 x 90°			3/32 x 90°			3/32 x 90°	
e	mm	146.5			152			237	
f	mm	5			10			10	
g	mm	3,5			3,5			3,5	
j	mm	62			62			62	
K_1	mm	16			16			16	
l_1	mm	38			38			38	
l_2	mm	121/53			127/53			212/53	
m	mm	M20			M20			M20	
n (h8)	mm	25,5			25,5			25,5	
p	mm	160			200			200	
p_1	mm	–			260			260	
p_2	mm	–			280			280	
q	mm	100			100			100	
r	mm	M12/22			M12/22			M12/22	
r_1	mm	–			M16/28			M16/28	
s (h12)	mm	20			20			20	
t	mm	5			5			5	

(*) sizes BH-D 630 and 800 are standard with blank ring-nut (ØG)
Balance quality grade = G 6,3 ISO1940

LEGEND

☞ = Damage risk to the chuck and/or cylinder and/or machine

⚠ = Besides damage to the chuck and the machinary, **RISK OF PHYSICAL DAMAGE TO THE OPERATORS.**

1. GENERAL INFORMATIONS AND SAFETY REGULATIONS

SMW-AUTOBLOK automatic power chucks and hydraulic cylinders are the most advanced products on the market offering unmatched accuracy, speed, safety and reliability. The product range is the most complete and all products are manufactured in accordance with the latest international safety regulations. This use and maintenance manual is divided into 6 sections:

A) Technical and physical characteristics of the chucks page 2-15
B) Safety instructions, use and maintenance page 16
C) Instructions for mounting on the lathe spindle page 16
D) Trouble-shooting guide page 20-21
E) Mountings chuck + cylinder page 22-23
F) Spare parts lists page 56-60

We have provided technical and practical information from our experience and from thousands of SMW-AUTOBLOK products users about the important safety matters of static and dynamic gripping forces, maximum speed, use of the work-holding jaws and periodic maintenance.

Please contact the closest SMW-AUTOBLOK agent for further information and assistance.

1.1 SAFETY CONDITIONS ON THE MACHINE.
The machines on which the chucks and the rotating cylinders are to be mounted, must include the following safety conditions:

1.1.1 ⚠ The chuck must work inside a closed, protected zone, in order to avoid high speed release of the workpiece and any other rotating part (such as the clamping jaws or the internal parts of the chuck).

1.1.2 ⚠ The machine must be allowed to rotate only with the door completely closed. The door must not be opened during the working cycle.

1.1.3 ⚠ The machine may be allowed to rotate only:
a) after checking the hydraulic "feed circuit" with a pressure gauge to assure that it has reached the requested pressure.
b) after the proximity switches (2pcs or more) have confirmed the position of "component clamped". A proximity signal of the 2 extreme positions (chuck jaws open or closed) must then prevent rotation of the spindle.

1.1.4 ⚠ The electric and hydraulic circuits of the machine **MUST GUARANTEE that the chuck cannot make any opening or closing movement during rotation of the spindle.**

1.1.5 ⚠ In case of an electric power interruption, the existing position of the chuck jaws (open or closed) must be maintained in order to avoid the possible opening of the jaws and release of the workpiece. It is necessary to use double solenoid valves with detected positions for this purpose.

1.1.6 ⚠ The machine must **NEVER** rotate faster than the speed calculated on the working conditions described in pos. 3.5.

1.1.7 We suggest mounting a 10 bar preloaded accumulator on the hydraulic power unit. In the case of a pressure drop and failure of the safety valves, the cylinder piston can still provide a minimum draw-pull to avoid releasing the part.

1.2 SAFETY REGULATIONS FOR THE CHUCK-CYLINDER ASSEMBLY.

1.2.1 The main operating characteristics and performance date are engraved on the chuck face with international symbols. These characteristics are:
- Maximum draw-pull
- Maximum gripping-force
- Maximum speed

1.2.2 ⚠ All chuck parts subject to possible breakage must be shielded in order to avoid fragmentation during rotation.

1.2.3 ⚠ The rotating cylinder must include 2 non-return valves and 2 pressure relief valves which open automatically in case of excessive-pressure.

1.2.4 ⚠ The rotating cylinder must include a piston stroke control device in order to prevent rotation of the spindle if the workpiece is not clamped.

1.2.5 ⚠ **NEVER** provide a draw-pull higher than the rating for each chuck model. Excess draw-pull can cause breakage of the internal parts of the chuck. For the calculation of the torque and the static and dynamic gripping forces carefully read and adhere to the instructions of pos. 3.

1.2.6 ⚠ The maximum rotation speed allowed by the chuck can be reached only if:
- the maximum draw-pull force is applied.
- the static gripping force is checked by means of a loading cell.
-standard jaws are used and they don't protrude beyond the external diameter of the chuck.

1.2.7 ⚠ It's essential properly maintain the chuck, including periodic greasing according to the instructions of pos. 5.
IMPORTANT: An improperly maintained and unlubricated chuck can loose up to 60% of its gripping force, becoming a **DANGER to the SAFETY OF THE OPERATORS.**

1.2.8 ⚠ All maintenance **MUST BE CONDUCTED WITH MACHINE OFF.**

1.3 SAFETY REGULATIONS FOR TOP JAWS.

Top jaws are a basic component for safely gripping the workpiece. It is essential to carefully read and comply with the instructions of pos. 4.2, 4.3 and 4.4.

⚠ **IMPORTANT**: All top jaws operations, set up, handling and checking **MUST BE CONDUCTED WITH MACHINE OFF.**

2. MOUNTING OF THE CHUCK ON THE LATHE SPINDLE AND CONNECTION TO THE DRAW TUBE.

2.1 **Unpacking of the chuck.**

The chuck is carefully packed prior to shipment and should be safe from any damage during normal loading, transport and unloading. The external metal parts are coated with suitable rust inhibitors which must be removed before operating the chuck. This removal is best done by a light brushing with kerosene/paraffin, followed by the chuck being carefully dried.

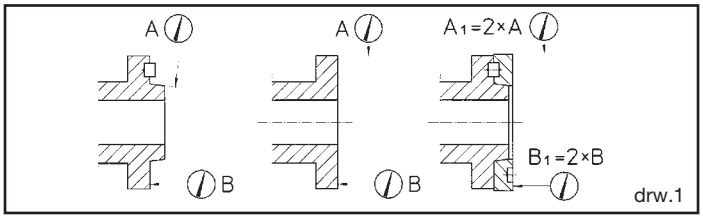
2.2 **Handling chuck:**

⚠ **IMPORTANT**: Handling of the chucks must be made done by the appropriate lifting devices.
On all chucks (250 mm diameter and larger), threaded holes are located on the outside diameter of the chuck for attaching eye bolts. For smaller chucks, we recommend using lifting belts.

2.3 **Checking the spindle nose.**
There are primarily two methods of attaching the chuck to the lathe spindle. They are standardized by the ISO 702/I norm (mounting with short cone) and by the DIN 6353 norm (cylindrical mounting):

A) Mounting with short cone ISO-A 702/I.
Normally the chucks are provided with a preassembled direct mounting flange.
B) Mounting on the cylindrical diameter DIN 6353.
Normally the chucks have standard centering diameters and mounting bolts so they can be mounted directly on the lathe spindle.

Before proceeding with mounting of the chuck, it is always necessary to carefully check that the machine spindle is within the correct tolerances of roundness (A) and flatness (B) shown in the following drawing and table.
Mounting with short cone ISO-A, the chuck can be adapted to a larger or a smaller spindle nose than the standard dimensions by mounting the chuck on an adapter flange.



drw.1

TAB. 1

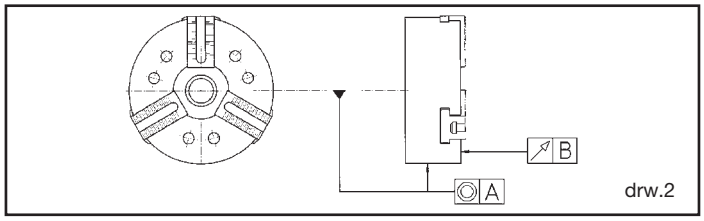
Ø= allowed diameter on the lathe (mm)

Pos.	Object under measurement	Permissible error			Instrument
		Ø ⩽ 500	500 < Ø ⩽ 800	800 < Ø ⩽ 1600	
A	Rot. roundess	0.007	0.01	0.015	Dial gauge
B	Undulation	0.005	0.01	0.015	Dial gauge

2.4 **Mounting the chuck on the lathe spindle.**

Position the chuck properly in front of the spindle (the drive button must be in line with its seat) and attach the chuck by turning the mounting bolts.

⚠ I**MPORTANT**: The mounting bolts must be tightened properly with a torque wrench adjusted to the dimension and the class of the bolts (see table 2-B).
In the case of cylindrical center diameters, it is necessary to center the chuck on the rotation axis of the spindle.
Check in accordance with the ISO 3442 norm shown below, that the concentricity of the chuck outside diameter (A) and the flatness of the face (B) are less than 1/2 of the spec for normal chucks, and 1/3 of the spec for high speed chucks.



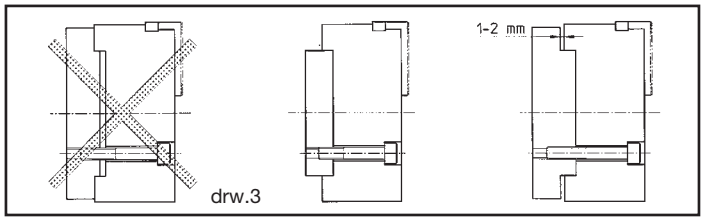
drw.2

TAB. 2 Ø a = chuck diameter (mm.)

Pos.	Object under measurement	Permissible error (mm)		
		Ø a ⩽ 160	160 < Ø **a** ⩽ 315	315 < Ø a ⩽ 630
A	Concentricity	0.02	0.03	0.04
B	Undulation	0.02	0.03	0.04

☞ If the chuck is mounted with a special flange, **it is critical** that the support face on the flange is the one inside the centering diameter of the chuck body (where the bolts are) so that the two surfaces fit without distorting the shape the chuck body.

Supporting on the external circular crone causes distortion of the chuck body, blocking the movement of the internal parts, resulting in a loss of gripping force and a faster wear.



drw.3

Tab **2-B** Tightening torque for mounting bolts of the chucks on the spindle nose

Minimum class requested 12.9		Minimum class requested 8.8	
D (mm)	M (N.m)	D (mm)	M (N.m)
M6	12	M16	170
M8	30	M20	300
M10	45	M24	500
M12	70	M30	950

Tab **2-C** Tightening torque for mounting bolts of ring nuts on the wegde

Minimum class requested 12.9	
D (mm)	M (N.m)
M5	9.5
M6	16
M8	39
M10	77

D = Dimensions of screw M = Tightening torque

2.5 Connecting the chuck to the draw tube.

For mounting without through-hole see the instructions on page 22.
For mounting with a partial and complete through-hole (see the instructions on page 22 and 23) two types of ring-nuts are available, a rotating and a fixed ring nut depending on the mounting chosen.
If the spindle through-hole and the draw-bar are smaller than the standard thread (F) of the ring nuts, an unthreaded ring nut with a smaller internal hole is available. This ring nut can be disassembled from the chuck (by unscrewing the mounting screws on the wedge bar), threaded to the proper dimension and then reassembled.

⚠ I**MPORTANT**: When reassembling the ring nut it is **ABSOLUTELY NECESSARY** to fully tighten the mounting screws with the correct torque depending on the dimension and the class request (see table 2-C).

3. MAXIMUM DRAW-PULL - MAXIMUM STATIC GRIPPING FORCE - DYNAMIC GRIPPING FORCE AND CENTRIFUGAL FORCE - DRIVING TORQUE - MAXIMUM SPEED.

3.1 Maximum draw-pull.

All chucks, due to the sizes of the internal parts, are limited to a "Maximum draw-pull" (Ft max) at the draw-bar. This value is clearly shown in the technical features and is inscribed on the chuck face.
The "draw-pull", in case of drawing with a hydraulic cylinder, is the multiplication of the piston area (A), the oil feeding pressure (p) and efficiency (η), which can be considered 0.95.

$$Ft = A \cdot p \cdot 0.95$$

Example: On a 210 BHD-3 jaws chuck, the "max draw-pull" is 38 kN (3800 Kg). If the drawing is made with a 140/52 VSNC cylinder (which has a 138 cm^2 piston area) the maximum oil pressure is:

$$p = \frac{Ft}{A \cdot 0.95} = \frac{3800}{138 \cdot 0.95} \cong 30 \text{ bar}$$

⚠ **IMPORTANT**: **NEVER** apply a higher force at the draw-tube than the rated maximum. Excessive draw-pull can cause breakage of the internal parts of the chuck.

⚠ **IMPORTANT.** It is necessary to check the hydraulic circuit for water hammering. This condition could cause breakage of the draw-bar or the internal parts of the chuck.

3.2 Static gripping force.

Chucks convert the axial stroke of the draw-tube to a radial stroke of the jaws by means of an inclined plane (wedge) system.
The wedge changes the "draw-pull" into a much greater "gripping force". This gripping force is applied to the workpiece, providing the necessary force to counter the torque created by the cutting tools during the machining cycle. The "max gripping force" (Fsmax) and the "max draw force" (Ftmax) are contained in the technical features and inscribed on the front of each power chuck. To calculate the "static gripping force" (Fso) for each "draw force" (Ft) use coefficient "K" typical of every power chuck. The value of "K" can be easily calculated with the technical features in catalogues or on the front of the power chuck:

$$K = \frac{Fsmax}{Ftmax} = \frac{Fso}{Ft}$$

So, at each value of Ft, corresponds a value of Fso according to the formula:

$$Fso = Ft \cdot K$$

Example: for a 210 BHD-3 jaw chuck, we determine Fso for Ft=30kN

$$K = \frac{Fsmax}{Ftmax} = \frac{110 \text{ kN}}{38 \text{ kN}} = \backsim 2{,}9 \quad ; \quad \mathbf{Fso = 30 \cdot 2{,}9 = 87 \text{ KN}}$$

Coefficient "K" has been determined by experiment on a new power chuck, clean and properly greased with SMW-AUTOBLOK type K 05 grease.

☞ **IMPORTANT:** Always keep the chuck well lubricated with SMW AUTOBLOK type K 05 or K 67 grease .
It's important to use an SMW-AUTOBLOK gripping force dynamometer type 339H to check the static gripping force.

3.3 Dynamic gripping force and centrifugal force.

Power chucks are used on modern CNC lathes at high rotation speeds. When the power chuck rotates, all the parts which are not anchored radially i.e. the master jaws, T-nuts, the screws and top jaws are subject to a "centrifugal force" which decreases the gripping force in O.D. clamping (and increases it in I.D. clamping).
For each speed there is a "Dynamic gripping force" (Fsd) which is determined as follows:

$$Fsd = Fso - Fct$$

where: Fsd [kN] = Theoretical dynamic gripping force
Fso [kN] = Static gripping force
Fct [kN] = Theoretical centrifugal force

The "theoretical centrifugal force" is determined as follows:

$$Fct = M \cdot R \cdot \omega^2$$

where: M [Kg] = Mass of master jaws + jaws,"T" nuts and screws
R [m] = Radius of the gravity center of "M"
ω [rad/sec] = Chuck's angular velocity

To complete the calculations it is necessary to determine the "Mass moment" M.R as follows:

$$M \cdot R = (m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot Z$$

where: m_1[Kg] = Mass of 1 jaws with "T" nuts and screws
r_1 [m] = Radius of the gravity center of "m_1"
m_2 [Kg] = Mass of 1 gripping jaw
r_2 [m] = Radius of the gravity center of "m_2"
Z = Number of the chuck's jaws.

The values for m1 · r1 are indicated in the following schedule:

Ø of the chuck	TYPES				
	AN-AL-IN-IL	BH	BB	BF/FC-HN/FC	RCD-RCM
130	0.015	0.015			
140			0.016		
165	0.024	0.024		-0.015	0.021
175			0.027		
210	0.057	0.050	0.048	-0.05	0.049
250	0.12	0.115	0.11	-0.09	0.11
305					0.16
315	0.21	0.19	0.17	-0.19	
400	0.50	0.43		-0.10	0.38
450		0.56			
500	1.58	0.68		-0.20	0.65
610		1.94			
630	2.60	1.41		-0.60	
640		2.07			
800	4.3	2.16			

The values for $m_2 \cdot r_2$ are the mass and baricentric radius of the jaws only and can be easily calculated by the user (for standard hard top jaws, the weight and the baricenter are indicated in the catalogues).

Example: For a type 210 BHD-3 jaw chuck, with standard soft top jaws in the most external position but not outside of the external diameter, at 4000 r.p.m., the calculation is as follows:

$$Fct = M \cdot R \cdot \omega^2 = (m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z \cdot \omega^2$$

$$m_1 \cdot r_1 = 0.050 \text{ Kg} \cdot \text{m (see schedule above)}$$

$$m_2 \cdot r_2 = 0.72 \cdot 0.060 = 0.043 \text{ Kg} \cdot \text{m}$$

$$\omega = \frac{\pi}{30} \cdot n = \frac{3.14}{30} \cdot 4.000 = 419 \text{ rad/sec}$$

therefore the theoretical centrifugal force is:

$$Fct = (0.050 + 0.043) \cdot 3 \cdot 419^2 = 48.981 \text{ N} \cong 50 \text{ kN}$$

Measuring the internal performance of the power chuck, the "effective centrifugal force" (Fca), measured experimentally, is about 0,7 of the theoretical one, therefore we have:

$$Fca \cong Fct \cdot 0.7$$

the "effective dynamic gripping force" is:

$$Fsa = Fso - Fca$$

Example: continuing the previous example, we have the "real centrifugal force":

$$Fca \cong Fct \cdot 0.7 \cong 50 \cdot 0.7 = 35 \text{ kN}$$

and the "Effective dynamic gripping force"

$$Fsa = Fso - Fca = 110\text{-}35 = 75 \text{ kN}$$

this value is found in the diagram for a type 210 BHD-3 jaw chuck.

⚠ **IMPORTANT:** With standard jaws, **NEVER** exceed the maximum allowed speed.

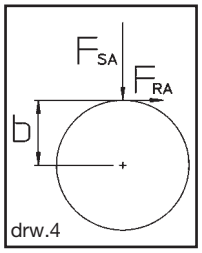
⚠ **IMPORTANT:** When using special jaws which are heavier than standard jaws or in a more external position, it is necessary to calculate the Fcs and Fsa and correspondingly reduce the speed.

IMPORTANT: We suggest using a dynamic gripping force measurement system type GFT to measure the "Effective dynamic gripping force" in order to confirm the safe gripping conditions at each speed.

3.4 Draw coupling

To explain the concept of "Effective draw coupling (force)", we must begin with the "Effective dynamic gripping force" explained at point 3.3.

The gripping force acts radially on the workpiece, to create a coupling. This must be changed into "effective draw force" (Fra), which acts tangentially on the piece, multiplying it by the coefficient of friction "f".



drw.4

$$Fra = Fsa \cdot f$$

We have shown below the average values of the coefficient of friction "f" for the different types of jaws and surfaces of the workpiece.

Schedule 4 - Coefficient of friction "f"

GRIPPING CONDITIONS	Rough piece	Worked piece
Turned soft top jaws	0.15	0.1
Hard top jaws (square teeths)	0.20	0.12
Hard top jaws (scharp teeths)	0.40	0.25
Jaws with carbide inserts	0.60	-

The draw coupling is determined by multiplying the draw force by the arm "b" (clamping radius) (see drawing 4).

For machining on lathes, with a rotating piece, it is necessary to consider the "effective dynamic draw coupling" (Tda) determined by multiplying the "Effective draw force" (Fra) by the clamping radius (b).

$$Tda = Fra \cdot b$$

where : Tda [N·m] = Effective dynamic draw coupling
Fra [N] = Effective draw force
b [m] = Clamping radius

Example: clamping with a type 210 BHD-3 jaw chuck, speed 4.000 r.p.m. in a finishing operation with soft top jaws on machined piece (f=0,1) with a clamping on diameter of 160 mm (b = 0,08 m).

$$Fra = Fsa \cdot f = 75 \cdot 0.1 = 7.5 \text{ kN} = 7500 \text{ N}$$

$$Tda = Fra \cdot b = 7500 \cdot 0.08 = 600 \text{ Nm}.$$

Once the draw coupling has been calculated, it is necessary to determine the "cutting coupling" (Tz), generated by the contact of the tools with the workpiece. Verify that it is, at least, 2.5 times less than the Tda:

$$Tda \geq 2.5 \cdot Tz$$

3.5 Maximum rotation speed

The maximum rotation speed in revolutions/minute (r.p.m.) is one of the main technical features of each power chuck. It is specified in all catalogues and is engraved on the front of each power chuck (N max - r.p.m.).

The system to calculate the max speed is specified in the EN 1550 regulation according to the following formula:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot \frac{Fs_{max}}{(m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z}} \cdot \frac{30}{\pi}$$

where: n max [r.p.m.] = Maximum r.p.m.
Fsmax [N] = Max. static gripping force
$m_1 \cdot r_1$[Kg·m] = Mass moment of 1 jaws,"T" nut and screws
$m_2 \cdot r_2$ [Kg·m] = Mass moment of 1 gripping jaws
Z = Number of chuck's jaws.

THE MAXIMUM SPEED is the one at which the power chuck looses 2/3 of "maximum static clamping force" due to the "theoretical centrifugal force" using standard hard top jaws in reversed position (high slot outwards) in an external position but within the diameter of the power chuck.

⚠ **THE MAXIMUM SPEED is not an absolute value**, but can be reached only under the following conditions:

A)If the "maximum static gripping force " (Fsmax) acts on the workpiece.
B)If the standard hard top jaws (or soft top jaws with equivalent weight moment) are positioned within the outside diameter of the chuck.

⚠ If the "Maximum draw pull" is not applied (Ftmax) and the "Maximum static clamping force" (Fsmax) is not achieved, or if heavier jaws are used in a more external position, it is necessary to reduce the rotation speed according to the following formula:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot \frac{Fs_{max}}{(m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z}} \cdot \frac{30}{\pi}$$

Example: on a 210 BHD-3 jaw chuck, with Fso=Fsmax=105kN (105000N) verified; with $m_1 \cdot r_1$=0.050 (see schedule at point 3.3); with $m_2 \cdot r_2$=0,043 (weight of 1 jaw by its baricentric radius), the maximum speed (according to ISO and DIN standards) is the following:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot \frac{Fs_{max}}{(m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z}} \cdot \frac{30}{\pi} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot \frac{105.000}{(0{,}050 + 0{,}043) \cdot 3}} \cdot \frac{30}{\pi} = 4800 \text{ rpm}$$

4. CLAMPING JAWS AND T-NUTS.

The clamping jaws are among the most important components in the workpiece gripping operation. It is **ESSENTIAL** to know exactly how to use them.

☞ Any type of jaw used, must be positioned so that the clamping of the workpiece is in the middle of the radial stroke of the master jaw.

CONCENTRICITY: Concentricity is the value of the difference from the theoretical rotation axis of the external surface of a round workpiece clamped between the jaws of a power chuck; usually it is measured with

a dial indicator.
The concentricity depends mainly on the top jaws:
A) The hard top jaws have been designed to grip on sharp edges increasing the friction coefficient and are not suitable to grip on finished surfaces with high concentricity accuracy (0,2 mm TIR is hard to maintain).
B) With ground top jaws for finishing operation the concentricity can be very accurate if the instructions of points 4.2, 4.3 and 4.4 are carefully followed.

REPEATABILITY: Repeatability is the constant positioning of a number of workpieces, clamped between the jaws of a chuck, under the same clamping conditions. Once a good concentricity has been obtained, by correctly grinding the clamping areas, **it is a good feature of the power chuck to guarantee good repeatability**, that is, to make sure that all the components clamped in the same conditions are concentric within a limited tolerance.

4.1 HARD TOP JAWS.

The standard hard top jaws, supplied on request, are designed to clamp raw workpieces in the first operation.
The clamping areas of the top jaws are ground in order to have sharp edges which penetrate the workpiece during the gripping, compensating for the "out of shape" and increasing the friction coefficient and consequently the draw coupling of the power chuck.
These jaws **are not suitable when high accuracy** is required for limited concentricity tolerances.

4.2 SOFT BLANK TOP JAWS.

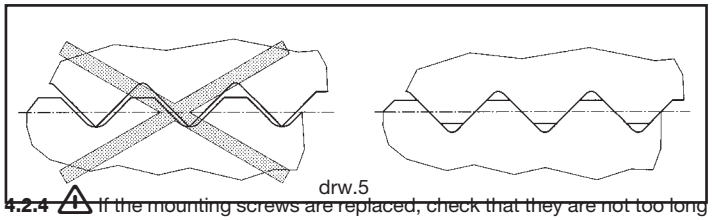
For finishing operations where good concentricity between the clamping diameter and the turned one is necessary, soft top jaws must be used. The clamping surfaces on the chuck are turned, taking up the play and elastic deformations in the same direction of the clamping (see point 4.4).

⚠ The use of non-standard top jaws or not them in the correct way could create a serious safety problem. Please **carefully follow the rules stated below**:

4.2.1 For standard applications, use exclusively SMW-AUTOBLOK soft top jaws. The SMW-AUTOBLOK chuck guarantee is void if original SMW-AUTOBLOK top jaws are not used. The use of substitute jaws can cause breakage in the chuck and/or in the clamping.

4.2.2 ⚠ Before using non original soft top jaws, check that the serrations have the same pitch and inclination as the master jaws (inch serrations 1/16"x90° or 3/32"x90°- metric serrations 1,5mmx60°).

4.2.3 ⚠ Check that the serrations of the jaws do not have a sharp point, but a chamfer of, at least, 0.3-0.4mm (see ISO 9401) so that the contact is correctly made on the side surfaces of the serrations.


drw.5

4.2.4 ⚠ If the mounting screws are replaced, check that they are not too long and they are not pressing against the bottom of the T slot of the master jaws. If so, this would overload the two sides of the "T" slot possibly breaking it.

4.2.5 ⚠ **NEVER** tighten the mounting screws too much (with long wrenches or **WORSE** with hammer blows on the wrench). The screws **must always** be tightened with a torque wrench set according to the clamping couples shown in the following table.

Minimum class request 12.9	
Dimensions of screw	Tightening torque (N.m)
M6	12
M8	30
M10	45
M12	70

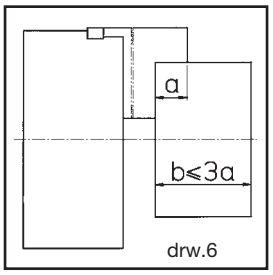
Minimum class request 8.8	
Dimensions of screw	Tightening torque (N.m)
M16	170
M20	300
M24	500
M30	950

4.2.6 ⚠ The clamping jaws should not extend beyond the diameter of the chuck. In the rare occasions when jaws are used which extend beyond the diameter of the power chuck, great care should be exercised in CNC programming and machining, in order to avoid collisions with the tools and prevent injury to the operator during machine operation.

4.2.7 **NEVER** use jaws higher than twice the height of standard jaws.
For special applications with greater heights, it is necessary to use chucks with tongue and groove master jaws.

4.2.8 The maximum height of the component to be clamped must **NEVER** be higher than 3 times the height of the clamping jaws.

Components with greater heights must be supported by a tailstock or by a self-centering work rest.



drw.6

4.3 SUGGESTIONS ON HOW TO USE TOP JAWS.

4.3.1 A constant clamping force, the draw coupling applied to the workpiece increases with the clamping diameter. Therefore always clamp the component on the greatest diameter possible.

4.3.2 The clamping force is reduced with the increase of the height to which it is applied; therefore, reduce the height of the clamping jaws as much as possible.

4.3.3 When good axial tolerance is necessary, **do not** reference the workpiece on the jaws, because they are deformed by the clamping. In this case, the axial reference of the workpiece must be done by means of fixed supports on the chuck body or on the front flange ; these points undergo less axial deformation (fig. 7A). It is also possible to have the axial support on the top jaws when the clamping diameter is medium-small in case of internal clamping and medium-large in case of external clamping,anyway, close to the clamping area. (see fig.7B).

drw.7

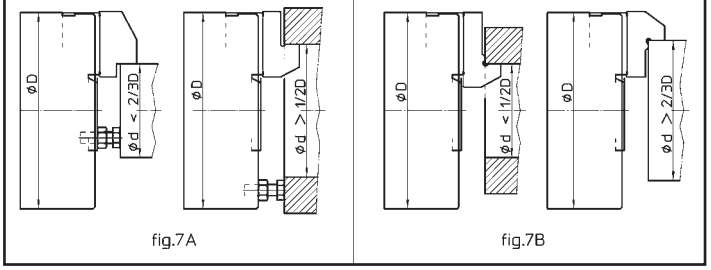
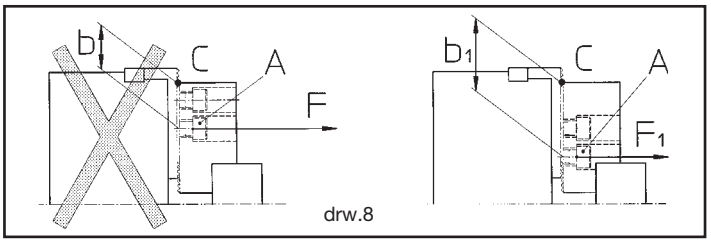


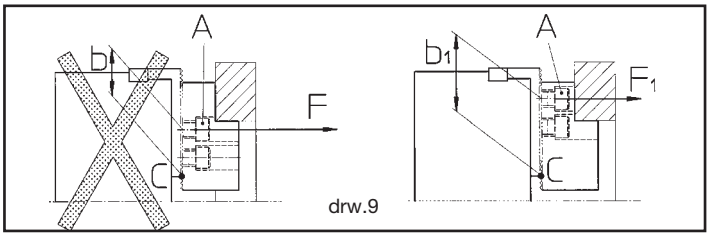
fig.7A fig.7B

4.3.4 ⚠ **IMPORTANT**: When positioning the jaws, the first mounting screw (A) must be positioned as far as possible away from the fulcrum (C) of reaction at the gripping coupling thereby incresing the arm (b_1>b) and reducing the draw force (F1) on the screw itself, and consequently its stress and deformation.
External clamping: The screw (A) must be as close as possible to the center:



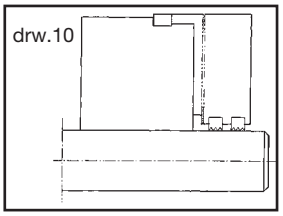
drw.8

Internal clamping: The screw (A) must be in the most external position possible.



drw.9

4.3.5 We advise the use of collet chucks for clamping bar stock. If a power chuck is used for clamping a bar, we suggest mounting carbide inserts with diamond clamping areas on the jaws. These inserts increase the friction coefficient and compensate for the deformation of the top jaws.


drw.10

4.4 INSTRUCTIONS TO TURN SOFT TOP JAWS.

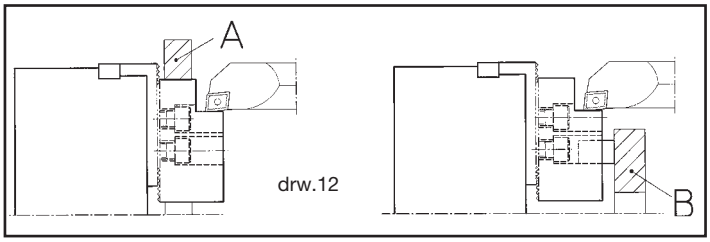
To obtain the best concentricity between the clamping diameter and the

machined one, it is necessary, to take up the clearance and deformation of the chuck before grinding the soft top jaws. This is done by clamping a ring (A) or a tool (B) in the same direction as the workpiece (internal or external).

A) External clamping:

drw.11

B) Internal clamping:



drw.12

4.5 "T" NUTS.

4.5.1 ⚠ Worn out or damaged T nuts must be replaced with original SMW-AUTOBLOK components. The SMW AUTOBLOK guarantee is void if non-original "T" nuts are used. The use of substitute components can cause breakage in the chuck and/or in the clamping.

⚠ **IMPORTANT**. T-nut wear causes deformation in the master jaws and an increase in the friction between the sliding surfaces. This can cause seizure or breakage of the master jaws.

4.5.2 ⚠ When attaching the top jaws to the master jaws, there must be at least 2 mounting screws and the T nut must not protrude from the "T" slot in the master jaw.

5. GREASING AND PERIODIC MAINTENANCE.

5.1 Greasing of the power chuck.

⚠ **IMPORTANT:** All operations and periodic maintenance **MUST BE CONDUCTED WITH THE MACHINE OFF.**

5.1.1 Periodic greasing of the power chuck is necessary to:
A) Constantly achieve the calculated gripping force.
B) Guarantee long life and accuracy to the chuck.

5.1.2 ☞ **Type of grease.** Use special SMW-AUTOBLOK grease for power chucks type K 05 or K 67. (K 05 recommended when working with coolant and K 67 when working without coolant).

5.1.3 ⚠ **Frequency of greasing.** The chuck should be greased every 500-1000 clamping/unclamping movements and in any case every 8-16 working hours.

5.1.4 ☞ **How and where to grease the chuck.** Use a hand pump on the nipples of each master jaw and on those located radially on the body of the chuck (if existing).
Make movements of the jaws, during the greasing operation and after, in order to distribute the grease into the chuck.

5.1.5 ☞ A few times a day move the chuck from fully opened to fully closed without a workpiece. This allows a better distribution of the grease within the chuck.

5.2 Periodic maintenance.

In order to properly maintain the chuck, it is necessary to dismount if periodically, clean the chuck carefully, check the condition of the contact surfaces and insure that the grease has penetrated uniformly.

5.2.1 Dismounting frequency:

A) A new chuck must be dismounted after 5,000 to 8,000 cycles;
B) then periodically, after 50,000-100,000 cycles;
C) at least every 6 months, regardless of the number of cycles.

5.2.2 What to do.

When the chuck is fully dismounted proceed as follows:

A) Degrease and clean each component with a trichloroethylene based solvent.
B) Any residue can be cleaned with a wire brush.
C) Use a fine abrasive stone to eliminate any possible seizure marks.
D) The grease holes can be cleaned using a metal wire.
E) Inspect the chuck for excessive wear conditions that could cause **a** loss of precision in the chuck or breakage.

⚠ **EXCESSIVE WEAR DURING COMPONENT GRIPPING PRODUCES CONCENTRATED STRESS AREAS THAT CAN CAUSE PERMANENT DEFORMATION OR FAILURE IN THE CHUCK'S COMPONENTS.**

TROUBLE SHOOTING GUIDE FOR POWER CHUCKS

The master jaws do not move	The chuck does not work	1 2 3 4 5 6 7 8
	One master jaw does not moves	8
The chuck works but not correctly	Excessive vibration during rotation	9 10 11 12 13
	The master jaws do not complete their stroke	5 6 7 8 14
	There is an excessive radial clearance in the master jaws	15 16 17
	The master jaws move too slowly	18 19 20 21
	The movement of the master jaws is noisy	19 20 21
The workpiece moves betwen the jaws	The clamping force is not suficient	18 19 20 21 22
	The centrifugal force during rotation is too high	23
	The jaws do not clamp the workpiece correctly	19 21 24 25 26 27 28
The component has not been clamped with sufficient accuracy	Concentricity errors	26 29 30
	Repeatability errors	26 31
	Parallelism errors	26 32 33 34

TROUBLE SHOOTING GUIDE FOR POWER CHUCKS

1 Check that there is no alarm signal in the operation system of the machine that could stop the operation of the controls. Carefully check the electric circuit and the buttons.

2 Check that the hydraulic circuit is in good working condition and gives the requested pressure; check the following:
A) The oil level in the tank.
B) The proper operation of the pump.
C) The filters must not be clogged.
D) The solenoid valves must not be jammed.
E) The tubes must be properly connected.

3 Be careful not to reduce the pressure (relative to the starting pressure) all at once to 1/3 (or less), this would prevent the operation of the safety valves and the piston stroke.

4 One of the two safety valves is jammed in its seat. This could be due to different reasons (dirty oil, over-pressure, water hammering, changes in temperature, wear of the internal components of the valves).
To solve this problem please refer to the use and maintenance manual for the cylinder.

5 If, after having checked points 1-2-3 and 4 the problem still hasn't been solved, it is necessary to dismount the chuck from the machine and verify that the draw tube makes its full stroke; if not, refer to the use and maintenance manual of the cylinder.

6 If the power chuck is new, check that the draw-bar between the chuck and the cylinder has the correct length and is correctly screwed into the front and back threads.

7 If the chuck has been in operation for a long time, check that during operation the draw-bar has not unscrewed.
Check if the connecting draw-bar between the chuck and cylinder is broken, or the two threads are damaged.
If the draw-bar is broken, or the threads are damaged, check the hydraulic system for excessive pressure and that the draw-bar is the correct size

8 Place the chuck on a bench. Check, if by pushing or pulling the center wedge, the wedge moves through its complete axial stroke and this stroke becomes the radial stroke of the master jaws, if not, there can be two kind of problems:

- the chuck is dirty and clogged;
- internal parts are broken or jammed;

Disassemble the chuck and perform the required maintenance.

9 The body of the chuck is out of center or out of planarity and does not turn within the requested tolerances (see point 2.4). Center the chuck.

10 The clamping jaws and/or the workpiece are not symmetric with the rotation axis and therefore cause unbalance. Balance the chuck with the jaws and the piece clamped.

11 Insure that the draw tube is not unbalanced, out of center or out of alignment.

12 If vibration occurs only in thrust position, this is due to bending of the draw bar which undergoes an axial stop.
It is necessary to drive the draw bar radially onto bronze bearings.

13 Check carefully, removing, in order, the workpiece, the top jaws, the chuck, the draw tube, the cylinder, the adapters, until there is no further vibration. Then balance the part removed last.

14 Check that the shoulder (diam. E) of the wedge of the chuck does not touch the machine spindle, interfering with the axial stroke of the wedge. If this occurs, use a thicker adapter.

15 A radial clearance in the master jaws of 0,15-0,25mm is normal and is a feature of chucks with inclined surfaces. The clearance can reach up to 0,5mm without consequences.

16 If the radial clearance is more than 0,5mm, the inclined surfaces are worn out due to corrosion or lack of lubrication.
The power chuck can still work but it is not accurate. We suggest dismounting the power chuck and conducting the maintenance as indicated in the appropriate paragraph.

17 Dismount the power chuck and check that there are no broken internal components.

18 There could be problems in the hydraulic circuit (insufficient tank capacity, clogged filters, throats in the circuit) and/or the cylinder. Please refer to the instruction manual for the cylinder for all problems of the hydraulic cylinder.

19 For a number of reasons (see points 4.2 and 4.3) the master jaws deform on the side blocking their sliding in the body of the chuck; the principal reasons can be:

a) the top jaw mounting screws are too tight;
b) The top jaw mounting screws are too long and push against the bottom of the "T" slot.
c) The serrations of the top jaws do not match the serrations of the master jaws
d) Damaged or worn out "T" nuts.

These problems cause a great loss in clamping force and excessive wear of the power chuck. We suggest reading point 4, the clamping jaw section of this manual.

20 The adapter has been incorrectly machined, and the axial reference of the chuck is made on the external circular crone instead of on the internal surface of the chuck (see point 2.4).
Modify the adapter and make the axial reference correctly.

21 The chuck is very dirty; the lubrication is not appropriate (unsuitable oil or grease) or insufficient. Disassemble the power chuck and conduct maintenance on the chuck.

22 The draw pull is insufficient. Check the technical features of the power chuck and cylinder and adjust the hydraulic pressure in order to apply the max draw pull allowed.
It is necessary to have a static gripping force meter. The SMW- AUTOBLOK type 339H grip force meter will measure the effective gripping force.

23 Check the features of the power chuck and test the static gripping force when the chuck is not operating (point 22).
To calculate the remaining gripping force at the desired speed it is necessary to calculate the centrifugal force (Fc) according to the instructions at point 3.3 of this manual.
To reduce the centrifugal force it is necessary to make the jaws as light as possible and reduce the baricenter radius, by putting them toward the rotation center as much as possible.
To measure the "effective dynamic gripping force" it is necessary to use a rotating dynamometer type SMW-AUTOBLOK GFT 270.

24 The serrations of the soft top jaws have not been machined properly, have not been used correctly, or they have not been turned in the proper way (refer to instructions of points 4.2, 4.3, and 4.4).

25 The top jaws are too high or are in an incorrect position, therefore, during gripping the jaws lift too much. It is necessary to reduce the height of the top jaws and position them according to instructions of point 4.3.4.

26 The slides of the master jaws could be worn out, causing excessive deformation during the gripping; it's necessary to disassemble the chuck, check the clearences and, if necessary proceed to the revision or substitution of the chuck.

27 We advise the use of collet chucks for clamping bar stock. If a power chuck is used for clamping a bar, we suggest mounting carbide inserts with diamond clamping areas on the jaws. These inserts increase the friction coefficient and compensate for the deformation of the top jaws.

28 When clamping raw workpieces with high roundness errors or irregular shapes during first operation, we suggest mounting carbide inserts on the jaws. These inserts increase the friction coefficient and compensate for the irregular shape of the clamping surfaces.

29 Hard top jaws are designed to clamp raw workpieces on their edges, therefore an eccentricity over 0,2mm is normal.

30 The concentricity, clamping with turned soft top jaws, depends mainly on how these jaws are designed and manufactured (refer to instructions points 4.2, 4.3 and 4.4).

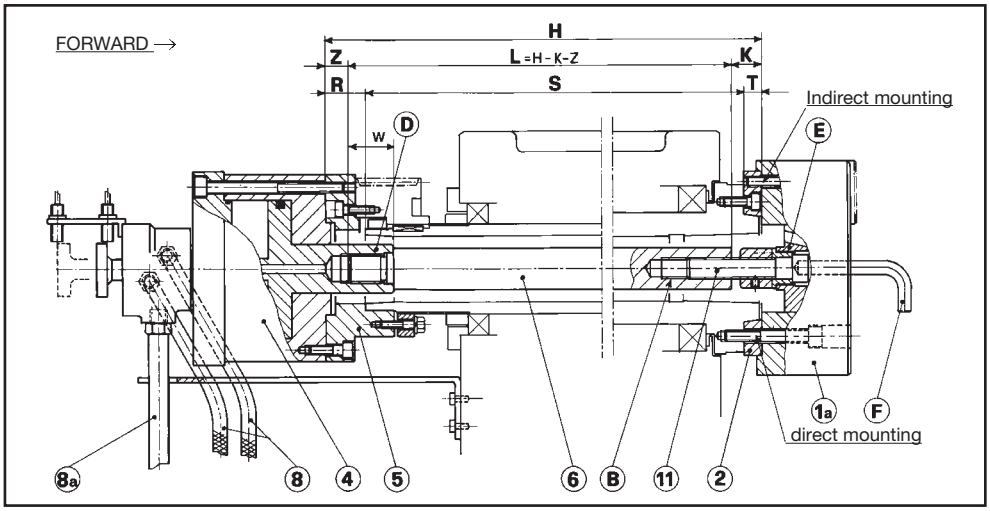
31 Check that the master jaws or the wedge are not broken and that there is no dirt in the internal mechanism of the chuck.
Dismount the chuck and conduct the maintenance as indicated in the appropriate paragraph.

32 Check that the axial reference of the workpiece is made by means of fixed supports on the body or on the front flange and **NOT** on the clamping jaws (see point 4.3.3).

33 Check that the jaws are positioned correctly in order to reduce the elastic deformation of the jaws (see point 4.3.4).

34 When clamping components which require high axial positioning accuracy, parallelism and orthogonality, we advise against using normal chucks with standard serrations.
For these applications we recommend TSC series of chucks with an axial pull down movement against a fixture.

MOUNTING WITH CLOSED CENTER CYLINDERS



Cylinder	100 CSN 150 CSN	200 CSN 250 CSN	70SIN-S 85 SIN-S 100 SIN-S	125 SIN-S 150 SIN-S	175 SIN-S	200 SIN-S	250 SIN-S
W [mm]	25	30	35	45	50	50	50
Z [mm]	5	5	12	25	20	30	35

	125 AN-AL	400 BH	130 BH	210 AN-AL	250 BH-BB	165 RC	-	-
Chuck	165 AN-AL	400 BH-FC	140 BB	210 BH-BB	250 BH/FC	210 RC	250 RC	-
		450 BH	165 BH	210 BH/FC	315 BH/FC	-	315 RC	630 IN-IL
		500 IN-IL	165 BH/FC	250 AN-AL	315 BH	-	400 RC	800 IN-IL
			175 BB	315 AN-AL	400 AN-AL	-	-	-
K [mm]	35	30	24	24	20	12	5	50

Note: **AN** means **AND, ANM, ANC, AN/RM;** **AL** means **ALD, ALM;** **BH** means **BHD, BHM;** **BB** means **BBD, BBM;** **RC** means **RCD, RCM, RCC;** **GHN** means **GHDN, GHMN;** **BH/FC** means **BHD/FC BHM/FC;** **IN** means - **IND-INC;** **IL** means **ILD-ILC.**

FULLY CLOSED CENTER

a. Mount the cylinder adaptor (5) on the lathe spindle.

b. In case of indirect mounting, mount the chuck adaptor (2) on the lathe spindle. In case of direct mounting, the chuck adaptor (2) (of T thickness) is already mounted on the chuck.

c. Calculate the (H) length (see sketch), adding R+S+T, or just measure the distance between the two adaptors (5) and (2).

d. Calculate the (L) length of the draw bar (6) according to the formula shown in the sketch (for K and Z see table below).

e. Cut the draw bar (6) according to the (L) length and make the thread (B) into the draw bar to fit the regulating group (11).

f. Screw the draw bar (6) onto the thread of the piston rod (D).

g. Push the cylinder piston (D) fully ahead.

h. Fasten the cylinder to its adaptor (5).

i. Mount the hydraulic fitting following the above sketch.

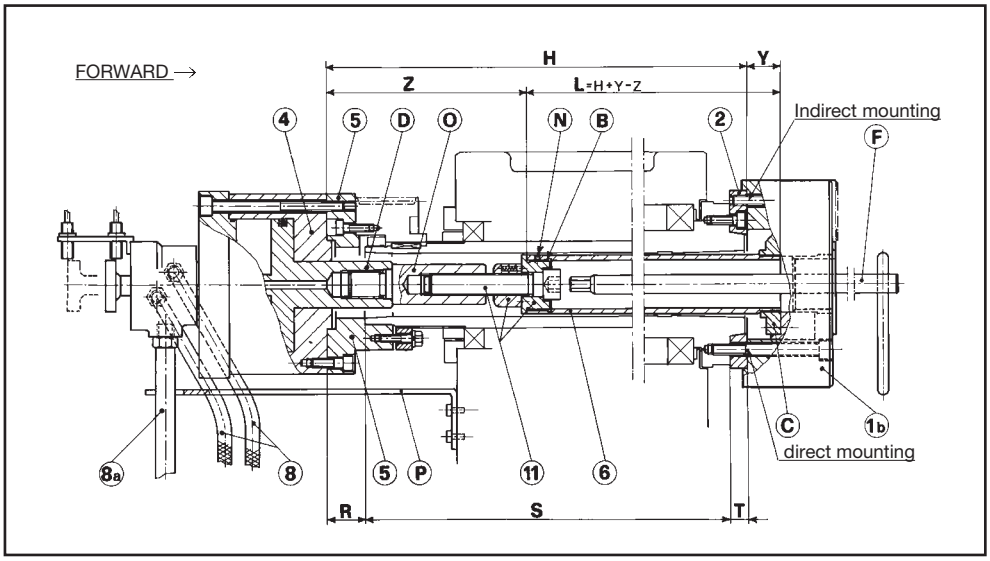
j. Pull the regulating group (11) backward until the jaws are fully closed.

k. Put the chuck in front of the spindle nose and screw the regulating group (11) in to the thread (B) of the draw bar (6) up to 5 - 10 mm from the end, using the hexagonal wrench (F).

l. Position the chuck so that the face driver is in line with its seat. With the cylinder at low pressure, pull the chuck on adaptor (2) or directly on the spindle nose.

m. Fasten the chuck using the fixing screws.

n. Check the unit. If the jaws do not make a full stroke, cut the pressure and adjust the regulating group (11) using the hexagonal wrench (F), tightening or loosening. As a good rule, in order to avoid peak loading on the draw bar, the end of stroke “all forward” should be done on the cylinder and not on the chuck.



Cylinder	100 CSN 150 CSN	200CSN 250 CSN	85 SIN-S 70 SIN-S	100 SIN-S	125 SIN-S 150 SIN-S	200 SIN-S	250 SIN-S
Z [mm]	170		145	160	180	230	235

Chuck BH.. BB..	Y [mm]	Chuck BH.. BB..	Y [mm]	Chuck BHD	Y [mm]	Chuck BH/FC	Y [mm]	Chuck RC	Y [mm]	Chuck KNCSN	Y [mm]	Chuck KNCSN	Y [mm]
130 BHD-BHM	24	210 BHM-BBM	33			165	28	165	37				
140 BBD-BBM	24	250 BHM	22			210	33	210	43	140	38	315	51
165 BHD-BHM	26	250 BBM	32			250	37	250	50	170	42	400	57
175 BBD-BBM	26	315 BHM	22	500	55	315	39	315	50	210	44	500	70
210 BHD-BBD	33	315 BBM	39	630	55	400	42	400	56	225	44	630	70
250 BHD-BBD	37	400 BHD-BHM	42	800	55	500	60	500	56	260	51		
315 BHD-BBD	39	450 BHD-BHM	42			630	60						

Note: **BH** means **BHD, BHM;** **BH/FC** means **BHD/FC, BHM/FC;** **BB** means **BBD, BBM;** **RC** means **RCD, RCM, RCC;**

PARTIAL OPEN CENTER

a. Mount the cylinder adaptor (5) on the lathe spindle.

b. In case of indirect mounting mount the chuck adaptor (2) on the lathe spindle. In case of direct mounting, the chuck adaptor (2) (of T thickness) is already mounted on the chuck.

c. Calculate the (H) length (see sketch), adding R+S+T, or just measure the distance between the two adaptors (5) and (2).

d. Calculate (L) length of the draw bar (6) according to the formula shown in the sketch (for Y and Z see table below).

e. Cut the draw bar (6) according to the (L) length and make the thread (B) into the draw bar and on the regulating group (11).

f. Thread the hole for the set screw (N).

g. Screw the regulating group (11) into the the draw bar (6) and lock the set screw (N).

h. Screw the draw bar (6) into the chuck wedge (C).

i. Screw the short connection rod (O) into the piston rod (D) of the cylinder.

j. Push the cylinder piston (D) fully ahead.

k. Mount the cylinder on its adaptor (5).

l. Mount the hydraulic fittings, following the above sketch.

m. Pull the draw bar (6) backward, until the jaws are full closed.

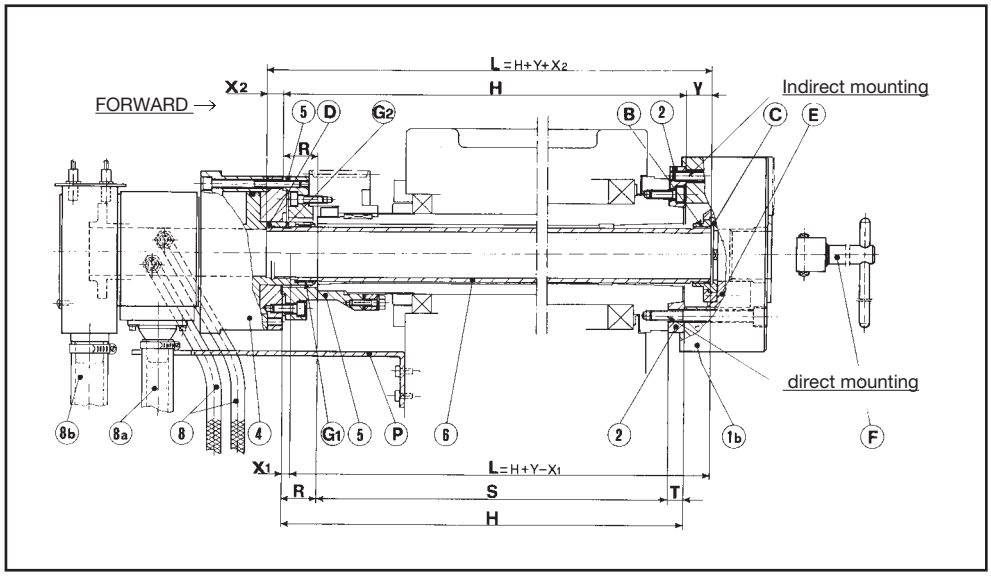
n. Put the draw bar into the machine spindle. Using the long hexagonal wrench (F), screw the regulating group (11) into the short connection rod (O) up to 5 - 10 mm from the end.

o. Position the chuck so that the face driver is in line with its seat. With the cylinder at low pressure, pull the chuck on adaptor (2) or directly on the spindle nose.

p. Fasten the chuck using the fixing screws.

q. Check the unit. If the jaws do not make a full stroke, cut the pressure and adjust the regulating group (11) using the hexagonal wrench (F), tightening or loosening. As a good rule, in order to avoid peak loading on the draw bar, the end of stroke “all forward” should be done on the cylinder and not on the chuck

MOUNTING WITH OPEN CENTER CYLINDERS



MOUNTING WITH FRONT REGULATION

a. Mount the cylinder adaptor (5) on the lathe spindle.

b. In case of indirect mounting, mount the chuck adaptor (2) on the lathe spindle.
In case of direct mounting, the chuck adaptor (2) (of T thickness) is already mounted on the chuck.

c. Calculate the (H) length (see sketch), adding R+S+T, or just measure the distance between the two adaptors (5) and (2).

d. Calculate the (L) length of the draw tube (6) according to the following formula:
L = H+Y-X1: when fastening the draw tube with G1 thread (all type of cylinders).
L = H+Y+X2: when fastening the draw tube with G2 thread.

e. Cut the draw tube (6) according to the (L) length and make the outer thread (B) to fit the threaded ring nut (C) mounted on the rear of the chuck.

f. Screw the G1/G2 side of the draw tube (6) into the cylinder piston (D).

g. Mount the cylinder on its adaptor (5).

Cylinder VNK	X_1 [mm]	X_2 [mm]
70/37	0	22
102/46	-8	33
130/52	-8	36
150/67	-5	33
170/77	-5	33
200/86	-6	36
225/95	-6	36
250/110	-6	36
320/127	9	–

Chuck		Y [mm]
210	BHD BHM BBD BBM	28
250	BHD BBD BBM	32
250	BHM	22
315	BHD	34

h. Make the hydraulic connections as the above sketch.

i. Mount the bracket (P) to stop the rotation of the oil collector cylinder.
IMPORTANT: Be sure that the drain hose is in a vertical position and has a continuous slope (without any bends) up to the hydraulic power unit.
NOTE: The bracket must not push the drain hose axially.

j. Push the cylinder piston (D) fully ahead.

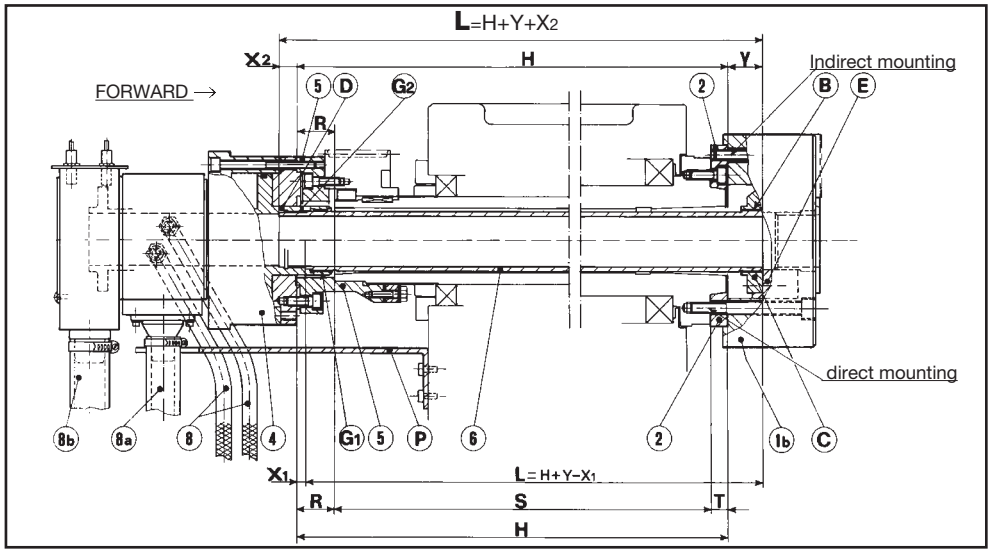
k. Draw back the chuck wedge (E) (jaws closed). Remove the top jaws and the plug (for BH-BB types remove the front cover also).

l. Position the chuck in front of the machine spindle and screw the nut (C) on the (B) side of the draw tube (6) using the (F) wrench.

m. Position the chuck correctly (the face driver in line with its seat), then draw the chuck on the adaptor (2) - or directly on the machine spindle - pulling with the cylinder at low pressure.

n. Screw the fixing screws of the chuck.

o. Check the unit. If the jaws do not make a full stroke, cut the pressure, and adjust using the wrench (F),tightening or loosening the (C) nut.



MOUNTING WITHOUT REGULATION

a. Mount the cylinder adaptor (5) on the lathe spindle.

b. In case of indirect mounting, mount the chuck adaptor (2) on the lathe spindle.
In case of direct mounting, the chuck adaptor (2) (of T thickness) is already mounted on the chuck.

c. Calculate the (H) length (see sketch), adding R+S+T, or just measure the distance between the two adaptors (5) and (2).

d. Calculate the (L) length of the draw tube (6) according to the following formula:
L = H+Y-X1: when fastening the draw tube with G1 thread (all type of cylinders).
L = H+Y+X2: when fastening the draw tube with G2 thread.

e. Cut the draw tube (6) according to the (L) length and make the outer thread (B) to fit the threaded ring nut (C) mounted on the rear of the chuck.

f. Screw the G1/G2 side of the draw tube (6) into the cylinder piston (D).

g. Mount the cylinder on its adaptor (5).

h. Make the hydraulic connections as the above sketch.

i. Mount the bracket (P) to stop the rotation of the oil collector cylinder.
IMPORTANT: Be sure that the drain hose is in vertical position and has a continuous slope (without any bends) up to the hydraulic power unit.
NOTE: The bracket must not push the drain hose axially.

j. Push the cylinder piston (D) fully ahead.

k. Draw back the chuck wedge (E) (jaws closed).

l. Position the chuck in front of the machine spindle; rotate the spindle and fully screw the draw tube (6) into the chuck nut (C).

m. Position the chuck correctly (the face driver in line with its seat), then draw the chuck on the adaptor (2), or directly on the machine spindle, pulling with the cylinder at low pressure.

n. Screw the fixing screws of the chuck.

Cylinder VNK	70/37		102/46		130/52		150/67		170/77		200/86		225/95		250/110		320/127	
	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
[mm]	0	22	-8	33	-8	36	-5	33	-5	33	-6	36	-6	36	-6	36	9	–

Chuck BH.. BB..	Y [mm]	Chuck BH.. BB..	Y [mm]	Chuck BHD	Y [mm]	Chuck BH/FC	Y [mm]	Chuck RC	Y [mm]	Chuck KNCSN	Y [mm]	Chuck KNCSN	Y [mm]
130 BHD-BHM	24	210 BHM-BBM	33			165	28	165	37				
140 BBD-BBM	24	250 BHM	22			210	33	210	43	140	38	315	51
165 BHD-BHM	26	250 BBM	32			250	37	250	50	170	42	400	57
175 BBD-BBM	26	315 BHM	22	500	55	315	39	315	50	210	44	500	70
210 BHD-BBD	33	315 BBM	39	630	55	400	42	400	56	225	44	630	70
250 BHD-BBD	37	400 BHD-BHM	42	800	55	500	60	500	56	260	51		
315 BHD-BBD	39	450 BHD-BHM	42			630	60						

Note: **BH** means **BHD, BHM;** **BH/FC** means **BHD/FC, BHM/FC;** **BB** means **BBD, BBM;**
RC means **RCD, RCM, RCC;**

LEGENDA

☞ = Rischio di danneggiamento al mandrino e/o al cilindro e/o alla macchina.

⚠ = Oltre al danneggiamento del mandrino e del macchinario, **RISCHIO FISICO PER GLI OPERATORI.**

1. INFORMAZIONI GENERALI E NORME DI SICUREZZA.

Gli autocentranti automatici SMW-AUTOBLOK ed i relativi cilindri idraulici rotanti sono quanto di più tecnologicamente avanzato attualmente disponibile sul mercato per precisione, robustezza, forza di bloccaggio, velocità di rotazione, durata ed affidabilità.
La gamma di modelli è la più completa e dispone di tutti i più avanzati requisiti di sicurezza richiesti dalle norme internazionali.
Il presente manuale di uso e manutenzione è diviso in 6 sezioni:

A) Caratteristiche tecniche e geometriche degli autoc. pag. 2-15
B) Istruzioni di sicurezza, montaggio, uso e manutenzione pag. 24
C) Istruzioni di montaggio a bordo macchina pag. 24
D) Guida alla soluzione dei problemi pag. 28-29
E) Montaggi mandrino più cilindro pag. 30-31
F) Elenco completo delle parti di ricambio pag. 56-60

Per le rilevanti problematiche della sicurezza, delle forze di bloccaggio statiche e dinamiche, delle velocità di rotazione, dell'utilizzo dei morsetti di bloccaggio e della manutenzione periodica abbiamo dato indicazioni tecniche e pratiche derivate dalla nostra esperienza e da quella di migliaia di utilizzatori di prodotti SMW-AUTOBLOK.
Per qualunque ulteriore informazione o problematica Vi preghiamo di contattare l'agente SMW-AUTOBLOK più vicino che Vi fornirà la più completa e competente assistenza.

1.1 NORME DI SICUREZZA SULLA MACCHINA.

Le macchine sulle quali vanno montati gli autocentranti ed i relativi cilindri rotanti devono contenere le seguenti norme di sicurezza:

1.1.1 ⚠ L'autocentrante deve essere contenuto all'interno di una zona di lavoro chiusa con protezioni robuste e adeguate ad impedire l'espulsione di qualunque elemento in rotazione (sia i pezzi in lavorazione che i morsetti di bloccaggio ed i particolari dell'autocentrante).

1.1.2 ⚠ La macchina deve essere abilitata alla rotazione solo con la porta completamente chiusa e la porta stessa non deve poter essere aperta durante il ciclo di lavorazione.

1.1.3 ⚠ La macchina deve essere abilitata alla rotazione solo dopo:
a) Il controllo a mezzo di un pressostato del raggiungimento nel circuito di alimentazione della pressione prefissata.
b) Il controllo a mezzo di 2 o più interruttori di prossimità della posizione di pezzo bloccato. Un controllo sulle 2 posizioni estreme anteriore e posteriore del cilindro (autocentrante tutto aperto o chiuso) deve quindi inibire la rotazione dell'autocentrante.

1.1.4 ⚠ I circuiti elettrici ed idraulici della macchina **DEVONO ESSERE CONFIGURATI in modo da ESCLUDERE la possibilità di apertura e chiusura del pezzo durante la rotazione dell'albero.**

1.1.5 ⚠ Nel caso di caduta e successivo ritorno della alimentazione elettrica, la posizione di comando esistente (bloccaggio o sbloccaggio) non deve variare (provocando eventualmente l'apertura dell'autocentrante); è quindi necessario utilizzare elettrovalvole a 2 solenoidi con posizioni fisse.

1.1.6 ⚠ La macchina non deve essere abilitata **IN ALCUN MODO** ad una velocità superiore di quella calcolata a seconda dei parametri descritti nel punto 3.

1.1.7 Si consiglia di montare sul circuito di alimentazione dell'olio un accumulatore precaricato a 10 bar che in caso di mancanza della pressione e non funzionamento delle valvole di sicurezza del cilindro continui a fornire per un certo tempo la pressione al pistone mantenendo bloccato il pezzo fino all'arresto della macchina.

1.2 NORME DI SICUREZZA PER L'UTILIZZO DEL GRUPPO AUTOCENTRANTE-CILINDRO.

1.2.1 L'autocentrante deve avere incisi sulla facciata o sul diametro ed espressi con simbologia internazionalmente comprensibile i dati principali di utilizzo:
- Trazione massima.
- Forza di serraggio massima.
- Velocità massima.

1.2.2 ⚠ Tutti i particolari dell'autocentrante soggetti a possibile rottura, devono avere dei dispositivi atti ad impedire l'espulsione in rotazione.

1.2.3 ⚠ Il cilindro rotante deve avere 2 valvole di non ritorno nonchè 2 valvole di massima pressione tarate in modo da poter scaricare eventuali sovrapressioni anomale.

1.2.4 ⚠ Il cilindro rotante deve avere un dispositivo di controllo della corsa del pistone in modo da evitare la messa in rotazione dell'autocentrante se non in posizione di pezzo bloccato.

1.2.5 ⚠ Assicurarsi di **MA**I applicare una trazione al tirante superiore a quella massima consentita sull'autocentrante. Per la determinazione della coppia di trascinamento e delle forze di bloccaggio statiche e dinamiche, leggere attentamente ed applicare la prescrizioni del punto 3.

1.2.6 ⚠ La velocità massima di rotazione consentita sull'autocentrante può essere raggiunta solo se:
- Viene applicata la forza di trazione massima.
- Viene verificata la forza di bloccaggio statica con un apposito dinamometro.
- Vengono utilizzati i morsetti di dotazione normale non fuoriuscenti dal diametro esterno dell'autocentrante.

1.2.7 ⚠ E' indispensabile provvedere alla manutenzione e all'ingrassaggio periodici dell'autocentrante secondo le prescrizioni del punto 5.
IMPORTANTE: Un autocentrante in cattivo stato di manutenzione ed ingrassaggio può perdere fino al 60% della forza di bloccaggio ed è quindi un **PERICOLO PER LA SICUREZZA DI LAVORAZIONE.**

1.2.8 ⚠ Tutte le operazioni sull'autocentrante **DEVONO ESSERE ESEGUITE CON MACCHINA SPENTA.**

1.3 NORME DI SICUREZZA PER L'UTILIZZO DEI MORSETTI DI BLOCCAGGIO.

I morsetti di bloccaggio sono un elemento fondamentale per la sicurezza del bloccaggio dei pezzi; è pertanto indispensabile leggere attentamente e seguire tutte le prescrizioni dei punti 4.2, 4.3 e 4.4.

⚠ **IMPORTANTE:** Tutte le operazioni di montaggio, manipolazione e controllo sui morsetti devono essere eseguite con macchina spenta.

2. MONTAGGIO DELL'AUTOCENTRANTE SUL NASO MACCHINA E RACCORDO CON IL TIRANTE.

2.1 **Sballaggio e preparazione dell'autocentrante.**
L'autocentrante viene fornito accuratamente imballato e quindi protetto da eventuali urti dovuti ad una normale manipolazione per carico, trasporto e scarico; inoltre, le parti metalliche esterne, soggette a rischio di ossidazione, sono coperte da un idoneo antiossidante.
Questo prodotto, all'atto della messa in servizio, va accuratamente asportato, utilizzando un pennello imbevuto di kerosene.

2.2 **Manipolazione dell'autocentrante.**

⚠ **IMPORTANTE:** La manipolazione di tutti gli autocentranti deve essere fatta esclusivamente tramite appositi apparecchi di sollevamento.
Su tutti gli autocentranti da diametro 250 in su sono previsti dei fori filettati sul diametro esterno per il fissaggio di golfari, mentre per i diametri inferiori si consiglia di utilizzare delle fasce di sollevamento.

2.3 **Controllo del naso macchina.**
I sistemi di fissaggio dell'autocentrante sul naso macchina sono essenzialmente di 2 tipi e sono normalizzati dalla norma ISO 702/I (attacco a cono corto) e dalla norma DIN 6353 (attacco cilindrico).
A) Montaggio su cono corto ISO-A 702/I.
Normalmente gli autocentranti vengono forniti con la flangia di attacco diretto montata.
B) Montaggio su diametro cilindrico DIN 6353.
Normalmente gli autocentranti hanno i diametri di centraggio e le viti di fissaggio normalizzati e si montano direttamente sul naso macchina.
Prima di procedere al montaggio dell'autocentrante è sempre necessario verificare che il naso macchina sia nelle tolleranze di rotondità (A) e planarità (B) previste dalla tabella 1 sotto riportata.

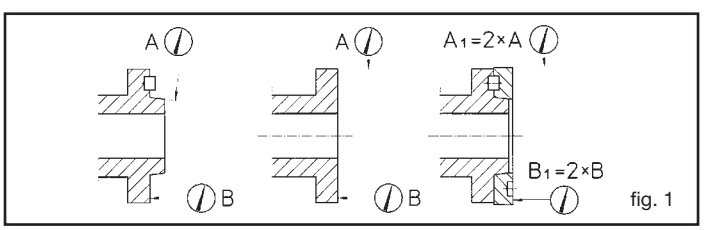


fig. 1

TAB. 1

Ø= diametro ammesso nel tornio (mm.)

Pos.	Oggetto della misurazione	Errore ammesso (mm)			Strumenti di misura
		Ø ⩽ 500	500 < Ø ⩽ 800	800 < Ø ⩽ 1600	
A	Rotondità di rot.	0,007	0,01	0,015	Comparatore
B	Ondeggiam.	0,005	0,01	0,015	Comparatore

Nel montaggio su cono corto ISO-A, può accadere che l'autocentrante debba essere montato su un naso macchina di dimensione inferiore o superiore a quello normale per il diametro di autocentrante; in questo caso, viene montata sul naso macchina una flangia indiretta ISO-A di adattamento (fig.1) e su questa flangia viene fissato l'autocentrante.

2.4 **Montaggio dell'autocentrante sul naso macchina.**
Montare l'autocentrante sul naso macchina orientando l'apposito foro in corrispondenza del perno di trascinamento e fissarlo tramite le viti.
⚠ **IMPORTANTE:** Le viti di fissaggio devono essere bloccate con una chiave dinamometrica con la coppia di serraggio corrispondente alla dimensione e classe della vite (vedi tabella 2-B).
Nei casi in cui i diametri di centraggio siano cilindrici, è necessario effettuare la centratura del diametro esterno dell'autocentrante.
Verificare che la concentricità del diametro esterno (A) e la planarità (B) dell'autocentrante siano entro i valori di 1/2, per gli autocentranti normali, ed 1/3, per quelli ad alta velocità, degli errori ammessi dalla norma ISO 3442 qui di seguito riportata.

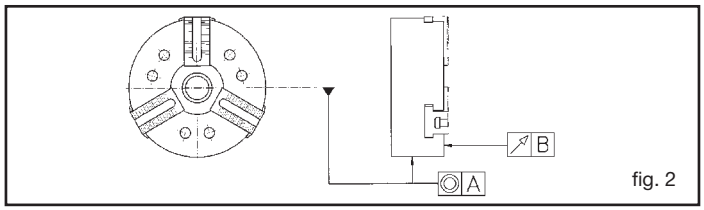


fig. 2

TAB. 2 Ø a = diametro autocentrante (mm.)

Pos.	Oggetto della misurazione	Errore ammesso (mm)		
		Ø a ⩽ 160	160 < Ø a ⩽ 315	315 < Ø a ⩽ 630
A	CONCENTRICITA'	0,02	0,03	0,04
B	ONDEGGIAMENTO	0,02	0,03	0,04

☞ Nel caso in cui l'autocentrante venga montato su una flangia speciale è **IMPERATIVO** che la superficie di appoggio sulla flangia sia quella all'interno del diametro di battuta del corpo, dove ci sono le viti di serraggio che quindi bloccano le 2 superfici senza deformare il corpo stesso.

L'appoggio sulla corona circolare esterna al diametro di centraggio provoca la deformazione del corpo bloccando il movimento dei meccanismi interni, la perdita di gran parte della forza di bloccaggio e un'usura prematura.

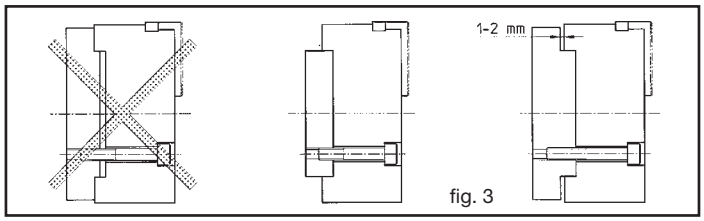


fig. 3

Tab **2-B** Coppia di serraggio per le viti di fissaggio degli Autocentranti sul naso della macchina

Classe minima richiesta 12.9		Classe minima richiesta 8.8	
D (mm)	M (N.m)	D (mm)	M (N.m)
M6	12	M16	170
M8	30	M20	300
M10	45	M24	500
M12	70	M30	950

Tab **2-C** Coppia di serraggio per le viti di fissaggio delle ghiere sul manicotto

Classe minima richiesta 12.9	
D (mm)	M (N.m)
M5	9.5
M6	16
M8	39
M10	77

D = Dimensione delle viti M = Coppia di serraggio (N.m)

2.5 Raccordo dell'autocentrante al tirante di trazione.
Per i montaggi senza passaggio barra seguire le istruzioni di pag. 28.
Per i montaggi con passaggio barra parziale o totale (vedi istruzioni a pag.29) possono essere forniti 2 tipi di ghiere: ghiera fissa e ghiera girevole a seconda del tipo di montaggio scelto.
Qualora il foro dell'albero macchina e di conseguenza il tirante tubolare siano di diametro inferiore al filetto standard (F) previsto sulle ghiere, possono essere fornite delle ghiere non filettate e con un diametro interno più piccolo. Queste ghiere possono essere smontate svitando le viti di fissaggio al manicotto, filettate alla misura necessaria e rimontate.
⚠ **IMPORTANTE:** Nel rimontare le ghiere è **IMPERATIVO** bloccare le viti di fissaggio con una chiave dinamometrica con la coppia di serraggio corrispondente alla dimensione della vite ed alla classe richiesta (vedi la tabella al punto 2-C).

3. TRAZIONE MASSIMA AL TIRANTE - FORZA DI SERRAGGIO STATICA - FORZA DI SERRAGGIO DINAMICA E FORZA CENTRIFUGA - COPPIA DI TRASCINAMENTO - VELOCITÀ MASSIMA.

3.1 Trazione massima al tirante.
Ogni autocentrante, a causa del dimensionamento dei suoi particolari sopporta una "Forza di trazione massima" (Ft max) che è indicata nelle caratteristiche tecniche sulla facciata dell'autocentrante stesso.
La "Forza di trazione" è data dal prodotto della sezione del pistone (A) per la pressione di alimentazione (p) moltiplicato per il rendimento (η) che può essere considerato circa 0,95.

$$Ft = A \cdot p \cdot 0{,}95$$

Esempio: Per 1 autocentrante 210 BHD a 3 griffe la "Forza di trazione max" è di 38 kN (3.800 Kg.).
Se l' azionamento è fatto con 1 cilindro 140/52 VSNC con una sezione del cilindro di 138 cm² la pressione necessaria è la seguente:

$$p = \frac{Ft}{A \cdot 0{,}95} = \frac{3.800}{138 \cdot 0{,}95} \cong 30 \text{ bar}$$

⚠ **IMPORTANTE: MAI** applicare al tirante una trazione superiore alla massima consentita; questo provocherebbe la possibile rottura dei particolari interni.

⚠ **IMPORTANTE:** E' indispensabile verificare che sul circuito idraulico, non si verifichino dei picchi di pressione (colpi d'ariete) che potrebbero provocare la rottura del tirante e dei particolari dell'autocentrante.

3.2 Forza di serraggio statica.

Sugli autocentranti, la corsa assiale del tirante viene trasformata in corsa radiale delle griffe base tramite un sistema a piani inclinati.
La "Forza di trazione" viene trasformata dai piani inclinati in una "Forza di serraggio" molto superiore che, applicata al pezzo, fornisce la coppia di trascinamento necessaria per contrastare la coppia di taglio degli utensili durante la lavorazione meccanica del pezzo stesso.
La "Forza di serraggio statica massima" (Fsmax) e la "Forza di trazione massima" (Ftmax) sono indicate nelle caratteristiche tecniche ed incise sulla facciata di ogni autocentrante.
Per permettere un semplice calcolo della "Forza di serraggio statica" (Fso) ad ogni "Forza di trazione" (Ft) introduciamo il coefficiente K che è caratteristico di ogni autocentrante ed il cui valore può essere ricavato dai dati tecnici riportati su cataloghi o incisi sulla facciata.

$$K = \frac{Fsmax}{Ftmax} = \frac{Fso}{Ft}$$

Per cui, ad ogni Ft, corrisponderà un valore di Fso secondo la formula:

$$Fso = Ft \cdot K$$

Esempio: Per 1 autocentrante Ø 210 BHD a 3 griffe vogliamo determinare Fso per Ft=30KN:

$$K = \frac{Fsmax}{Ftmax} = \frac{110 \text{ kN}}{38 \text{ kN}} = \backsim 2{,}9 \quad ; \quad Fso = 30 \cdot 2{,}9 = 87 \text{ KN}$$

Il coefficiente K è stato determinato sperimentalmente su autocentranti nuovi, puliti ed adeguatamente ingrassati con grasso specifico AUTOBLOK K 05.

☞ **IMPORTANTE:** mantenere sempre l'autocentrante abbondantemente ingrassato con grasso AUTOBLOK K 05 o K 67.
E' importante inoltre disporre di un dinamometro SMW-AUTOBLOK tipo 339H per il controllo della forza di bloccaggio statica.

3.3 Forza di bloccaggio dinamica e Forza centrifuga.
Gli autocentranti vengono normalmente utilizzati, sui moderni torni a C.N.C., ad elevate velocità di rotazione.
Con l'autocentrante in rotazione, tutti i particolari che non sono ancorati radialmente ossia, le griffe base, i tasselli a "T", le viti ed i morsetti di serraggio subiscono una "Forza centrifuga" che riduce la "Forza di serraggio" in presa esterna (e l'aumenta in presa interna).
Si ha quindi per ogni velocità, una corrispondente "Forza di serraggio dinamica" (Fsd) che viene determinata come segue:

$$Fsd = Fso - Fct$$

in cui: Fsd [kN] = Forza di serraggio dinamica teorica
Fso [kN] = Forza di serraggio statica
Fct [kN] = Forza centrifuga teorica

La "Forza centrifuga teorica" si calcola come segue:

$$Fct = M \cdot R \cdot \omega^2$$

in cui: M [Kg] = Massa di griffe base + morsetti + tasselli + viti
R [m] = Raggio baricentrico della massa "M"
ω [rad/sec] = Velocità angolare dell'autocentrante.

Per procedere ai calcoli è necessario scomporre il "momento di massa" M · R come segue:

$$M \cdot R = (m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot Z$$

in cui: m_1[Kg] = Massa di 1 griffa base e relativi tasselli e viti.
r_1 [m] = Raggio baricentrico della massa m_1
m_2 [Kg] = Massa di 1 morsetto riportato
r_2 [m] = Raggio baricentrico della massa m_2
Z = Numero di griffe dell'autocentrante (2 - 3 o 4).

I valori di $m_1 \cdot r_1$ sono riportati nella seguente tabella:

Ø Autoc.	MODELLI				
	AN-AL-IN-IL	BH	BB	BF/FC-HN/FC	RCD-RCM
130	0,015	0,015			
140			0,016		
165	0,024	0,024		-0,015	0,021
175			0,027		
210	0,057	0,050	0,048	-0,05	0,049
250	0,12	0,115	0,11	-0,09	0,11
305					0,16
315	0,21	0,19	0,17	-0,19	
400	0,50	0,43		-0,10	0,38
450		0,56			
500	1,58	0,68		-0,20	0,65
610		1,94			
630	2,60	1,41		-0,60	
640		2,07			
800	4,3	2,16			

I valori di $m_2 \cdot r_2$ sono la massa ed il raggio baricentrico dei soli morsetti e possono essere facilmente determinati dall'utilizzatore (per i morsetti temprati standard il peso ed il baricentro sono indicati nei cataloghi).

Esempio: Per un autocentrante 210 BHD a 3 griffe, con morsetti teneri normali, nella posizione più esterna ma non fuoriuscenti dal diametro esterno, alla velocità di 4.000 R.P.M., il calcolo è il seguente:

$$Fct = M \cdot R \cdot \omega^2 = (m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z \cdot \omega^2$$

$$m_1 \cdot r_1 = 0{,}050 \text{ Kg} \cdot \text{m (vedi tabella)}$$

$$m_2 \cdot r_2 = 0{,}72 \cdot 0{,}060 = 0{,}043 \text{ Kg} \cdot \text{m}$$

$$\omega = \frac{\pi}{30} \cdot n = \frac{3{,}14}{30} \cdot 4.000 = 419 \text{ rad/sec}$$

per cui la Forza centrifuga teorica è:

$$Fct = (0{,}050 + 0{,}043) \cdot 3 \cdot 419^2 = 48.981 \text{ N} \cong 50 \text{ kN}$$

A seguito dei rendimenti interni all'autocentrante, la "Forza centrifuga reale" (Fca), misurata sperimentalmente è circa lo 0,7 della teorica per cui abbiamo:

$$Fca \cong Fct \cdot 0{,}7$$

e quindi la "Forza di serraggio dinamica effettiva" sarà:

$$Fsa = Fso - Fca$$

Proseguendo l'esempio precedente, abbiamo la "Forza centrifuga reale":

$$Fca \cong Fct \cdot 0{,}7 \cong 50 \cdot 0{,}7 = 35 \text{ kN}$$

e la "Forza di serraggio dinamica effettiva":

$$Fsa = Fso - Fca = 110\text{-}35 = 75 \text{ kN}$$

questo valore viene ritrovato nel diagramma dell'autocentrante 210 BHD.

⚠ **IMPORTANTE:** Con morsetti di dotazione normale, **MAI** superare la velocità massima consentita.

⚠ **IMPORTANTE:** Nel caso vengano utilizzati morsetti speciali più pesanti dei normali o in posizione più esterna è necessario calcolare la Fca e la Fsa e diminuire la velocità di conseguenza.

IMPORTANTE: E' consigliabile disporre di un dinamometro dinamico SMW-AUTOBLOK tipo GFT per la misurazione della "Forza di serraggio dinamica effettiva" in modo da poter verificare ad ogni velocità la condizione di serraggio in sicurezza.

3.4 Coppia di trascinamento.

Per chiarire il concetto di "Coppia di trascinamento effettiva", partiamo dalla "Forza di serraggio dinamica effettiva" trattata al punto 3.3.

La forza di serraggio agisce radialmente sul pezzo e, per poter creare una coppia, essa deve essere trasformata in "Forza di trascinamento effettiva" (Fra), che agisce tangenzialmente sul pezzo, moltiplicandola per il coefficiente di attrito "f".

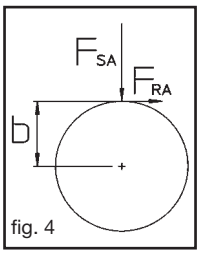


fig. 4

$$Fra = Fsa \cdot f$$

Qui di seguito indichiamo a valori medi relativi al coefficiente di attrito "f" per i diversi tipi di morsetti di bloccaggio e di superfici del pezzo.

TAB. 4 - Coefficiente di attrito "f"

CONDIZIONI DI PRESA	Pezzo Grezzo	Pezzo Lavorato
Morsetti teneri torniti	0,15	0,1
Morsetti temprati (dentatura quadra)	0,20	0,12
Morsetti temprati (dentatura a punta)	0,40	0,25
Morsetti con inserti in Carburo	0,60	-

La coppia di trascinamento è determinata dal prodotto della forza di trascinamento per il braccio b (raggio di bloccaggio) (vedi dis. 4).

Per le lavorazioni su torni, con pezzo in rotazione, è necessario considerare la "Coppia di trascinamento dinamica effettiva" (Tda) che viene determinata dal prodotto della "Forza di trascinamento effettiva" (Fra) per il raggio di bloccaggio (b).

$$Tda = Fra \cdot b$$

in cui : Tda [N·m] = Coppia di trascinamento dinamica effettiva
Fra [N] = Forza di trascinamento dinamica effettiva
b [m] = Raggio di bloccaggio

Esempio: serraggio con un mandrino 210 BHD a 3 griffe, con velocità 4.000 r.p.m. in operazione di finitura con morsetti teneri su pezzo lavorato (f=0,1) con bloccaggio su diametro 160mm. (b=0,08m):

$$Fra = Fsa \cdot f = 75 \cdot 0{,}1 = 7{,}5 \text{ kN} = 7.500 \text{ N}$$

$$Tda = Fra \cdot b = 7.500 \cdot 0{,}08 = 600 \text{ Nm.}$$

Calcolata la Tda è necessario determinare la "Coppia di taglio" (Tz) generata dalla lavorazione degli utensili sul pezzo e verificare che essa sia almeno 2,5 volte inferiore ossia:

$$Tda \geq 2{,}5 \cdot Tz$$

3.5 Velocità massima di rotazione.

La velocità massima di rotazione in giri/minuto (r.p.m.) è una delle principali caratteristiche di un autocentrante. Essa è specificata su tutti i cataloghi tecnici ed è incisa sull'autocentrante (N max - r.p.m.).

Il sistema di calcolo della velocità massima è normalizzato dalla Norma EN 1550 secondo la formula:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \bullet \frac{Fs_{max}}{(m_1 \bullet r_1 + m_2 \bullet r_2) \bullet z}} \bullet \frac{30}{\pi}$$

in cui: n max [r.p.m.] = Velocità massima

Fsmax[N] = Forza di serraggio statica massima
$m_1 \cdot r_1$[Kg·m] = Momento di massa di 1 griffa base, tassello e viti
$m_2 \cdot r_2$[Kg·m] = Momento di massa di 1 morsetto riportato
Z = Numero di griffe dell'autocentrante (2-3 o 4).

La velocità massima è quindi quella velocità alla quale l'autocentrante perde per "Forza centrifuga teorica" i 2/3 della "Forza di serraggio statica reale massima" (Fsmax) utilizzando i morsetti temprati standard, nella posizione rovesciata (gradino alto verso l'esterno) più esterna ma non fuoriuscenti dal diametro dell'autocentrante stesso.

⚠ **LA VELOCITA' MASSIMA dichiarata quindi, non è un dato assoluto,** ma può essere raggiunta soltanto alle seguenti condizioni:

A) Se sul pezzo agisce la "Forza di serraggio statica massima" (Fsmax).

B) Se vengono utilizzati i morsetti temprati standard dell'autocentrante (o morsetti teneri di momento di massa equivalente) posizionati in modo da non fuoriuscire dal diametro esterno dell'autocentrante stesso.

⚠ Qualora non sia applicata la "Forza di trazione massima" (Ftmax) e la "Forza di serraggio statica massima" (Fsmax) o si utilizzino dei morsetti più pesanti o in posizione più esterna è necessario ridurre la velocità di rotazione proporzionalmente secondo la seguente formula:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \bullet \frac{Fs_{max}}{(m_1 \bullet r_1 + m_2 \bullet r_2) \bullet z}} \bullet \frac{30}{\pi}$$

Esempio: Su un mandrino 210 BHD a 3 griffe: con Fso=Fsmax=105 kN (105.000 N) verificata; con $m_1 \cdot r_1 = 0{,}050$ (vedi tabella al punto 3.3); con $m_2 \cdot r_2 = 0{,}043$ (peso di 1 morsetto di bloccaggio per il suo raggio baricentrico), la velocità massima (secondo le norme ISO e DIN) è la seguente:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \bullet \frac{Fs_{max}}{(m_1 \bullet r_1 + m_2 \bullet r_2) \bullet z}} \bullet \frac{30}{\pi} = \sqrt{\frac{2}{3} \bullet \frac{105.000}{(0{,}050 + 0{,}043) \bullet 3}} \bullet \frac{30}{\pi} = 4800 \text{ rpm}$$

4. MORSETTI DI BLOCCAGGIO E TASSELLI

I morsetti di bloccaggio sono fondamentali per la presa di un pezzo; è pertanto **INDISPENSABILE** conoscerne esattamente l'impiego.

☞ Qualunque tipo di morsetti venga utilizzato, esso deve essere posizionato in modo che il bloccaggio del pezzo avvenga circa alla metà della corsa radiale della griffa base.

CONCENTRICITÁ: La concentricità è il valore di scostamento, dall'asse teorico di rotazione, della superficie esterna di un pezzo rotondo bloccato in un autocentrante; essa viene misurata a mezzo di un comparatore.

La concentricità dipende prevalentemente dai morsetti:

A) I morsetti temprati sono studiati per bloccare sugli spigoli aumentando il coefficiente di attrito; la concentricità ha un'importanza marginale per cui viene normalmente accettato uno scostamento fino a 0,2 mm per diametri fino a 315 e 0,3mm per diametri superiori.

B) Con i morsetti torniti o rettificati per le operazioni di finitura la

concentricità può essere molto elevata se vengono seguite le prescrizioni di cui ai punti 4.2, 4.3 e 4.4.

RIPETIBILITÁ: La ripetibilità è la costanza di posizionamento radiale di n pezzi bloccati tra i morsetti di un autocentrante nelle stesse condizioni di serraggio.
Quando si è ottenuta una buona concentricità, tornendo o rettificando correttamente le zone di bloccaggio, **è caratteristica essenziale dell'autocentrante garantire una buona ripetibilità** ossia, che tutti i pezzi bloccati nelle medesime condizioni siano concentrici entro un campo di tolleranza ristretto.

4.1 MORSETTI TEMPRATI UNIVERSALI.

I morsetti temprati universali che vengono forniti su richiesta, sono studiati per il bloccaggio di pezzi grezzi **in prima operazione.**
Le zone di presa dei morsetti vengono rettificate in modo da presentare degli spigoli che penetrano nel pezzo compensando i "fuori rotondità", aumentando sensibilmente il coefficiente di attrito e la coppia di trascinamento.
Questi morsetti **non sono adatti a bloccaggi di precisione** dove vengono richieste tolleranze di concentricità ristrette.

4.2 MORSETTI TENERI TORNIBILI.

Per le operazioni di finitura dove è richiesta una buona concentricità tra il diametro di bloccaggio e quello tornito , è necessario utilizzare i morsetti teneri e tornirne le superfici di presa sull'autocentrante riprendendo i giochi funzionali nella direzione del bloccaggio (esterno o interno).

⚠ Poichè dall'uso di morsetti non conformi o dal loro non corretto utilizzo possono derivare seri problemi di sicurezza o di danneggiamento dell'autocentrante, **seguire scrupolosamente le seguenti prescrizioni:**

4.2.1 Per le applicazioni normali, usare esclusivamente morsetti teneri standard originali SMW-AUTOBLOK. (Si ricorda che la garanzia SMW-AUTOBLOK decade se vengono utilizzati morsetti teneri non originali o tecnicamente non conformi che possono provocare rotture o anomalie sull'autocentrante e/o sul bloccaggio).

4.2.2 ⚠ Prima di utilizzare morsetti non originali, verificare che la dentatura abbia lo stesso passo e la stessa inclinazione della griffa base (dentature in pollici 1/16"x90° o 3/32"x90° - dentatura metrica 1,5mm. x 60°).

4.2.3 ⚠ Verificare che la dentatura dei morsetti non sia a punta ma abbia uno smusso di almeno 0,3-0,4mm. (vedi ISO 9401) in modo che il contatto avvenga correttamente sulle superfici laterali inclinate dei denti stessi.

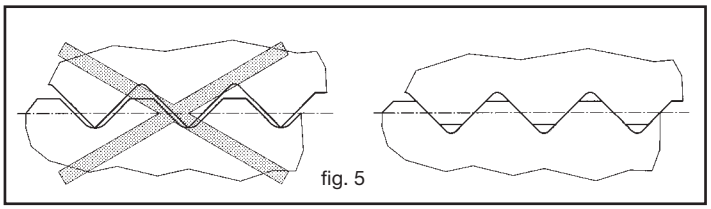


fig. 5

4.2.4 ⚠ Se vengono sostituite le viti di fissaggio dei morsetti, verificare che tali viti non siano troppo lunghe e non forzino sul fondo della cava a "T" della griffa base. Questo carica abnormemente le 2 alette laterali del taglio a "T" della griffa base provocandone la rottura.

4.2.5 ⚠ Le viti di fissaggio dei morsetti non vanno **MAI** bloccate eccessivamente (con chiavi allungate o, **PEGGIO**, con colpi di martello sulla chiave), per evitare la rottura della griffa base o la sua deformazione con la sensibile diminuzione della forza di bloccaggio e la rapida usura dell'autocentrante.
Le viti vanno **SEMPRE** serrate con una chiave dinamometrica tarata con le coppie di serraggio qui di seguito riportate:

Classe minima richiesta 12.9	
Dimensione della vite	Coppia di serraggio (N.m)
M6	12
M8	30
M10	45
M12	70

Classe minima richiesta 8.8	
Dimensione della vite	Coppia di serraggio (N.m)
M16	170
M20	300
M24	500
M30	950

4.2.6 ⚠ I morsetti di bloccaggio non dovrebbero mai fuoriuscire esternamente al diametro dell'autocentrante; quando, per motivi eccezionali, si renda necessario l'utilizzo dei morsetti fuoriuscenti procedere con la massima cautela, nella programmazione e nella lavorazione, per evitare collisioni con gli utensili e/o ferire l'operatore durante la rotazione.

4.2.7 Mai utilizzare morsetti con altezza superiore a 2 volte l'altezza dei morsetti standard.
Per applicazioni speciali con altezze superiori, è indispensabile utilizzare autocentranti con griffe base ad incastro a croce.

4.2.8 L'altezza massima del pezzo da bloccare non deve **MAI** essere superiore a 3 volte l'altezza di bloccaggio del morsetto sul pezzo.

I pezzi di altezza superiore devono essere obbligatoriamente supportati dalla contropunta o da una lunetta autocentrante.

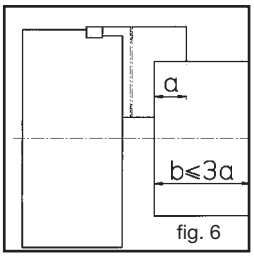


fig. 6

4.3 CONSIGLI DI APPLICAZIONE DEI MORSETTI DI BLOCCAGGIO.

4.3.1 La coppia di trascinamento trasmessa al pezzo, a parità di forza di bloccaggio, aumenta all'aumentare del diametro di serraggio.
Pertanto, serrare sempre il pezzo sul diametro più grande possibile.

4.3.2 La forza di bloccaggio diminuisce con l'aumentare dell'altezza a cui essa viene applicata; ridurre quindi al minimo l'altezza dei morsetti di bloccaggio.

4.3.3 Quando è richiesta una buona tolleranza di posizionamento assiale del pezzo e/o buone tolleranze di parallelismo e ortogonalità, si consiglia di **non** fare l'appoggio del pezzo sui morsetti poiché essi sono soggetti ad una deformazione elastica dovuta al serraggio.
L'appoggio assiale del pezzo deve essere fatto tramite puntalini fissati sul corpo o sulla flangia anteriore, questi punti sono meno sensibili alle deformazioni assiali (ved. fig. 7A). É tuttavia possibile fare l'appoggio assiale sui morsetti quando il diametro di presa è medio-piccolo nelle prese interne e medio-grande nelle prese esterne, purché vicino alla zona di presa stessa. (ved. fig. 7B)

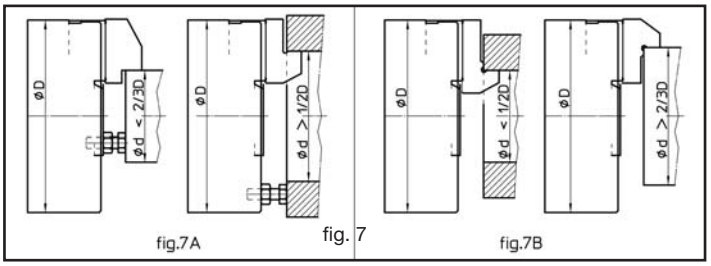


fig.7A fig. 7 fig.7B

4.3.4 ⚠ **IMPORTANTE:** Nella disposizione dei morsetti è necessario che la prima vite di bloccaggio (A) sia sempre posizionata il più possibile lontana dal fulcro (C) di reazione alla coppia di serraggio, in modo da avere il massimo braccio (b1) e diminuire così la forza di trazione (F1) sulla vite stessa e di conseguenza la deformazione.
Presa esterna - La vite (A) deve essere il più possibile verso il centro.

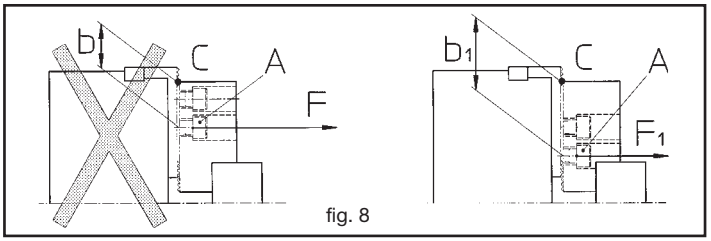


fig. 8

Presa interna - La vite (A) deve essere il più possibile verso l'esterno.

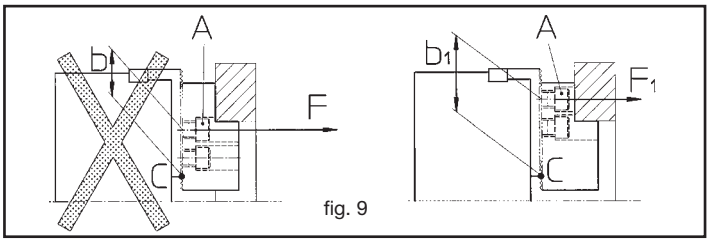


fig. 9

4.3.5 Per il serraggio di barre o spezzoni è consigliabile l'utilizzo dei mandrini porta pinze. Se si serrano le barre con l'autocentrante, è consigliabile montare sui morsetti degli inserti in carburo con zone di bloccaggio a punta di diamante che aumentano sensibilmente il coefficiente di attrito e compensano la deformazione dei morsetti.

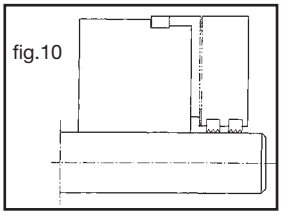


fig.10

4.4 ISTRUZIONI PER LA TORNITURA DEI MORSETTI TENERI

Per ottenere il miglior risultato di concentricità tra il diametro di bloccaggio e quello lavorato è necessario, prima di tornire i morsetti,

riprendere i giochi funzionali e le deformazioni elastiche dell'autocentrante bloccando, nello stesso senso del serraggio del pezzo (esterno o interno) un anello (A) o un attrezzo (B).

A) Presa esterna:

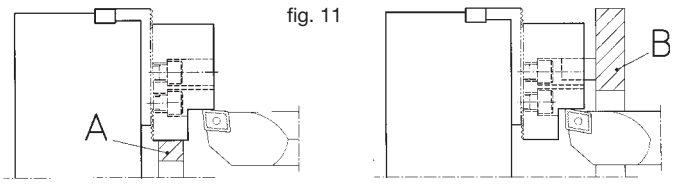


fig. 11

B) Presa interna:

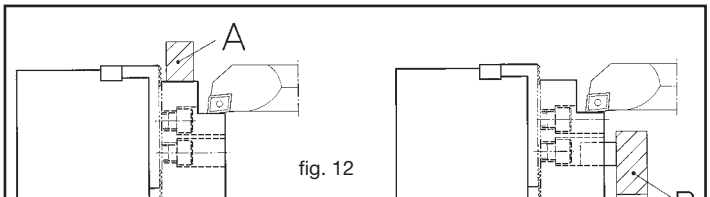


fig. 12

4.5 TASSELLI A "T"

4.5.1 ⚠ I tasselli a "T", quando usurati, vanno sostituiti con tasselli originali SMW-AUTOBLOK. (Si ricorda che la garanzia SMW-AUTOBLOK decade se vengono utilizzati tasselli a "T" non originali che possono provocare rotture ed anomalie sull'autocentrante e/o nel bloccaggio).
IMPORTANTE: l'usura dei tasselli provoca deformazioni sulle griffe base che aumentano l'attrito tra le superfici di scorrimento e può provocare **la rottura delle griffe stesse.**

4.5.2 ⚠ Nel fissaggio dei morsetti alle griffe base ci devono sempre essere un minimo di 2 viti di fissaggio ed il tassello non deve **MAI** fuoriuscire dalla cava a "T" della griffa base.

5 INGRASSAGGIO E MANUTENZIONE PERIODICA.

5.1 Ingrassaggio dell'autocentrante.

⚠ **IMPORTANTE:** Tutte le operazioni di ingrassaggio e manutenzione **VANNO ESEGUITE A MACCHINA SPENTA.**

5.1.1 Un periodico ingrassaggio dell'autocentrante è essenziale per:
A) Ottenere costantemente la forza di bloccaggio calcolata.
B) Garantire una lunga vita e precisione all'autocentrante.

5.1.2 ☞ **Tipo di grasso.** Utilizzare il grasso specifico per autocentranti SMW-AUTOBLOK tipo K 05 o K 67.
(preferibilmente K 05 per lavorazioni con refrigerante e K 67 per lavorazioni senza refrigerante).

5.1.3 ⚠ **Frequenza di ingrassaggio.** La lubrificazione periodica deve essere eseguita normalmente ogni 500-1000 cicli di apertura-chiusura e comunque non oltre le 8-16 ore di lavoro.

5.1.4 ☞ **Come e dove ingrassare.** Ingrassare abbondantemente con una pompa a pressione sui nippli di ogni griffa base e sui nippli posti radialmente sul corpo dell'autocentrante (se esistenti).
Fare alcune corse complete delle griffe, durante l'ingrassaggio e dopo, per meglio distribuire il grasso.

5.1.5 ☞ E' consigliabile eseguire alcune volte al giorno dei cicli di apertura-chiusura senza pezzo in modo da fare tutta la corsa delle griffe; ciò permette una migliore distribuzione del grasso nell'autocentrante.

5.2 Manutenzione periodica.

Per una manutenzione corretta dell'autocentrante, è necessario smontarlo periodicamente, pulirlo accuratamente, controllare lo stato di usura delle superfici di contatto e verificare che la penetrazione del grasso lubrificante sia avvenuta uniformemente.

5.2.1 Frequenza di smontaggio.

L'autocentrante deve essere smontato:
A) Ad autocentrante nuovo, dopo i primi 5.000-8.000 cicli.
B) In seguito, periodicamente ogni 50.000-100.000 cicli.
C) In ogni caso, tale operazione deve essere eseguita almeno semestralmente, anche se la frequenza dei cicli è inferiore a quella indicata.

5.2.2 Cosa fare.

Dopo aver smontato l'autocentrante procedere come segue:
A) Sgrassare e pulire ogni pezzo con tricloroetano o simile.
B) Togliere gli eventuali residui incollati con una spazzola metallica.
C) Eliminare le eventuali tracce di grippaggio con una pietra abrasiva.
D) Pulire i condotti d'ingrassaggio utilizzando un filo metallico.
E) Verificare che lo stato di usura non sia divenuto eccessivo con conseguente perdita di precisione e pericolo di rotture

⚠ **L'USURA ECCESSIVA PROVOCA, DURANTE IL SERRAGGIO DEL PEZZO, ZONE DI SOLLECITAZIONE CONCENTRATA TALI DA PRODURRE DEFORMAZIONI PERMANENTI E ROTTURE.**

GUIDA ALLA SOLUZIONE DEI PROBLEMI SUGLI AUTOCENTRANTI

L'autocentrante non funziona	Le griffe base non si muovono	1 2 3 4 5 6 7 8
	Una griffa non si muove	8
L'autocentrante funziona, ma non in modo corretto	C'è una vibrazione eccessiva in rotazione	9 10 11 12 13
	Le griffe base non fanno completamente la loro corsa	5 6 7 8 14
	C'è un eccessivo gioco radiale delle griffe base	15 16 17
	Il movimento delle griffe base è troppo lento	18 19 20 21
	Il movimento delle griffe base è rumoroso	19 20 21
Il pezzo si muove tra i morsetti	La forza di bloccaggio è insufficiente	18 19 20 21 22
	La forza centrifuga in rotazione è troppo elevata	23
	I morsetti non bloccano correttamente il pezzo	19 21 24 25 26 27 28
Il pezzo non è bloccato con sufficiente precisione	Errori di concentricità	26 29 30
	Errori di ripetibilità	26 31
	Errori di parallelismo	26 32 33 34

GUIDA ALLA SOLUZIONE DEI PROBLEMI SUGLI AUTOCENTRANTI

1 Verificare che non vi siano allarmi nel sistema operazionale della macchina; in particolare verificare il circuito elettrico ed i pulsanti

2 Verificare che il circuito idraulico che comanda il movimento del cilindro sia efficiente e fornisca la pressione necessaria; controllare:
A) Il livello dell'olio nel serbatoio.
B) Che la pompa funzioni regolarmente.
C) Che i filtri non siano intasati.
D) Che le elettrovalvole non siano bloccate.
E) Che i tubi siano collegati correttamente.

3 Assicurarsi di non aver ridotto la pressione sul cilindro idraulico in una sola manovra a 1/3 (o meno) della pressione precedente; questo provoca l'impossibilità di pilotare le valvole di sicurezza e quindi di comandare il movimento del pistone.
Si consiglia di ridurre la pressione gradualmente con più manovre facendo un'apertura-chiusura ogni volta.

4 Per vari motivi (olio sporco, sovrapressioni sul cilindro di comando o colpi d'ariete, usura dei componenti interni delle valvole) una delle 2 valvole di sicurezza si è bloccata nella sua sede.
Per sbloccarla, seguire le indicazioni del manuale del cilindro idraulico.

5 Se le verifiche dei punti 1-2-3 e 4 hanno dato esito negativo, è necessario smontare l'autocentrante dalla macchina e verificare che il tirante faccia regolarmente la corsa; se ciò non avviene consultare il manuale d'istruzione del cilindro.

6 Se l'autocentrante è nuovo, verificare che il tirante di collegamento con il cilindro sia di lunghezza giusta e sia correttamente avvitato sui 2 filetti anteriore e posteriore.
Se l'autocentrante è in funzione da tempo, verificare che durante la lavorazione il tirante non si sia svitato.

7 Verificare che il tirante di unione tra autocentrante e cilindro non sia rotto e che le filettature alle 2 estremità non siano danneggiate.
Se il tirante è rotto o le filettature rovinate, controllare che non vi siano state delle sovrapressioni e che il tirante sia sufficientemente dimensionato per la trazione richiesta.

8 Con l'autocentrante su banco verificare se, spingendo e tirando, il manicotto centrale fa tutta la corsa assiale e se questa corsa si trasforma in corsa radiale delle griffe base.
Se questo non avviene si possono avere i seguenti casi:
a) l'autocentrante è molto sporco e intasato.
b) Ci sono dei particolari interni rotti o con particolari grippati.
Smontare l'autocentrante ed effettuare le operazioni di manutenzione.

9 Il corpo dell'autocentrante è scentrato o fuori planarità e non gira nelle tolleranze richiesta (vedi punto 2.4). Procedere alla centratura.

10 I morsetti di bloccaggio e/o il pezzo da lavorare sono assimmetrici rispetto all'asse di rotazione e quindi provocano uno sbilanciamento.
E' necessario bilanciare la presa del pezzo completa.

11 Verificare che il tirante non sia sbilanciato, scentrato o fuori rettilineità.

12 Se la vibrazione avviene soltanto col pistone in spinta, questo è dovuto alla flessione del tirante sottoposto a carico di punta.
E' necessario guidare radialmente il tirante su dei supporti in bronzo.

13 Ricercare l'elemento di squilibrio iniziando a togliere il pezzo, i morsetti, l'autocentrante, il tirante, il cilindro, le flange fino alla eliminazione della vibrazione; quindi bilanciare l'ultimo elemento smontato.

14 Verificare che il collarino (diam. E) del manicotto dell'autocentrante non tocchi contro il naso macchina, limitando la corsa assiale del manicotto stesso; in questo caso utilizzare una flangia di attacco più spessa.

15 Un gioco radiale delle griffe base di 0,15-0,25mm. è normale e fa parte delle caratteristiche funzionali degli autocentranti a piani inclinati.
Il gioco può aumentare, per usura, fino a 0,5mm. senza conseguenze.

16 Se il gioco radiale delle griffe base è più di 0,5mm. c'è molta usura tra i piani inclinati del manicotto, dovuta a tribocorrosione e/o insufficienza di lubrificazione.
L'autocentrante può ancora lavorare ma non è più preciso. Si consiglia di smontare l'autocentrante ed effettuare le operazioni di manutenzione e ingrassaggio come indicato nel paragrafo relativo.

17 Smontare l'autocentrante e verificare che non Vi siano dei particolari interni rotti o fessurati.

18 Ci possono essere problemi sul circuito idraulico (portata insufficiente, filtri intasati, strozzature sul circuito ecc...) e/o sul cilindro per i quali è consigliabile consultare il manuale d'istruzione del cilindro stesso.

19 Ci possono essere una serie di motivi (vedi punti 4.2 e 4.3) per cui le griffe base si deformano lateralmente bloccando parzialmente lo scorrimento delle stesse nel corpo dell'autocentrante; questi motivi si possono riassumere come segue:
a) Le viti di fissaggio dei morsetti sono troppo bloccate (con chiavi lunghe o col martello).
b) Le viti di fissaggio dei morsetti sono troppo lunghe e puntano sul fondo della cava a "T".
c) Morsetti con dentatura mal fatta (che non copia bene con la dentatura delle griffe base).
d) Tasselli a "T" usurati o danneggiati.
Questo provoca una grande perdita di forza di bloccaggio e la rapida usura dell'autocentrante.
Si consiglia di leggere attentamente il capitolo 4 di questo manuale relativo ai morsetti di bloccaggio.

20 La flangia di attacco è costruita in modo sbagliato e l'appoggio dell'autocentrante è fatto sulla corona circolare esterna al diametro di centraggio invece che sulla superficie interna allo stesso.(vedi il punto 2.4).
Questo provoca la deformazione del corpo e un impedimento dei particolari interni.
Modificare la flangia e fare l'appoggio assiale correttamente.

21 L'autocentrante è molto sporco; la lubrificazione è sbagliata (con olio o grasso non adatto) o insufficiente. Smontare l'autocentrante ed eseguire la manutenzione periodica come indicato.

22 La forza di trazione è insufficiente. Controllare le caratteristiche tecniche dell'autocentrante e del cilindro e regolare la pressione di alimentazione in modo da applicare la forza di trazione massima consentita.
E' necessario disporre di un dinamometro statico SMW-AUTOBLOK tipo 339H per misurare la forza di bloccaggio effettiva.

23 Controllare le caratteristiche dell'autocentrante e verificare la forza di serraggio statica a mandrino fermo misurandola (punto 22).
Per determinare la forza di bloccaggio residua alla velocità desiderata è necessario calcolare la forza centrifuga (Fc) secondo le indicazioni del punto 3.3 di questo manuale.
Per ridurre la forza centrifuga è necessario costruire i morsetti di bloccaggio il più leggeri possibile e ridurre il raggio baricentrico posizionandoli il più possibile verso il centro di rotazione.
Per una corretta misurazione della "Forza di bloccaggio dinamica effettiva" (residua in velocità) è necessario disporre del dinamometro dinamico SMW-AUTOBLOK tipo GFT 270.

24 I morsetti teneri hanno la dentatura non fatta bene, o non sono utilizzati in maniera corretta o non sono torniti in ripresa dei giochi funzionali nel senso del bloccaggio (considerare attentamente tutte le prescrizioni dei punti 4.2, 4.3 e 4.4).

25 I morsetti sono troppo lunghi o sono posizionati in modo scorretto per cui, durante il bloccaggio, si alzano eccessivamente; è necessario ridurre l'altezza dei morsetti e disporli secondo le prescrizioni del punto 4.3.4.

26 E' possibile che ci sia un'eccessiva usura sulle guide delle griffe base nel corpo che determina un'eccessiva deformazione nel bloccaggio; è necessario smontare l'autocentrante, verificare i giochi e, se necessario, provvedere alla revisione o sostituzione dell'autocentrante.

27 Per il bloccaggio di barre è consigliabile l'utilizzo di mandrini porta pinze; qualora si vogliano bloccare le barre con un autocentrante, è consigliabile montare sui morsetti degli inserti in carburo che aumentano il coefficiente e di attrito e compensano la deformazione dei morsetti.

28 Quando i pezzi grezzi da bloccare in prima operazione hanno degli errori notevoli di rotondità o irregolarità è consigliabile montare sui morsetti degli inserti in carburo che aumentano il coefficiente d'attrito e compensano l'irregolarità delle superfici di bloccaggio.

29 I morsetti temprati sono concepiti per il bloccaggio di pezzi grezzi sugli spigoli per cui è normale una eccentricità fino a 0,2mm.

30 La concentricità nel bloccaggio con morsetti torniti o rettificati dipende prevalentemente da come vengono studiati e realizzati tali morsetti (considerare attentamente tutte le prescrizioni dei punti 4.2, 4.3 e 4.4).

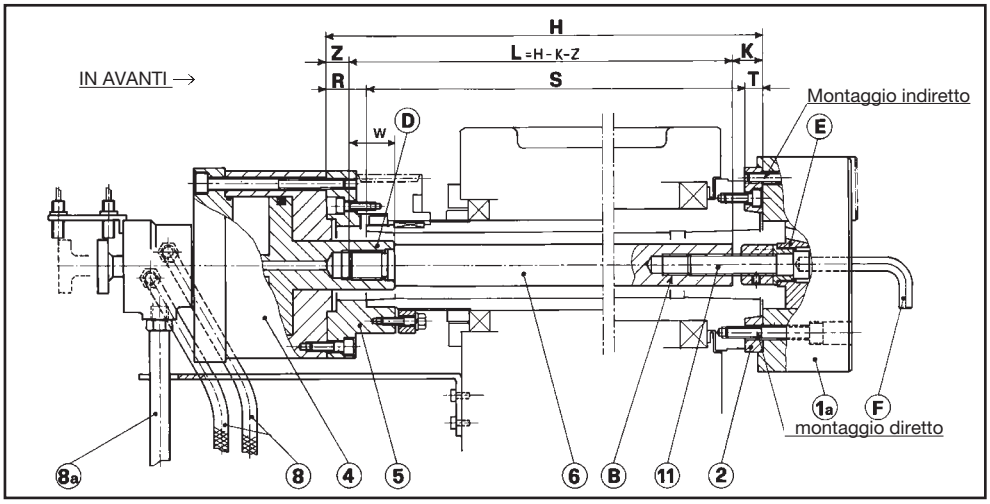
31 Verificare che non ci sia una rottura nelle griffe base o nel manicotto e che non ci sia sporco nei meccanismi interni dell' autocentrante.
Smontare l'autocentrante ed effettuare le operazioni di manutenzione come indicato nel paragrafo relativo.

32 Verificare che l'appoggio assiale del pezzo sia fatto su puntalini fissati sul corpo o sulla flangia anteriore e NON sui morsetti di bloccaggio (vedi punto 4.3.3).

33 Verificare che la disposizione dei morsetti venga fatta correttamente in modo da limitare la deformazione elastica degli stessi (vedi punti 4.3.4).

34 Nel bloccaggio di particolari che richiedano elevate precisioni di posizionamento assiale di parallelismo e di ortogonalità, si sconsiglia l'utilizzo di autocentranti normali a griffe dentate.
Per tali applicazioni, in produzione, si consigliano i mandrini autostaffanti tipo TSC con azione positiva di staffaggio assiale dei pezzi sugli appoggi.

MONTAGGIO CON CILINDRI A CENTRO CHIUSO



Cilindro	100 CSN 150 CSN	200 CSN 250 CSN	70SIN-S 85 SIN-S 100 SIN-S	125 SIN-S 150 SIN-S	175 SIN-S	200 SIN-S	250 SIN-S
W [mm]	25	30	35	45	50	50	50
Z [mm]	5	5	12	25	20	30	35

	125 AN-AL	400 BH	130 BH	210 AN-AL	250 BH-BB	165 RC	-	-
Autoc.	165 AN-AL	400 BH-FC	140 BB	210 BH-BB	250 BH/FC	210 RC	250 RC	-
		450 BH	165 BH	210 BH/FC	315 BH/FC	-	315 RC	630 IN-IL
		500 IN-IL	165 BH/FC	250 AN-AL	315 BH	-	400 RC	800 IN-IL
			175 BB	315 AN-AL	400 AN-AL	-	-	-
K [mm]	35	30	24	24	20	12	5	50

Nota: **AN** significa **AND, ANM, ANC, AN/RM;** **AL** significa **ALD, ALM;** **BH** significa **BHD, BHM;** **BB** significa **BBD, BBM;** **RC** significa **RCD, RCM, RCC;** **GHN** significa **GHDN, GHMN;** **BH/FC** significa **BHD/FC BHM/FC;** **IN** significas - **IND-INC;** **IL** significa **ILD-ILC.**

SENZA PASSAGGIO BARRA

a. Montare sull'albero macchina la flangia di attacco (5) per il cilindro.

b. In caso di montaggio indiretto, montare sul naso-macchina la flangia (2)

In caso di montaggio diretto la flangia (2) (di spessore T) è già montata sull'autocentrante stesso.

c. Calcolare la lunghezza (H) (vedi disegno) sommando R+S+T o misurando direttamente la distanza fra le due flange (5) e (2).

d. Ricavare la lunghezza (L) del tirante (6) dalle formule riportate sul disegno (per le quote K e Z consultare la tabella sottostante).

e. e) Tagliare il tirante (6) alla lunghezza (L) ed eseguire il filetto interno (B) per il montaggio del gruppo di regolazione (11).

f. Avvitare il tirante (6) sul filetto dello stelo stantuffo (D).

g. Portare lo stantuffo (D) in posizione tutto avanti.

h. Montare il cilindro sulla flangia (5).

i. Montare sulla macchina la raccorderia idraulica come dal disegno.

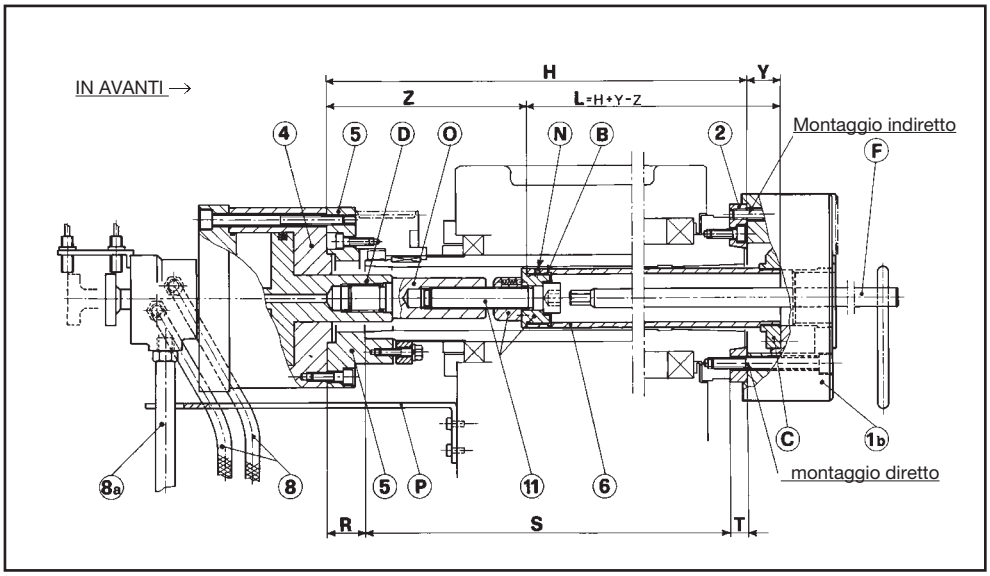
j. Portare il gruppo di regolazione (11) tutto indietro (griffe chiuse).

k. Portare l'autocentrante di fronte al naso macchina ed avvitare il gruppo di regolazione (11) nel filetto (B) del tirante (6) mediante la chiave esagonale (F) fino a 5-10 mm dal fondo.

l. Posizionare l'autocentrante in modo che il trascinatore sia allineato con la propria sede. Con il cilindro a bassa pressione, tirare l'autocentrante sulla flangia (2) o direttamente sul naso macchina.

m. Fissare l'autocentrante utilizzando le apposite viti.

n. Controllare il gruppo. Se le griffe non fanno tutta la corsa, togliere pressione e regolare avvitando o svitando il gruppo di regolazione (11) usando la chiave esagonale (F). E' buona regola, per evitare carichi di punta sul tirante, che il fine corsa "tutto avanti" sia fatto sul cilindro e non sull'autocentrante.



Cilindro	100 CSN 150 CSN	200CSN 250 CSN	85 SIN-S 70 SIN-S	100 SIN-S	125 SIN-S 150 SIN-S	200 SIN-S	250 SIN-S
Z [mm]	170		145	160	180	230	235

Autoc. BH.. BB..	Y [mm]	Autoc. BH.. BB..	Y [mm]	Autoc. BHD	Y [mm]	Autoc. BH/FC	Y [mm]	Autoc. RC	Y [mm]	Autoc. KNCSN	Y [mm]	Autoc. KNCSN	Y [mm]
130 BHD-BHM	24	210 BHM-BBM	33			165	28	165	37				
140 BBD-BBM	24	250 BHM	22			210	33	210	43	140	38	315	51
165 BHD-BHM	26	250 BBM	32			250	37	250	50	170	42	400	57
175 BBD-BBM	26	315 BHM	22	500	55	315	39	315	50	210	44	500	70
210 BHD-BBD	33	315 BBM	39	630	55	400	42	400	56	225	44	630	70
250 BHD-BBD	37	400 BHD-BHM	42	800	55	500	60	500	56	260	51		
315 BHD-BBD	39	450 BHD-BHM	42			630	60						

Nota: **BH** significa **BHD, BHM;** **BH/FC** significa **BHD/FC, BHM/FC;** **BB** significa **BBD, BBM;** **RC** significa **RCD, RCM, RCC;**

CON PASSAGGIO BARRA PARZIALE

a. Montare sull'albero macchina la flangia di attacco (5) per il cilindro.

b. In caso di montaggio indiretto, montare sul naso macchina la flangia (2).
In caso di montaggio diretto la flangia (2) (di spessore T) è già montata sull'autocentrante stesso.

c. Calcolare la lunghezza (H) (vedi disegno) sommando R+S+T o misurando direttamente la distanza fra le 2 flange (5) e (2).

d. Ricavare la lunghezza (L) del tirante (6) dalle formule riportate sul disegno (per le quote Y e Z consultare la tabella sottostante).

e. Tagliare il tirante (6) alla lunghezza (L) ed eseguire il filetto (B) nel tirante e sul gruppo di regolazione (11).

f. Eseguire il foro filettato per la vite di arresto (N).

g. Avvitare il gruppo di regolazione (11) nel tirante (6) e montare la vite di arresto (N).

h. Avvitare il tirante (6) sul manicotto (C).

i. Avvitare il tirantino (O) sullo stelo stantuffo (D) del cilindro.

j. Portare lo stantuffo (D) in posizione tutto avanti.

k. Montare il cilindro sulla flangia (5).

l. Montare la raccorderia idraulica come dal disegno.

m. Portare il tirante (6) in posizione tutto indietro (griffe chiuse).

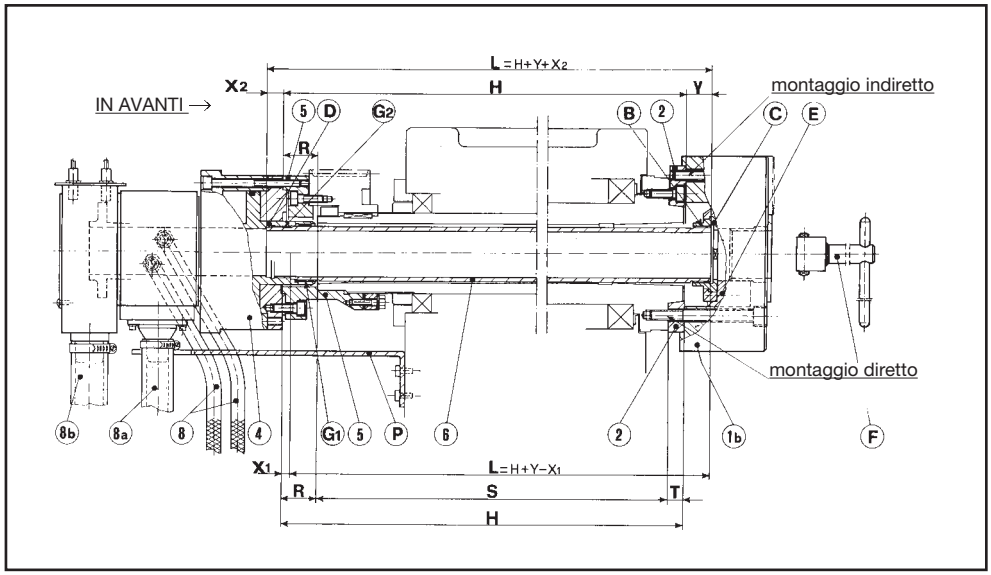
n. Inserire il tirante nel foro-macchina ed usando la chiave esagonale lunga (F), avvitare il gruppo di regolazione (11) nel tirantino (O) fino a 5-10mm dal fondo.

o. Posizionare l'autocentrante in modo che il trascinatore sia allineato con la propria sede. Con il cilindro a bassa pressione, tirare l'autocentrante sulla flangia (2) o direttamente sul naso macchina.

p. Fissare l'autocentrante utilizzando le apposite viti.

q. Provare il funzionamento del gruppo. Se le griffe non fanno tutta la corsa, togliere pressione e regolare mediante la chiave esagonale (F) il gruppo di regolazione (11), avvitando o svitando, affinchè le griffe facciano tutta la corsa.

MONTAGGI CON CILINDRI CON PASSAGGIO BARRA



Cilindro VNK	X_1 [mm]	X_2 [mm]
70/37	0	22
102/46	-8	33
130/52	-8	36
150/67	-5	33
170/77	-5	33
200/86	-6	36
225/95	-6	36
250/110	-6	36
320/127	9	–

Autoc.		Y [mm]
210	BHD BHM BBD BBM	28
250	BHD BBD BBM	32
250	BHM	22
315	BHD	34

MONTAGGIO CON REGOLAZIONE ANTERIORE

a. Montare sull'albero macchina la flangia di attacco (5) per il cilindro.

b. In caso di montaggio indiretto, montare sul naso macchina la flangia (2).
In caso di montaggio diretto la flangia (2) (di spessore T) è già montata sull'autocentrante stesso.

c. Calcolare la lunghezza (H) (vedi disegno) sommando R+S+T o misurando direttamente la distanza fra le 2 flange (5) e (2).

d. Ricavare la lunghezza (L) del tirante (6) secondo la formula:
$L= H+Y-X_1$: quando si avvita il tirante con filettatura G1.
$L= H+Y+X_2$: quando si avvita il tirante con filettatura G2. I valori X_1, X_2, Y sono riportati nella tabella sottostante.

e. Tagliare il tirante (6) alla lunghezza (L) ed eseguire il filetto esterno (B) secondo la filettatura della ghiera (C) montata nella parte posteriore dell'autocentrante.

f. Avvitare la parte G1/G2 del tirante (6) sul pistone del cilindro (D).

g. Montare il cilindro sulla flangia (5).

h. Montare la raccorderia idraulica come dal disegno.

i. Montare la forcella di arresto (P) per bloccare la rotazione del collettore olio del cilindro.

IMPORTANTE: assicurarsi che il drenaggio sia verticale ed in pendenza continua (senza gomiti) fino alla centralina.
NOTA: La forcella non deve forzare assialmente sul raccordo di scarico

j. Portare lo stantuffo (D) in posizione tutto avanti.

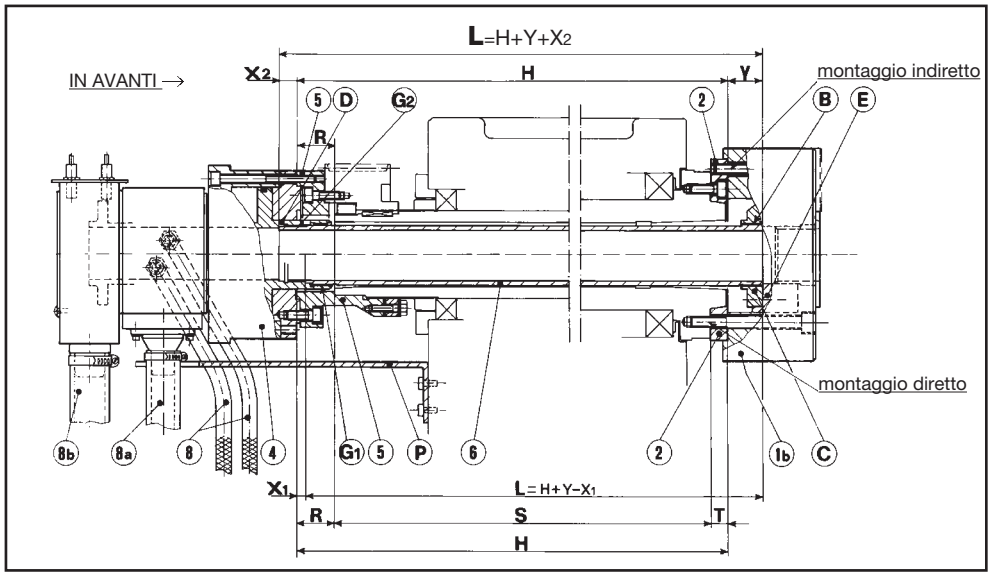
k. Portare il manicotto (E) in posizione tutto indietro (griffe chiuse). Togliere i morsetti ed il tappo (per gli autocentranti tipo BH BB togliere anche la flangia anteriore).

l. Posizionare l'autocentrante di fronte al naso macchina e avvitare la ghiera (C) sul lato (B) del tirante (6) usando la chiave (F).

m. Posizionare l'autocentrante correttamente (trascinatore allineato con la propria sede).Con il cilindro a bassa pressione, tirare l'autocentrante sulla flangia (2) o direttamente sul naso macchina.

n. Fissare l'autocentrante utilizzando le apposite viti.

o. Provare il funzionamento del gruppo. Se le griffe non fanno tutta la corsa, togliere pressione ed eseguire la regolazione fine avvitando o svitando la ghiera (C) usando la chiave (F).



MONTAGGIO SENZA REGOLAZIONE

a. Montare sull'albero macchina la flangia di attacco (5) per il cilindro.

b. In caso di montaggio indiretto, montare sul naso macchina la flangia (2). In caso di montaggio diretto la flangia (2) (di spessore T) è già montata sull'autocentrante stesso.
In case of direct mounting, the chuck adaptor (2) (of T thickness) is already mounted on the chuck.

c. Calcolare la lunghezza (H) (vedi disegno) sommando R+S+T o misurando direttamente la distanza fra le 2 flange (5) e (2).

d. Ricavare la lunghezza (L) del tirante (6) secondo la formula:
$L= H+Y-X_1$: quando si avvita il tirante con filettatura G1.
$L= H+Y+X_2$: quando si avvita il tirante con filettatura G2.
I valori X_1, X_2, Y sono riportati nella tabella sottostante.

e. Tagliare il tirante (6) alla lunghezza (L) ed eseguire il filetto esterno (B) secondo la filettatura della ghiera (C) montata nella parte posteriore dell'autocentrante.

f. Avvitare la parte G1/G2 del tirante (6) sul pistone del cilindro (D).

g. Montare il cilindro sulla flangia (5).

h. Montare la raccorderia idraulica come dal disegno.

i. Montare la forcella di arresto (P) per bloccare la rotazione del collettore olio del cilindro.

IMPORTANTE: assicurarsi che il drenaggio sia verticale ed in pendenza continua (senza gomiti) fino alla centralina.

NOTA: La forcella non deve forzare assialmente sul raccordo di scarico

j. Portare lo stantuffo (D) in posizione tutto avanti.

k. Portare il manicotto (E) in posizione tutto indietro (griffe chiuse).

l. Posizionare l'autocentrante di fronte al naso macchina; ruotare l'albero macchina ed avvitare il tirante (6) sulla ghiera (C) dell'autocentrante.

m. Posizionare l'autocentrante correttamente (trascinatore allineato con la propria sede).Con il cilindro a bassa pressione, tirare l'autocentrante sulla flangia (2) o direttamente sul naso macchina.

n. Fissare l'autocentrante utilizzando le apposite viti.

Cilindro VNK	70/37		102/46		130/52		150/67		170/77		200/86		225/95		250/110		320/127	
	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
[mm]	0	22	-8	33	-8	36	-5	33	-5	33	-6	36	-6	36	-6	36	9	–

Autoc. BH.. BB..	Y [mm]	Autoc. BH.. BB..	Y [mm]	Autoc. BHD	Y [mm]	Autoc. BH/FC	Y [mm]	Autoc. RC	Y [mm]	Autoc. KNCSN	Y [mm]	Autoc. KNCSN	Y [mm]
130 BHD-BHM	24	210 BHM-BBM	33			165	28	165	37				
140 BBD-BBM	24	250 BHM	22			210	33	210	43	140	38	315	51
165 BHD-BHM	26	250 BBM	32			250	37	250	50	170	42	400	57
175 BBD-BBM	26	315 BHM	22	500	55	315	39	315	50	210	44	500	70
210 BHD-BBD	33	315 BBM	39	630	55	400	42	400	56	225	44	630	70
250 BHD-BBD	37	400 BHD-BHM	42	800	55	500	60	500	56	260	51		
315 BHD-BBD	39	450 BHD-BHM	42			630	60						

Nota: **BH** significa **BHD, BHM;** **BH/FC** significa **BHD/FC, BHM/FC;** **BB** significa **BBD, BBM;** **RC** significa **RCD, RCM, RCC;**

LEGENDA

☞ = Vorsicht: Es besteht die Gefahr den Zylinder bzw das Futter bzw die Maschine zu beschädigen.

⚠ = **ACHTUNG!** Unabhängig von Risiken Fûr Maschine und Zylinder bestehen Gefahren fûr den Bedienungsmann.

1. GENERELLE INFORMATIONEN UND SICHERHEITSHINWEISE

SMW-AUTOBLOK Kraftspannfutter und umlaufende Hydraulikzylinder sind marktführend betreffend Genauigkeit, Drehzahl, Sicherheit und Zuverlässigkeit. Innerhalb der umfangreichen Produktreihe entsprechen alle Produkte den internationalen Sicherheitsbestimmungen**.**

Diese Gebrauchs- und Wartungsanleitung ist in 6 Abschnitte gegliedert:

A) Hauptabmessungen und technische Daten der Kraftspannfutter — Seite 2-15
B) Sicherheitshinweise, Anwendung und Wartung — Seite 32
C) Installationsanleitung auf die Maschinenspindel — Seite 32
D) Anleitung für Fehlersuche — Seite 36-37
E) Montagen Futter + Zylinder — Seite 38-39
F) Stücklisten — Seite 56-60

Die maßgebenden Sicherheitsdaten betreffend der statischen und dynamischen Spannkräfte, max. Drehzahlen, korrekte Anwendung der Spannbacken und regelmäßige Wartung basieren auf Versuchen und den Erfahrungen von Tausenden von zufriedenen SMW-AUTOBLOK Kunden.

Für weitere Informationen stehen Ihnen Ihr zuständiger SMW-AUTOBLOK Vertreter oder unsere Mitarbeiter im Stammwerk jederzeit gerne zur Verfügung.

1.1 SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE MASCHINE

Die Maschinen, auf die Kraftspannfutter und umlaufende Zylinder montiert werden, müssen folgende Sicherheitsvoraussetzungen erfüllen:

1.1.1 ⚠ Die Maschine muß geeignete Einrichtungen aufweisen, die einen sicheren Schutz gegen das Herausschleudern des Werkstückes oder anderen rotierenden Teilen bieten (z. B. Spannbacken und Innenteile des Spannfutters).

1.1.2 ⚠ Die Maschinenspindel darf nur anlaufen, wenn die Schutztür komplett geschlossen ist. Diese darf während des Bearbeitungsvorganges nicht geöffnet werden.

1.1.3 ⚠ Die Maschinenspindel darf nur anlaufen wenn:
a) ein Druckschalter den korrekten Hydraulikdruck und somit den korrekten Druck im Spannzylinder bestätigt.
b) nachdem die Endschalter der Wegekontrolle (min. 2 Stück) die Position “Werkstück gespannt“ bestätigen. In den beiden Endpositionen (Futter ganz geöffnet oder ganz geschlossen) darf die Maschinenspindel nicht anlaufen.

1.1.4 ⚠ Bei rotierender Spindel dürfen die elektrischen und hydraulischen Schaltkreise der Maschine **keine Betätigung der Spanneinrichtung zulassen.**

1.1.5 ⚠ Im Falle eines kurzfristigen Stromausfalls darf die jeweilige Ist-Position der Spannbacken (geöffnet oder gespannt) nicht verändert werden, da das Werkstück durch eine eventuelle Entspannung der Spannbacken aus dem Futter herausfallen kann. Es müssen daher geeignete Magnetventile mit Positionserkennung und Raste verwendet werden.

1.1.6 ⚠ Die Drehzahl der Maschine darf **NIEMALS** den für die jeweilige Anwendung berechneten Wert gemäß Punkt 3.5 überschreiten.

1.1.7 Wir empfehlen die Verwendung eines auf ca. 10 bar vorgespannten Druckspeichers, der auch bei eventuellem Druckausfall und einer Fehlfunktion der Sicherheitsventile das Werkstück durch eine minimale Betätigungskraft im Spannfutter gespannt hält.

1.2 SICHERHEITSHINWEISE FÜR DAS SPANNMITTELPAKET

1.2.1 Auf der Futtervorderseite sind international gültige Symbole eingraviert, die die technischen Hauptdaten beschreiben:
- Maximale Zug-/Druckkraft
- Maximale Spannkraft
- Maximale Drehzahl

1.2.2 ⚠ Alle kraftbelasteten Teile des Spannfutters, die brechen können, müssen durch geeignete Vorrichtungen gegen Herausschleudern bei Rotation gesichert sein.

1.2.3 ⚠ Umlaufende Spannzylinder müssen 2 Sicherheitsventile besitzen. 2 eingebaute Überdruckventile müssen automatisch im Fall von Überdruck öffnen.

1.2.4 ⚠ Umlaufende Spannzylinder müssen eine Kolbenhubkontrolle enthalten, die ein Anlaufen der Maschinenspindel bei nicht gespanntem Werkstück verhindert.

1.2.5 ⚠ Stellen Sie sicher, daß die max. Betätigungskraft des Spannfutters **NIEMALS** überschritten wird, da dies ein Brechen der Innenteile zur Folge haben kann. Zur Berechnung des übertragbaren Drehmomentes und der statischen und dynamischen Spannkräfte bitten wir Sie, die Anweisung gemäß Punkt 3 zu beachten.

1.2.6 ⚠ Die max. Drehzahl des Spannfutters ist nur zulässig wenn:
- das Futter mit der max. Betätigungskraft gespannt wird.
- die statische Spannkraft mittels eines Spannkraftmessers geprüft wurde.
- Standard-Aufsatzbacken verwendet werden, die nicht über den Außendurchmesser des Spannfutters überstehen.

1.2.7 ⚠ Es ist unbedingt notwendig die Wartungs- und Schmierungshinweise von Pos. 5 zu beachten. **WICHTIG:** Ein nicht gewartetes Spannfutter kann bis zu 60 % seiner Spannkraft verlieren. Es stellt somit eine **GEFAHR** für die **SICHERHEIT DES BEDIENUNGSMANNES** dar.

1.2.8 ⚠ Alle Wartungsarbeiten **MÜSSEN BEI STILLSTEHENDER MASCHINE ERFOLGEN.**

1.3 SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE AUFSATZBACKEN

Aufsatzbacken sind ein sicherheitsrelevantes Teil für die Werkstückspannung. Es ist daher dringend notwendig, die Anweisung gemäß. Pos. 4.2, 4.3 und 4.4 zu beachten.

⚠ **WICHTIG:** Die Aufrüstung und Überprüfung des Spannfutters mit den Spannbacken darf nur bei stillstehender Maschine erfolgen.

2. ANBAU DES SPANNFUTTERS AUF DIE MASCHINENSPINDEL UND ANSCHLUSS DES ZUGROHRES

2.1 Auspacken des Spannfutters

Das Spannfutter wird zum Versand so verpackt, daß es gegen Beschädigung durch normales Handling geschützt ist. Die äußeren metallischen Teile sind gegen Korrosion durch einen Langzeitschutz geschützt. Dieser muß vor Gebrauch des Spannfutters mit einem geeigneten Reinigungsmittel entfernt werden. Anschließend muß das Spannfutter sorgfältig getrocknet werden.

2.2 Handhabung des Spannfutters

⚠ **WICHTIG:** Die Handhabung des Spannfutters muß durch geeignete Hebezeuge vorgenommen werden. Bei allen Spannfuttern ab 250 mm Ø sind Gewinde für Ringschrauben am Außendurchmesser des Spannfutters angebracht. Für kleinere Spannfutter empfehlen wir die Verwendung von Hebegurten.

2.3 Überprüfen der Spindelnase

Für den Anbau des Spannfutters auf die Maschinenspindel stehen 2 Varianten zur Verfügung. Eine Variante ist die direkte Kurzkegelaufnahme gemäß ISO 702/1, die zweite Variante ist die zylindrische Zentrieraufnahme gemäß DIN 6353.

A) Anbau über Kurzkegel gemäß ISO-A 702/1

Normalerweise ist der Zwischenflansch bereits auf dem Spannfutter montiert.

B) Anbau über Zentrieraufnahme DIN 6353

Die Zentrierranddurchmesser und Befestigungslochkreise der Spannfutter entsprechen der Norm. Sie können daher normalerweise direkt auf die Maschinenflachspindel montiert werden.

Durch Verwendung von Adapterzwischenflanschen kann das Spannfutter auch auf größere oder kleinere Kurzkegelaufnahmen montiert werden als diejenigen, für die das Futter normalerweise vorgesehen ist.

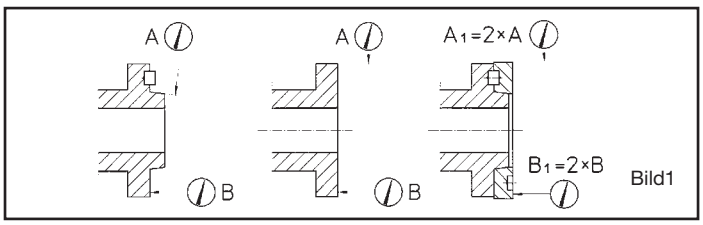


Bild1

TAB. 1 Ø = Schwingdurchmesser der Maschine (mm)

Pos.	Messpunkt	Zulssiger Fehler (mm)			Messgerät
		Ø ⩽ 500	500 < Ø ⩽ 800	800 < Ø ⩽ 1600	
A	Rundlauf	0,007	0,01	0,015	Messuhr
B	Planlauf.	0,005	0,01	0,015	Messuhr

2.4 Anbau des Spannfutters auf die Maschinenspindel.

Positionieren Sie das Futter korrekt auf der Spindelnase (der Mitnehmer der Spindel muß exakt vor der Mitnehmerbohrung des Adapterflansches liegen) und befestigen Sie das Spannfutter mittels der beigefügten Befestigungsschrauben.

⚠ **WICHTIG:** Die Befestigungsschrauben müssen mittels eines Drehmomentschlüssels mit dem korrekten Drehmoment gemäß ihrer Größe und Güte festgezogen werden (s. Tabelle von Punkt 4.2.5).

Bei Anbau auf eine Flachspindel ist es notwendig, das Spannfutter exakt in der Rotationsachse der Spindel zu positionieren.

Überprüfen Sie, daß der Rundlauf des Außendurchmessers (A) und der Planlauf der Futtervorderseite (B) bei Standardfuttern max. die Hälfte und bei Hochgeschwindigkeitsfuttern max. 1/3 der zulässigen Werte gemäß ISO 3442 (s. untenstehende Norm) beträgt.

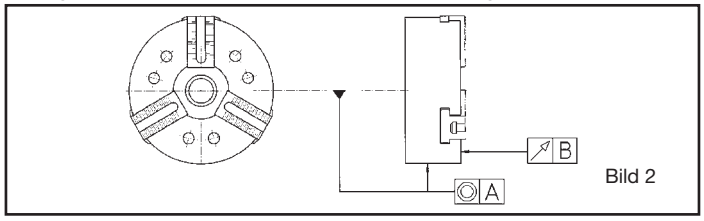


Bild 2

TAB. 2 Ø a = Schwingdurchmesser (mm.)

Pos.	Messpunkt	Zulssiger Fehler (mm)		
		Ø a ⩽ 160	160 < Ø **a** ⩽ 315	315 < Ø a ⩽ 630
A	Rundlauf	0,02	0,03	0,04
B	Planlauf.	0,02	0,03	0,04

☞ Bei Verwendung von Sonderzwischenflanschen muß beachtet werden, daß der Flansch in dem Bereich der Befestigungsschrauben an der hinteren Planfläche des Spannfutters anliegt. Somit wird eine Verformung des Spannfutters ausgeschlossen.

Eine Plananlage an der äußeren Ringfläche führt zu Verformungen des Futterkörpers, die ein freies Bewegen der Innenteile verhindern. Hierdurch wird eine Reduzierung der Spannkraft und ein erhöhter Verschleiß hervorgerufen.

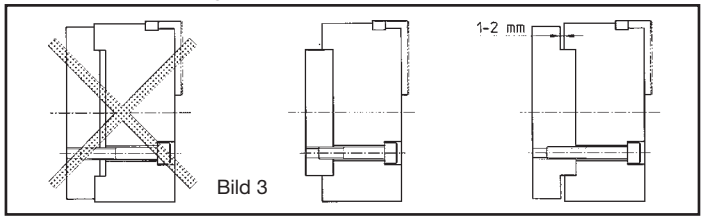


Bild 3

Tab **2-B** Drehmoment der Futterbefestigungsschrauben an die Machinespindel

Mindeste angefragte klasse 12.9		Mindeste angefragte klasse 8.8	
D (mm)	M (N.m)	D (mm)	M (N.m)
M6	12	M16	170
M8	30	M20	300
M10	45	M24	500
M12	70	M30	950

Tab **2-C** Drehmoment der Gewinderinge-Schrauben an den Kolben

Mindeste angefragte klasse 12.9	
D (mm)	M (N.m)
M5	9.5
M6	16
M8	39
M10	77

D = Abmessungen der Schaube M = Drehmoment

2.5 Adaption des Spannfutters an das Zugrohr.

Bei Anbau ohne Durchgangsbohrung beachten Sie bitte die Anleitung Seite 20. Bei Anbau für Teilhohlspannung oder Hohlspannung (s. Anleitung S. 20 und 21) stehen 2 Typen von Gewindeadaptern zur Verfügung. Je nach Anwendung kann ein feststehender oder ein drehbarer Gewindeadapter verwendet werden.
Zur Anpassung des Kolbengewindes (F) an kleinere Zugrohrgewinde steht ein Adapter-rohling zur Verfügung. Dieser kann, versehen mit dem korrekten Zugrohrgewinde, anstelle des bestehenden Gewinderinges in den Futterkolben eingesetzt werden.
Die Befestigung erfolgt mittels der Befestigungsschrauben rückseitig am Spannfutterkolben.

⚠ **WICHTIG:** Stellen Sie sicher, daß die Befestigungsschrauben des Gewindeadapters mit dem korrekten Drehmoment gemäß ihrer Größe und Güte angefragte klasse (s. Tabelle von Punkt 2-C) angezogen werden.

3. MAX. BETÄTIGUNGSKRAFT - MAX. STATISCHE SPANNKRAFT - DYNAMISCHE SPANNKRAFT UND FLIEHKRAFT - ÜBERTRAGBARES DREHMOMENT - MAX. DREHZAHL

3.1 Max. Betätigungskraft.
Für alle Spannfutter gibt es, gemäß ihrer Baugröße und internen Auslegung, eine max. Betätigungskraft (Fmax) die jeweils in den technischen Daten angegeben ist. Sie ist auch auf der Stirnseite des Futters eingraviert.
Bei Betätigung mittels eines hydraulischen Spannzylinders ist die Betätigungskraft das Produkt der Kolbenfläche (A in cm2) des Betätigungsdruckes (p in bar) und dem Wirkungsgrad (η), der mit einem Wert von ca. 0,95 angenommen werden kann:

$$Ft = A \cdot p \cdot 0{,}95$$

Beispiel: Bei einem Spannfutter Typ BHD 210 3-Backen beträgt die max. Betätigungskraft 38 kN (3800 kg). Wird ein Spannzylinder Typ VSNC 140/52 mit einer Kolbenfläche von 138 cm^2 verwendet, beträgt der max. Hydraulikdruck:

$$p = \frac{Ft}{A \cdot 0{,}95} = \frac{3.800}{138 \cdot 0{,}95} \cong 30 \text{ bar}$$

⚠**WICHTIG:** Überschreiten Sie **NIEMALS** die max. Betätigungskraft. Dies kann zu Bruch der Innenteile führen..

⚠ **WICHTIG:** Es ist notwendig, die Hydraulikanlage auf eventuelle Druckspitzen zu überprüfen, die zu einer kurzfristigen Überschreitung der max. Betätigungskraft führen können.

3.2 Statische Spannkraft

Bei Kraftspannfuttern wird die axiale Zugrohrbewegung durch schrägliegende Innenflächen in einen radialen Backenhub umgewandelt. Durch diese schrägliegenden Innenflächen wird mittels einer Übersetzung die Zugkraft in eine wesentlich höhere Spannkraft umgewandelt. Diese ergibt die notwendige Haltekraft für das Werkstück während der mechanischen Bearbeitung.
Die max. Spannkraft (FS max) und die max. Betätigungskraft (Ft max) sind in den technischen Daten sowie auf der Vorderseite jedes Spannfutters angegeben. Die statische Spannkraft (Fso) kann einfach durch Multiplikation der Betätigungskraft (Ft) und des Faktors “K” berechnet werden. Diesen Wert entnehmen Sie bitte den technischen Daten des Spannfutters im Prospekt oder von der Vorderseite des Spannfutters.

$$K = \frac{Fsmax}{Ftmax} = \frac{Fso}{Ft}$$

Somit ist jeweils ein bestimmter Wert Ft einem bestimmten Wert Fso zugehörig gemäß der Formel:

$$Fso = Ft \cdot K$$

Beispiel: Für ein Spannfutter Typ BHD 210 3-Backen wird Fso für Ft=30 kN wie folgt festgelegt:

$$K = \frac{Fsmax}{Ftmax} = \frac{110 \text{ kN}}{38 \text{ kN}} = \backsim 2{,}9 \quad ; \quad Fso = 30 \cdot 2{,}9 = 87 \text{ KN}$$

Der Faktor “K” wurde durch Versuche mit neuen, gereinigten und mit Original-AUTOBLOK-K 05-Fett geschmierten Spannfuttern gemessen.
☞ **WICHTIG:** Schmieren Sie das Futter immer ausreichend mit Original-AUTOBLOK-Fett Typ K 05 oder K 67.
Zur Überprüfung der statischen Spannkräfte verwenden Sie bitte einen geeigneten SMW-AUTOBLOK Spannkraftmesser.

3.3 Dynamische Spannkraft und Fliehkraft.

Kraftspannfutter werden auf modernen Werkzeugmaschinen bei hohen Drehzahlen verwendet. Alle radial eingebauten Teile wie z. B. Grundbacken, Nutensteine und Aufsatzbacken unterliegen einer Fliehkraft, die die Spannkraft bei Außenspannung reduziert.
(Bei Innenspannung wird die Spannkraft erhöht). Daher entsteht bei jeder Drehzahl eine bestimmte dynamische Spannkraft (Fsd), die wie folgt berechnet wird:

$$Fsd = Fso - Fct$$

hierbei: Fsd [kN] = Theorische dynamishe Spannkraft
Fso [kN] = Statische Spannkraft
Fct [kN] = Theorische Fliehkraft

Die theoretische Fliehkraft wird wie folgt berechnet:

$$Fct = M \cdot R \cdot \omega^2$$

hierbei: M [Kg] = Masse der Grund- und Aufsatzbacken Nutensteine und Schrauben
R [m] = Schwarpunktradius auf “M”
ω [rad/sec] = Winkelgeschwindigkeit

Um die Berechnungen durchführen zu können ist es notwendig, das Massenmoment M · R wie folgt festzulegen:

$$M \cdot R = (m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot Z$$

hierbei: m_1[Kg] = Masse der Grundbacken Nutensteine und Schrauben
r_1 [m] = Schwarpunktradius auf “m_1”
m_2 [Kg] = Masse der Aufsatzbacken
r_2 [m] = Schwarpunktradius auf “m_2”
Z = Anzahl der Spannbacken (2 - 3 oder 4).

Die Werte für $m_1 \cdot r_1$ sind untenstehend angegeben:

Ø Futter	TYPEN				
	AN-AL-IN-IL	BH	BB	BF/FC-HN/FC	RCD-RCM
130	0,015	0,015			
140			0,016		
165	0,024	0,024		-0,015	0,021
175			0,027		
210	0,057	0,050	0,048	-0,05	0,049
250	0,12	0,115	0,11	-0,09	0,11
305					0,16
315	0,21	0,19	0,17	-0,19	
400	0,50	0,43		-0,10	0,38
450		0,56			
500	1,58	0,68		-0,20	0,65
610		1,94			
630	2,60	1,41		-0,60	
640		2,07			
800	4,3	2,16			

Die Werte für $m_2 \cdot r_2$ sind die Masse und der Schwerpunktradius der Aufsatzbacken und können vom Anwender leicht berechnet werden (für harte Standard-Aufsatzbacken ist das Gewicht und der Schwerpunktradius im Prospekt angegeben).

Berechnungsbeispiel für ein Spannfutter Typ BHD 210 3-Backen mit weichen Standard-Aufsatzbacken in der max. Außenposition, jedoch nicht über den Außendurchmesser des Futters überstehend, bei 4000 U/min:

$$Fct = M \cdot R \cdot \omega^2 = (m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z \cdot \omega^2$$

$$m_1 \cdot r_1 = 0{,}050 \text{ Kg} \cdot \text{m (siche tabelle oben)}$$

$$m_2 \cdot r_2 = 0{,}72 \cdot 0{,}060 = 0{,}043 \text{ Kg} \cdot \text{m}$$

$$\omega = \frac{\pi}{30} \cdot n = \frac{3{,}14}{30} \cdot 4.000 = 419 \text{ rad/sec}$$

daher ist die theoretische Fliehkraft:

$$Fct = (0{,}050 + 0{,}043) \cdot 3 \cdot 419^2 = 48.981 \text{ N} \cong 50 \text{ kN}$$

Durch Versuche wurde festgestellt, daß aufgrund der konstruktiven Bauweise des Spannfutters die effektive Fliehkraft des Spannfutters ca. 70 % der theoretischen Fliehkraft beträgt. Daher ergibt sich folgender Wert::

$$Fca \cong Fct \cdot 0{,}7$$

$$Fsa = Fso - Fca$$

Beispiel: Weiterführend ergibt sich die tatsächliche Fliehkraft:

$$Fca \cong Fct \cdot 0{,}7 \cong 50 \cdot 0{,}7 = 35 \text{ kN}$$

und die tatsächliche dynamische Spannkraft

$$Fsa = Fso - Fca = 110\text{-}35 = 75 \text{ kN}$$

dieser Wert kann im Spannkraft-/Fliehkraftdiagramm des Spannfutters Typ BHD 210 3-Backen abgelesen werden.

⚠ **WICHTIG:** Mit Standardbacken darf die max. Drehzahl **NIEMALS** überschritten werden.

⚠ **WICHTIG:** Bei Verwendung von Sonderbacken, die schwerer als die Standardbacken sind oder die in einer radial weiter außenliegenden Position verwendet werden ist es notwendig, die Werte Fca und Fsa zu berechnen und dementsprechend die max. Drehzahl zu reduzieren.

WICHTIG: Zur Feststellung der tatsächlichen dynamischen Spannkraft empfehlen wir die Verwendung des dynamische Spannkraftmessers Typ GFT.

3.4 Übertragbares Drehmoment

Um die Bedeutung der effektiven Drehmomentübertragung zu erklären, starten wir von der effektiven dynamischen Spannkraft wie sie in Punkt 3.3 beschrieben wurde.
Die Spannkraft wirkt radial auf das Werkstück. Die Reibkraft (Fra) ist das Produkt aus der Backenspannkraft und dem Reibfaktor "f" zwischen Spannbacke und Werkstück an der Spannstelle.

$$Fra = Fsa \cdot f$$

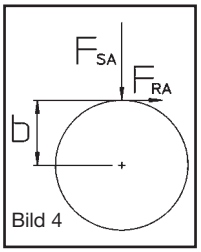


Bild 4

Untenstehend sind die durchschnittlichen Reibfaktoren "f" für verschiedene Spannbacken und Werkstückoberflächengüten angegeben.

Tafel 4 - Reibfaktor "f"

Spannbedingungen	Rohteil	BearbietetesTeil
Ausgedrhte weiche Aufsatzbacken	0,15	0,1
Ptlasterstolnverzhnte harte Backen	0,20	0,12
Harte Greifbacken	0,40	0,25
Backen mit Gripper-Einsätzen	0,60	-

Die Drehmomentübertragung wird durch Multiplikation der Reibkraft mit dem Hebel b (Werkstückradius) (s. Zeichnung 4) festgelegt.

Zur Bearbeitung rotierender Werkstücke ist es notwendig, die effektive dynamische Drehmomentübertragung (Tda) zu berücksichtigen. Diese ergibt sich durch Multiplikation der Reibkraft (Fra) und dem Werkstückradius (b).

$$Tda = Fra \cdot b$$

hierbei : Tda [N·m] = effektive dynamische Drehmomentübertragung
Fra [N] = effektive Drehkraft
b [m] = Spannradius

Beispiel: Spannen mit einem Spannfutter Typ BHD 210 3-Backen bei 4000 U/min. Spannen zur Fertigbearbeitung mit weichen Aufsatzbacken auf einem bearbeiteten Teil (f = 0,1) bei einem Spanndurchmesser von 160 mm (b = 0,08 m).

$$Fra = Fsa \cdot f = 75 \cdot 0{,}1 = 7{,}5 \text{ kN} = 7.500 \text{ N}$$

$$Tda = Fra \cdot b = 7.500 \cdot 0{,}08 = 600 \text{ Nm}.$$

Nach Berechnung des übertragbaren Drehmomentes ist es notwendig, die Schnittkräfte (Tz) zu berechnen. Diese ergeben sich aus den Schnittdaten und den verwendeten Werkzeugen. Beachten Sie hierbei, daß das max. übertragbare Drehmoment min. 2,5x höher sein sollte als die bei der Bearbeitung entstehenden Schnittkräfte (Tda).

$$Tda \geq 2{,}5 \cdot Tz$$

3.5 Maximale Drehzahl

Die max. Drehzahl in Umdrehungen/Minute (U/min.) ist eines der Hauptmerkmale jedes Kraftspannfutters. Sie ist in allen technischen Unterlagen sowie auf der Vorderseite des Futters angegeben (N max. - r.p.m.)..
Die Berechnung der max. Drehzahl ist in der Richtlinie EN 1550 gemäß folgender Formel beschrieben:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot \frac{Fs_{max}}{(m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z}} \cdot \frac{30}{\pi}$$

hierbei: n max [r.p.m.]= Maximale Drehzahl
Fsmax[N] = Max. statische Spannkraft
$m_1 \cdot r_1$[Kg·m] = Massenmoment einer Spannbacke + Nutenstein + Schrauben
$m_2 \cdot r_2$ [Kg·m] = Massenmoment einer Spannbacke
Z = Anzahal der Spannbacken (2-3 oder 4).

Somit ergibt sich als max. Drehzahl für ein Kraftspannfutter der Wert bei dem die theoretische Fliehkraft 2/3 der maximalen statischen Spannkraft (Fsmax) beträgt. Verwendet werden hierbei harte Standard-Aufsatzbacken in umgedrehter Position (hohe Spannstufe nach außen), die nicht über den Futteraußendurchmesser überstehen.

⚠ **Somit ist DIE MAX DREHZAHL** kein absoluter Wert und kann nur unter folgenden Voraussetzungen erreicht werden.
A) Wenn die max. statische Spannkraft (Fsmax) auf das Werkstück einwirkt.
B) Wenn die harten Standard-Aufsatzbacken (oder weiche Aufsatzbacken mit dem leichen Schwerpunktradius) nicht über den Außendurchmesser des Spannfutters überstehen.
Sollte die max. Betätigungskraft (Ftmax) und die max. statische Spannkraft (Fsmax) nicht erreicht werden oder wenn schwerere Aufsatzbacken in einer weiteren Außenposition verwendet werden (vergrößerter Schwerpunktradius), ist es notwendig, die max. zulässige Drehzahl gemäß folgender Formel festzulegen:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot \frac{Fs_{max}}{(m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z}} \cdot \frac{30}{\pi}$$

Beispiel: Spannfutter Typ BHD 210 3-Backen: bei Fso=Fsmax=105 kN (10.500 kg) bei

$m1 \cdot r1$=0,050 (s. Tabelle bei Punkt 3.3); bei $m2 \cdot r2$=0.043 (Masse von 1 Spannbacke unter Berücksichtigung des Schwerpunktradiuses) beträgt die max. Drehzahl (gemäß ISO und DIN Standard):

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot \frac{Fs_{max}}{(m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z}} \cdot \frac{30}{\pi} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot \frac{105.000}{(0{,}050 + 0{,}043) \cdot 3}} \cdot \frac{30}{\pi} = 4800 \text{ rpm}$$

4. SPANNBACKEN UND NUTENSTEINE

Die Spannbacken sind eines der wichtigsten Teile bei der Werkstückspannung. Es ist daher **wichtig**, ihre exakte Anwendung zu kennen.

☞ Spannbacken müssen so positioniert werden, daß das Werkstück in der Mitte des zur Verfügung stehenden Backenspannhubes gespannt wird.

RUNDLAUF : Als Rundlauf wird die Differenz zwischen der theoretischen Rotationsachse und der tatsächlichen Position des in den Backen gespannten Werkstückes bezeichnet. Der Rundlauf wird normalerweise mit einer Meßuhr geprüft.
Dieser Rundlauf hängt hauptsächlich von den Aufsatzbacken ab:
A) Harte Aufsatzbacken dienen normalerweise zum Spannen mit scharfen Spannzähnen um den Reibungsfaktor zu erhöhen. Exakte Rundlaufgenauigkeiten auf vorbearbeiteten Werkstückoberflächen können nicht erreicht werden.
B) Mit ausgeschliffenen Aufsatzbacken für Fertigbearbeitung können sehr hohe Rundlaufwerte erreicht werden, wenn die Anleitungen der Punkte 4.2, 4.3 und 4.4 beachtet werden

WIEDERHOLSPANNGENAUIGKEIT:
Als Wiederholspanngenauigkeit wird die wiederholte Positionierung von Werkstücken in denselben Spannbacken unter gleichbleibenden Bedingungen bezeichnet.
Die Wiederholspanngenauigkeit beschreibt die eigentliche Spanngenauigkeit des Spannfutters. Sie garantiert eine gleichbleibende Qualität der Werkstückspannung in der Serienproduktion innerhalb einer sehr geringen Toleranz.

4.1 HARTE AUFSATZBACKEN

Die harten Aufsatzbacken, die bei Bedarf geliefert werden, sind ausgelegt um Rohteile in der 1. Aufspannung zu halten. Die Spannflächen dieser Aufsatzbacken sind geschliffen, um scharfe Spannzähne zu erhalten, die sich beim Spannvorgang in die Oberfläche des Werkstückes eindrücken. Somit werden eventuelle Geometrie-Ungenauigkeiten der Werkstücke ausgeglichen und der Reibfaktor und somit auch die mögliche Drehmomentübertragung erhöhen sich.
Diese Backen eignen sich nicht für hohe Genauigkeiten bei sehr geringen Rundlauftoleranzen.

4.2 WEICHE AUFSATZBACKEN

Zur Fertigbearbeitung von Werkstücken werden in der Regel weiche Aufsatzbacken verwendet. Diese werden auf dem Spannfutter unter Spanndruck an ihrer Spannstelle fertigbearbeitet. Somit wird das radiale Spiel und die elastische Deformation der Verbindungselemente eliminiert (s. Punkt 4.4).

⚠ Da die Verwendung von Nicht-Standard-Aufsatzbacken sicherheitstechnisch bedenklich sein kann, bitten wir Sie, die untenstehenden Hinweise sorgfältig zu beachten:

4.2.1 Für Standard-Anwendungen sollten ausschließlich SMW-AUTOBLOK weiche Aufsatzbacken verwendet werden. Die Gewährleistung von SMW-AUTOBLOK-Futtern erlischt, wenn keine Original-SMW-AUTOBLOK-Aufsatzbacken verwendet werden, die Beschädigungen am Spannfutter hervorrufen können.

4.2.2 ⚠ Bevor Sie Nicht-Standard-Aufsatzbacken verwenden stellen Sie sicher, daß die Aufsatzbacken dieselbe Verzahnung wie die Grundbacken haben (Zollspitzverzahnung 1/16“x90° oder 3/32x90° - metrische Verzahnung 1,5mmx60°).

4.2.3 ⚠ Beachten Sie, daß die Verzahnung der Aufsatzbacken nicht scharfkantig sind. Zum korrekten Sitz auf der Grundbacke ist eine seitliche Fase von 0,03-0,04 mm (s. ISO 9401) notwendig.

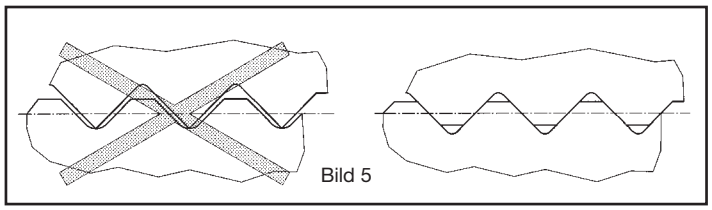


Bild 5

4.2.4 ⚠ Beim Ersetzen der Befestigungsschrauben beachten Sie bitte, daß die korrekte Länge verwendet wird. Die Schrauben dürfen nicht zu kurz sein und dürfen auch nicht auf den Grund der T-Nut in der Grundbacke drücken. Sollte dies geschehen, würde dies zu einer Überlastung und zum Bruch der Grundbacke führen.

2-C ⚠ Überdehnen Sie die Befestigungsschrauben niemals (durch Verwendung von Verlängerungen oder durch Hammerschläge). Die Schrauben müssen immer mit dem korrekten Drehmoment gemäß untenstehender Tabelle angezogen werden.

Mindeste angefragte klasse 12.9	
Abmessungen der Schraube	Drehmoment (N.m)
M6	12
M8	30
M10	45
M12	70

Mindeste angefragte klasse 8.8	
Abmessungen der Schraube	Drehmoment (N.m)
M16	170
M20	300
M24	500
M30	950

4.2.6 ⚠ Die Spannbacken sollten radial nicht über den Außendurchmesser des Futters überstehen. Sollte dies in Ausnahmefällen notwendig sein, beachten Sie bitte die höhere Kraft-/Fliehkraftbelastung und den vergrößerten Umlaufdurchmesser. Dies ist vor allem bei der Programmierung und Wahl der Werkzeuge zur Vermeidung von Kollisionen notwendig.

4.2.7 Verwenden Sie keine Aufsatzbacken, die mehr als die doppelte Höhe der Standard-Spannbacken haben. Dies führt zu Überlastung der Grundbacken. Für Sonderanwendungen mit höheren Spannbacken ist es notwendig, Spannfutter mit Kreuzversatz-Grundbacken zu verwenden.

4.2.8 Für fliegende Bearbeitung darf das Werkstück maximal die dreifache Länge der Einspanntiefe in den Spannbacken haben. Längere Werkstücke müssen durch den Reitstock oder durch eine selbstzentrierende Lünette abgestützt werden.

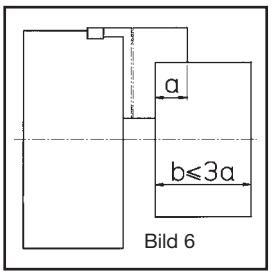


Bild 6

4.3 HINWEISE ZUR VERWENDUNG VON AUFSATZBACKEN

4.3.1 Die Drehmomentübertragung auf das Werkstück bei gleichbleibender Spannkraft erhöht sich mit größer werdendem Spanndurchmesser. Spannen Sie daher das Werkstück jeweils auf dem größtmöglichen Durchmesser.

4.3.2 Je weiter die Spannstelle von der Futtervorderkante entfernt liegt, desto geringer ist die jeweilige Spannkraft. Versuchen Sie daher, die Backen so niedrig wie möglich zu halten und die Spannstelle so nahe wie möglich an die Futtervorderkante zu legen.

4.3.3 Für Werkstücke, bei denen ein exakter Planlauf benötigt wird, empfehlen wir die Verwendung von Auflagen, die auf der Futtervorderseite befestigt werden. Diese sind, im Gegensatz zu den Spannbacken, keiner elastischen Verformung während des Spannvorganges ausgesetzt (fig. 7A).Es ist auch möglich den Axialanschlag auf den Aufsatzbacken zu haben, wenn der Spanndurchmesser mittel-klein bei Innenspannung bzw. mittel-groß bei Aussenspannung ist, aber in der Näbe, der spannstelle. (fig. 7B).

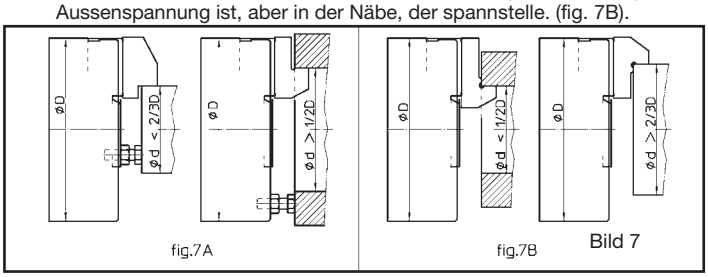


fig.7A fig.7B Bild 7

4.3.4 ⚠ **WICHTIG:** Achten Sie bei der Positionierung der Spannbacken darauf, die erste Befestigungsschraube (A) so weit wie möglich versetzt vom Reaktionsdrehpunkt (C) der Spannstelle zu positionieren. Dies minimiert die Zugbelastung (F1) und somit auch die Deformation.
Außenspannung: Die Schraube (A) muß so nahe wie möglich an die Futtermitte positioniert werden.

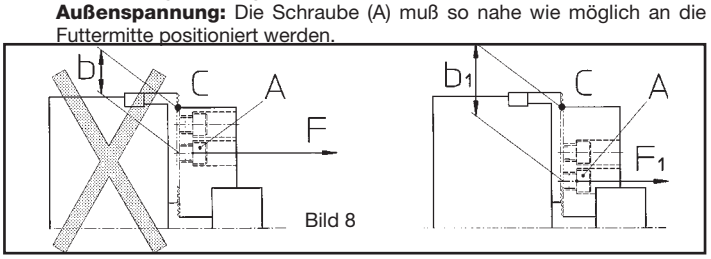


Bild 8

Innenspannung: Die Schraube (A) muß so weit wie möglich radial außen positioniert werden. (Achten Sie jedoch immer auf sicheren Sitz in der Grundbackennut).

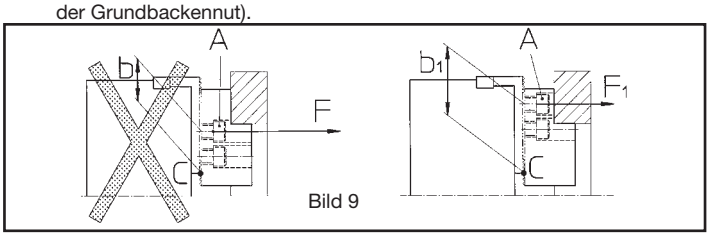


Bild 9

4.3.5 Sur Stangenbearbeitung empfehlen wir die Verwendung von Spannzangenfutter. Sollte Stangenmaterial mit Kraftspannfuttern gespannt werden, empfehlen wir die Verwendung von Backen mit Spanneinsätzen. Diese erhöhen das Reibungsmoment zwischen Spannstelle und Werkstück.

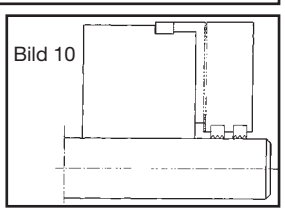


Bild 10

4.4 ANWEISUNGEN ZUM AUSDREHEN VON WEICHEN AUFSATZBACKEN

Um einen optimalen Rundlauf an der Spannstelle zu erhalten, müssen weiche Spannbacken unter Bearbeitungbedingungen fertig bearbeitet werden. Hierzu werden Ausdrehringe (A) oder Ausdrehscheiben (B) verwendet. Die Spannbacken werden in der jeweils für die Werkstückspannung benötigten Spannrichtung (Innenspannung oder Außenspannung) mit der jeweiligen Vorrichtung gespannt. Hierdurchk entfalllt das radiale Spiel und die elastische Deformation, die bei der Backenspannung auftreten.

A) Außenspannung:

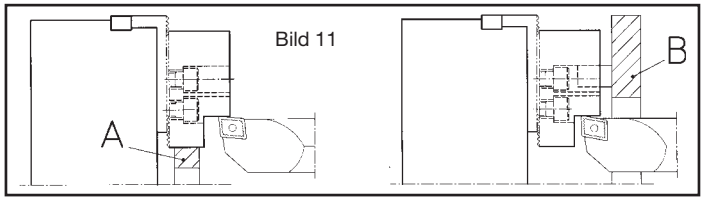


Bild 11

B) Innenspannung:

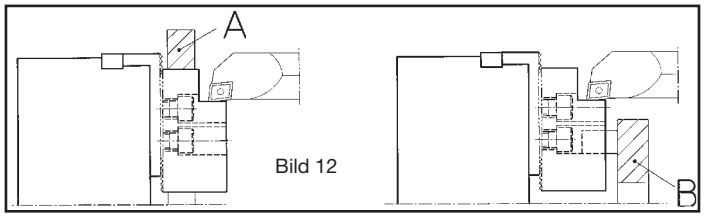


Bild 12

4.5 NUTENSTEINE

4.5.1 Verschlissene oder beschädigte Nutensteine müssen durch Original-SMW-AUTOBLOK-Nutensteine ersetzt werden. Die Gewährleistung von SMW-Autoblok erlischt, wenn keine originalen Nutensteine, die Beschädigungen am Spannfutter oder an der Aufspannung hervorrufen können, verwendet werden.

⚠ **WICHTIG:** Verschlissene Nutensteine verursachen eine unzulässige Verformung der Grundbacken. Dies erhöht die Reibung zwischen den Führungen (kann zu Fressern führen) und/oder führt zum Bruch der Grundbacken.

4.5.2 ⚠ Zur korrekten Befestigung von Aufsatzbacken müssen mindestens 2 Befestigungsschrauben verwendet werden. Der Nutenstein darf nicht über die Nut der Grundbacke nach außen überstehen.

5. SCHMIERUNG UND REGELMÄßIGE WARTUNG

5.1 Schmierung des Kraftspannfutters

⚠ **WICHTIG:** Alle Wartungsarbeiten müssen bei stillstehender Maschine durchgeführt werden.

5.1.1 Regelmäßige Schmierung des Kraftspannfutters ist aus folgenden Gründen notwendig:

A) Erhalt der kalkulierten Spannkraft

b) Gewährleistung für lange Lebensdauer und hohe Genauigkeit des Spannfutters.

5.1.2 ☞ **Zu verwendendes Fett:** Verwenden Sie das speziell für Kraftspannfutter entwickelte SMW-AUTOBLOK - Fett Typ K 05 oder K 67. (K 05 empfohlen bei Bearbeitungen mit Kühlmittel und K 67 bei Bearbeitungen ohne Kühlmittel).

5.1.3 ⚠ **Schmierungsintervalle:** Eine regelmäßige Schmierung muß nach ca. 500 - 1.000 Spann-/Entspannzyklen erfolgen. In jedem Fall ist eine Schmierung alle 8 bis 16 Arbeitsstunden erforderlich.

5.1.4 ☞ **Wie und wo muß geschmiert werden:** Schmieren Sie mit einer Handsschmierpresse die radial außen an den Grundbacken liegendenden Schmiernippel und, falls vorhanden, auch die Schmiernippel radial am Futterkörper ab.Betätigen Sie das Spannfutter während und nach der Abschmierung, um das Fett gleichmäßig im Spannfutter zu verteilen.

5.1.5 ☞ Während einer Serienbearbeitung empfehlen wir das Futter von Zeit zu Zeit ohne Werkstück komplett zu schließen, um das vorhandene Fett besser im Futter zu verteilen.

5.2 Regelmäßige Wartung

Zur korrekten Wartung des Spannfutters gehört es auch, das Futter in regelmäßigen Abständen zu demontieren und die Innenteile zu überprüfen. Überprüfen Sie alle sicherheitsrelevanten Teile auf Beschädigung und Verschleiß und überprüfen Sie, ob sich das Schmierfett gleichmäßig im Futter verteilt hat**.**

5.2.1 Demontageintervalle.

A) Ein neues Spannfutter sollte nach ca. 5.000-8.000 Spannzyklen demontiert werden.

B) Anschließend sollte das Spannfutter nach ca. 50.000-100.000 Spannzyklen demontiert werden.

C) Nach max. 6 Monaten muß eine Demontage erfolgen unabhängig davon, ob die Anzahl der Spannzyklen erreicht ist oder nicht..

5.2.2 Anleitung

Wenn das Spannfutter komplett zerlegt ist, verfahren Sie bitte wie folgt:

A) Entfetten und reinigen Sie alle Teile des Spannfutters.

B) Hartnäckige Verschmutzungen können mit einer Drahtbürse entfernt werden.

C) Kleine unregelmäßige Verschleißmarken können mittels eines Abziehsteines nachgearbeitet werden.

D) Die Schmierkanäle können mittels eines Drahtes gereinigt werden.

E) Überprüfen Sie alle sicherheitsrelevanten Teile auf Veschleiß oder Beschädigung.

⚠ **ZU GROßER VERSCHLEIß KANN ZU SPANNUNGENAUIGKEITEN ODER BRUCH FÜHREN. VERGRÖßERTER VERSCHLEIß WÄHREND DER WERKSTÜCKSPANNUNG BRINGT PUNKTUELL HOHE BELASTUNGEN DER ANTRIEBSTEILE UND KANN ZU BLEIBENDEN VERFORMUNGEN ODER AUSFALL VON FUTTERTEILEN FÜHREN.**

HINWEISE ZUR FEHLERSUCHE BEI KRAFTSPANNFUTTERN

Das Futter arbeitet nicht	Die Grundbacken bewegt sich nicht	1 2 3 4 5 6 7 8
	Eine Grundbacke bewegt sich nicht	8
Das Futter arbeteit, aber nicht korrekt	Starke Vibrationen während der Rotation	9 10 11 12 13
	Der Hub der Grundbacken ist nicht komplett	5 6 7 8 14
	Es tritt ein sehr goßes Radialspiel an den Grundbacken auf	15 16 17
	Die Grundbacken Bewegen sich zu langsam	18 19 20 21
	Während der bewegung der Grundbacken entwickelt sich ein Geräusch	19 20 21
Das Werkstück bewegt sicht an den Spannbacken	Die Spannkraft ist nicht ausreichend	18 19 20 21 22
	Die Fliehkraft während der Rotation ist zu hoch	23
	Die Spannbacken spannen das Werkstück nicht korrekt	19 21 24 25 26 27 28
Die Spanngenauigkeit ist nicht ausreichend	Rundlauffehler	26 29 30
	Wiederholspanngenauigkeitsfehler	26 31
	Parallelitätsfehler	26 32 33 34

HINWEISE ZUR FEHLERSUCHE BEI KRAFTSPANNFUTTERN

1 Überprüfen Sie, ob kein Alarmsignal an der Maschinensteuerung ansteht, das die Betätigung verhindert. Überprüfen Sie den elektrischen Schaltkreislauf und die Tastatur.

2 Überprüfen Sie, ob der Hydraulikkreislauf in Ordnung ist und genügend Druck zur Verfügung steht. Prüfen Sie folgendes:
A) Den Ölstand im Hydrauliktank.
B) Die korrekte Funktion der Hydraulikpumpe.
C) Die Druckfilter dürfen nicht verstopft sein.
D) Die Magnetventile dürfen nicht blockiert sein.
E) Die hydraulischen Zuleitungen müssen korrekt verbunden sein.

3 Reduzieren Sie den eingestellten Hydraulikdruck auf nicht weniger als 1/3 auf einmal. Eine zu große Druckdifferenz verhindert das korrekte Arbeiten der Sicherheitsventile und somit eine korrekte Bewegung des Zylinderkolbens.

4 Eines der beiden Sicherheitsventile sitzt in seinem Dichtsitz fest. Dies kann unterschiedliche Gründe haben (verschmutztes Öl, Überdruck, Druckspitzen, Veränderungen der Temperatur, Verschleiß von Bauteilen des Ventils).

Zur Lösung dieses Problems beachten Sie bitte die Betriebs- und Wartungsanleitung für Zylinder.

5 Wenn nach Überprüfung der Punkte 1-2-3 und 4 das Problem noch nicht gelöst ist, ist es notwendig, das Futter von der Maschinenspindel abzubauen. Anschließend überprüfen Sie bitte, ob das Zugrohr den gesamten Axialhub fährt. Sollte dies nicht der Fall sein, beachten Sie bitte die Betriebs- und Wartungsanleitung für den Spannzylinder.

6 Bei einem neu installierten Spannfutter überprüfen Sie bitte, ob das Zugrohr zwischen Futter und Zylinder die korrekte Länge hat. Achten Sie auch darauf, daß die Anschlußgewinde korrekt eingeschraubt sind. Wenn das Futter bereits längere Zeit in Betrieb ist überprüfen Sie, ob sich die Adaptergewinde gelöst haben.

7 Überprüfen Sie, ob das Zugrohr zwischen Futter und Zylinder gebrochen ist oder eines der beiden Gewinde beschädigt ist.

Wenn das Zugrohr gebrochen ist oder die Gewinde beschädigt sind stellen Sie sicher, daß kein zu hoher Hydraulikdruck eingestellt ist und daß das Zugrohr den korrekten Abmessungen und Materialeigenschaften entspricht.

8 Legen Sie das Spannfutter auf eine Werkbank und überprüfen Sie durch manuelles Vor- und Zurückschieben des Spannkolbens, ob der komplette Axialhub zur Verfügung steht. Dieser muß an den Grundbacken als entstehender radialer Backenhub sichtbar werden. Sollte dies nicht der Fall sein, können 2 Probleme hierfür verantwortlich sein:
a) das Futter ist verschmutzt und somit blockiert
b) Demontieren Sie das Futter und führen Sie die notwendigen Wartungsarbeiten aus

9 Der Futterkörper läuft exzentrisch oder nicht plan innerhalb der vorgegebenen Toleranz (s. Punkt 2.4). Zentrieren Sie das Futter.

10 Die Spannbacken und/oder das Werkstück sind nicht symmetrisch zur Rotationsachse und rufen daher eine Unwucht hervor. Wuchten Sie die Spannbacken mit dem gespannten Werkstück aus.

11 Stellen Sie sicher, daß das Zugrohr ausgewuchtet, exakt zentrisch und gerade ist.

12 Die Vibrationen entstehen nur bei Druckbeaufschlagung. Dies kann durch Durchbiegung des Zugrohres entstehen. Es ist notwendig, das Zugrohr radial mit Stützringen in der Spindelbohrung abzustützen.

13 Entspannen Sie das Werkstück und demontieren Sie nacheinander die Aufsatzbacken, das Futter, das Zugrohr, den Zylinder, die Adapter bis keine Vibrationen mehr auftreten. Wuchten Sie dann das zuletzt demontierte Teil aus.

14 Stellen Sie sicher, daß die Schulter (Ø E) des Futterkolbens nicht gegen die Spindelnase der Maschine fährt. Dies kann den Axialhub des Futterkolbens unzulässig beschränken. Verwenden Sie in diesem Fall einen dickeren Zwischenflansch.

15 Ein radiales Spiel der Grundbacken von 0,15-0,25 mm ist normal und konstruktionsbedingt für Keilhakenfutter. Dieses Spiel kann bis zu 0,5 mm vergrößert sein ohne Einfluß auf die korrekte Funktion des Spannfutters zu haben.

Wenn das radiale Spiel 0,5 mm übersteigt, sind die Keilhakenflächen aufgrund von Korrosion oder unzureichender Schmierung stark verschlissen.

16 Das Spannfutter kann zwar noch weiter betrieben werden, bringt jedoch nicht mehr die geforderte Genauigkeit. Wie empfehlen, das Spannfutter zu demontieren und die notwendigen Wartungsarbeitung gemäß Anleitung auszuführen.

17 Demontieren Sie das Spannfutter und überprüfen Sie, ob eines der Innenteile gebrochen ist.

18 Es können Probleme im Hydraulikkreislauf (unzureichender Tankinhalt, verstopfte Filter, Engstellen im Kreislauf) und/oder mit demSpannzylinder auftreten. Beachten Sie hierfür bitte die Betriebsanleitung des Spannzylinders.

19 Mehrere Gründe (s. Punkt 4.2 und 4.3) können dafür verantwortlich sein, daß die Grundbacken verformt werden und in ihren Führungen schwergängig sind. Die Hauptursachen sind wie folgt:
a) Die Befestigungsschrauben für die Aufsatzbacken wurden zu stark angezogen (mit Verlängerung oder durch Hammerschläge).
b) Die Befestigungsschrauben der Aufsatzbacken sind zu lang und drücken gegen den Grund der T-Nut.
c) Die Verzahnung der Aufsatzbacken ist nicht korrekt (sie passen nicht auf die Verzahnung der Grundbacken)
d) Beschädigte oder verschlissene Nutensteine.

Dies verursacht eine starke Reduzierung der Spannkraft und einen erhöhten Verschleiß des Spannfutters. Überprüfen Sie Ihre Spannbacken gemäß Punkt 4 dieser Betriebsanleitung.

20 Der Zwischenflansch wurde falsch ausgelegt, d. h. das Spannfutter liegt mit der äußeren Ringfläche anstatt mit der Innenfläche am Zwischenflansch an (s. Punkt 2.4).
Ändern Sie den Zwischenflansch ab, so daß die Axialanlage korrekt ist.

21 Das Futter ist sehr stark verschmutzt, das Schmiermittel ist nicht korrekt (ungeeignetes Öl oder Fett) oder die Schmierung ist unzureichend. Demontieren Sie das Futter und führen Sie die notwendigen Wartungsarbeiten durch

22 Die Betätigungskraft ist unzureichend. Überprüfen Sie die technischen Daten des Kraftspannfutters und des Zylinders und stellen Sie den Hydraulikdruck so ein, daß die max. zulässige Betätigungskraft für das jeweilige Spannfutter erreicht wird. Es ist notwendig, die statische Spannkraft mittels eines geeigneten SMW-AUTOBLOK-Spannkraftmessers zu prüfen

23 Überprüfen Sie die statische Spannkraft gemäß den technischen Daten des Spannfutters (Punkt 22).
Um die dynamische Restspannkraft bei der jeweiligen Drehzahl zu berechnen ist es notwendig, die entstehende Fliehkraft (Fc) gemäß der Anleitung Punkt 3.3 zu berechnen. Um die entstehende Fliehkraft auf das notwendige Minimum zu reduzieren empfehlen wir, die Spannbacken so leicht wie möglich zu halten. Positionieren Sie die Spannbacken so nahe wie möglich zur Rotationsmitte um den Schwerpunktradius der Spannbacken so gering wie möglich zu halten. Um die effektive dynamische Spannkraft zu messen verwenden Sie bitte den dynamischen Spannkraftmesser SMW-AUTOBLOK Typ GFT 270.

24 Die Verzahnung der weichen Aufsatzbacken ist nicht korrekt, sie wurden nicht korrekt montiert oder nicht korrekt ausgedreht (beachten Sie die Anleitung der Punkte 4.2, 4.3 und 4.4).

25 Die Aufsatzbacken sind zu hoch/lang oder in der falschen Position. Daher entsteht beim Spannen ein unzulässig großes Abheben von der Verzahnung. Es ist notwendig, die Länge und die Höhe der Spannbacken und ihre Position gemäß Punkt 4.3.4 zu optimieren.

26 Die Führungen der Grundbacken können zu stark verschlissen sein und somit eine unzulässig hohe Deformation während des Spannvorganges hervorrufen. Es ist notwendig das Spannfutter zu demontieren und auf unzulässig großes Spiel zu überprüfen. Falls notwendig ist das Spannfutter zu ersetzen.

27 Zur Spannung von Rohteilen mit großen Rundheitsfehlern oder unregelmäßiger Außenkontur empfehlen wir Spanneinsätze in den Aufsatzbacken. Diese erhöhen das Reibmoment an der Spannstelle und gleichen Unregelmäßigkeiten an der Spannstelle aus

28 Harte Aufsatzbacken sind ausgelegt um Rohteile auf ihren Zähnen zu spannen. Ein Rundlauffehler von über 0,2 mm ist daher normal.

29 Die Rundlaufgenauigkeit bei weichen, ausgedrehten Backen hängt hauptsächlich von ihrer Ausführung und Bearbeitung ab (beachten Sie die Punkte 4.2, 4.3 und 4.4).

30 Überprüfen Sie, ob die Grundbacken oder der Futterkolben gebrochen sind oder ob Verschmutzung den Betätigungsmechanismus des Futters blockiert.

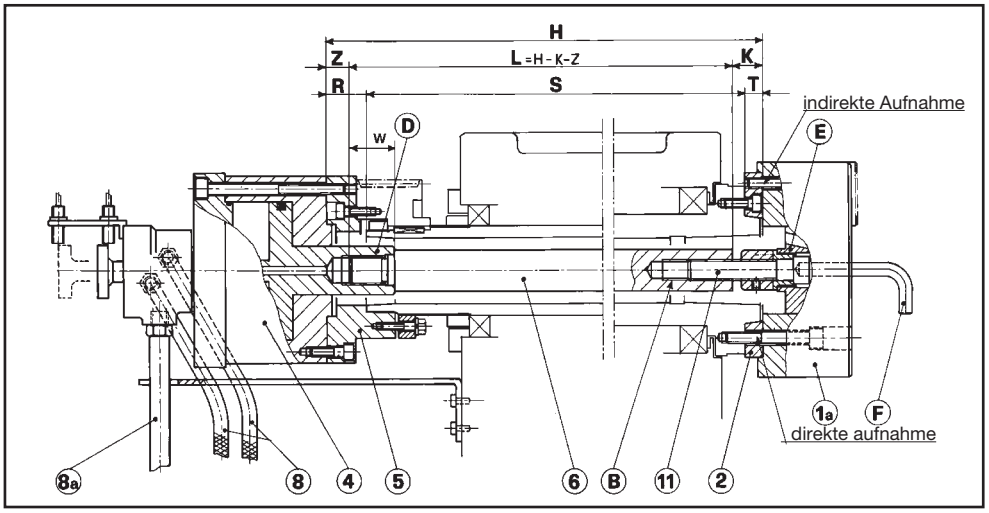
31 Demontieren Sie das Futter und führen Sie die notwendigen Wartungsarbeiten durch.

32 Überprüfen Sie, ob die axiale Referenz der Werkstücke durch fixe Auflagen auf dem Futterkörper gewährleistet ist. Keine axiale Anlage an den Spannbacken (s. Punkt 4.3.3).

33 Überprüfen Sie, ob die Aufsatzbacken in der korrekten Position montiert sind, um unnötig hohe elastische Verformung der Spannbacken zu vermeiden (s. Punkt 4.3.4).

34 Für Werkstücke, die sehr genaue Plan- und Parallelitätstoleranzen erfordern, raten wir von der Anwendung von Standardfuttern ab. Für diese Anwendung empfehlen wir das SMW-AUTOBLOK Niederzugsfutter Typ TSC.

ANBAU MIT VOLLSPANNZYLINDER



Zylinder	100 CSN 150 CSN	200 CSN 250 CSN	70SIN-S 85 SIN-S 100 SIN-S	125 SIN-S 150 SIN-S	175 SIN-S	200 SIN-S	250 SIN-S
W [mm]	25	30	35	45	50	50	50
Z [mm]	5	5	12	25	20	30	35

	125 AN-AL	400 BH	130 BH	210 AN-AL	250 BH-BB	165 RC	-	-
Futter	165 AN-AL	400 BH-FC	140 BB	210 BH-BB	250 BH/FC	210 RC	250 RC	-
		450 BH	165 BH	210 BH/FC	315 BH/FC	-	315 RC	630 IN-IL
		500 IN-IL	165 BH/FC	250 AN-AL	315 BH	-	400 RC	800 IN-IL
			175 BB	315 AN-AL	400 AN-AL	-	-	-
K [mm]	35	30	24	24	20	12	5	50

Vermerk: **AN** entspricht **AND, ANM, ANC, AN/RM;** **AL** entspricht **ALD, ALM;** **BH** entspricht **BHD, BHM;** **BB** entspricht **BBD, BBM;** **RC** entspricht **RCD, RCM, RCC;** **GHN** entspricht **GHDN,GHMN;** **BH/FC** entspricht **BHD/FC** **BHM/FC;** **IN** entspricht - **IND-INC;** **IL** entspricht **ILD-ILC.**

ANBAU OHNE DURCHGANG

a. Befestigen Sie den Zylinderflansch (5) auf der Maschinenspindel.

b. Wenn das Spannfutter indirekt angebaut wird, befestingen Sie zuerst den Futterdapter (2) auf der Maschinenspindel. Wenn das Spannfutter direkt angebaut wird, ist der Futterflansch (2) (Maß T) bereits auf dem Futter montiert.

c. Berechnen Sie die Länge (H) gemäß der Skizze, indem Sie Maß R+S+T addieren, oder messen Sie den Abstand zwischen den beiden Adapterflanschen (5) und (2).

d. Berechnen Sie die Länge (L) der Zugstange (6) gemäß der Formel in der Skizze (Maße K und Z entnehmen Sie bitte der unteren Liste).

e. Kürzen Sie die Zugstange (6) entsprechend der Länge (L) uns versehen Sie sie mit dem Gewinde (B) entsprechend der Zugschraube (11).

f. Schrauben Sie die Zugstange (6) in das Gewinde der Kolbenstange (D).

g. Bringen Sie den Zylinderkolben (D) in vorderste Endstellung.

h. Befestingen Sie den Zylinder auf dem Zylinderflansch (5).

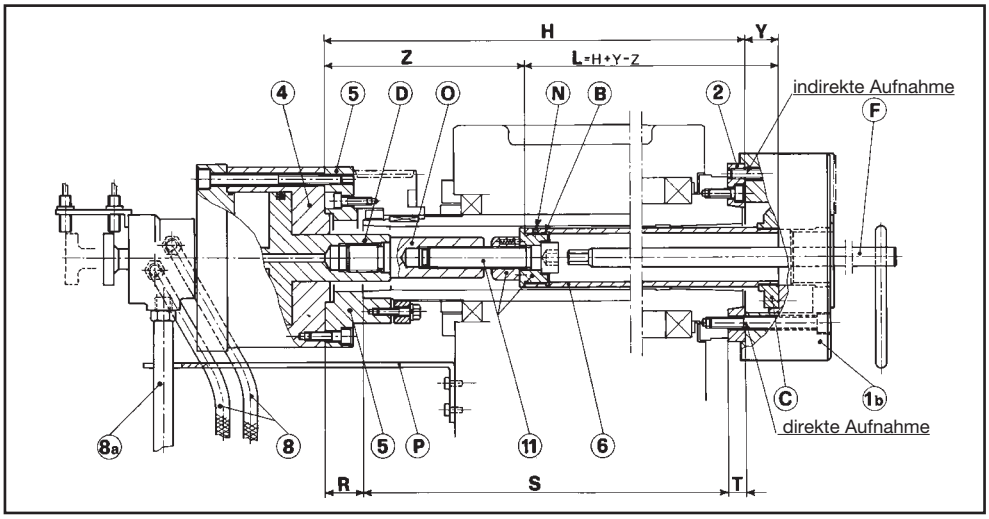
i. Drücken Sie die Zugschraube (11) so weit nach vorne, bis die Spannbacken Komplett geöffnet sind.

j. Schrauben Sie die Zugschraube (11) in das Gewinde (B) der Zugstange (6) mittels des beigefügten Inbusschlüssels (F), bis das Spannfutter den Adapterflansch berührt und die Backen beginnen sich zu bewegen;

k. Befestigen Sie das Spannfutter auf dem Futterflansch (2) oder auf der Maschinenspindel mittelsder beigefügten Befestingungsschrauben.

l. Bringen Sien die.Hydraulikzuleitung gemäß nebenstehender Skisse an.

m. Setzen Sie das System unter Druck und überprüfen Sie die Einheit. Wenn die Backen nicht den kompletten Hub fahren, stellen Sie den system druck ab und stellen sie die zugschraube (11) mittels des Inbusschlüssels ein, indem Sie entsprechend öffnen oder schließen.



Zylinder	100 CSN 200CSN 150 CSN 250 CSN	85 SIN-S 70 SIN-S	100 SIN-S	125 SIN-S 150 SIN-S	200 SIN-S	250 SIN-S
Z [mm]	170	145	160	180	230	235

Futter Y BH.. BB.. [mm]	Futter Y BH.. BB.. [mm]	Futter Y BHD [mm]	Futter Y BH/FC [mm]	Futter Y RC [mm]	Futter Y KNCSN [mm]	Futter Y KNCSN [mm]
130 BHD-BHM 24	210 BHM-BBM 33		165 28	165 37		
140 BBD-BBM 24	250 BHM 22		210 33	210 43	140 38	315 51
165 BHD-BHM 26	250 BBM 32		250 37	250 50	170 42	400 57
175 BBD-BBM 26	315 BHM 22	500 55	315 39	315 50	210 44	500 70
210 BHD-BBD 33	315 BBM 39	630 55	400 42	400 56	225 44	630 70
250 BHD-BBD 37	400 BHD-BHM 42	800 55	500 60	500 56	260 51	
315 BHD-BBD 39	450 BHD-BHM 42		630 60			

Vermerk: **BH** entspricht **BHD, BHM;** **BH/FC** entspricht **BHD/FC, BHM/FC;** **BB** entspricht **BBD, BBM;** **RC** entspricht **RCD, RCM, RCC;**

ANBAU MIT TEILHOHLSPANNUNG

a. Befestigen Sie den Zylinderflansch (5) auf der Maschinenspindel.

b. Bei indirektem Anbau des Spannfutters befestigen Sie zuerst den Futterflansch (2) auf der Maschinenspindel. Bei direktem Anbau des Spannfutters ist der Futterflansch (2) (Maß T) bereits auf dem futter montiert.

c. Berechnen Sie die Länge (H) gemäß der Skizze, indem Sie Maß R+S+T addieren oder messen Sie das Maß zwischen den beiden Flanschen (5) und (2).

d. Berechnen Sie die Länge (L) des Zugrohres (6) gemäß der Formel in der Skizze (Maße Y und Z entnehmen Sie bitte unterstehender Tabelle).

e. Kürzen Sie das Zugrohr (6) auf die Länge (L) und versehen Sie sowohl das Zugrohr als auch das Adapterstück mit dem Gewinde (B).

f. Bringen sie das Gewinde für die Sicherungsschraube (N) an.

g. Schrauben Sie die Adaptereinheit (11) in das Zugrohr (6) und bringen Sie die Sicherungsschraube (N) an.

h. Schrauben Sie das Zugrohr (6) in den Futterkolben.

i. Schrauben Sie das kurze Adapterstück (O) in die kolbenstange des Zylinders ein.

j. Bringen Sie den Zylinderkolben (D) in komplett vordere Endstellung.

k. Montieren Sie den Zylinder auf den Zylinderflansch (5).

l. Drücken Sie das Zugrohr (6) nach vorne, bis die Spannbacken komplett geöffnet sind.

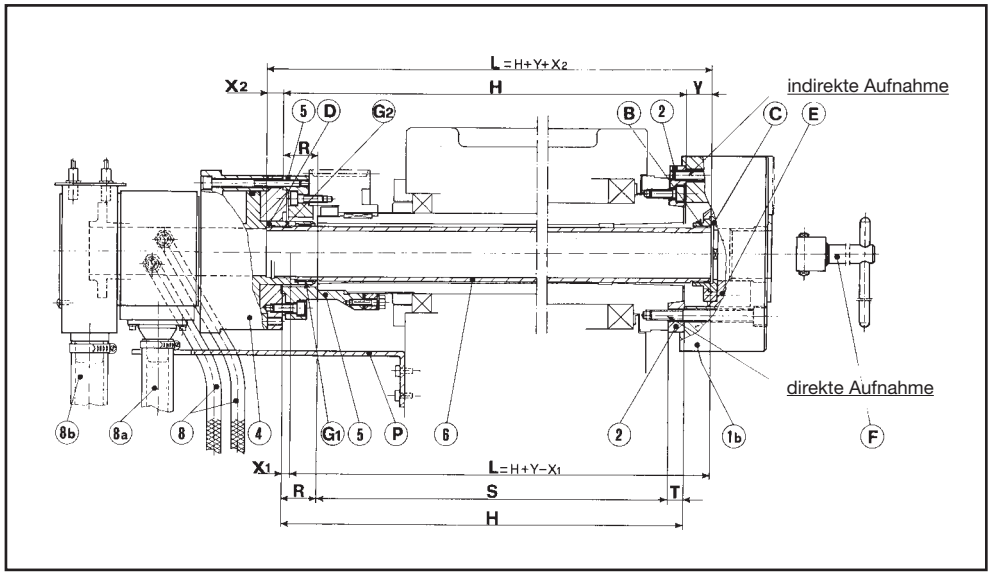
m. Schrauben Sie die Zugschraube des Adapterstücks (11) in das kurze Adapterstück mittels des Sechskantschlüssels (F), bis das Spannfutter den Adapterflansch berührt und die Backen beginnen sich zu bewegen.

n. Befestingen Sie das Futter auf dem Futterflansch (2) oder der Maschinenspindel mittels der beigefügten Befestigungsschrauben

o. Bringen Sie die.Hydraulikzuleitung gemäß nebenstehender Skizze an.

p. Setzen Sie das System unter Druck. Wenn die Backen nicht den kompletten hub fahren, stellen Sie bitte den Systemdruck ab und stellen die Zugschraube mittels des Sachskantschlüssels ein, indem sie jeweils öffnen bzw. schließen.

ANBAU MIT HOHLSPANNZYLINDER



ZUGROHRBEFESTIGUNG VON VORNE

a. Befestigen Sie den Zylinderflansch (5) auf der Maschinenspindel.

b. Bei indirekter Montage befestigen Sie zuerst den Futterflansch (2) auf der Maschinenspindel.
Bei direktem Anbau ist der Futterflansch (2) (Maß T) bereits auf dem Futter montiert.

c. Berechnen Sie die Länge (H) (gemäß Skizze), indem Sie Maß R+S+T addieren oder messen Sie den Abstand zwischen den beiden Flanschen (5) und (2).

d. Berechnen Sie die Länge (L) des Zugrohres (6) gemäß der folgenden Formel:
L = H+Y-X1: bei Befestigung des Zugrohres mit Gewinde G1.
L = H+Y+X2: bei Befestigung des Zugrohres mit Gewinde G2.

e. Kürzen Sie das Zugrohr (6) auf Länge (L) und bringen Sie das Gewinde (B) für den Adapter (C) am Kolben des Spannfutters an.

f. Schrauben Sie die G1/G2-Seite des Zugrohres (6) in den Zylinderkolben (D) .

g. Befestigen Sie den Zylinder auf dem Zylinderflansch (5).

h. Schließen Sie den Zylinder gemäß beiliegender Skizze an.

Zylinder VNK	X_1 [mm]	X_2 [mm]
70/37	0	22
102/46	-8	33
130/52	-8	36
150/67	-5	33
170/77	-5	33
200/86	-6	36
225/95	-6	36
250/110	-6	36
320/127	9	–

Futter		Y [mm]
210	**BHD BHM BBD BBM**	28
250	**BHD BBD BBM**	32
250	**BHM**	22
315	**BHD**	34

i. Bringen Sie den Verdrehsicherungsbügel (P) an, um ein Rotieren der Drehzuführung des Zylinders zu verhindern.
Wichtig: Stellen Sie sicher, daß der Leckölablauf vertikal nach unten läuft und ein konstantes Gefälle ohne Taschen bis zur Hydraulikeinheit hat.
Hinweis: Der Verdrehsicherungsbügel darf keine axialen Kräfte auf das Ölgehäuse ausüben.

j. Bringen Sie den Zylinderkolben (D) in komplett vordere Endstellung.

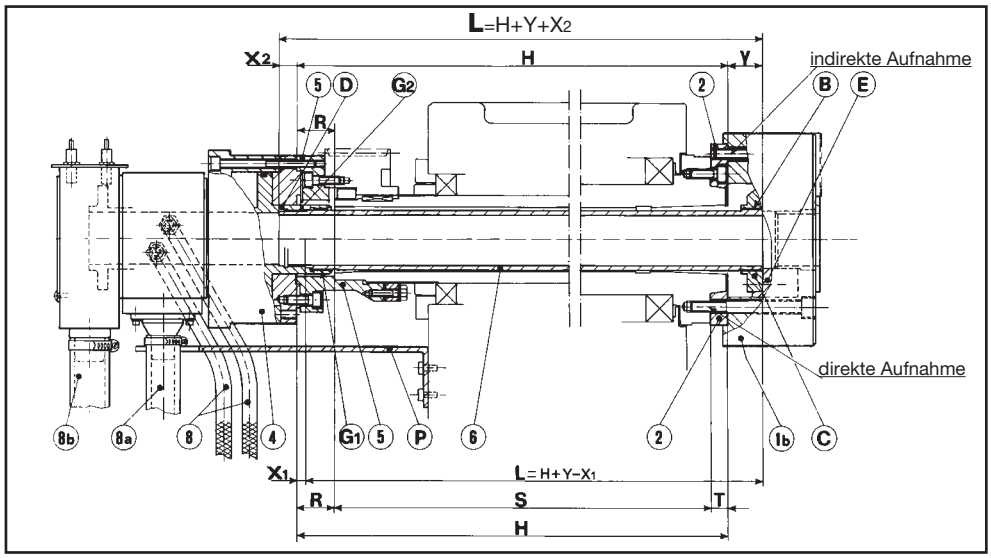
k. Ziehen Sie den Futterkolben komplett nach hinten (Backen geschloßen). Entfernen Sie die Aufsatzbacken, den Verschlußstopfen und die vordere Abdeckung.

l. Positionieren Sie das Futter auf der Maschinenspindel und schrauben Sie den Adapter (C) auf das Gewinde (B) des Zugrohres (6) mittels des Schlüssels (F).

m. Orientieren Sie das Spannfutter sorgfältig (der Mitnahmebolzen der Spindel muß in Flucht mit der Mitnahmebohrung des Futters sein).
Dann ziehen Sie das Spannfutter auf den Adapterflansch bzw. die Maschinenspindel mit Hilfe des Spannzylinders bei niedrigstem Druck.

n. Befestigen Sie das Futter mittels der beigefügten Befestigungsschrauben.

o. Überprüfen Sie die komplette Einheit. Wenn die Spannbacken nicht den kompletten Hub fahren, stellen Sie den Systemdruck ab und korrigieren Sie mittels des Schlüssels (F) durch Öffnen oder Schließen des Adapters (C).



Zylinder VNK	70/37		102/46		130/52		150/67		170/77		200/86		225/95		250/110		320/127	
	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
[mm]	0	22	-8	33	-8	36	-5	33	-5	33	-6	36	-6	36	-6	36	9	–

Futter BH.. BB..	Y [mm]	Futter BH.. BB..	Y [mm]	Futter BHD	Y [mm]	Futter BH/FC	Y [mm]	Futter RC	Y [mm]	Futter KNCSN	Y [mm]	Futter KNCSN	Y [mm]
130 BHD-BHM	24	**210 BHM-BBM**	33			**165**	28	**165**	37				
140 BBD-BBM	24	**250 BHM**	22			**210**	33	**210**	43	**140**	38	**315**	51
165 BHD-BHM	26	**250 BBM**	32			**250**	37	**250**	50	**170**	42	**400**	57
175 BBD-BBM	26	**315 BHM**	22	**500**	55	**315**	39	**315**	50	**210**	44	**500**	70
210 BHD-BBD	33	**315 BBM**	39	**630**	55	**400**	42	**400**	56	**225**	44	**630**	70
250 BHD-BBD	37	**400 BHD-BHM**	42	**800**	55	**500**	60	**500**	56	**260**	51		
315 BHD-BBD	39	**450 BHD-BHM**	42			**630**	60						

Vermerk: **BH** entspricht **BHD, BHM;** **BH/FC** entspricht **BHD/FC, BHM/FC;** **BB** entspricht **BBD, BBM;** **RC** entspricht **RCD, RCM, RCC;**

a. Befestigen Sie den Zylinderflansch (5) auf der Maschinenspindel.

b. Bei indirekter Montage befestigen Sie zuerst den Futterflansch (2) auf der Maschinenspindel. Bei direktem Anbau ist der Futterflansch (2) (Maß T) bereits auf dem Futter montiert.

c. Berechnen Sie die Länge (H) (gemäß der Skizze), indem Sie Maß R+S+T addieren oder messen Sie den Abstand zwischen den beiden Flanschen (5) und (2).

d. Berechnen Sie die Länge (L) der Zugrohres (6) gemäß der Folgenden Formel:
L = H+Y-X1 : bei Befestigung des Zugrohres mit Gewinde G1 .
L = H+Y+X2: bei Befestigung des Zugrohres mit Gewinde G2 .

e. Kürzen Sie das Zugrohr (6) auf Länge (L) und bringen Sie das Gewinde (B) für den Adapter (C) am Kolben des Spannfutters an.

f. Schrauben Sie die G1/G2- Seite des Zugrohres (6) in den Zylinderkolben (D).

g. Befestingen Sie den Zylinder auf dem Zylinderflansch (5).

h. Schließen Sie den Zylinder gemäß beiliegender Skizze an.

i. Bringen Sie den Verdrehsicherungsbügel (P) an, um ein Rotieren der Drehzuführung des Zylinders zu verhindern.
Wichtig: Stellen Sie sicher, daß der Leckölablauf vertikal nach unten läuft und ein konstantes Gefälle ohne Taschen bis zur Hydraulikeinheit hat.
Hinweis: Der Verdrehsicherungsbügel darf keine axialen Kräfte auf die Drehzuführung ausüben.

j. Bringen Sie den Zylinderkolben (D) in komplett vordere Endstellung.

k. Ziehen Sie den Futterkolben (E) komplett nach hinten (Backen geschloßen). Entfernen Sie die Aufsatzbacken, den Verschlußstopfen und die vordere Abdeckung.

l. Positionieren Sie das Futter auf der Maschinenspindel. Drehen Sie die Maschinenspindel und schrauben Sie das Zugrohr (6) mit der Gewindeseite (B) komplett in das Futterkolbengewinde (C).

m. Orientieren Sie das Spannfutter genau auf der Maschinenspindel (der Mitnahmebolzen der Maschinenspindel muß in Flucht mit der mitnahmebohrung des Spannfutters sein). Ziehen, Sie das Spannfutter auf den Futterflansch (2) oder direkt auf die Maschinenspindel mittels des Spannzylinders bei niedrigstem Druck.

n. Befestingen Sie das Spannfutter mittels der mitgelieferten Befestigungschrauben.

LÉGENDE

☞ = Risque d'endommagement du mandrin et /ou du cylindre et/ou de la machine

⚠ = En plus de l'endommagement du mandrin, cylindre, machine; **RISQUES PHYSIQUES POUR LES OPERATEURS.**

1. GÉNÉRALITÉS ET NORMES DE SECURITÉ;

Les mandrins automatiques SMW-AUTOBLOK et leurs cylindres hydrauliques rotatifs sont ce qu'il y a de plus avancé technologiquement actuellement sur le marché, en ce qui concerne précision, solidité, force de serrage, vitesse de rotation, durée et fiabilité.
La gamme des modèles est très complète et dispose de toutes les caractéristiques de sécurité demandées par les normes internationales.
Ce manuel d'utilisation et entretien est divisé en 6 parties:

A) Caractéristiques techniques et géométriques des mandrins. pag.2 - 15
B) Normes de sécurité, montage, utilisation et entretien. pag.40
C) Instructions de montage sur la broche de la machine. pag.40
D) Guide à la solution des problèmes. pag.44-45
E) Montages mandrin + cylindre pag.46-47
F) Liste complète des pièces de rechange. pag.56-60

En ce qui concerne les problèmes très importants de la sécurité, des forces de serrage statiques et dynamiques, des vitesses de rotation, de l'utilisation des mors de serrage et de l'entretien périodique, nous avons donné des indications techniques et pratiques dérivées de notre expérience et de celle des milliers d'utilisateurs des produits SMW-AUTOBLOK.
Pour tout complèment d'information ou résolution de problèmes, nous vous prions de contacter l'agent SMW-AUTOBLOK le plus proche qui vous fournira l'assistance la plus complète et compétente.

1.1 NORMES DE SÉCURITÉ SUR LA MACHINE.

Les machines sur lesquelles sont montés les mandrins automatiques et leurs cylindres doivent posséder les normes de sécurité suivantes:

1.1.1 ⚠ Le mandrin doit être placé dans une zone de travail fermée avec des protections solides et étudiées pour empêcher l'expulsion de tout élément en rotation (soit la pièce en usinage que les mors de serrage du mandrin ou les pièces du mandrin)

1.1.2 ⚠ La machine doit être habilitée au fonctionnement uniquement avec la porte complètement fermée et la porte ne doit pouvoir être ouverte en aucun cas pendant le cycle d'usinage.

1.1.3 ⚠ La machine doit être autorisée à tourner seulement après:
a) avoir contrôlé avec un pressostat que la pression pré-fixée soit rejointe dans le circuit d'alimentation.
b) avoir contrôlé la position de la pièce bloquée avec 2 ou plus détecteurs de proximité. Un contrôle sur les 2 positions extrêmes antérieure et postérieure du cylindre (avec mandrin tout ouvert ou fermé) devrait donc interdire la rotation du mandrin.

1.1.4 ⚠ Les circuits électriques et hydrauliques de la machine **doivent être conçus** de façon à **exclure** la possibilité d'ouverture ou de fermeture de la pièce pendant la rotation de la broche de la machine.

1.1.5 ⚠ En cas de coupure ou de retour du courant électrique, la position de commande existante (serrage ou desserage) ne doit pas varier (ce qui pourrait provoquer éventuellement l'ouverture du mandrin); il est donc nécessaire d'utiliser des électrovannes à solénoïdes à positions fixes.

1.1.6 ⚠ Ne **JAMAIS** faire tourner la machine à une vitesse de rotation supérieure à celles indiquées pour le mandrin et le cylindre.

1.1.7 Il est conseillé de monter sur le circuit d'alimentation de l'huile un accumulateur pré-chargé à 10 bar qui en cas de manque de pression et d'un mauvais fonctionnement des valves de sécurité du cylindre, continue à fournir pour un certain temps la pression au piston en maintenant la pièce bloquée jusqu'à l'arrêt de la machine.

1.2 Normes de sécurité pour l'utilisation du groupe - MANDRIN-CYLINDRE

1.2.1 Sur la face ou sur le diamètre du mandrin doivent être gravées et exprimées par des symboles internationaux les données principales d'utilisation:
- Traction maximum
- Force de serrage
- Vitesse maximum

1.2.2 ⚠ Tous les éléments du mandrin qui peuvent être sujets à une possible rupture doivent avoir des dispositifs afin d'empêcher leur expulsion en rotation.

1.2.3 ⚠ Le cylindre rotatif doit avoir 2 valves de non-retour ainsi que 2 valves de pression maxi tarées afin de pouvoir décharger les éventuelles surpressions anormales.

1.2.4 ⚠ Le cylindre rotatif doit avoir un dispositif de contrôle de la course du piston afin d'éviter la mise en rotation du mandrin s'il n'est pas en position de pièce bloquée.

1.2.5 S'assurer de ne **JAMAIS** appliquer une traction au tirant supérieure à celle maxi admise sur le mandrin. Pour déterminer le couple d'entraînement et les forces de serrage statiques et dynamiques, lire attentivement et appliquer les instructions du paragraphe 3.

1.2.6 ⚠ La vitesse de rotation maxi consentie sur le mandrin peut être rejointe seulement si:
- La force de traction maxi est appliquée.
- La force de serrage statique est vérifiée par un dynamomètre.
- On utilise les mors de dotation standard qui ne doivent pas excéder le diamètre externe du mandrin.

1.2.7 ⚠ Il est indispensable de faire périodiquement l'entretien et le graissage du mandrin en suivant les instrucions du paragraphe 5.
IMPORTANT: Un mandrin en mauvais état d'entretien et de graissage peut perdre jusqu'à 60% de sa force de serrage et est donc un **DANGER POUR LA SECURITE PENDANT L'USINAGE.**

1.2.8 ⚠ Toutes les opérations sur le mandrin doivent **ETRE EFFECTUEES AVEC LA MACHINE ARRETEE.**

1.3 NORMES DE SECURITE POUR L'UTILISATION DES MORS DE SERRAGE.

Les mors de serrage sont un élément fondamental pour la sécurité du blocage des pièces; il faut donc lire attentivement et suivre toutes les instructions des paragraphes 4.2, 4.3 et 4.4.

⚠**IMPORTANT:** Toutes les opérations de montage, d'entretien et de contrôle sur les mors doivent être exécutées avec la machine arrêtée.

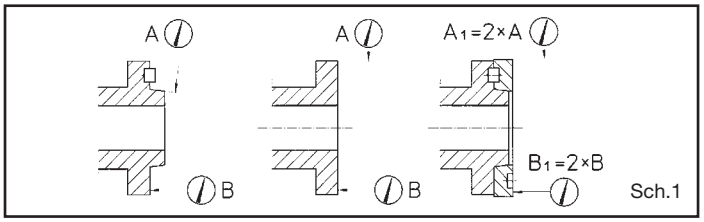
2. MONTAGE DU MANDRIN SUR LE NEZ DE BROCHE DE LA MACHINE ET RACCORDEMENT AU TIRANT.

2.1 **Déballage et préparation du mandrin.**
Le mandrin est livré soigneusement emballé et donc protégé d'éventuels coups dus à une manipulation normale au moment du chargement, du transport et du déchargement; en outre, les parties métalliques externes, sujettes aux risques d'oxydation, sont protégées par un produit anti-oxydant.
Ce produit, au moment de la mise en service, doit être soigneusement enlevé en utilisant un pinceau trempé de kérosène.

2.2 **Manipulation du mandrin.**

⚠ **IMPORTANT:** La manipulation de tous les mandrins doit être faite exclusivement avec des appareils de soulèvement.
Sur tous les mandrins à partir du diamètre 250 et plus, des trous filetés sont prévus sur le diamètre externe pour la fixation de crochets, alors que pour tous les diamètres inférieurs nous conseillons d'utiliser des lanières de soulèvement.

2.3 **Contrôle de la broche de la machine.**
Il y a essentiellement 2 types de fixation sur la broche de la machine qui sont normalisés par la norme ISO 702/I (fixation à cône court) et par la norme DIN 6353 (fixation cylindrique).
A) Montage sur cône court ISO A/702/I.
Normalement les mandrins sont livrés avec le flasque de fixation directe monté.
B) Montage sur diamètre cylindrique DIN 6353.
Normalement les mandrins ont les diamètres de centrage et les vis de fixation normalisés et se montent directement sur la broche de la machine. Avant de monter le mandrin il faut toujours vérifier que la broche de la machine soit dans les tolérances de rondeur (A) et de planéité (B) prévues dans le tableau ci-dessous reporté.



Sch.1

TAB. 1

Ø= diamètre admis sur la machine (mm.)

Pos.	Objet du mesurage	Erreur admise (mm)			Instruments mesurage
		Ø ⩽ 500	500 < Ø ⩽ 800	800 < Ø ⩽ 1600	
A	Faux rond	0,007	0,01	0,015	Comparateur
B	Voile	0,005	0,01	0,015	Comparateur

En cas de montage sur cône court, il se peut que le mandrin doit être monté sur une broche de dimension inférieure ou supérieure à la dimension normale pour le diamètre du mandrin, il faut monter sur la broche de la machine un faux-plateau ISO-A d'adaptation (schéma 1) et fixer le mandrin sur ce flasque.

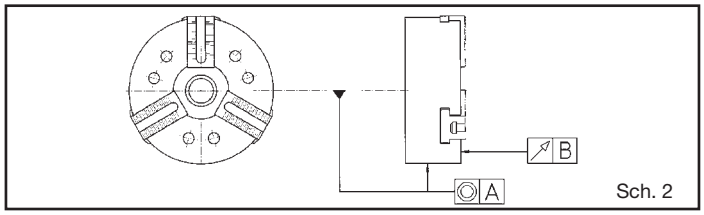
2.4 **Montage du mandrin sur la broche de la machine**

Monter le mandrin sur la broche de la machine avec le trou en correspondance au pion d'entraînement et le fixer avec les vis.

⚠**IMPORTANT:** Les vis de fixation doivent être bloquées avec une clef dynamométrique avec le couple de serrage correspondant aux dimensions et classes des vis (voir tableau 2-B).

Dans les cas où les diamètres de centrage soient cylindriques, il faut effectuer le centrage du diamètre externe du mandrin.

Vérifier que la concentricité du diamètre externe (A) et la planéité (B) du mandrin soient dans les valeurs de 1/2 pour les mandrins normaux et de 1/3 pour les mandrins à hautes vitesses des erreurs admises par la norme ISO 3442, reportée ci-dessous:



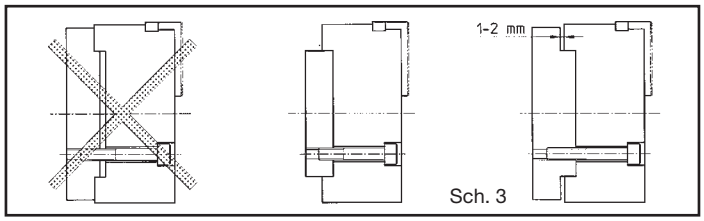
Sch. 2

TAB. 2 Ø = diamètre du mandrin (mm)

Pos.	Objet de mesurage	Erreur admise (mm)		
		Ø a ⩽ 160	160 < Ø **a** ⩽ 315	315 < Ø a ⩽ 630
A	**CONCENTRICITÉ**	0,02	0,03	0,04
B	**VOILE**	0,02	0,03	0,04

☞ Au cas où le mandrin soit monté sur un flasque spécial il est **INDISPENSABLE** que la face d'appui sur le flasque soit celle à l'intérieur du diamètre de centrage du corps, où se trouvent les vis de serrage qui bloquent les 2 surfaces sans déformer le corps.

L'appui sur la couronne circulaire externe au diamètre de centrage provoque la déformation du corps en bloquant le mouvement des mécanismes internes, la perte d'une grande partie de la force de serrage et une usure prématurée.



Sch. 3

Tab **2-B** Couple de serrage des vis de fixation des mandrins sur la broche

Classe minimum demandée 12.9		Classe minimum demandée 8.8	
D (mm)	M (N.m)	D (mm)	M (N.m)
M6	12	M16	170
M8	30	M20	300
M10	45	M24	500
M12	70	M30	950

Tab **2-C** Couple de serrage des vis de fixation de la bague sur le coin de commande

Classe minimum demandée 12.9	
D (mm)	M (N.m)
M5	9.5
M6	16
M8	39
M10	77

D = Dimensions des vis M = Couple de serrage

2.5 Raccordement du mandrin au tirant de traction.

Pour les montages sans passage de barre suivre les instructions de page 46. Pour les montages avec passage de barre partiel ou total (voir les instructions aux pages 46 et 47) deux modèles de bagues: bague fixe et bague tournante peuvent être fournis en conséquence du type de montage choisi.

Si le passage de la broche de la machine et en conséquence le tirant tubulaire sont de diamètre inférieur au filet standard (F) prévu sur le mandrin, on peut fournir des bagues non filetées et avec un diamètre interne inférieur. Ces bagues peuvent être démontées en dévissant les vis de fixation au coin, filetées à la mesure nécessaire et remontées.

⚠ **IMPORTANT:** En remontant les bagues **IL FAUT ABSOLUMENT** bloquer les vis de fixation avec une clef dynamométrique avec un couple de serrage correspondant à la dimension de la vis et à la classe demandée (voir le tableau 2-C).

3. TRACTION MAXI AU TIRANT - FORCE DE SERRAGE STATIQUE - FORCE DE SERRAGE DYNAMIQUE ET FORCE CENTRIFUGE - COUPLE D'ENTRAINEMENT - VITESSE MAXIMUM.

3.1 Traction maxi au tirant.

Tout mandrin, à cause des dimensions de ses éléments, supporte une "Force de traction maximum" (Ft maxi) qui est indiquée sur la face du mandrin. La "Force de traction" est donnée par le produit de la section du piston (A) par la pression d'alimentation (p) multiplié par le rendement (h) qui peut être considéré à peu près 0,95.

$$Ft = A \cdot p \cdot 0{,}95$$

Par exemple: Pour un mandrin 210 BHD à 3 mors la "Force de traction maxi" est de 38 KN (3.800 Kg.). Si l'actionnement est fait avec un cylindre 140/52 VSNC avec une section du cylindre de 138 cm2 la pression nécessaire est la suivante:

$$D = \frac{Ft}{A \cdot 0{,}95} = \frac{3.800}{138 \cdot 0{,}95} \cong 30 \text{ bar}$$

⚠ **IMPORTANT: NE JAMAIS** appliquer au tirant une traction supérieure à la traction maxi consentie; ce qui pourrait provoquer la rupture des éléments internes.

⚠ **IMPORTANT:** Il faut vérifier que sur le circuit hydraulique, il ne se produise pas un coup de bélier qui pourrait provoquer la rupture du tirant et des éléments du mandrin.

3.2 Force de serrage statique.

Sur les mandrins, la course axiale du tirant est transformée en course radiale des porte-mors par un système de plans inclinés.

La "Force de traction" est transformée par les plans inclinés en une "Force de serrage" très supérieure qui, appliquée à la pièce, fournit un couple d'entraînement nécessaire pour contraster le couple de coupe des outils pendant l'usinage mécanique de la pièce.

La "Force de serrage statique maximum" (Fs maxi) et la "Force de traction maximum" (Ft maxi) sont indiquées dans les caractéristiques techniques et gravées sur la face antérieure de chaque mandrin.

Pour permettre un calcul simple de la "Force de serrage statique" (Fso) à chaque "Force de traction" (Ft) nous introduisons le coefficient K qui est caractéristique pour chaque mandrin et dont la valeur peut être trouvée grâce aux données techniques reportées sur les catalogues ou gravées sur le mandrin.

$$K = \frac{Fsmaxi}{Ftmaxi} = \frac{Fso}{Ft}$$

Donc, à chaque Ft, correspondra une valeur de Fso suivant la formule:

$$Fso = Ft \cdot k$$

Par exemple: Pour un mandrin Ø 210 BHD à 3 mors nous voulons déterminer Fso avec Ft= 30 KN :

$$K = \frac{Fsmaxi}{Ftmaxi} = \frac{110 \text{ kN}}{38 \text{ kN}} = \backsim 2{,}9 \quad ; \quad Fso = 30 \cdot 2{,}9 = 87 \text{ KN}$$

Le coefficient "K" a été déterminé expérimentalement sur des mandrins neufs, propres et soigneusement graissés avec la graisse spécifique SMW-AUTOBLOK K 05.

☞ **IMPORTANT:** Le mandrin doit toujours être graissé abondamment avec la graisse SMW-AUTOBLOK K 05 ou K 67.

Il est aussi important d'utiliser un dynamomètre SMW-AUTOBLOK type 339H pour le contrôle de la force de serrage statique.

3.3 Force de serrage dynamique et Force centrifuge.

Les mandrins sont normalement utilisés sur les nouveaux tours à CNC, à hautes vitesses de rotation.Avec le mandrin en rotation, toutes les pièces qui ne sont pas ancrées radialement, soit les porte-mors, les tasseaux en "T", les vis et les mors de serrage subissent une "Force centrifuge" qui réduit la "Force de serrage" en prise externe (et qui l'augmente en prise interne).

Pour chaque vitesse on a donc une "Force de serrage dynamique" (Fsd) correspondante qui est déterminée en prise externe suivant la formule ci-dessous:

$$Fsd = Fso - Fct$$

dont : Fsd [kN] = Force de serrage dynamique théorique
Fso [kN] = Force de serrage statique
Fct [kN] = Force centrifuge théorique

La "Force centrifuge théorique" se calcule par la formule suivante:

$$Fct = M \cdot R \cdot \omega^2$$

dont: M [Kg] = Masse des porte-mors + mors + tasseaux + vis
R [m] = Rayon barycentrique de la masse "M"
ω [rad/sec] = Vitesse angulaire du mandrin

Pour procéder aux calculs il faut décomposer le "moment de la masse" M · R par la formule suivante:

$$M \cdot R = (m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot Z$$

dont: m_1[Kg] = Masse d'un porte-mors avec ses tasseaux et vis.
r_1 [m] = Rayon barycentrique de la masse "m_1"
m_2 [Kg] = Masse d'un mors de serrage
r_2 [m] = Rayon barycentrique de la masse "m_2"
Z = Nombre de mors du mandrin (2-3 ou 4)

Les valeurs de $m_1 \cdot r_1$ sont reportées dans le tableau ci-dessous:

Ø Mandrin	Modèles				
	AN-AL-IN-IL	BH-H	BB	BF/FC-HN/FC	RCD-RCM
130	0,015	0,015			
140			0,016		
165	0,024	0,024		-0,015	0,021
175			0,027		
210	0,057	0,050	0,048	-0,05	0,049
250	0,12	0,115	0,11	-0,09	0,11
305					0,16
315	0,21	0,19	0,17	-0,19	
400	0,50	0,43		-0,10	0,38
450		0,56			
500	1,58	0,68		-0,20	0,65
610		1,94			
630	2,60	1,41		-0,60	
640		2,07			
800	4,3	2,16			

Les valeurs de m2 · r2 sont la masse et le rayon barycentrique des mors seuls et peuvent être facilement déterminées par l'utilisateur (pour les mors trempés standard le poids et le rayon barycentrique sont indiqués sur les catalogues).

Par exemple: Pour un mandrin Ø 210 BHD à 3 mors, avec les mors doux de dotation, placés dans la position la plus externe, mais n'excédant pas le diamètre extérieur, à la vitesse de 4.000 R.P.M., le calcul est le suivant:

$$Fct = M \cdot R \cdot \omega^2 = (m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z \cdot \omega^2$$

$$m_1 \cdot r_1 = 0{,}050 \text{ Kg} \cdot \text{m (voir tableau)}$$

$$m_2 \cdot r_2 = 0{,}72 \cdot 0{,}060 = 0{,}043 \text{ Kg} \cdot \text{m}$$

$$\omega = \frac{\pi}{30} \cdot n = \frac{3{,}14}{30} \cdot 4.000 = 419 \text{ rad/sec}$$

donc la Force centrifuge théorique est:

$$Fct = (0{,}050 + 0{,}043) \cdot 3 \cdot 419^2 = 48.981 \text{ N} \cong 50 \text{ kN}$$

En fonction des rendements internes du mandrin, la "Force centrifuge réelle" (Fca), relevée expérimentalement est d'à peu près le 0,7 de la théorique, nous obtenons donc:

$$Fca \cong Fct \cdot 0{,}7$$

et la "Force de serrage dynamique effective" sera donc:
Fsa = Fso - Fca

Continuant l'exemple précédent, obtenons la "Force centrifuge réelle":

$$Fca \cong Fct \cdot 0{,}7 \cong 50 \cdot 0{,}7 = 35 \text{ kN}$$

et la "Force de serrage dynamique effective":

$$Fsa = Fso - Fca = 110\text{-}35 = 75 \text{ kN}$$

cette valeur est reportée sur le diagramme du mandrin Ø 210 BHD.

⚠ **IMPORTANT:** Avec les mors de dotation standard, **NE JAMAIS** dépasser la vitesse maximum consentie.

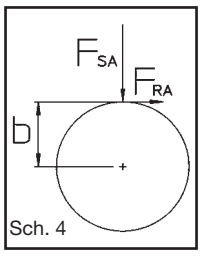
⚠ **IMPORTANT:** Au cas où on utilise des mors spéciaux plus lourds des mors normaux ou en position plus externe, il faut calculer la Fca et la Fsa et réduire la vitesse en conséquence.

IMPORTANT: Il est conseillé d'utiliser un dynamomètre dynamique SMW-AUTOBLOK type GFT pour mesurer la "Force de serrage dynamique effective" afin de pouvoir vérifier à chaque vitesse la condition de serrage en sécurité.

3.4 Couple d'entraînement.

Afin d'expliquer le principe du "Couple d'entraînement effectif", nous partons de la "Force de serrage dynamique effective", objet du § 3.3. La force de serrage agit radialement sur la pièce et, pour pouvoir créer un couple, elle doit être transformée en "Force d'entraînement effective" (Fra), qui agit tangentiellement sur la pièce, en la multipliant par le coefficient de frottement "f".

$$Fra = Fsa \cdot f$$



Sch. 4

Ci-dessous nous indiquons les valeurs moyennes relatives au coefficient de frottement "f" pour les différents types de mors de serrage et des surfaces de la pièce.

TAB.4 - Coefficient de frottement "f"

CONDITIONS DE SERRAGE	Pièce Brute	Pièce Usiné
Mors doux usinés	0,15	0,1
Mors trempes (Picots carrés)	0,20	0,12
Mors trempes (Picots pointus)	0,40	0,25
Mors avec inserts en carbure	0,60	-

Le couple d'entraînement est déterminé par le produit de la force d'entraînement avec le bras (b) (rayon de serrage) (voir le schéma 4).

Pour les usinages sur tour, avec la pièce en rotation, il faut considérer le "Couple d'entraînement effectif" (Tda) qui est déterminé par le produit de la "Force d'entraînement effective" (Fra) avec le rayon de serrage (b).

$$Tda = Fra \cdot b$$

dont: : Tda [N·m] = Couple d'entraînement dynamique effectif
Fra [N] = Force d'entraînement dynamique effective
b [m] = Rayon de serrage

Par exemple: Serrage avec un mandrin Ø 210 BHD à 3 mors, à la vitesse de 4.000 R.P.M. en opération de finissage avec les mors doux sur la pièce usinée (f = 0,1) avec le serrage sur le diamètre 160mm. (b = 0,08m):

$$Fra = Fsa \cdot f = 75 \cdot 0{,}1 = 7{,}5 \text{ kN} = 7.500 \text{ N}$$

$$Tda = Fra \cdot b = 7.500 \cdot 0{,}08 = 600 \text{ Nm.}$$

Calculé le Tda, il faut déterminer le "Couple de coupe" (Tz) engendré par l'usinage des outils sur la pièce et vérifier qu'il soit au moins 2,5 fois inférieurs, soit:

$$Tda \geq 2{,}5 \cdot Tz$$

3.5 Vitesse maximum de rotation.

La vitesse maximum de rotation en tours/minute (r.p.m.) est une des caractéristiques principales d'un mandrin. Elle est indiquée sur tous les catalogues techniques et gravée sur le mandrin (N maxi - r.p.m.).
Le système de calcul de la vitesse maximum est normalisé par la Norme EN1550, suivant la formule:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \bullet \frac{Fs_{max}}{(m_1 \bullet r_1 + m_2 \bullet r_2) \bullet z}} \bullet \frac{30}{\pi}$$

dont: n maxi [r.p.m.]= Vitesse maximum
Fsmax [N] = Force de serrage statique maximum
$m_1 \cdot r_1$[Kg·m] = Moment de masse de 1 porte-mors, tasseau et vis
$m_2 \cdot r_2$[Kg·m] = Moment de masse de 1 mors
Z = Nombre de mors du mandrin (2-3 ou 4)

LA VITESSE MAXIMUM est donc la vitesse à laquelle le mandrin perd par "Force centrifuge théorique" les 2/3 de la "Force de serrage statique réelle maxi" (Fsmax) en utilisant les mors trempés standard de dotation, placés en position renversée la plus externe (avec le cran le plus haut vers l'extérieur) mais n'excédant pas le diamètre extérieur du mandrin.

⚠ **Par conséquent LA VITESSE MAXIMUM** déclarée, n'est pas une donnée absolue, mais peut être obtenue seulement aux conditions suivantes:
A) Si la "Force de serrage statique maximum" (Fsmax) agit sur la pièce.
B) Si on utilise les mors trempés standard de dotation (ou les mors doux avec moment de masse équivalent) placés de manière à ne pas excéder le diamètre externe du mandrin.

⚠ Dans le cas où la "Force de traction maximum" (Ftmax) et la "Force de serrage statique maximum" (Fsmax) ne soient pas appliquées ou dans le cas d'utilisation de mors plus lourds ou en position plus externe il faudra réduire la vitesse de rotation proportionnellement suivant la formule suivante:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \bullet \frac{Fs_{max}}{(m_1 \bullet r_1 + m_2 \bullet r_2) \bullet z}} \bullet \frac{30}{\pi}$$

Par exemple: Sur un mandrin Ø 210 BHD à 3 mors: avec Fso = Fsmax = 105 kN (105.000 N) vérifiée; avec $m_1 \cdot r_1 = 0{,}050$ (voir tableau au § 3.3); avec $m_2 \cdot r_2 = 0{,}043$ (poids de 1 mors de serrage par son rayon barycentrique), la vitesse maximum (selon les normes ISO et DIN) est la suivante:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \bullet \frac{Fs_{max}}{(m_1 \bullet r_1 + m_2 \bullet r_2) \bullet z}} \bullet \frac{30}{\pi} = \sqrt{\frac{2}{3} \bullet \frac{105.000}{(0{,}050 + 0{,}043) \bullet 3}} \bullet \frac{30}{\pi} = 4800 \text{ rpm}$$

4. MORS DE SERRAGE ET TASSEAUX

Les mors de serrage sont un élément d'importance fondamentale pour la prise de la pièce; il est donc **INDISPENSABLE** d'en connaître exactement l'emploi.

☞ Quelque soit le type de mors que l'on utilise, il doit être positionné de façon à ce que le serrage de la pièce se fasse à peu près à la moitié de la course radiale du porte-mors.

CONCENTRICITE: La concentricité est la valeur de l'écartement de l'axe théorique de rotation de la surface externe d'une pièce ronde bloquée par un mandrin; elle est mesurée avec un comparateur.
La concentricité dépend essentiellement des mors:
A) Les mors trempés sont conçus pour opérations d'ébauche et pour bloquer sur les angles en augmentant le coefficient de frottement; la concentricité a une importance marginale et la précision de concentricité ne peut pas être garantie à moins de 0,2mm pour Ø jusqu'à 315mm et 0,3mm pour diamètres plus grands.

B) Avec les mors usinés et rectifiés pour les opérations de finissage la concentricité peut être très élevée si l'on suit les indications des § 4.2, 4.3 et 4.4.

REPETITIVITE: La répétitivité est la constance de positionnement radial des pièces bloquées entre les mors d'un mandrin dans les mêmes conditions de serrage.
Quand une bonne concentricité a été obtenue, en usinant ou en rectifiant les zones de prise, **la caractéristique principale du mandrin est de garantir une bonne répétitivité**, c'est-à-dire que toutes les pièces bloquées dans les mêmes conditions soient concentriques dans un domaine de tolérance restreint.

4.1 MORS TREMPES UNIVERSELS.

Les mors trempés universels qui sont fournis sur demande, sont conçus pour le serrage des pièces brutes **en première opération**. Les zones de prise des mors sont rectifiées de façon à présenter des angles qui pénètrent dans la pièce compensant la "non-rondeur", augmentant le coefficient de frottment et le couple d'entraînement. Ces mors **ne sont pas conseillés pour la prise de pièces finies** où une grande précision est demandée.

4.2 MORS DOUX USINABLES

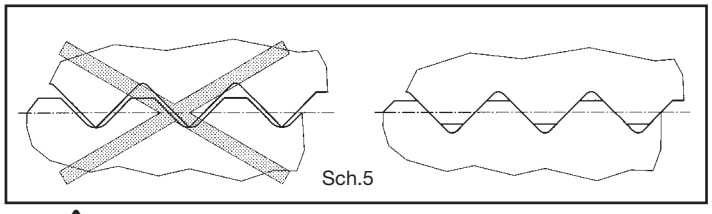
Pour les opérations de finition où une bonne concentricité entre la diamètre de serrage et le diamètre usiné est demandée, il faut utiliser les mors doux et usiner les surfaces de prise sur le mandrin en reprenant les jeux fonctionnels dans la direction du serrage (externe ou interne).

⚠ De sérieux problèmes de sécurité ou l'endommagement du mandrin peuvent dériver de l'utilisation de mors non conformes ou de leur utilisation non correcte, **suivre scrupuleusement les indications ci-dessous:**

4.2.1 Pour des applications normales, il faut utiliser uniquement des mors doux standard de production SMW-AUTOBLOK. (Prendre note que la garantie SMW-AUTOBLOK déchoit si on utilise des mors doux non originaux ou qui ne sont pas conformes techniquement et peuvent provoquer des ruptures ou des anomalies sur le mandrin et/ou sur le serrage).

4.2.2 ⚠ Avant d'utiliser des mors non originaux, vérifier que les striures soient au même pas et à la même inclinaison du porte-mors (striures en pouces 1/16"x90° ou 3/32"x90° - striures métriques 1,5mm.x 60°).

4.2.3 ⚠ Vérifier que les striures des mors ne soient pas pointues mais qu'elles aient un chanfrein d'au moins 0,3-0,4mm. (voir ISO 9401), afin que le contact se fasse correctement sur les parois latérales des stries.


Sch.5

4.2.4 ⚠ Si les vis de fixation des mors doivent être changées, vérifier que ces vis ne soient pas trop longues et qu'elles ne forcent pas sur le fond du siège en "T" du porte-mors.
Ceci chargerait anormalement les deux ailettes latérales de la rainure en "T" du porte-mors en provoquant la rupture.

4.2.5 ⚠ Les vis de fixation des mors ne doivent **JAMAIS** être serrées excessivement (avec des clés allongées ou, **PIRE**, en donnant des coups de marteau sur la clé), pour éviter la rupture du porte-mors ou sa déformation, ce qui provoquerait une perte sensible de la force de serrage et une usure rapide des surfaces de glissement du mandrin. Pour un serrage correct des vis utiliser **TOUJOURS** une clé dynamométrique réglée aux couples de serrage "M" correspondant à leurs dimensions, suivant le tableau ci-dessous:

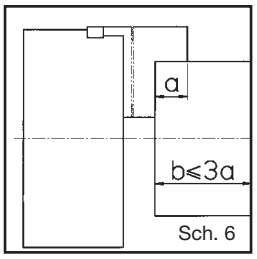
Classe minimum demandée 12.9	
Dimensions des vis	Couple de serrage (N.m)
M6	12
M8	30
M10	45
M12	70

Classe minimum demandée 8.8	
Dimensions des vis	Couple de serrage (N.m)
M16	170
M20	300
M24	500
M30	950

4.2.6 ⚠ Les mors de serrage ne devraient jamais excéder extérieurement le diamètre du mandrin; quand pour des raisons exceptionnelles on doit utiliser des mors qui débordent il faut faire très attention au moment de la programmation et au moment de l'usinage afin d'éviter des collisions avec les outils et/ou blesser l'opérateur pendant la rotation.

4.2.7 Ne **JAMAIS** utiliser des mors avec une hauteur supérieure à 2 fois la hauteur des mors standard. Pour des applications spéciales avec des hauteurs supérieures, il faut absolument utiliser des mandrins avec des porte-mors à encastrement en croix.

4.2.8 La hauteur maximum de la pièce à bloquer ne doit **JAMAIS** être supérieure à 3 fois la hauteur de serrage du mors sur la pièce. Les pièces d'une hauteur supérieure doivent être obligatoirement soutenues par une contre-pointe ou par une lunette autocentrante.



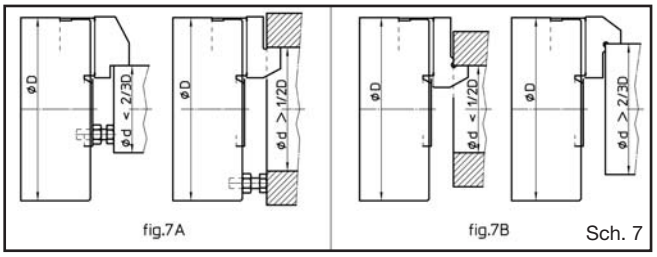
Sch. 6

4.3 CONSEILS D'APPLICATION DES MORS DE SERRAGE

4.3.1 Le couple d'entraînement transmis à la pièce, à égalité de force de serrage, augmente suivant l'augmentation du diamètre de serrage. Par conséquent serrer toujours la pièce sur le diamètre le plus grand possible.

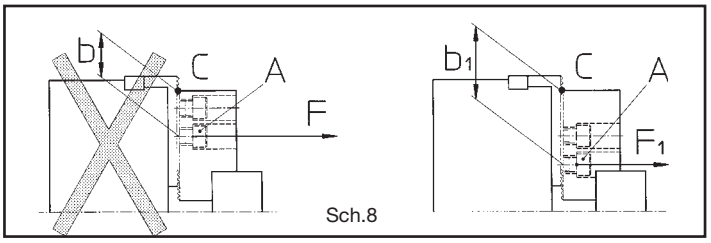
4.3.2 La force de serrage diminue avec l'augmentation de la hauteur où elle est appliquée; par conséquent réduire au minimum la hauteur des mors de serrage.

4.3.3 Quand une bonne tolérance de positionnement axial de la pièce et/ou de bonnes tolérances de parallélisme et orthogonalité sont demandées, il est conseillé de ne **pas** faire l'appui de la pièce sur les mors, car ils sont sujets à une déformation élastique due au serrage.
L'appui axial de la pièce doit toujours être fait par des butées fixées sur le corp ou sur le flasque avant; ces parties sont moins sensibles aux déformations axiales (fig. 7A). Il est aussi possible de faire l'appuis axial sur les mors quand le diamètre de prise est de dimensions moyennes-petites dans le cas de prise intérieure et moyennes-grandes dans le cas de prise extérieure, de toute façon près de la zone de serrage (fig. 7B).



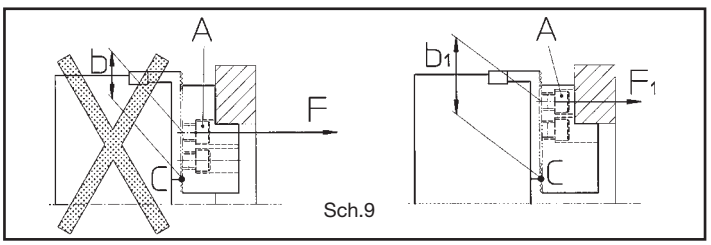
Sch. 7

4.3.4 ⚠ **IMPORTANT:** En positionnant les mors il faut que la première vis de serrage (A) soit toujours placée le plus loin possible du point d'appui (C) de réaction au couple de serrage, de façon à avoir le bras (b1) le plus grand possible et diminuer ainsi la force de traction (F1) sur la vis même et en conséquence en diminuer la déformation.
Prise externe - La vis (A) doit être le plus possible vers le centre:



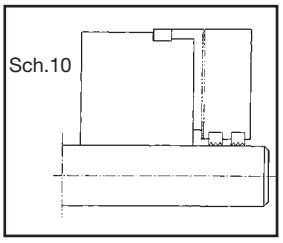
Sch.8

Prise interne - La vis (A) doit être le plus possible vers l'extérieur :



Sch.9

4.3.5 Pour le serrage de barres ou tronçons, il est conseillé d'utiliser des mandrins porte-pinces. Dans le cas où l'on serre les barres avec le mandrin, il est conseillé de monter sur les mors des inserts en carbure avec des zones de serrage à pointe de diamant qui augmentent sensiblement le coefficient de frottement et compensent la déformation des mors.

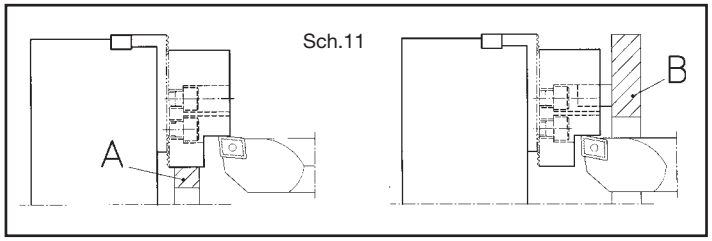

Sch.10

4.4 INSTRUCTIONS POUR L'USINAGE DES MORS DOUX

Pour obtenir le résultat le meilleur de concentricité entre le diamètre de serrage et celui usiné il faut, avant d'usiner les mors, reprendre les jeux fonctionnels et les déformations élastiques du mandrin, en serrant, dans

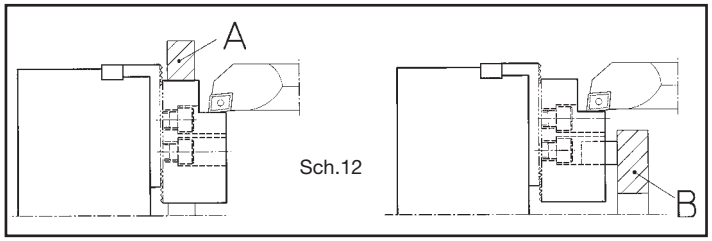
le même sens du serrage de la pièce (extérieur ou intérieur), un anneau (A) ou un appareil (B).

A) Prise externe.



Sch.11

B) Prise interne.



Sch.12

4.5 TASSEAUX EN "T".

4.5.1 ⚠ Les tasseaux en "T", une fois usés, doivent toujours être remplacés par des tasseaux originaux SMW-AUTOBLOK. Se rappeler que la garantie SMW-AUTOBLOK déchoit si on utilise des tasseaux en "T" non originaux qui pourraient provoquer des ruptures ou des anomalies sur le mandrin et/ou pendant le serrage.
IMPORTANT: L'usure des tasseaux provoque des déformations sur les porte-mors qui augmentent le frottement sur les surfaces de glissement et peuvent **provoquer la rupture des porte-mors.**

4.5.2 ⚠ En fixant les mors aux porte-mors on doit toujours utiliser un minimum de 2 vis de fixation et le tasseau ne doit **JAMAIS** déborder de la rainure en "T" du porte-mors.

5 GRAISSAGE ET ENTRETIEN PERIODIQUE.

5.1 Graissage du mandrin

⚠ **IMPORTANT:** Toutes les opérations de graissage et d'entretien doivent être éxécutées avec la machine à l'arrêt.

5.1.1 Un graissage périodique du mandrin est essentiel pour:
A) Obtenir constamment la force de serrage calculée.
B) Garantir une longue vie et une bonne précision au mandrin.

5.1.2 ☞ **Type de graisse.** Utiliser la graisse spécifique pour les mandrins SMW-AUTOBLOK type K 05 ou K 67. (De préférance K 05 pour usinage avec liquides réfrigérants et K 67 pour usinage sans liquides réfrigérants).

5.1.3 ⚠ Fréquence du graissage. La lubrification périodique doit être faite normalement tous les 500-1000 cycles d'ouverture-fermeture et de toute façon avec une fréquence non supérieure aux 8-16 heures de travail.

5.1.4 ☞ **Comment et où graisser.** Graisser abondamment avec une pompe à haute pression sur les points de graissage prédisposés sur chaque porte-mors et sur les points placés radialement sur le corps du mandrin. Faire quelques courses complètes des mors, pendant le graissage et après, pour mieux distribuer le gras.

5.1.5 ☞ Il est conseillé d'effectuer plusieurs fois par jour des cycles d'ouverture-fermeture sans la pièce; les mors faisant toute leur course distribuent d'une façon plus complète la graisse à l'intérieur de l'appareil.

5.2 Entretien périodique.

Pour un entretien correct du mandrin, il est nécessaire de le démonter périodiquement, de le nettoyer avec soin, de contrôler l'état d'usure des surfaces de contact et de vérifier que la distribution de la graisse lubrifiante soit bien uniforme.

5.2.1 Fréquence du démontage.

Le mandrin doit être démonté:
A) Initialement, avec le mandrin neuf, après les premiers 5000-8000 cycles de serrage.
B) Ensuite, périodiquement tous les 50.000-100.000 cycles.
C) Dans tous les cas, ces opérations doivent être effectuées au moins tous les six mois, même si la fréquence des cycles est inférieure à celle ci-dessous indiquée.

5.2.2 Que faire.

Après avoir démonté le mandrin, suivre les instructions ci-dessous:
A) Dégraisser et nettoyer avec soin chaque pièce avec un détergent tel que le trichloroéthane ou similaire.
B) Enlever les résidus éventuels collés avec une brosse métallique.
C) Eliminer les traces éventuelles de grippage avec une pierre abrasive.
D) Nettoyer les conduits de graissage en utilisant un fil métallique.
E) Vérifier que l'état d'usure des composants ne soit pas devenu excessif au point de causer une perte de précision et un danger de rupture.

⚠ **L'USURE EXCESSIVE PROVOQUE, PENDANT LE SERRAGE DE LA PIECE, DES ZONES DE SOLLICITATION CONCENTREE TELLES A PRODUIRE DES DEFORMATIONS PERMANENTES ET DES RUPTURES.**

GUIDE A LA SOLUTION DES PROBLEMES SUR LES MANDRINS

Le mandrin fonctionne pas	Les porte-mors ne bougent pas	1 2 3 4 5 6 7 8
	Un seul mors ne bouge pas	8
Le mandrin fonctionne mais pas correctement	Il y a une vibration excessive en rotation	9 10 11 12 13
	Les porte-mors ne font pas complètement leur course	5 6 7 8 14
	Jeu radial excessif sur les porte-mors	15 16 17
	La course des porte-mors est trop lente	18 19 20 21
	Le mouvement des porte-mors est bruyant	19 20 21
La pièce bouge entre les mors	La force de serrage est insuffisante	18 19 20 21 22
	La force centrifuge en rotation est trop élevée	23
	Les mors ne serrent pas correctement la pièce	19 21 24 25 26 27 28
La pièce est bloquée avec une précision insuffisante	Erreur de concentricité	26 29 30
	Erreur de répétivité	26 31
	Erreur de parallélisme	26 32 33 34

GUIDE A LA SOLUTION DES PROBLEMES SUR LES MANDRINS

SMW AUTOBLOK

1 Vérifier qu'il n'y ait pas des signaux d'alarme dans le système opérationnel de la machine; vérifier, en particulier, le circuit électrique et les boutons.

2 Vérifier que le circuit hydraulique qui commande la rotation du cylindre soit efficace et fournisse la pression nécessaire; contrôler:
A) Le niveau de l'huile dans le réservoir.
B) Que la pompe fonctionne régulièrement.
C) Que les filtres ne soient pas engorgés.
D) Que les électro-vannes ne soient pas bloquées.
E) Que les tubes soient raccordés correctement.

3 S'assurer de ne pas avoir réduit la pression sur le cylindre hydraulique en une seule manoeuvre à 1/3 (ou moins) de la pression précédemment imposée; ceci provoque l'impossibilité de piloter les valves de sécurité et donc de commander le mouvement du piston. Nous conseillons de réduire la pression progressivement en plusieurs manoeuvres en faisant une ouverture et une fermeture à chaque fois.

4 Pour différentes raisons (huile sale, surpression sur le cylindre de commande ou coups de bélier, usure des éléments internes de valves) une des 2 valves de sécurité s'est bloquée dans son siège. Pour la débloquer suivre les instructions sur le manuel du cylindre hydraulique.

5 Si les contrôles des paragraphes 1-2-3 et 4 ont donnés des résultats négatifs, il faut enlever le mandrin de la machine et vérifier que le tirant fasse régulièrement sa course; si ce n'est pas le cas consulter le manuel d'instruction du cylindre.

6 Si le mandrin est neuf, vérifier que le tirant de liaison avec le cylindre soit à la bonne longueur et soit correctement visser sur les filets antérieur et postérieur. Si le mandrin est en fonction depuis longtemps, vérifier que pendant le fonctionnement le tirant ne se soit pas dévissé.

7 Vérifier que le tirant d'union entre le mandrin et le cylindre ne soit pas cassé et que les 2 filetages aux 2 extrémités ne soient pas endommagés.
Si le tirant ou les filetages sont cassés, contrôler qu'il n'ait pas eu lieu des surpressions et que le tirant soit de dimension suffisante pour la traction.

8 Avec le mandrin démonté de la machine, vérifier si en poussant et en tirant, le coin central fait toute sa course axiale et si cette course se transforme en course radiale des porte-mors.
Si ce n'est pas le cas, il peut y avoir différentes raisons:
A) Le mandrin est sale et engorgé.
B) Il y a des éléments internes cassés ou des pièces grippées.

9 Le corps du mandrin est décentré ou hors planéité et ne tourne pas dans les tolérances demandées (voir § 2.4). Procéder au centrage.

10 Les mors de serrage et/ou la pièce à usiner sont assymétriques par rapport à l'axe de rotation et peuvent donc provoquer un déséquilibre.
Il est donc nécessaire d'équilibrer la prise de pièce complète.

11 Vérifier que le tirant ne soit pas déséquilibré, excentré ou courbé

12 Si la vibration se produit seulement avec le piston en poussée, ceci est dû à la flexion qui se vérifie sur le tirant en conséquence de la sollicitation de "charge de pointe". Dans ce cas il faut guider radialement le tirant avec des supports en bronze.

13 Rechercher l'élément qui provoque le déséquilibre en commençant par enlever la pièce à usiner, les mors, le mandrin, le tirant, le cylindre et les flasques j'usqu'à l'élimination de la vibration; puis équilibrer le dernier élément démonté.

14 Vérifier que le collet (diam.E) du coin du mandrin ne touche pas contre le nez de la machine, ce qui limiterait la course axiale du coin; dans ce cas utiliser un flasque de fixation plus épais.

15 Un jeu radial des porte-mors de 0,15-0,25mm. est normal et fait partie des caractéristiques fonctionnelles des mandrins à rampes inclinées.
Le jeu peut augmenter, à cause de l'usure, jusqu'à 0,5mm. sans conséquence.

16 Si le jeu radial des porte-mors est plus de 0,5mm., cela signifie que les rampes inclinées du coin sont très usées, ce qui est dû à la tribocorrosion et/ou à une lubrification insuffissante. Le mandrin peut encore travailler, mais il n'est plus précis. Nous conseillons de démonter le mandrin et d'effectuer les opérations d'entretien et de graissage comme indiqué au paragraphe concernant ce problème.

17 Démonter le mandrin et vérifier qu'il n'y ait pas des éléments internes cassés ou fêlés.

18 Il peut y avoir des problèmes sur le circuit hydraulique (capacité insuffisante, filtres bouchés, étranglements sur le circuit etc...) et/ou sur le cylindre, pour ces problèmes nous conseillons de consulter le manuel d'utilisation des cylindres.

19 Pour différentes raisons (voir § 4.2 et 4.3) les porte-mors se déforment latéralement en bloquant partiellement leur course dans le corps du mandrin; ces causes peuvent être résumées comme suit:
a) Les vis de fixation des mors sont trop serrées (avec des clés trop longues ou avec un marteau).
b) Les vis de fixation des mors sont trop longues et forcent sur le fond de la rainure en "T".
c) Des mors avec des striures mal faites (qui ne copient pas bien les striures des porte-mors).
d) Des tasseaux en "T" usés ou endommagés, et ça provoque une grande perte de la force de serrage et une usure rapide du mandrin.
Nous conseillons de lire attentivement le paragraphe 4 de ce manuel concernant les mors de serrage.

20 Le flasque de fixation a été mal construit et l'appui du mandrin est fait sur la couronne circulaire externe au diamètre de centrage au lieu que sur sa face interne (voir § 2.4). Ceci provoque la déformation du corps et un empêchement au mouvement des éléments internes.
Modifier le flasque et faire l'appui axial correctement.

21 Le mandrin est très sale; la lubrification est faite de façon erronée (avec de l'huile ou du gras non adapté pour cet usage) ou insuffisante. Démonter le mandrin et effectuer l'entretien comme indiqué au § 5.

22 La force de traction est insuffisante. Contrôler les caractéristiques techniques du mandrin et du cylindre et régler la pression d'alimentation de façon à appliquer la force de traction maxi consentie.
Il faut avoir un dynamomètre statique SMW-AUTOBLOK type 339H pour mesurer la force de serrage effective.

23 Contrôler les caractéristiques du mandrin et vérifier la force de serrage statique avec le mandrin arrêté, en la mesurant (§ 22).
Pour déterminer la force de serrage résiduelle à la vitesse désirée il faut calculer la force centrifuge (Fc) suivant les indications du paragraphe 3.3 de ce manuel.
Pour réduire la force centrifuge il faut construire des mors de serrage les plus légers possible et réduire le rayon barycentrique en les plaçant le plus près possible vers le centre de rotation.
Pour une détermination correcte de la "Force de serrage dynamique effective" résiduelle en vitesse il faut utiliser le dynamomètre dynamique SMW-AUTOBLOK type GFT 270.

24 Les mors doux usinables ont les striures qui ne sont pas bien faites, ou sont utilisés de façon incorrecte ou n'ont pas été usinés en reprise des jeux fonctionnels dans le sens du serrage (tenir compte attentivement de toutes les instructions des § 4.2, 4.3 et 4.4).

25 Les mors sont trop longs ou sont placés de manière incorrecte, raison pour laquelle, pendant le serrage, ils se soulèvent excessivement; il faut donc réduire la hauteur des mors et les positionner suivant les instructions du pragraphe 4.3.4.

26 Il se peut qu'il y ait une usure excessive sur les guides des porte-mors dans le corps du mandrin qui engendre une déformation excessive pendant le serrage; il faut démonter le mandrin, verifier les jeux et, si nécessaire, faire la révision du mandrin ou le changer.

27 Pour le serrage de barres il est conseillé d'utiliser des mandrins porte-pinces, au cas où l'on veut bloquer les barres avec un mandrin, il conseillé de monter sur le mors des inserts en carbure qui augmentent le coefficient de frottement et compensent la déformation des mors.

28 Quand les pièces brutes à usiner en première opération ont des erreurs de rondeur importantes ou des irrégularités, il est conseillé de monter sur les mors des inserts en carbure qui augmentent le coefficient de frottement et compensent les irrégularités des surfaces de serrage

29 Les mors trempés sont conçus pour la prise de pièces brutes sur deux angles par mors, la précision de concentricité ne peut donc être garantie à moins de 0,2mm.

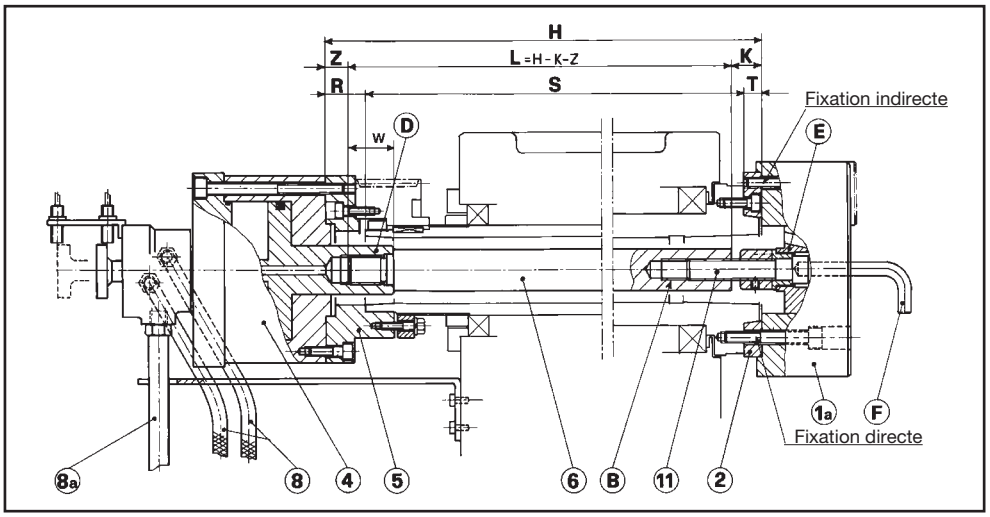
30 La précision de concentricité pendant le serrage avec des mors usinés ou rectifiés dépend principalement de la façon dont ces mors ont été étudiés et réalisés (lire les instructions de § 4.2, 4.3 et 4.4).

31 Vérifier qu'il n'y ait pas de cassures sur les porte-mors ou sur le coin, et qu'il n'y ait pas d'impuretés dans les mécanismes internes du mandrin. Démonter le mandrin et effectuer les opérations d'entretien comme indiqué dans le paragraphe concernant l'entretien.

32 Vérifier que l'appui axial de la pièce soit fait sur des butées fixées sur le corps ou sur le flasque antérieur et NE JAMAIS FAIRE l'appui sur les mors de serrage.

33 Vérifier que les mors soient bien positionnés afin de limiter leur déformation élastique (voir § 4.3.4).

34 Pour le serrage de pièces qui demandent une grande précision de positionnement axial de parallélisme et d'orthogonalité, nous déconseillons d'utiliser des mandrins normaux avec mors striés.
Pour ces applications, en production, nous conseillons les mandrins autoplaquants type TSC avec action positive de plaquage axial de la pièce sur les appuis pendant le serrage.



Cylindres	100 CSN 150 CSN	200 CSN 250 CSN	70SIN-S 85 SIN-S 100 SIN-S	125 SIN-S 150 SIN-S	175 SIN-S	200 SIN-S	250 SIN-S
W [mm]	25	30	35	45	50	50	50
Z [mm]	5	5	12	25	20	30	35

	125 AN-AL	400 BH	130 BH	210 AN-AL	250 BH-BB	165 RC	-	-
Mandrins	165 AN-AL	400 BH-FC	140 BB	210 BH-BB	250 BH/FC	210 RC	250 RC	-
		450 BH	165 BH	210 BH/FC	315 BH/FC	-	315 RC	630 IN-IL
		500 IN-IL	165 BH/FC	250 AN-AL	315 BH	-	400 RC	800 IN-IL
			175 BB	315 AN-AL	400 AN-AL	-	-	-
K [mm]	35	30	24	24	20	12	5	50

Nota: **AN** signifie **AND, ANM, ANC, AN/RM;** **AL** signifie **ALD, ALM;** **BH** signifie **BHD, BHM;** **BB** signifie **BBD, BBM;** **RC** signifie **RCD, RCM, RCC;** **GHN** signifie **GHDN, GHMN;** **BH/FC** signifie **BHD/FC BHM/FC;** **IN** signifie - **IND-INC;** **IL** signifie **ILD-ILC.**

A CENTRE COMPLETEMENT FERME

a. Monter sur la broche de la machine le flasque de fixation du cylindre (5).

b. En cas de montage indirect, monter sur le nez de la broche le flasque de fixation du mandrin (2); en cas de montage direct le flasque (2), avec un épaisseur (T), est déjà monté sur le mandrin.

c. Calculer la longueur (H) (voir le schéma) en additionant R+S+T ou en mesurant directement la distance entre les deux flasques (5) et (2).

d. Calculer la longueur (H) du tirant (6) suivant les formules du schéma (pour la dimension K consulter le tableau ci-dessous).

e. Couper le tirant (6) à la longueur (L) et exécuter le filet intérieur (B) pour le montage du groupe de réglage.

f. Fisser le tirant (6) à la longueur (L) et exécuter le filet intérieur (B) pour le montage du groupe de réglage (11).

g. Mettre le piston du cylindre (tige D) en position tout à l'avant.

h. Monter le cylindre sur son flasque (5).

i. Monter sur la machine les raccordements hydrauliques suivant les schémas.

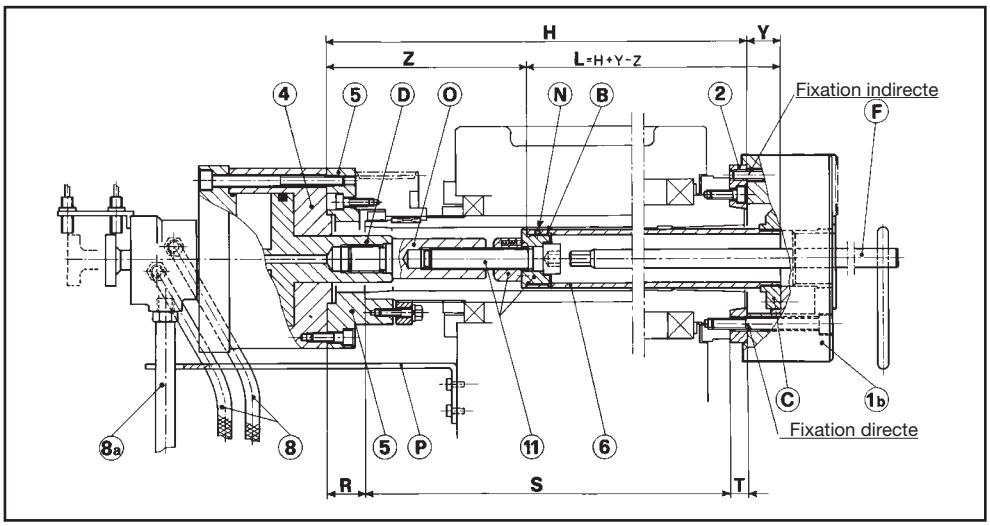
j. Pousser la vis du groupe de réglage (11) en position tout à l'arrière (mors fermés).

k. Présenter le mandrin devant le nez de la broche et visser la vis du groupe de reglage (11) sur le filet (b) en utilisant la clef (F), jusqu'à 5-10 mm du fond.

l. Orienter le mandrin de façon que le bouton d'entraînement soit aligné avec son siège et tirer, avec le cylindre à basse pression, le mandrin même sur son flasque (2) ou directement sur le nez de la broche.

m. Fixer le mandrin sur le nez de la broche avec les vis de fixation.

n. Essayer le fonctionnement du groupe . Si le mors ne font pas la course complète, couper la pression et faire le réglage en agissant avec la clef (F) sur le groupe de reglage (11) en vissant ou en dévissant jusqu'à ce que les mors fassent toute leur course.
Il faut bien prendre note que pour éviter des charges excessives sur le tirant, la fin de course "tout à l'avant" doit être appliquée sur le cylindre et non sur le mandrin.



Cylindres	100 CSN 150 CSN	200CSN 250 CSN	85 SIN-S 70 SIN-S	100 SIN-S	125 SIN-S 150 SIN-S	200 SIN-S	250 SIN-S
Z [mm]	170		145	160	180	230	235

Autoc. BH.. BB..	Y [mm]	Autoc. BH.. BB..	Y [mm]	Autoc. BHD	Y [mm]	Autoc. BH/FC	Y [mm]	Autoc. RC	Y [mm]	Autoc. KNCSN	Y [mm]	Autoc. KNCSN	Y [mm]
130 BHD-BHM	24	210 BHM-BBM	33			165	28	165	37				
140 BBD-BBM	24	250 BHM	22			210	33	210	43	140	38	315	51
165 BHD-BHM	26	250 BBM	32			250	37	250	50	170	42	400	57
175 BBD-BBM	26	315 BHM	22	500	55	315	39	315	50	210	44	500	70
210 BHD-BBD	33	315 BBM	39	630	55	400	42	400	56	225	44	630	70
250 BHD-BBD	37	400 BHD-BHM	42	800	55	500	60	500	56	260	51		
315 BHD-BBD	39	450 BHD-BHM	42			630	60						

Nota: **BH** signifie **BHD, BHM;** **BH/FC** signifie **BHD/FC, BHM/FC;** **BB** signifie **BBD, BBM;** **RC** signifie **RCD, RCM, RCC;**

A CENTRE PARTIELLEMENT OUVERT

a. Monter sur la broche de la machine le flasque de fixation du cylindre (5)

b. En cas de montage indirect, monter sur le nez de la broche le flasque du mandrin (2); en cas de montage direct le flasque (2), avec une épaisseur (T), est déjà monté sur le mandrin.

c. Calculer la longueur (H) (voir le schéma) en additionant R+S+T ou en mesurant directement la distance entre les deux flasques (5) et (2).

d. Calculer la longueur (L) du tirant (6) suivant les formules du schéma de montage (pour les dimensions Y et Z consulter les tableaux) .

e. Couper le tirant (6) à la longueur (L) et exécuter le filet (B) sur le tirant pour le groupe de réglage (11).

f. Exécuter le trou fileté pour la vis d'arrêt (N).

g. Visser le groupe de réglage (11) sur le tube (6) et monter la vis d'arrêt (N) du filet.

h. Visser le tirant (6) sur le coin du mandrin.

i. Visser le petit tirant (O) sur la tige (D) du piston.

j. Mettre le piston du cylindre (tige D) en position tout à l'avant.

k. Monter le cylindre sur son flasque (5).

l. Monter sur la machine les raccordements hydrauliques suivant le schéma.

m. Pousser le tirant (6) en position tout à l'arrière (mors fermés).

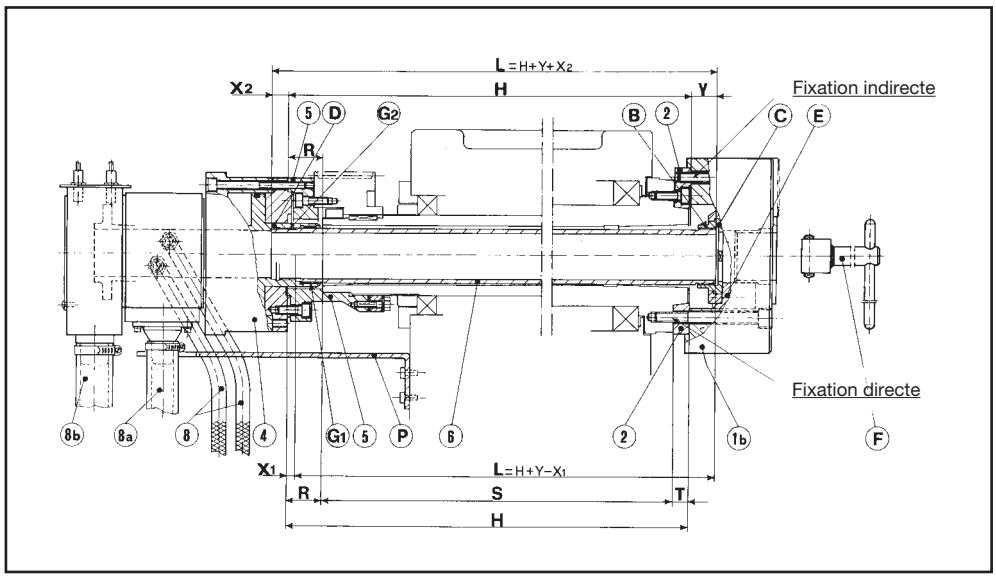
n. Mettre le tirant dans la broche de la machine et, avec la clef hexagonale longue (F), visser le groupe de réglage (11) dns le petit tirant (O), jusqu'à 5-10 mm du fond.

o. Orienter le mandrin de façon que le bouton d'entraînement soit aligné avec son siège et tirer, avec le cylindre à basse pression, le mandrin sur son flasque (2) ou directement sur le nez de la broche.

p. Fixer le mandrin sur le nez de la broche avec les vis de fixation.

q. Essayer le fonctionnement du groupe. Si les mors ne font pas la course complète, couper la pression et faire le réglage en agissant avec la clef (f) sur le groupe de réglage (11) en vissant ou en dévissant jusqu'à ce que les mors fassent toute leur course.

MONTAGES AVEC CYLINDRES A CENTRE OUVERT



SYSTEME AVEC REGLAGE ANTERIEUR

a. Monter sur la broche de la machine le flasque de fixation du cylindre (5)

b. En cas de montage indirect, monter sur le nez de la broche le flasque de fixation du mandrin (2); en cas de montage direct le flasque (2), avec un épaisseur (T), est déjà monté sur le mandrin.

c. Calculer la longueur (H) (voir le schéma) en additionnant R+S+T ou en mesurant directement la distance entre les deux flasques (5) et (2).

d. Calculer la longueur (L) du tirant (6) suivant les formules :
L= H+Y-X_1: dans le cas où le tirant est fixé sur le filet G1;
L= H+Y+X_2:dans le cas où le tirant est fixé sur le filet G2.

e. Couper le tirant (6) à la longueur (L) et exécuter le filet intérieur (B) de raccordement à la bague filetée (c) montée sur l'arrière du coin du mandrin.

f. Visser le côté G1/G2 du tirant (6) dans la tige (D) du piston et bloquer avec du Locktite freinant (ou colle similaire).

g. Monter le cylindre sur son flasque (5).

h. Monter sur la machine les raccordements hydrauliques suivant le schéma;

i. Monter la fourche d'arrêt (P ou P1) pour empêcher la rotation du cylindre.

Cylindres VNK	X_1 [mm]	X_2 [mm]
70/37	0	22
102/46	-8	33
130/52	-8	36
150/67	-5	33
170/77	-5	33
200/86	-6	36
225/95	-6	36
250/110	-6	36
320/127	9	–

Mandrin		Y [mm]
210	**BHD BHM BBD BBM**	28
250	**BHD BBD BBM**	32
250	**BHM**	22
315	**BHD**	34

IMPORTANT: S'assurer que le tuyau de retour de l'hiule soit tenu en position verticale et qu'il ait une pente continue (sans coude) jusqu'au bac hydraulique.
Nota: la fourche d'arrêt ne doit appliquer aucune force axiale à la bague fixe de distribution de l'huile.

j. Mettre le piston du cylindre (tige D) en position tout à l'avant.

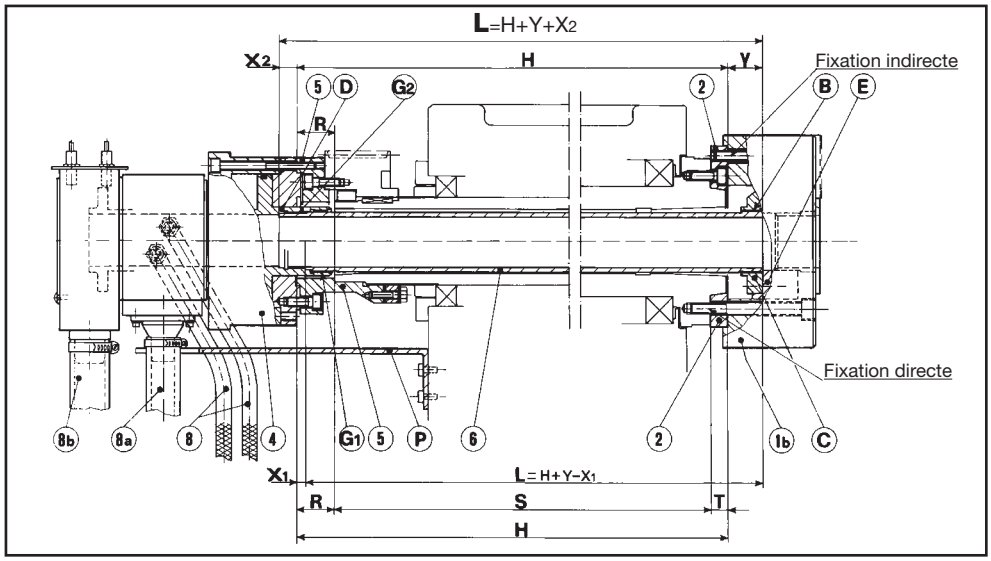
k. Mettre le coin du mandrin en position tout à l'arrière (mors fermés). Enlever les mors et le flasque antérieur du mandrin..

l. Présenter le mandrin devant le nez de la broche et visser l bague filetée (C) sur le filet (B) en utilisant la clef (F).

m. Orienter le mandrin de façon que le bouton d'entraînement soit aligné avec son siège et tirer, avec le cylindre à basse pression, le mandrin sur son flasque (2) ou directement sur le nez de la broche.

n. Fixer le mandrin sur le nez de la broche avec les vis de fixation.

o. Essayer le fonctionnement du groupe. Si les mors ne font pas la course complète, couper la pression et faire le réglage en agissant avec la clef (f) sur la bague (C) en vissant ou en dévissant jusqu'à ce que les mors fassent toute leur course.



SYSTEME SANS REGLAGE ANTERIEUR

a. Monter sur la broche de la machine le flasque de fixation du cylindre (5)

b. En cas de montage indirect, monter sur le nez de la broche le flasque de fixation du mandrin (2); en cas de montage direct le flasque (2), avec une épaisseur (T), est déjà monté sur le mandrin.

c. Calculer la longueur (H) (voir le schéma) en additionnant R+S+T ou en mesurant directement la distance entre les deux flasques (5) et (2).

d. Calculer la longueur (L) du tirant (6) suivant les formules :
L= H+Y-X_1: dans le cas où le tirant est fixé sur le filet G1;
L= H+Y+X_2:dans le cas où le tirant est fixé sur le filet G2.

e. Couper le tirant (6) à la longueur (L) et exécuter le filet intérieur (B) de raccordement à la bague filetée (c) montée sur l'arrière du coin du mandrin.

f. Visser le côté G1/G2 du tirant (6) dans la tige (D) du piston et bloquer avec du Locktite freinant (ou colle similaire).

g. Monter le cylindre sur son flasque (5).

h. Monter sur la machine les raccordements hydrauliques suivant le schéma.

i. Monter la fourche d'arrêt (P ou P1) pour empêcher la rotation du cylindre.

IMPORTANT: S'assurer que le tuyau de retour de l'huile soit tenu en position verticale et qu'il ait une pente continue (sans coude) jusqu'au bac hydraulique.
Nota: la fourche d'arrêt ne doit appliquer aucune force axiale à la bague fixe de distribution de l'huile.

j. Mettre le piston du cylindre (tige D) en position tout à l'avant.

k. Mettre le coin du mandrin en position tout à l'arrière (mors fermés).

l. Présenter le mandrin devant le nez de la broche et, en faisant tourner la broche même,visser jusqu'au fond le filet (B) du tirant (6) dans la bague filetée (C) du mandrin.

m. Orienter le mandrin de façon que le bouton d'entraînement soit aligné avec son siège et tirer, avec le cylindre à basse pression, le mandrin même sur son flasque (2) ou directement sur le nez de la broche.

n. Fixer le mandrin sur le nez de la broche avec les vis de fixation.

Cylindres VNK	70/37		102/46		130/52		150/67		170/77		200/86		225/95		250/110		320/127	
	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
[mm]	0	22	-8	33	-8	36	-5	33	-5	33	-6	36	-6	36	-6	36	9	–

Autoc. BH.. BB..	Y [mm]	Autoc. BH.. BB..	Y [mm]	Autoc. BHD	Y [mm]	Autoc. BH/FC	Y [mm]	Autoc. RC	Y [mm]	Autoc. KNCSN	Y [mm]	Autoc. KNCSN	Y [mm]
130 BHD-BHM	24	**210 BHM-BBM**	33			**165**	28	**165**	37				
140 BBD-BBM	24	**250 BHM**	22			**210**	33	**210**	43	**140**	38	**315**	51
165 BHD-BHM	26	**250 BBM**	32			**250**	37	**250**	50	**170**	42	**400**	57
175 BBD-BBM	26	**315 BHM**	22	**500**	55	**315**	39	**315**	50	**210**	44	**500**	70
210 BHD-BBD	33	**315 BBM**	39	**630**	55	**400**	42	**400**	56	**225**	44	**630**	70
250 BHD-BBD	37	**400 BHD-BHM**	42	**800**	55	**500**	60	**500**	56	**260**	51		
315 BHD-BBD	39	**450 BHD-BHM**	42			**630**	60						

Nota: **BH** signifie **BHD, BHM;** **BH/FC** signifie **BHD/FC, BHM/FC;** **BB** signifie **BBD, BBM;** **RC** signifie **RCD, RCM, RCC;**

LEGENDA

☞ = Riesgo de dañar el plato y/o al cilindro y/o a la máquina

⚠ = Además de los daños al plato y a la maquinaria, **RIESGO FISICO PARA LOS OPERARIOS.**

1. INFORMACIONES GENERALES Y NORMAS DE SEGURIDAD

Los platos automáticos SMW-AUTOBLOK y los relativos cilindros rotantes es lo más avanzado tecnológicamente actualmente existente en el mercado mundial, en le que se refiere a las características de precisíon, robustez, fuerza de bloqueo, velocidad de rotación, duración y fiabilidad. La gama de modelos es la más completa actualmente en el mercado y dispone de todos los requisitos más avanzados de seguridad exigidos por las normas internacionales. El presente manual de montaje, uso y mantenimiento está dividido en 6 secciones:

A) Caracteristícas técnicas y geométricas de los platos pág. 2-15
B) Instrucciones de seguridad, montaje, uso y mantenimiento pág. 48
C) Instrucciones de montaje sobre máquina pág. 48
D) Guía a la solución de los problemas pág. 52
E) Desmontaje y remontaje de los platos y de los cilindros pág. 54-55
F) Relación completa de las piezas de repuesto pág. 56-60

Se ha dado particular relevancia a los problemas de la seguridad, de las fuerzas de bloqueo estáticas y dinámicas, de las velocidades de rotación, de la utilización de las garras de bloqueo y del mantenimiento periódico; todos ellos argumentos importantísimos para los cuales hemos dados indicaciones técnicas y prácticas derivadas de nuestra experiencia y de la de miles de usuarios de productos SMW-AUTOBLOK. Pensamos haber tratado exautivamente los distintos problemas, pero para posterior información o problemática les rogamos contacten al agente SMW-AUTOBLOK mas próximo, que les dará la asistencia más completa y competente.

1.1 NORMAS DE SEGURIDAD SOBRE LA MÁQUINA.

Las máquinas sobre las cuales se montan los platos hidráulicos y los relativos cilindros rotantes, deben contener las siguientes normas de seguridad.

1.1.1 ⚠ El plato debe estar contenido en el interior de una zona de trabajo cerrada con protecciones robustas y adecuadas para impedir la expulsión de cualquier elementos en retocíon (tanto las piezas a trabajar como las garras de bloqueo y las piezas del plato).

1.1.2 ⚠ La máquina debe estar habilitada para rotar solo con la puerta completamente cerrada y la misma puerta no podrá abrirse durante el ciclo de trabajo.

1.1.3 ⚠ La máquina debe estar habilitada para rotar sólo después de:
a) El control por medio de un presostato de haber alcanzado en el circuito de alimentación la presión prefijada.
b) El control por medio de dos o más interruptores de proximidad de la posición de pieza bloqueada. Un control sobre las 2 posiciones extremas anterior y posterior del cilindro (plato todo abierto o cerrado) debe por tanto inhibir la rotación del plato.

1.1.4 ⚠ Los circuitos electricos e hidráulicos de la máquina deben estar configurados de manera que excluyan la posibilidad de apertura y cierre de la pieza durante la rotación del eje.

1.1.5 ⚠ En caso de caida y sucesivo retorno de la alimentación eléctrica, la posición de mando existente (bloqueo y desbloqueo) no debe variar (provocando eventualmente la apertura del plato); es por tanto necesario utilizar electroválvulas de dos solenoides con posiciones fijas.

1.1.6 ⚠ En modo alguno la máquina debe estar habilitada a una velocidad de rotación superior a las prescritas por el plato y el cilindro rotante. En el caso, por otra parte frecuente, de sustituir el plato es necesario adecuar la velicidad máxima de rotación a la prescrita por el nuevo plato.

1.1.7 Se aconseja montar sobre el circuito de alimentación del aceite un acumulador precargado a 10 bar que en caso de falta de presión y no funcionamiento de las válvulas de seguridad del cilindro continue suministrando durante cierto tiempo la presión al pistón, manteniendo bloqueada la pieza hasta que se pare la máquina.

1.2 NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA UTILIZACIÓN DEL GRUPO PLATO-CILINDRO

1.2.1 El plato debe tener incisos en la cara o sobre el diámetro y expresado con símbolos internacionalmente comprensibles los datos principales de uso:
- Tracción máxima.
- Fuerza de cierre máxima.
- Velocidad máxima.

1.2.2 ⚠ Todas las piezas del plato sugetas a posible rotura, deben tener dispositivos aptos para impedir la expulsión en rotación.

1.2.3 ⚠ El cilindro rotante debe tener 2 válvulas antirretorno así como 2 válvulas de máxima presión taradas de manera que puedan descargar eventuales sobrepresiones anómalas.

1.2.4 ⚠ El cilindro rotante debe tener un dispositivo de control de la carrera del pistón en modo de evitar la puesta en rotación del plato si no está en posición de pieza bloqueada.

1.2.5 ⚠ Asegurarse de no aplicar nunca una tracción al tirante superior a la máxima permitida sobre el plato. Para la determinación del par de arrastre y de las fuerzas de bloqueo estáticas y dinámicas, leer atentamente y aplicar las prescripciones del punto 3.

1.2.6 ⚠ La velocidad máxima de rotación permitida sobre el plato puede alcanzarse sólo si:
- Se aplica la fuerza de tracción máxima.
- Se verifica la fuerza de bloqueo estática con un dinamómetro adecuado.
- Se utilizan las garras de dotación normal no sobresalientes del diámetro exterior del plato.

1.2.7 ⚠ Es indispensable proveer al mantenimiento y al engrase periódicos del plato según las indicaciones del punto 5.
IMPORTANTE: Un plato en mal estado de mantenimiento y engrase puede perder hasta el 60% de la fuerza de bloqueo y es por tanto un **PELIGRO** para la **SEGURIDAD DE TRABAJO.**

1.2.8 ⚠ Todas las operaciones sobre el plato **DEBEN HACERSE CON LA MAQUINA DESCONECTADA.**

1.3 NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS GARRAS DE BLOQUEO.

Las garras de bloqueo son un elemento fundamental para la seguridad del bloqueo de las piezas; es por tanto indispensable leer atentamente y seguir todas las prescripciones de los puntos 4.2, 4.3 e 4.4.

⚠ **IMPORTANTE:** Todas las operaciones de montaje, manipulación y control sobre las garras **DEBEN REALIZARSE CON LA MAQUINA DESCONECTADA.**

2. MONTAJE DEL PLATO SOBRE LA NARIZ DE LA MÁQUINA Y DE LA TUERCA CON TIRANTE.

2.1 Desembalaje y preparación del plato.

El plato se suministra cuidadosamente embalado y por tanto protegido de los posibles golpes debidos a una normal manipulación en la carga, transporte y descarga; aparte, las partes metálicas externas, sujetas a riesgo de oxidación, están cubiertos de un adecuado antioxidante protector. Este producto, al momento de la puesta en servicio, debe quitarse cuidadosamente, utilizando un pincel empapado en petróleo; después de esta limpieza, secar el plato.

2.2 Manipulación del plato.

⚠ **IMPORTANTE:** La manipulación de todos los platos debe hacerse exclusivamente por medio de los adecuados elementos de elevación.
Sobre todos los platos de diámetro de 250 en adelante están previstos agujeros roscados sobre el diametro exterior para la fijación de cáncamos, mientras que para los diámetros inferiores se aconseja la utilización de las cinchas de elevación.

2.3 Control de la nariz máquina.

Los sistemas de fijación del plato sobre la nariz de la máquina son esencialmente de dos tipos y están normalizados por la norma ISO 702/I (fijación de cono corto) y por la norma DIN 6353 (fijación cilíndrica)
A) Montaje sobre cono corto ISO-A 702/I Normalmente los platos se suministran con la brida de fijación directa montada.
B) Montaje sobre diámetro cilíndrico DIN 6353.
Normalmente los platos tienen los diámetros de centrado y los tornillos de fijación normalizados y se montan directamente sobre la nariz de la máquina. Antes de proceder al montaje del plato es siempre necesario verificar que la nariz de la máquina esté dentro de las tolerancias de redondez (A) y planaridad (B) previstas por la norma ISO 1708 (fig. 1) abajo indicada.

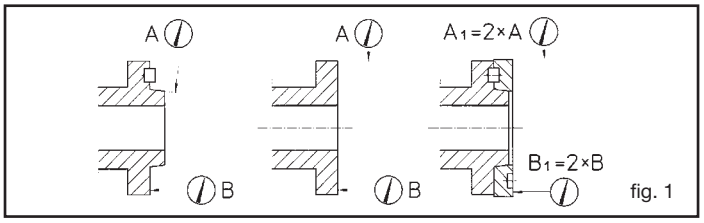


fig. 1

TAB. 1 Ø= diámetro admitido en el torno (mm.)

Pos.	Objeto de la medición	Errores admitidos (mm)			Instrumento
		Ø ⩽ 500	500 < Ø ⩽ 800	800 < Ø ⩽ 1600	
A	Redondez	0,007	0,01	0,015	Comparador
B	Planaridad	0,005	0,01	0,015	Comparador

En el montaje sobre cono corto ISO-A, puede suceder que el plato deba montarse sobre un cuello máquina de dimensión inferior o superior a la normal para el diámetro del plato; en este caso, se monta sobre la nariz máquina una brida indirecta ISO-A de acaptación (fig.1) y sobre esta brida viene fijado el plato

2.4 Montaje del plato sobre la nariz máquina

Montar el plato sobre la nariz máquina, orientando el agujero apropiado en correspondencia con el perno de arrastre y fijarlo con los tornillos de fijación.

⚠**IMPORTANTE:** Los tornillos de fijación deben bloquearse con una llave dinamométrica con el par de cierre correspondiente a la dimensión y clase del tornillo (ver la tabla 2-B). En los casos en que los diámetros de centrado sean cilíndricos, es necesario efectuar el centrado del diámetro externo del plato. Verificar que la concentricidad del diámetro externo (A) y la planaridad (B) del plato estén dentro de los valores de 1/2, para los platos normales, y 1/3, para los de alta velocidad, de los errores admitidos por la norma ISO 3442 a continuación reportada.

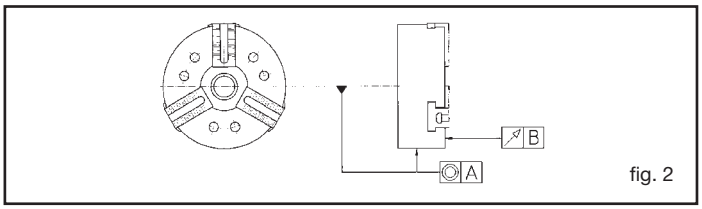


fig. 2

TAB. 2 Ø= a diámetro admitido en el torno (mm.)

Pos.	Objeto de la medición	Errores admitidos (mm)		
		Ø a ⩽ 160	160 < Ø **a** ⩽ 315	315 < Ø a ⩽ 630
A	**CONCENTRICIDAD**	0,02	0,03	0,04
B	**PLANARIDAD**	0,02	0,03	0,04

☞ En el caso en que el plato se monte sobre una brida especial es **OBLIGATORIO** que la superficie de apoyo sobre la brida sea la del interior del diámetro de tope del cuerpo, donde estan los tornillos de cierre que por tanto bloquean las 2 superficies sin deformar el cuerpo.

El apoyo sobre la corona circular exterior al diámetro de centrado provoca la deformación del cuerpo bloqueando el movimiento de los mecanismos internos, la pérdida de gran parte de la fuerza de bloqueo es un desgaste prematuro.

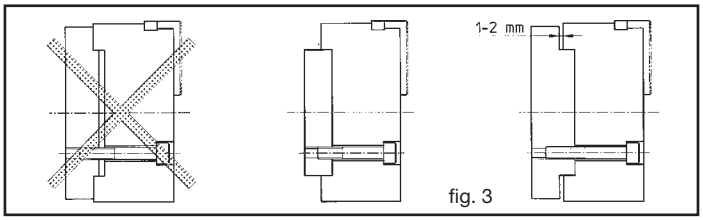


fig. 3

Tab **2-B** Pares de bloqueo de los tornillos de sujectión de los platos sobre el torno

Clase minima requerida 12.9		Clase minima requerida 8.8	
D (mm)	M (N.m)	D (mm)	M (N.m)
M6	12	M16	170
M8	30	M20	300
M10	45	M24	500
M12	70	M30	950

Tab **2-C** Pares de bloqueo de los tornillos de sujectión los anillos sobre la cuña-piston

Clase minima requerida 12.9	
D (mm)	M (N.m)
M5	9.5
M6	16
M8	39
M10	77

D = Diametro del tornillo M = Pares de bloqueo

2.5 Tuerca del plato al tirante de tracción.

Los platos con paso barra pueden utilizarse sin paso y accionados por un tirante de barra utilizando un grupo de regulación tipo “A” (ver catálogo general) y siguiendo las instrucciones de montaje de pág 54.

Para los montajes con paso barra parcial o total (ver instrucciones en pág 54 y 55 pueden suministrarse 2 tipos de tuercas: tuerca fija y tuerca giratoria, sugún el tipo de montaje elegido. Siempre que el agujero del eje máquina y de consecuencia el tirante tubular sean de diámetro inferior a la rosca standard (F) prevista en el plato, pueden suministrarse tuercas sin roscar y con un diámetro interior más pequeño.

Estas tuercas pueden desmontarse soltanto los tornillos de fijación al manguito, roscadas a la medida necesaria y volviendo a montar.

⚠**IMPORTANTE**: Al remontar las tuercas es **OBLIGATORIO** bloquear los tornillos de fijación con una llave dinamométrica con el par de cierre correspondiente a la dimensión del tornillo y a la clase pedida (ver la tabla 2-C).

3. TRACCIÓN MÁXIMA AL TIRANTE - FUERZA DE CIERRE ESTÁTICA - FUERZA DE CIERRE DINÁMICA Y FUERZA CENTRÍFUGA - PAR DE ARRASTRE - VELOCIDAD MÁXIMA.

3.1 Tracción máxima al tirante.

Cada plato, a causa del dimensionamiento de sus piezas internas, soporta una “Fuerza de tracción máxima” (Ft max) al tirante que se indica claramente en las características técnicas y se marca en la cara del plato.

La “Fuerza de tracción”, en el caso de accionamiento con cilindro hidráulico viene dada por el producto de la sección del pistón (A) por la presión de alimentación (p) multiplicado por el rendimiento (η) que se puede considerar de aproximadamente 0,95.

$$Ft = A \cdot p \cdot 0{,}95$$

Ejemplo: para 1 plato de 210 BHD de 3 garras la “Fuerza de tracción max” es de 38 kN (3.800 Kg.).

Si el accionamiento se hace con 1 cilindro 140/52 VSNC con una sección del cilindro de 138 cm2 la presión necesaria es la siguiente:

$$p = \frac{Ft}{A \cdot 0{,}95} = \frac{3.800}{138 \cdot 0{,}95} \cong 30 \text{ bar}$$

⚠ I**MPORTANTE: NUNCA** aplicar al tirante una tracción superior a la máxima permitida; esto provocaría la posible rotura de las piezas internas.

⚠ **IMPORTANTE:** Es indispensable verificar que sobre el circuito hidráulico del cilindro no se verifiquen picos de presión (golpes de ariete) que podrían provocar la rotura del tirante y de las piezas internas del plato.

3.2 Fuerza de cierre estática

En los platos, la carrera axial del tirante se transforma en carrera radial de las garras base por medio de un sistema con planos inclinados.

La “Fuerza de tracción” se transforma por los planos inclinados en una “Fuerza de cierre” muy superior que, aplicada a la pieza, suministrá el par de arrastre necesario para contrarrestar el par de corte de las herramientas durante la mecanización de la misma pieza.

La “Fuerza de cierre estático máxima” (Fsmax) y la “Fuerza de tracción máxima” (Ftmax) están indicadas en las características técnicas e incisas en la cara de cada plato.

Para permitir un sencillo cálculo de las “Fuerzas de cierre estático” (Fso) a cada “Fuerza de tracción” (Ft) introducimos el coeficiente K que es característico de cada plato y cuyo valor puede racavarse de los datos técnicos indicados en los catálogos e incisos sobre la cara.

$$K = \frac{Fsmax}{Ftmax} = \frac{Fso}{Ft}$$

Por tanto, a cada valor de Ft, corresponderá un valor Fso según la fórmula:

$$Fso = Ft \cdot K$$

Ejemplo: Para 1 plato diámetro 210 BHD de 3 garras deseamos determinar Fso para Ft=30KN:

$$K = \frac{Fsmax}{Ftmax} = \frac{110 \text{ kN}}{38 \text{ kN}} = \backsim 2{,}9 \;;\; Fso = 30 \cdot 2{,}9 = 87 \text{ KN}$$

El coeficiente K se ha determinado experimentalmente en los platos nuevos, limpios y adecuadamente engrasados con grasa específica AUTOBLOK K 05.

☞ **IMPORTANTE:** Es importante mantener siempre el plato abundantemente engrasado con grasa AUTOBLOK K 05 o K 67.

Es importante disponer de un dinamómetro SMW-AUTOBLOK tipo 339H para el control de la fuerza de bloqueo estática

3.3 Fuerza de bloqueo dinámica y Fuerza centrífuga.

Normalmente los platos se utilizan, en modernos tornos de C.N.C., a elevadas velocidades de rotacíon.

Con el plato en rotación, todas las piezas que no están ancladas radialmente, o sea, las garras base, las tuercas en “T”, los tornillos y las mordazas de cierre están contrapuestas a una “Fuerza centrífuga” que tiende a disminuir la “Fuerza de cierre” en toma exterior (y a aumentarla en toma interna).

Si tiene por tanto para cada velocidad, una correspondiente “Fuerza de cierre dinámico” (Fsd) que se determina como sigue:

$$Fsd = Fso - Fct$$

en donde: Fsd [kN] = Fuerza de cierre dinámica teórica
Fso [kN] = Fuerza de cierre estática
Fct [kN] = Fuerza centrífuga teórica

La “Fuerza centrífuga teórica” se calcula como sigue:

$$Fct = M \cdot R \cdot \omega^2$$

en donde: M [Kg] = Masa de garras base + mordazas + tuercas + tornillos
R [m] = Radio baricéntrico de la masa “M”
ω [rad/sec] = Velocidad angular del plato.

Para proceder a los cálculos es necesario descomponer el “momento de masa” M · R como sigue:

$$M \cdot R = (m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot Z$$

en donde: m_1[Kg] = masa de 1 garra base y relativos tuercas y tornillos
r_1 [m] = radio baricéntrico de la masa m1
m_2 [Kg] =masa de 1 mordaza sobrepuesta
r_2 [m] = radio baricéntrico de la masa m2
Z = número de garras del plato (2 - 3 ó 4)..

Los valores de m1 · r1 se reflejan en la siguiente tabla:

Diámetros Platos	MODELOS				
	AN-AL-IN-IL	BH	BB	BF/FC-HN/FC	RCD-RCM
130	0,015	0,015			
140			0,016		
165	0,024	0,024		-0,015	0,021
175			0,027		
210	0,057	0,050	0,048	-0,05	0,049
250	0,12	0,115	0,11	-0,09	0,11
305					0,16
315	0,21	0,19	0,17	-0,19	
400	0,50	0,43		-0,10	0,38
450		0,56			
500	1,58	0,68		-0,20	0,65
610		1,94			
630	2,60	1,41		-0,60	
640		2,07			
800	4,3	2,16			

Los valores de m2 · r2 son la masa y el radio baricéntrico de las garras únicamente y pueden determinarse fácilmente por el usuario (para las garras duras standard el peso y el baricentro están indicadas en los catálogos).

Ejemplo: Para un plato 210 BHD de 3 garras, con garras blandas normales, en la posición mas exterior pero no saliente del diámetro exterior, a la velocidad de 4.000 R.P.M., el cálculo es el siguiente:

$$Fct = M \cdot R \cdot \omega^2 = (m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z \cdot \omega^2$$

$$m_1 \cdot r_1 = 0{,}050 \text{ Kg} \cdot \text{m (vedi tabella)}$$

$$m_2 \cdot r_2 = 0{,}72 \cdot 0{,}060 = 0{,}043 \text{ Kg} \cdot \text{m}$$

$$\omega = \frac{\pi}{30} \cdot n = \frac{3{,}14}{30} \cdot 4.000 = 419 \text{ rad/sec}$$

por tanto la Fuerza centrífuga teórica es:

$$Fct = (0{,}050 + 0{,}043) \cdot 3 \cdot 419^2 = 48.981 \text{ N} \cong 50 \text{ kN}$$

A continuación de los rendimientos internos del plato, la "Fuerza centrífuga real" (Fca), medida experimentalmente es de aproximadamente el 0,7 de la teórica por lo tanto tenemos:

$$Fca \cong Fct \cdot 0{,}7$$

y por tanto la "Fuerza de cierre dinámica efectiva" será:

$$Fsa = Fso - Fca$$

Ejemplo: Prosiguiendo el ejemplo anterior, tenemos la "Fuerza centrífuga real":

$$Fca \cong Fct \cdot 0{,}7 \cong 50 \cdot 0{,}7 = 35 \text{ kN}$$

y la "Fuerza de cierre dinámica efectiva":

$$Fsa = Fso - Fca = 110\text{-}35 = 75 \text{ kN}$$

este valor se encuentra en el diagrama del plato 210 BHD-3 garras..

⚠ **IMPORTANTE:** Con garras de dotación normal, no superar NUNCA la volocidad máxima permitida.

⚠ **IMPORTANTE:** En caso de que se utilicen garras especiales más pesadas que las normales o en posición más exterior, es necesario calcular la Fca y la Fsa y en consecuencia disminuir la velocidad.

IMPORTANTE: Es aconsejable disponer de un dinamómetro dinámico SMW-AUTOBLOK tipo GFT para la medición de la "Fuerza de cierre dinámico efectivo" en manera de poder verificar por cada velocidad las condiciones de cierre en seguridad.

3.4 Par de arrastre

Para aclarar el concepto de "Par de arrastre efectivo", partimos de la "Fuerza de cierre dinámico efectiva" tratada en el punto 3.3. La fuerza de cierre actua radialmente sobre la pieza y, para poder crear un par, la misma debe transformarse en "Fuerza de arrastre efectiva" (Fra), que actua tangencialmente sobre la pieza multiplicándola por el coeficiente de rozamiento "f"

$$Fra = Fsa \cdot f$$

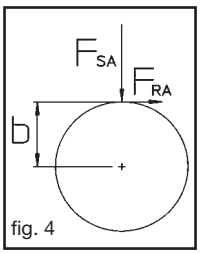


fig. 4

A continuación indicamos a los valores medios relativos al coeficiente de rozamiento "f" para los diversos tipos de garras de bloqueo y de superficie de la pieza.

Tabla 3 - Coeficiente de rozamiento "f"

CONDICIONES DE AMARRE	Pieza en bruto	Pieza mecaniza
Garras blandas torneadas	0,15	0,1
Garras duras (dentado cuadrado)	0,20	0,12
Garras duras (dentado en punta)	0,40	0,25
Garras con insertos en carburo	0,60	-

El par de rozamiento viene determinado por el producto de la fuerza de arrastre por el brazo b (radio de bloqueo) (ved dis. 4).
Para las mecanizaciones en tornos, con pieza en rotación, es necesario considerar el "par de arrastre dinámico efectivo" (Tda) que se determina por el producto de la "Fuerza de arrastre efectivo" (Fra) por el radio de bloqueo (b).

$$Tda = Fra \cdot b$$

en donde: Tda [N·m] = Par de arrastre dinámica efectiva
Fra [N] = Fuerza de arrastre dinámica efectiva
b [m] = Radio de bloqueo

Ejemplo: cierre con un plato 210 BHD de 3 garras con velocidad 4.000 r.p.m. en operaciones de acabado con garras blandas sobre pieza mecanizada (f=0,1) con bloqueo sobre diámetro 160mm. (b=0,08m):

$$Fra = Fsa \cdot f = 75 \cdot 0{,}1 = 7{,}5 \text{ kN} = 7.500 \text{ N}$$

$$Tda = Fra \cdot b = 7.500 \cdot 0{,}08 = 600 \text{ Nm.}$$

Caculado el par de arrastre dinámico efectivo es necesario determinar el par de corte (Tz) generada por la mecanicación de las herramientas sobre la pieza y verificar que la misma sea por el menos 2,5 veces inferior a la Tda o sea:

$$Tda \geq 2{,}5 \cdot Tz$$

3.5 Velocidad máxima de rotación

La velocidad máxima de rotación in giros/minuto (r.p.m.) es una de las principales características tecnicas de cada plato, viene especificada sobre todos los catálogos técnicos e incisa sobre la car de cada plato (N max - r.p.m.).

El sistema de cálculo de la velocidad máxima está normalizado por la Norma EN 1550 según la siguiente fórmula:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot \frac{Fs_{max}}{(m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z}} \cdot \frac{30}{\pi}$$

en donde: n max [r.p.m.]= Velocidad máxima
Fsmax[N] = Fuerza de cierre estátic real
$m_1 \cdot r_1$[Kg·m] = Momento de masa de una garra base, espesor y tornillos
$m_2 \cdot r_2$[Kg·m] = Momento de masa de una garra sobrepuesta
Z = Número de garras del plato (2-3 ó 4).

La velocidad máxima y por tanto la velocidad a la cual el plato pierde la "Fuerza centrífuga teórica" los 2/3 de la "Fuerza de cierre estática real máxima" (Fsmax) utilizando las garras duras standard, en la posición invertida (grada alta hacia el exterior) lo más exterior pero no saliente del diámetro del mismo plato.

⚠ Por tanto **LA VELOCIDAD MAXIMA DECLARADA**, no es un dato absoluto pero puede alcanzarse solo en las siguientes condiciones:
A) Si se aplica sobre la pieza la "Fuerza de cierre estática máxima" (Fs max).
B) Si se utilizan las garras duras standard (o garras blandas de momento de masa equivalente) del plato posicionadas de manera que no sobresalgan del diámetro exterior.

⚠ Siempre que no se aplique la "Fuerza de tracción máxima" (Ftmax) y la fuerza de cierre estático máxima" (Fsmax) o se utilicen garras más pesadas o en posición más exterior es necesario reducir la velocidad de rotación proporcionalmente según la siguiente fórmula:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot \frac{Fs_{max}}{(m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z}} \cdot \frac{30}{\pi}$$

Ejemplo: Sobre un plato 210 BHD de 3 garras, con Fso=Fsmax=105 kN (105.000 N) verificada; con m1 · r1 = 0,050 (ver tabla al punto 3.3); con m2 · r2 = 0,043 (peso de 1 garra de bloqueo por su radio baricéntrico), la velocidad máxima (según las normas ISO y DIN) es la siguiente:

$$n_{max} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot \frac{Fs_{max}}{(m_1 \cdot r_1 + m_2 \cdot r_2) \cdot z}} \cdot \frac{30}{\pi} = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot \frac{105.000}{(0{,}050 + 0{,}043) \cdot 3}} \cdot \frac{30}{\pi} = 4800 \text{ rpm}$$

4. GARRAS DE BLOQUEO Y TUERCAS

Las garras de bloqueo son un elemento fundamental para el amarre de una pieza; es por tanto indispensable conocer exactamente el empleo.

☞ Qualquiera que sea el tipo de garras que se utilice, las mismas debe colocarse de manera que el bloqueo de la pieza se haga aproximadamente a la mitad de la carrera radial de la garra base.

CONCENTRICIDAD: La concentricidad es el valor de desplazamiento del eje teórico de rotación de la superficie externa de una pieza redonda bloqueada entre las garras de un plato; la misma normalmente viene medida por medio de un comparador.
La concentricidad depende principalmente de las garras:
A) Las garras duras están estudiadas para bloquear sobre las aristas aumentando el coeficiente de rozamiento; la concentricidad tiene una importancia marginal por lo que normalmente se acepta un valor de 0,2 mm para piezas hasta 315 mm et 0,3 mm para piezas mas grandes.
B) Con las garras torneadas o rectificadas para las operaciones de acabado la concentricidad puede ser muy precisa si se efectuan las

prescripcciones indicadas en los puntos 4.2 - 4.3 e 4.4.

REPETIBILIDAD: La repetibilidad es la constancia de posicionamiento radial de n piezas bloqueadas entre las garras de un plato en las mismas condiciones de cierre. Cuando se ha obtenido una buena concentricidad, torneando o rectificando correctamente las zonas de bloqueo, **es característica esencial del plato garantizar una buena repetibilidad** es decir, que todas las piezas bloqueadas en las mismas condiciones sean concentricas dentro de un campo de tolerancia reducido.

4.1 GARRAS DURAS UNIVERSALES.

Las garras duras universales que se suministran bajo pedido, están estudiadas para el bloqueo de las piezas en bruto **en una primera operación.** Las zonas de amarre de las garras, vienen rectificadas de manera que presenten aristas agudas que en el amarre, penetran en la pieza compensando las "no redondez" y aumentando sensiblemente el coeficiente de rozamiento y, en consecuencia, el par de arrastre del plato. Estas garras **no están adaptadas a bloqueos de precisón** donde se necesiten tolerancias de concentricidad reducidas. Para aplicaciones de precisión donde sean necesarias garras duras, es necesario construir garras e speciales adaptadas a las piezas y rectificadas las zonas de amarre sobre el plato.

4.2 GARRAS BLANDAS TORNEABLES.

Para las operaciones de acabado donde se necesite una buena concentricidad entre el diámetro de bloqueo y el de torneado, es necesario utilizar las garras blandas y tornear las superficies de amarre sobre el plato, reprendiendo los juegos funcionales en la dirección del bloqueo (externo o int§

⚠ Dado que por el uso de garras non adecuadas o por su no correcta utilización, pueden derivarse serios problemas de seguridad o daños del plato, aconsejamos **seguir escrupulosamente las siguientes prescripciones:**

4.2.1 Para las aplicaciones normales, utilizar exclusivamente garras blandas standard originales SMW-AUTOBLOK.
(Recordamos que la garantía SMW-AUTOBLOK decae si se utilizan garras blandas no originales o técnicamente no conformes que puedan provocar roturas o anomalías sobre el plato y/o sobre el bloqueo)

4.2.2 ⚠ Antes de utilizar garras no originales, verificar que el dentado tenga el mismo paso y la misma inclinación que la garra base (dentado en pulgadas 1/16"x90° ó 3/32"x90° - dentado métrico 1,5mm. x 60°).

4.2.3 ⚠ Verificar que el dentado de las garras no sea en punta y que tenga en la parte anterior de los dientes un achaflanado de por lo menos (0,3-0,35mm. - ver ISO 9401) de manera que el contacto se produzca correctamente en las superficies laterales inclinadas de los mismos dientes.

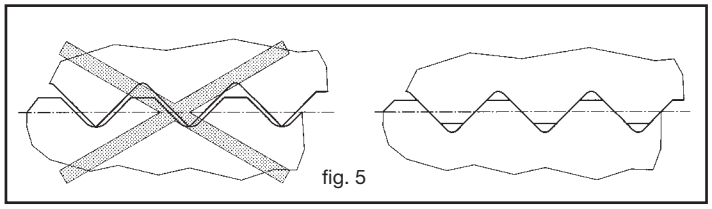


fig. 5

4.2.4 ⚠ Si se sustituyen los tornillos de fijación de las garras, verificar que los mismos no sean demasiado largos y no fuercen en el fondo de la cavidad en "T" de la garra base. Aparte de no bloquear correctamente las garras, esto carga anormalmente las 2 aletas laterales al corte en "T" de la brida base provocando la rotura.

4.2.5 ⚠ Los tornillos de fijación de las garras **NUNCA** se bloquean excesivamente con llaves alargadas o, **PEOR**, con golpes de martillo sobre la llave. Esta operación incorrecta puede provocar la rotura de la garra base o su deformación con consiguiente imposibilidad de movimiento, una sensible disminción de la fuerza de bloqueo y un rápido desgaste del plato. Los tornillos se aprietan **SIEMPRE** con una llave dinamométrica tarada con los pares de apriete para cada dimensión y clase de tornillo, según indicado en la siguiente tabla.

Clase minima requerida 12.9	
Diametro del tornillo	Pares de bloqueo (N.m)
M6	12
M8	30
M10	45
M12	70

Clase minima requerida 8.8	
Diametro del tornillo	Pares de bloqueo (N.m)
M16	170
M20	300
M24	500
M30	950

4.2.6 ⚠ Las garras de bloqueo nunca deberían sobresalir externamente del diámetro del plato; cuando, por motivos excepcionales, se hace necesario utilizar garras sobresalientes del diámetro del plato, es necesario proceder con el máximo cuidado en las operaciones de programación y de trabajo para evitar choques con las herramientas y/o herir al operario durante la rotación.

4.2.7 Nunca utilizar garras con altura superior a dos veces la altura de las garras standard. Para aplicaciones especiales donde se haga necesaria una altura superior, es indispensable utilizar platos con garras base de anclaje en cruz.

4.2.8 La altura máxima de la pieza a bloquear no debe NUNCA ser superior a 3 veces la altura de bloqueo de la garra sobre la pieza. Las piezas de altura superior deben ser obligatoriamente soportadas por el contrapunto o por una luneta autocentrante. Después de una colisión o cualquier otro incidente, es necesario desmontar el plato y realizar un cuidadoso control de todas las partes para constatar eventuales daños; sólo después de esta operación se puede reemprender el trabajo.

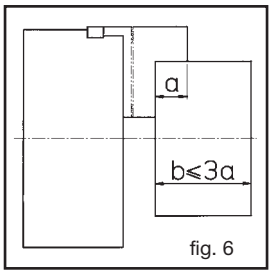


fig. 6

4.3 CONSEJOS DE APLICACION DE LAS GARRAS DE BLOQUEO.

4.3.1 El par de arrastre transmitido a la pieza, en igualdad de fuerza de bloqueo, aumenta al aumentar el diametro de apriete. Por tanto, apretar siempre la pieza sobre el diámetro más grande posible.

4.3.2 La fuerza de bloqueo disminuye al aumentar la altura a la cual la misma se aplica. Por tanto, reducir siempre al mínimo la altura de las garras de bloqueo.

4.3.3 Cuando se necesite una buena tolerancia de posicionamiento axial de la pieza y/o buenas tolerancias de paralelismo y perpendicularidad, se aconseja no hacer el apoyo axial de la pieza en las garras ya que las mismas están sujetas a una deformación elástica debida al amarre.
El apoyo axial de la pieza debe hacerse por medio de puntos fijados sobre el cuerpo o sobre la brida anterior; estos puntos son menos sensibles a las deformaciones axiales. Es también posible realizar el apoyo axial en las garras cuando el diámetro de amarre es pequeño-mediano en el caso de amarre internos y mediano-grande en el caso de amarre externo. (ved. fig. 7B)

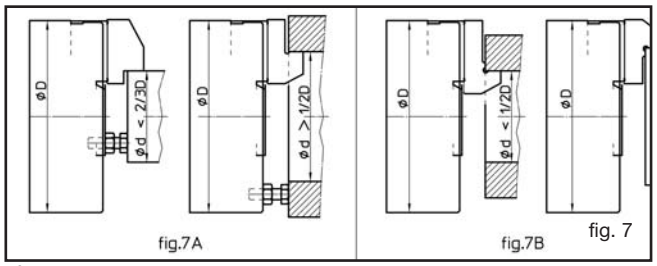


fig.7A fig.7B fig. 7

4.3.4 ⚠ **IMPORTANTE:** En la disposición de las garras es necesario que el primer tornillo de bloqueo (A) esté siempre posicionado lo más lejos posible del fulcro (C) de reacción al par de cierre, en manera de tener el máximo brazo (b1) y disminuir así la fuerza de tracción (F1) sobre el tornillo mismo y en consecuencia la deformación.
Amarre externo - El tornillo (A) debe situarse lo más posible hacia el centro.

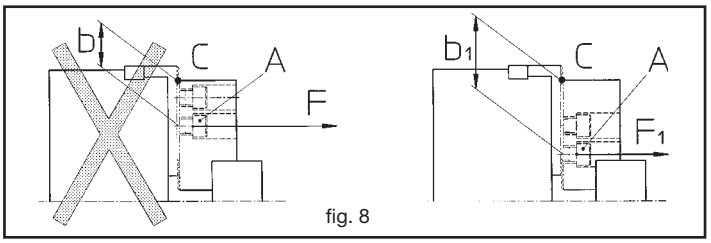


fig. 8

Amarre interno - El tornillo (A) debe situarse lo más posible hacia el exterior.

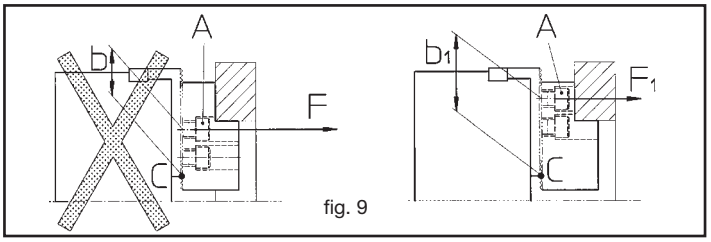


fig. 9

4.3.5 Para el amarre de barra o trozos de barra es aconsejable la utilización de los platos porta pinzas. Si se amarran las barras con el plato, a causa de la continuacíon de los juegos y de las deformaciones elásticas, las garras se elevan y el cierre se produce solamente en la parte posterior por lo que, durante la mecanización, la barra puede moverse hacia atrás axialmente. Para eliminar este inconveniente es aconsejable montar sobre las garras insertos en carburo con zonas de bloqueo en punta de diamante que aumentan sensiblemente el coeficiente de roce y con una penetración diferenciada compensan la deformación de las garras.

fig.10

4.4 INSTRUCCIONES PARA EL TORNEADO DE LAS GARRAS BLANDAS

Para obtener el mejor resultado de concentricidad entre el diámetro de bloqueo y el mecanizado es necesario, antes de tornear las garras, retomar los juegos funcionales y las deformaciones elásticas del plato bloqueando, en el mismo sentido del cierre de la pieza (externo o interno) un anillo (A) o un utillaje (B).

A) Amarre esterno:

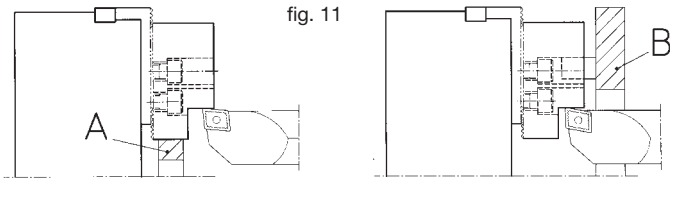


fig. 11

B) Amarre interno:

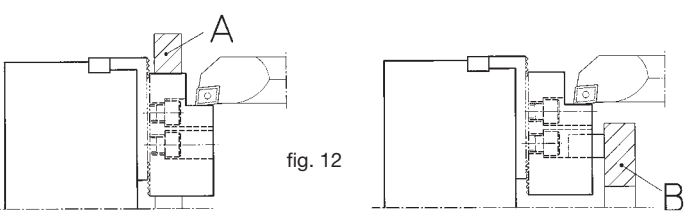


fig. 12

4.5 TUERCAS EN "T"

4.5.1 ⚠ Las tuercas en "T", cuando estén desgastadas, se sustituirán siempre con tuercas originales SMW-AUTOBLOK. (Se recuarda que la garantía SMW-AUTOBLOK queda sin vigor si se utilizan tuercas en "T" no originales que puedan provocar roturas y anomalías sobre el plato y/o en el bloqueo). **IMPORTANTE:** El desgaste de las tuercas provoca deformaciones sobre las garras base que aumentan el roce entre las superficies de deslizamiento y puede provocar **la rotura de las mismas garras.** Controlar frecuentemente las superficies de apoyo de las tuercas y, si desgastadas o deformadas, sustituirlas inmediatamente.

4.5.2 ⚠ En la fijación de las garras a las garras base debe haber por lo menos n.2 tornillos de fijación y la tuerca no debe sobresalir **NUNCA** de la cavidad en "T" de la garra base.

5 ENGRASE Y MANTENIMIENTO PERIÓDICO

5.1 Engrase del plato.

⚠ **IMPORTANTE:** Controlar que las tuercas no fuercen **NUNCA** el fondo de la cavidad en "T" de la garra base hacia el centro del plato.

5.1.1 Un periódico y completo engrase del plato es la condición esencial para. Un periodico ingrassaggio dell'autocentrante è essenziale per:
A) Obtener constantemente la fuerza de bloqueo calculada; un engrase equivocado y/o insuficiente puede provocar la pérdida de hasta el 60% de la fuerza de bloqueo.
B) Garantizar una larga vida del plato en buenas condiciones de precisión; un engrase equivocado y/o insuficiente puede provocar un desgaste del plato hasta 10 veces más rápido.

5.1.2 ☞ **Tipo de grasa.** Utilizar la grasa espeífica para platos SMW-AUTOBLOK tipo K 05 o K 67. (Preferiblemente K 05 trabajando con refrigerante y K 67 trabajando sin refrigerante).

5.1.3 ⚠ **Frecuencia de engrase.** La lubrificación periódica debe realizarse normalmente cada 500-1000 ciclos de apertura-cierre y de todas formas no después de las 8-16 horas de trabaio. Para mecanizaciones de alta velocidad, o con mucho refrigerante es aconsejable aumentar la frecuencia de lubricación hasta redoblarla, si fuera necesario.

5.1.4 ☞ **Como y donde engrasar.** Engrasar abundantemente con una bomba a presión sobre los niples de cada garra base y sobre los niples situados radialmente sobre el cuerpo del plato (si existen).
Hacer algunas carreras completas de las garras, durante el engrase y después, para distribuir mejor la grasa.

5.1.5 ☞ Es aconsejable realizar periódicamente (algunas veces al día) ciclos de apertura-cierre sin pieza en modo de hacer todo el recorrido de las garras; esta operación permite una mejor distribución de la grase en el plato. **IMPORTANTE:** Todas las operaciones de engrase y mantenimiento se realizan con la máquina desconectada.

5.2 Mantenimiento periódico.

Para un mantenimiento correcto del plato, es necesario desmontarlo periódicamente, limpiarlo cuidadosamente, controlar el estado de desgaste de las superficias de contacto y controlar que la penetración de la grasa lubrificante se produzca uniformemente. Montar nuevamente el plato engrasándolo abundantemente en todas las superficias de contacto; volver a montar el plato sobre la máquina y volver a engrasar según las indicaciones del punto 5.1.4.

5.2.1 Frequenza de desmontaje.

El plato debe desmontarse:
A) Inicialmente, un plato nuevo, después de los primeros 5.000-8.000 ciclos.
B) A continuación, periódicamente cada 50.000-100.000 ciclos, según las condiciones de trabajo.
C) En cualquier caso, tal operación debe realizarse por lo menos semestralmente, incluso si la frecuencia de ciclos es inferior a la indicada.

5.2.2 Que hacer.

Después de haber desmontado el plato (ver instrucciones de desmontaje) proceder como sigue:
A) Desengrasar y limpiar cuidadosamente cada pieza utilizando detergente adedcuado como el tricloroetano o similar (No utilizar absolutamente detergentes grasos).
B) Quitar los eventuales residuos encolados con una escobilla metálica.
C) Eliminar todas los eventuales trazas de gripado sobre las distintas superficias con una piedra abrasiva.
D) Limpiar los conductos de engrase utilizando un hilo metálico.
E) Secar las distintas partes y controlar que el estado de desgaste entre las mismas no séa excesivo con la consiguente pérdida de precisión y sobretodo peligro de roturas.

⚠ **EL DESGASTE EXCESIVO PROVOCA, DURANTE EL AMARRE DE LA PIEZA, ZONAS DE SOLICITACION CONCENTRADAS QUE PUEDEN PRODUCIR DEFORMACIONES PERMANENTES Y ROTURAS.**

GUÍA PARA LA SOLUCION DE LOS PROBLEMAS.

El plato no fonciona	Las garras base no se mueven	1 2 3 4 5 6 7 8
	Una garra no se mueve	8
El plato funciona pero no en modo correcto	Hay una vibratión excesiva en rotación	9 10 11 12 13
	Les garras base no hacen su recorrido completo	5 6 7 8 14
	Hay un excesivo juego radial de las garras base	15 16 17
	El movimiento de las garras base es demasiado lento	18 19 20 21
	El movimiento de las garras base es rumoroso	19 20 21
La pieza se muève entre las garras	La fuerza centrífuga es insuficiente	18 19 20 21 22
	La fuerza centrifuga en rotación es demasiado elevada	23
	Les garras non bloquean correctamente la pieza	19 21 24 25 26 27 28
La pieza no está bloqueada con suficiente precisión	Errores de concentricidad	26 29 30
	Errores de repetibilidad	26 31
	Errores de paralelismo	26 32 33 34

GUIA PARA LA SOLUCION DE LOS PROBLEMAS

1 Verificar que no existan alarmas en el sistema operacional de la máquina que puedan inhibir el funcionamiento de los mandos; particularmente verificar el circuito eléctrico y los pulsadores.

2 Verificar que el circuito hidráulico que manda el movimiento del cilindro sea eficiente y suministre la presión necesaria; controlar:
A) El nivel de aceite en el depósito.
B) Que la bomba funcione regularmente.
C) Que los filtros no estén atascados.
D) Que las electroválvulas no estén bloqueadas.
E) Que los tubos estén conectados correctamente.

3 Asegurarse de que no se haya reducido la presión en el cilindro hidráulico en una sola maniobra a 1/3 (o menos) de la presión precedente; esto provoca la imposibilidad de pilotar las válvulas de seguridad y por tanto mandar el movimiento del pistón.
Se aconseja reducir la presión gradualmente con más maniobras haciendo una apertura-cierre cada vez.

4 Por distintos motivos (aceite sucio, sobre presiones en el cilindro de mando o golpes de ariete, desgaste de los components internos de las válvulas) una de las 2 válvulas de seguridad se ha bloqueado en su sede. Para desbloquearla, ejecutar las indicaciones del manual del cilindro hidráulico.

5 Si las verificaciones de los puntos 1-2-3 y 4 han dado resultado negativo, es necesario desmontar el plato de la máquina y verificar que el tirante haga regularmente la carrera; si no es así consultar el manual de instrucciones del cilindro.

6 Si el plato es nuevo; verificar que el tirante de conexión con el cilindro sea de la longitud justa y esté correctamente roscado sobre las 2 roscas anterior y posterior. Si el plato está funcionando hace tiempo, verificar durante la mecanización el tirante no se haya aflojado.

7 Controlar que el tirante de unión entre el plato y el cilindro no esté roto y que las roscas de los 2 extremos no estén dañadas.
Si el tirante está roto o las roscas estropeadas, controlar que no se hayan producido sobre presiones y que el tirante esté suficientemente dimensionado para la tracción pedida.

8 Con el plato sobre el banco controlar si, empujando y tirando, el manguito central hace toda la carrera axial y si esta carrera se transforma en carrera radial de las garras base.
Si esto no se produce pueden ocurrir los siguientes casos:
a) El plato está muy sucio y atascado.
b) Hay gripados entre las piezas internas.
c) Hay piezas internas rotas.
Desmontar el plato y efectuar las operaciones de mantenimiento según indicado en el relativo párrafo.

9 El cuerpo del plato está descentrado o fuera de planaridad y no gira en las tolerancias pedidas (ver punto 2.4)
Proceder al centrado.

10 Las garras de bloqueo y/o la pieza a mecanizar están asimétricas respecto al eje de rotación y por tanto provocan un desequilibrio.
Es necesario equilibrar el amarre de la pieza completa.

11 Verificar que el tirante no esté desnivelado, descentrado o rectilineo

12 Si la vibración se produce solamente con el pistón en empuje, ésto se debe a la flexión del tirante sometido a carga de punta.
Es necesario guiar radialmente el tirante sobre soportes de bronce que impidan la flexión.

13 Localizar el elemento en desequilibrio iniciando por quitar la pieza, las garras, el plato, el tirante, el cilindro, las bridas hasta la eliminación de la vibración; luego equilibrar el último elemento desmontado.

14 Verificar que el collarín (diám. E) del manguito del plato no toque contra la cara de la naríz máquina limitando la carrera axial del manguito; en este caso es necesario utilizar una brida de fijación con más espesor.

15 Un juego radial de las garras base de 0,15-0,25mm. es normal y forma parte de las características funcionales de los platos con planos inclinados. Este juego puede aumentar, por desgaste, hasta un 0,5 mm.sin particulares consecuencias.

16 Si el juego de las garras base es más de 0,5 mm. hay mucho desgaste entre los planos inclinados del manguito debido a corrosión y/o falta de lubricación. El plato todavía puede trabajar pero ya no es preciso. Se aconseja desmontar el plato y efectuar las operaciones de mantenimiento y engrase según se indica en el relativo párrafo.

17 Desmontar el plato y controlar que no existan piezas internas rotas o fisuras

18 Pueden haber problemas sobre el circuito hidráulico (caudal insuficiente, filtros atascados, estrangulamientos en el circuito, etc...) y/o sobre el cilindro para los cuales es aconsejable consultar el libro de instrucciones del cilindro..

19 Puede haber una serie di razones (ver puntos 4.2 y 4.3) por los cuales las garras base se deforman lateralmente bloqueando parcialmente el deslizamiento de las mismas en el cuerpo del plato; estos motivos se pueden resumir como sigue:
a) Los tornillos de fijación de las garras están demasiado bloqueados (con llaves largas o con martillo).
b) Los tornillos de fijación de las garras son demasiado largos y tocan sobre el fondo de la cavidad en “T”.
c) Garras con dentado incorrecto (que no acopla bien con el dentado de las garras base).
d) Tuercas en “T” desgastadas o dañadas.
Esto provoca una gran pérdida de fuerza de bloqueo y el rápido desgaste del plato.
Se aconseja leer atentamente el capítulo 4 de este manual relativo a las garras de bloqueo.

20 La brida de fijación está construida de forma equivocada y el apoyo del plato está hecho sobre la corona circular externa al diámetro de centrado en lugar que sobre la superficie interna del mismo, donde actuan los tornillos de fijación (ver el punto 2.4) esto provoca la deformación del cuerpo y un impedimiento de las piezas internas.
Modificar la brida y hacer el apoyo axial correctamente

21 El plato está muy sucio; la lubricación está equivocada (con aceite o grasa no aptos) o insuficientes. Desmontar el plato y ejecutar el mantenimiento periódico según se indica.

22 La fuerza de tracción es insuficiente. Controlar las características técnicas del plato y del cilindro y regular la presión de alimentación de manera que se aplique la fuerza de tracción máxima permitida.
Es necesario disponer de un dinamométro estático SMW-AUTOBLOK tipo 339H de control de la fuerza de bloqueo efectiva para poder conocer su valor real.

23 Controlar las características del plato y verificar la fuerza de amarre estático con cilindro parado midiendola (punto 22).
Para determinar la fuerza de bloqueo residual a la velocidad deseada es necesario calcular la fuerza centrífuga (Fc) según las indicaciones del punto 3.3 de este manual. Pare reducir la fuerza centrífuga es necesario construir las garras de bloqueo lo más ligeras posible y reducir el radio baricéntrico posicionándolas lo más posible hacia el centro de rotación.
Para una correcta medida de la “Fuerza de bloqueo dinámica efectiva” (residual en velocidad) es necesario disponer del diámetro dinámico SMW-AUTOBLOK tipo GFT 270.

24 Las garras blandas tienen el dentado incorrecto, o no se utilizan de manera correcta o no estan torneadas de acuerdo con los juegos funcionales en el sentido del bloqueo (considerar atentamente todas las prescripciones de los puntos 4.2, 4.3 e 4.4).

25 Las garras son demasiado largas o están posicionadas de manera incorrecta por lo que, durante el bloqueo, se levantan excesivamente; es necesario reducir la altura de las garras y disponerlas según las prescripciones del punto 4.3.4).

26 Es posible que haya un excesivo desgaste sobre las guías de las garras base en el cuerpo que determine una excesiva deformación en el bloqueo; es necesario desmontar el plato, verificar los juegos y, si fuera necesario, proceder a la revisión o sustitución del plato.

27 Para el bloqueo de barras o trozos de barra es aconsejable la utilización de platos porta pinzas; siempre que se desee bloquear las barras con un plato, es aconsejable montar sobre las garras insertos de carburo que aumentan sensiblemente el coeficiente de rozamiento y que, con una penetración diferenciada, compensan la deformación de las garras

28 Cuando las piezas brutas a bloquear en primera operación tienen errores notables de redondez o inclinaciones o irregularidades, siempre es aconsejable montar sobre las garras insertos de carburo que aumentan sensiblemente el coeficiente de rozamiento y que, con una penetración diferenciada, compensan la irregularidad de las superficie de bloqueo.

29 Las garras duras están concedidas para el bloqueo de las piezas en bruto sobre aristas por lo que es normal una excentricidad de hasta 0,2mm.

30 La concentricidad en el bloqueo con garras tornedas o rectificadas depende principalmente de como se realicen los estudios de tales garras (considerar atentamente todas las prescripciones de los puntos 4.2, 4.3 e 4.4).

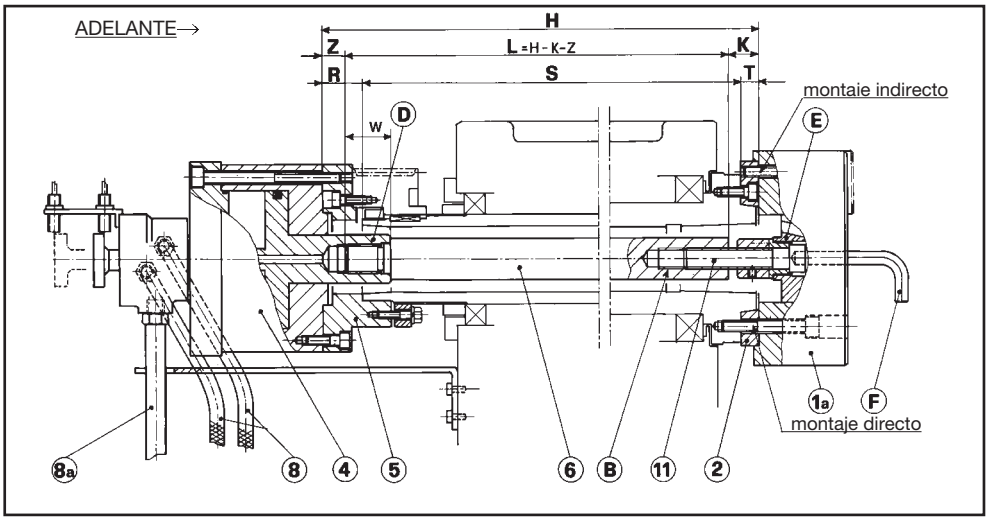
31 Controlar que no haya una rotura en las garras base o en el manguito y verificar que no haya suciedad en los mecanismos en el interior del plato. Desmontar el plato y realizar las operaciones de mantenimiento según se indica en el párrafo correspondiente.

32 Verificar que el apoyo axial de la pieza se haga sobre puntos fijados en el cuerpo o sobre la brida anterior y no sobre las garras de bloqueo (ver punto 4.3.3).

33 Verificar que la disposición de las garras se haga correctamente de manera que se limiten las deformaciones elástica de las mismas (ver punti 4.3.4).

34 En el bloqueo de piezas que necesiten elevadas preciones de posicionamiento axial de paralelismo y de ortogonalidad, no se aconseja la utilización de platos normales con garras dentadas. Para tales aplicaciones, en producción, se aconsejan los platos autamarrantes tipo TSC con acción positiva de amarre axial de las piezas sobre los apoyos.

MONTAJES CON CILINDROS SIN PASO BARRA



Cilindro	100 CSN 150 CSN	200 CSN 250 CSN	70SIN-S 85 SIN-S 100 SIN-S	125 SIN-S 150 SIN-S	175 SIN-S	200 SIN-S	250 SIN-S
W [mm]	25	30	35	45	50	50	50
Z [mm]	5	5	12	25	20	30	35

	125 AN-AL	400 BH	130 BH	210 AN-AL	250 BH-BB	165 RC	-	-
Plato	165 AN-AL	400 BH-FC	140 BB	210 BH-BB	250 BH/FC	210 RC	250 RC	-
		450 BH	165 BH	210 BH/FC	315 BH/FC	-	315 RC	600 IN-IL
		500 IN-IL	165 BH/FC	250 AN-AL	315 BH	-	400 RC	800 IN-IL
			175 BB	315 AN-AL	400 AN-AL	-	-	-
K [mm]	35	30	24	24	20	12	5	50

Nota: **AN** significa **AND, ANM, ANC, AN/RM;** **AL** significa **ALD, ALM;** **BH** significa **BHD, BHM;** **BB** significa **BBD, BBM;** **RC** significa **RCD, RCM, RCC;** **GHN** significa **GHDN, GHMN;** **BH/FC** significa **BHD/FC BHM/FC;** **IN** significa - **IND-INC;** **IL** significa **ILD-ILC.**

MONTAJES SIN PASO BARRA

a. Montar sobre el eje máquina la brida de fijación (5) para el cilindro.

b. En caso de montaje indirecto, montar sobre la nariz-máquina la brida (2)

En caso de montaje directo la brida (2) (de espesor T) viene ya montada sobre el mismo plato.

c. Calcular la longitud (H) (ver dibujo) sumando R+S+T o midiendo directamente la distancia entre las dos bridas (5) y (2).

d. Calcular la longitud (L) del tirante (6) con la fórmula indicada en el dibujo (para las cotas K y Z consultar la tabla abajo indicada).

e. Cortar el tirante (6) a la longitud (L) y hacer la rosca interna (B) para el montaje del grupo de regulación (11).

f. Atornillar el tirante (6) sobre la rosca del eje pistón (D).

g. Llevar el pistón (D) a la posición todo adelante.

h. Montar el cilindro sobre la brida (5).

i. Llevar el grupo de regulación (11) todo atras (garras cerradas).

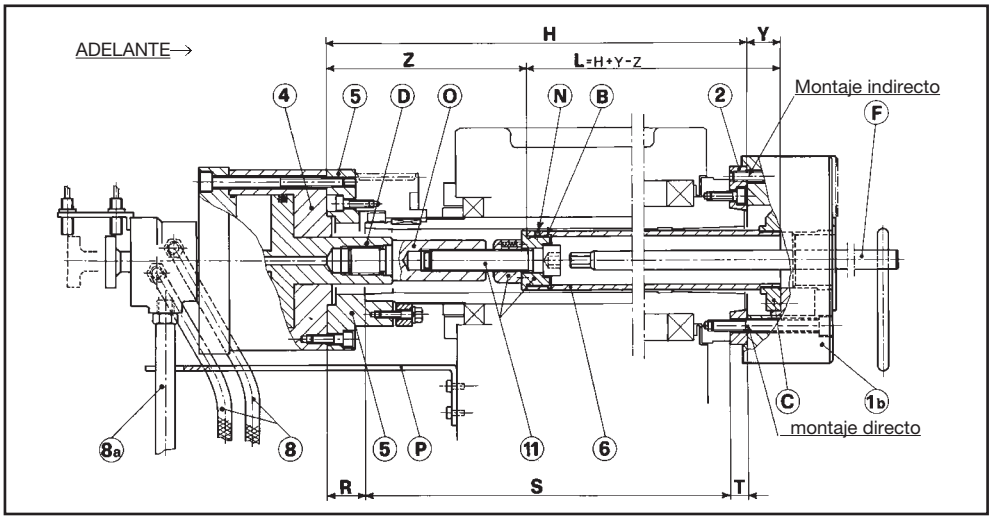
j. Montar sobre la máquina el racodaje hidráulico según dibujo.

k. Llevar el plato frente a la nariz máquina y atornillar el grupo de regulación (11) en la rosca (B) del tirante (6) mediante la llave exagonal (F) hasta 5-10mm. del fondo

l. Colocar el plato de manera que el arrastrador este alineado con su propia sede. Con el cilindro a baja presión, sacar el plato sobre la brida (2) o directamente sobre la nariz máquina.

m. Fijar el plato con los tornillos correspondientes.

n. Controlar el grupo. Si las garras no hacen todo el recorrido, quitar la presión y regular atornillando o aflojando el grupo de regulación (11) utilizando la llave exagonal (F). Es conveniente, para evitar cargas de punta sobre el tirante, que el final de carrera "todo adelante" se haga sobre el cilindro y no sobre el plato.



Cilindro	100 CSN 150 CSN 200CSN 250 CSN	85 SIN-S 70 SIN-S	100 SIN-S	125 SIN-S 150 SIN-S	200 SIN-S	250 SIN-S
Z [mm]	170	145	160	180	230	235

Plato BH.. BB..	Y [mm]	Plato BH.. BB..	Y [mm]	Plato BHD	Y [mm]	Plato BH/FC	Y [mm]	Plato. RC	Y [mm]	Plato KNCSN	Y [mm]	Plato KNCSN	Y [mm]
130 BHD-BHM	24	**210 BHM-BBM**	33			**165**	28	**165**	37				
140 BBD-BBM	24	**250 BHM**	22			**210**	33	**210**	43	**140**	38	**315**	51
165 BHD-BHM	26	**250 BBM**	32			**250**	37	**250**	50	**170**	42	**400**	57
175 BBD-BBM	26	**315 BHM**	22	**500**	55	**315**	39	**315**	50	**210**	44	**500**	70
210 BHD-BBD	33	**315 BBM**	39	**630**	55	**400**	42	**400**	56	**225**	44	**630**	70
250 BHD-BBD	37	**400 BHD-BHM**	42	**800**	55	**500**	60	**500**	56	**260**	51		
315 BHD-BBD	39	**450 BHD-BHM**	42			**630**	60						

Nota: **BH** significa **BHD, BHM;** **BH/FC** significa **BHD/FC, BHM/FC;** **BB** significa **BBD, BBM;** **RC** significa **RCD, RCM, RCC;**

MONTAJES CON PASO BARRA PARCIAL

a. Montar sobre el eje máquina la brida de fijación (5) para el cilindro.

b. En caso de montaje indirecto, montar sobre la nariz-máquina la brida (2)
En caso de montaje directo la brida (2) (de espesor T) viene ya montada sobre el mismo plato.

c. Calcular la longitud (H) (ver dibujo) sumando R+S+T o midiendo directamente la distancia entre las dos bridas (5) y (2).

d. Calcular la longitud (L) del tirante (6) con la fórmula indicada en el dibujo (para las cotas Y y Z consultar la tabla abajo indicada).

e. Cortar el tirante (6) a la longitud (L) y hacer la rosca (B) en el tirante o sobre el grupo de regulación (11).

f. Hacer el agujero roscado para el tornillo de parada (N).

g. Atornillar el grupo de regulación (11) en el tirante (6) y montar el tornillo de tope (N).

h. Atornillar el tirante (6) sobre el manguito (C).

i. Atornillar el tirante (0) sobre el vástago pistón (D) del cilindro.

j. Llevar el piston (D) en posición todo adelante.

k. Montar el cilindro sobre la brida (5).

l. Montar el racordaje hidráulico según dibujo.

m. Llevar el tirante (6) en posición todo atras (garras cerradas).

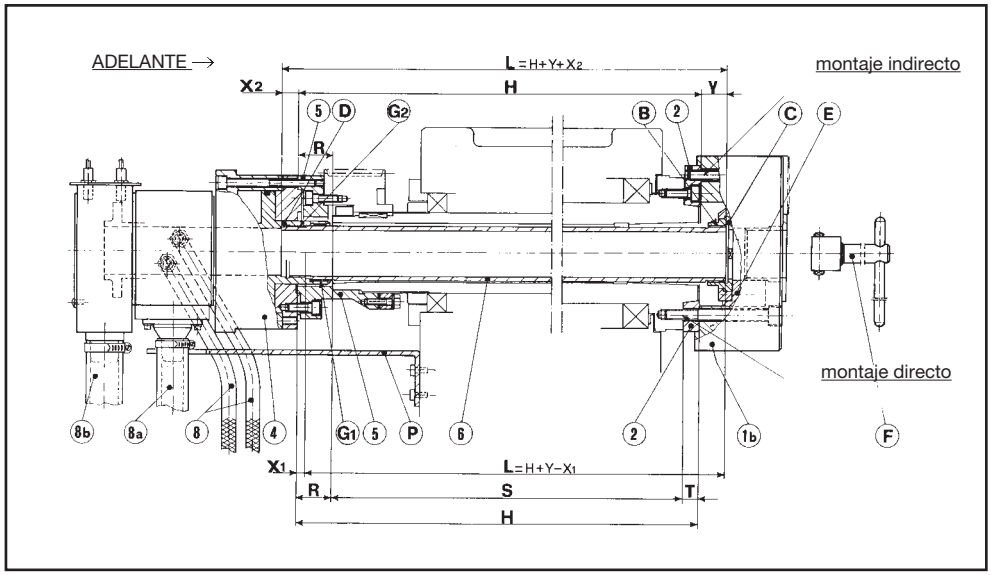
n. Introducir el tirante en el agujero máquina y con la Llave exagonal larga (F) atornillar el grupo de regulación (11) en el tirante (O) hasta 6-10mm. del fondo.

o. Colocar el plato de manera que el arrastrador esté alineado con su misma sede, con el cilindro a baja presión, sacar el plato sobre la brida (2) o directamente sobre la nariz máquina.

p. Fijar el plato utilizando los tornillos correspondientes.

q. Provar el funcionamiento del grupo. Si las garras no hacen toda la carrera, reducir la presión y regular mediante la llave exagonal (F) el grupo de regulación (11), atornillando o aflojando, hasta que las garras hagan toda la carrera.

MONTAJES CON CILINDROS PASO BARRA



MONTAJE CON REGULACIÓN

a. Montar sobre el eje máquina la brida de fijación (5) para el cilindro.

b. En caso de montaje indirecto, montar sobre la nariz-máquina la brida (2)
En caso de montaje directo la brida (2) (de espesor T) viene ya montada sobre el mismo plato.

c. Calcular la longitud (H) (ver dibujo) sumando R+S+T o midiendo directamente la distancia entre las dos bridas (5) y (2).

d. Calcular la longitud (L) del tirante (6) según la siguiente fórmula:
L= H+Y+X2; cuando se atornilla el tirante con rosca G1.
L= H+Y+X2; cuando se atornilla el tirante con rosca G2. Los valores X1, X2, Y se ven en la tabla abajo indicada.

e. Cortar el tirante (6) a la longitud (L) y hacer la rosca externa (B) según la rosca de la tuerca (C) montada en la parte posterior del plato.

f. Atornillar la parte G1/G2 del tirante (6) sobre el pistón del cilindro (D).

g. Montar el cilindro en la brida (5)

h.) Montar el racordaje hidráulico según dibujo.

Cilindro VNK	X_1 [mm]	X_2 [mm]
70/37	0	22
102/46	-8	33
130/52	-8	36
150/67	-5	33
170/77	-5	33
200/86	-6	36
225/95	-6	36
250/110	-6	36
320/127	9	–

Plato		Y [mm]
210	**BHD BHM BBD BBM**	28
250	**BHD BBD BBM**	32
250	**BHM**	22
315	**BHD**	34

i. Montar la horquilla de parada (P) para bloquear la rotación del colector aceite del cilindro.
IMPORTANTE: Asegurarse de que el drenaje sea vertical y con inclinación continua (sin codos) hasta la centralita.
NOTA: La horquilla no debe forzar axialmente sobre el racor de descarga.

j. Llevar el piston (D) a la posición todo adelante.

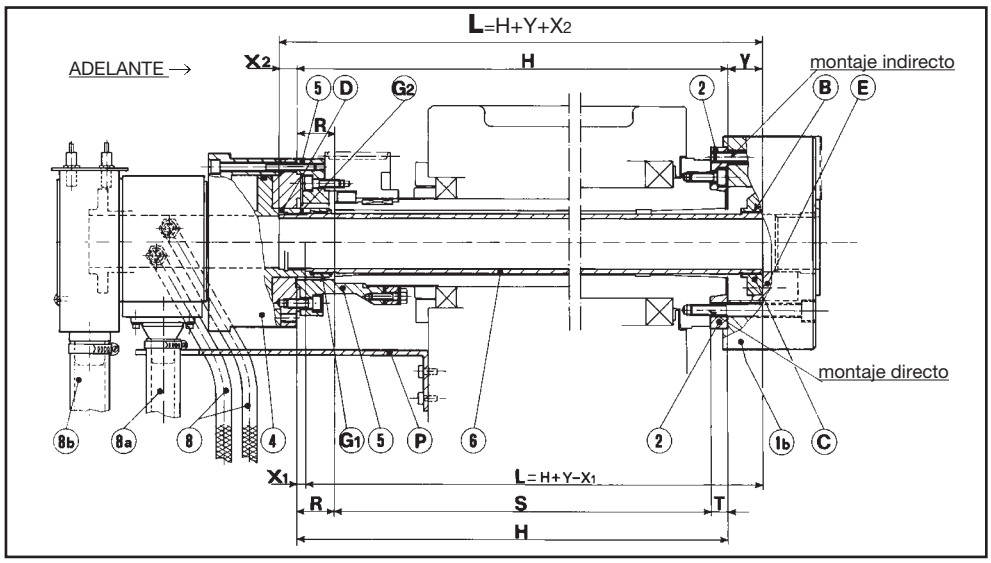
k. Colocar el manguito (E) a la posición todo atras (garras cerradas). Quitar las garras y el tapón (para los platos tipo BH BB quitar también la brida anterior).

l. Colocar el plato frente a la nariz máquina y atornillar la guía (C) en el lado (B) del tirante (6) utilizando la llave (F).

m. Colocar el plato correctamente (arrastrador alineando con su misma sede). Con el cilindro a baja presión, sacar el plato sobre la brida (2) o directamente sobre la nariz máquina.

n. Fijar el plato con los tornillos correspondientes.

o. Probar el funcionamiento del grupo. Si las garras no hacen toda la carrera, reducir la presión y hacer la regulación fina atornillando o aflojando la tuerca (C) usando la llave (F).



MONTAJES SIN REGULACIÓN

a. Montar sobre el eje máquina la brida de fijación (5) para el cilindro..

b. En caso de montaje indirecto, montar sobre la nariz-máquina la brida (2)
En caso de montaje directo la brida (2) (de espesor T) está ya montada sobre el mismo plato.

c. Calcular la longitud (H) (ver dibujo) sumando R+S+T o midiendo directamente la distancia entre las 2 bridas (5) y (2).

d. Sacar la longitud (L) del tirante (6) según la siguiente fórmula:
L= H+Y+X1; cuando se atornilla el tirante con rosca G1.
L= H+Y+X2; cuando se atornilla el tirante con rosca G2. Los valores X1, X2, Y se reflejan en la tabla abajo indicada.

e. Cortar el tirante (6) a la longitud (L) y hacer la rosca externa (B) según la rosca de la tuerca (C) montada en la parte posterior del plato..

f. Atornillar la parte G1/G2 del tirante (6) sobre el pistón del cilindro (D).

g. Montar el cilindro en la brida (5)

h. Montar el racordaje hidráulico según dibujo.

i. Montar la horquilla de parada (P) para bloquear la rotación del colector aceite del cilindro.
IMPORTANTE: Asegurarse de que el drenaje esté vertical y con inclinación continua (sin codos) hasta la centralita.
NOTA: La horquilla no debe forzar axialmente sobre el racor de descarga.

j. Llevar el émbolo (D) a la posición todo adelante.

k. Llevar el maguito (E) a la posición todo atras (garras cerradas).

l. Colocar el plato frente a la nariz de la máquina: girar el eje máquina y atornillar al tirante (6) sobre la tuerca (C) del plato.

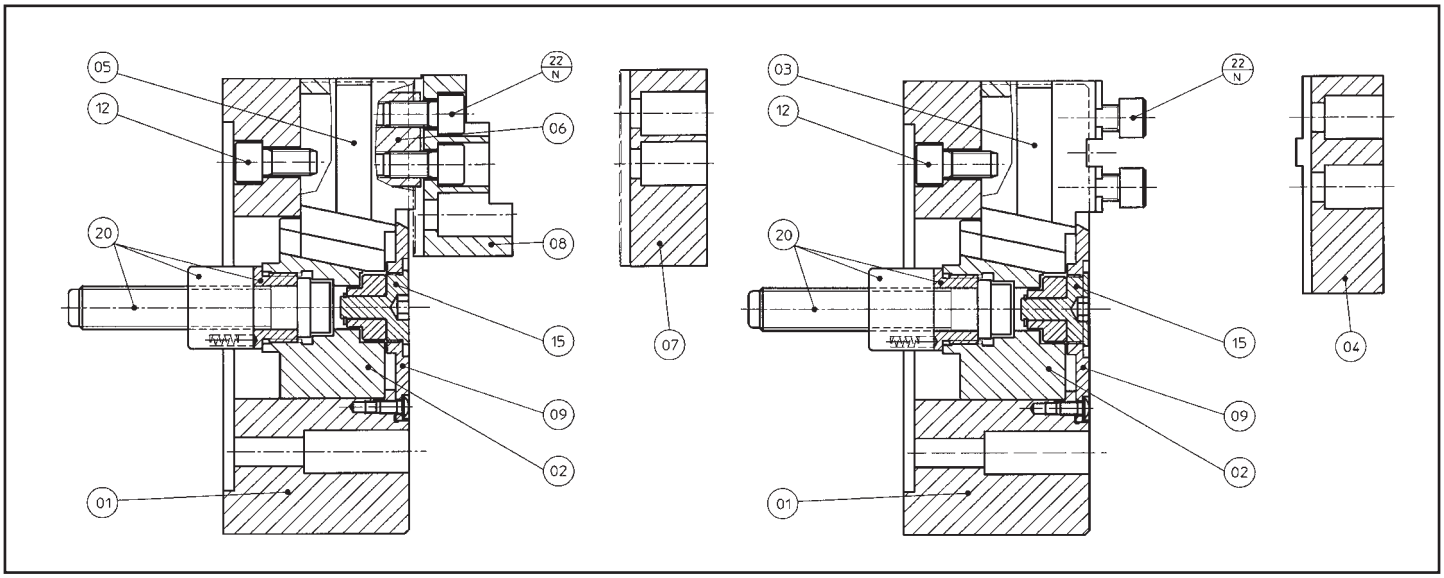
m. Posicionar el plato correctamente (arrestrador alineado con su propia sede). Con el cilindro a baja presión, sacar el plato sobre la brida (2) o directamente sobre la nariz máquina.

n. Fijar el plato utilizando los oportunos tornillos.

Cilindro VNK	70/37		102/46		130/52		150/67		170/77		200/86		225/95		250/110		320/127	
	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
[mm]	0	22	-8	33	-8	36	-5	33	-5	33	-6	36	-6	36	-6	36	9	–

Plato BH.. BB..	Y [mm]	Plato BH.. BB..	Y [mm]	Plato BHD	Y [mm]	Plato BH/FC	Y [mm]	Plato. RC	Y [mm]	Plato KNCSN	Y [mm]	Plato KNCSN	Y [mm]
130 BHD-BHM	24	**210 BHM-BBM**	33			**165**	28	**165**	37				
140 BBD-BBM	24	**250 BHM**	22			**210**	33	**210**	43	**140**	38	**315**	51
165 BHD-BHM	26	**250 BBM**	32			**250**	37	**250**	50	**170**	42	**400**	57
175 BBD-BBM	26	**315 BHM**	22	**500**	55	**315**	39	**315**	50	**210**	44	**500**	70
210 BHD-BBD	33	**315 BBM**	39	**630**	55	**400**	42	**400**	56	**225**	44	**630**	70
250 BHD-BBD	37	**400 BHD-BHM**	42	**800**	55	**500**	60	**500**	56	**260**	51		
315 BHD-BBD	39	**450 BHD-BHM**	42			**630**	60						

Nota: **BH** significa **BHD, BHM;** **BH/FC** significa **BHD/FC, BHM/FC;** **BB** significa **BBD, BBM;** **RC** significa **RCD, RCM, RCC;**



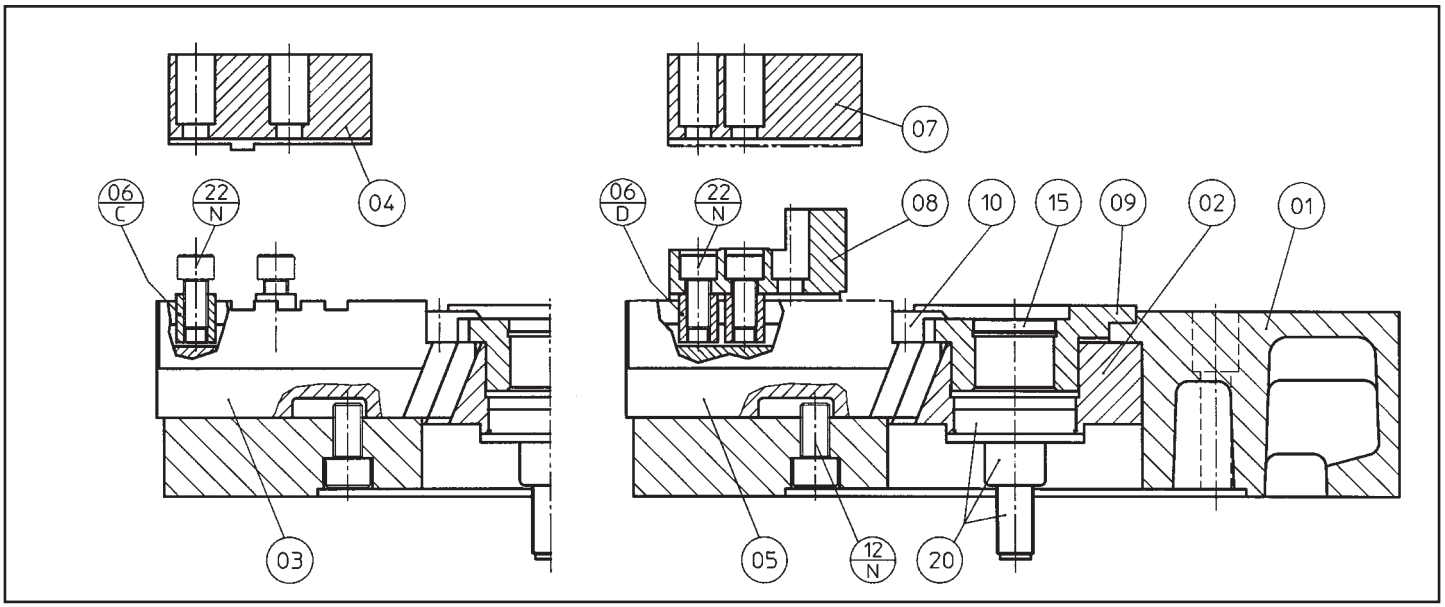
AND-ANM-ANC POWER CHUCKS:

Pos.	Description	125	165	210	250	315	400
01 2 jaws	Body	14011320	1411620	14012120	14012520	14013120	14014021
3 jaws		14011330	1401630	14012130	14012530	14013130	14014031
02 2 jaws	Wedge	14021320	14021620	14022120	14022520	14023120	14024040
3 jaws		14021330	14021630	14022130	14022530	14023130	14024030
03 ANC	Cross tenon master jaw	14031330	14031630	14032130	14032530	14033130	14034030
04 ANC	Cross tenon soft top jaw	12041360	12041660	12042060	12042560	12043060	12044050
05 AND	Inch serrated master jaw	14051330	14051630	14052130	14052530	14053130	14054030
05 ANM	Metric serrated master jaw	14051331	14051631	14052131	14052531	14053131	14054031
06 AND	"T" nut	12061200	73061650	73062150	73063050	73063050	12065020
06 ANM	"T" nut	12061200	73061602	73062101	73062501	73063050	12065020
07 AND	Inch serrated soft top jaw	12071300	12071680	12072130	12072500	12073000	12074040
07 ANM	Metric serrated soft top jaw	12071301	12071621	12072121	12072621	12073001	12074041
08 AND	Inch serrated hard top jaw	12081300	12081630	12082030	12083030	12083030	12085040
08 ANM	Metric serrated hard top jaw	12081301	12081621	12082121	12082621	12083031	12084041
09 2 jaws	AND - ANM Front Cover	14091320	14091620	14092120	14092520	14093120	14094041
3 jaws		14091330	14091630	14092130	14092530	14093130	14094031
09 2 jaws	ANC Front Cover	14091320	14091621	14092121	14092520	14093120	14094041
3 jaws		14091330	14091631	14092131	14092530	14093130	14094031
12	Safety screw 8.8	TCEIBAS M8X16	M10X20	M12X25	M16X25	M16X30	-
15	Close plug	14151330	14151630	14152130	14152130	14153130	12156311
20	Regulating group	11001200	11001640	11002040	11003141	11003141	11003144
22	Screw UNI 5931 12.9 (A) - 8.8 (B)	M8X20 (A)	M10X20 (A)	M12X25 (A)	M16X30 (B)	M16X30(B)	M20X40 (B)

ALD-ALM POWER CHUCKS:

Pos.	Description	125	165	210	250	315	400
01 2 jaws	Body	14011320	14011620	1412120	14012520	14013120	14014021
3 jaws		14011330	14011630	14012130	14012530	14013130	14014031
02 2 jaws	Wedge	16021320	16021620	16022120	16022520	16023120	16024040
3 jaws		16021330	16021630	16022130	16022530	16023130	16024030
05 ALD	Inch serrated master jaw	16051330	16051630	16052130	16052530	16053130	16054030
05 ALM	Metric serrated master jaw	16051331	16051631	16052131	16052531	16053131	16054031
06 ALD	"T" nut	12061200	73061650	73062150	73063050	73063050	12065020
06 ALM	"T" nut	12061200	73061602	73062101	73062501	73063050	12065020
07 ALD	Inch serrated soft top jaw	12071300	12071680	12072130	12072500	12073000	12074040
07 ALM	Metric serrated soft top jaw	12071301	12071621	12072121	12072621	12073001	12074041
08 ALD	Inch serrated hard top jaw	12081300	12081630	12082030	12083030	12083030	12085040
08 ALM	Metric serrated hard top jaw	12081301	12081621	12082121	12082621	12083031	12084041
09 2 jaws	Front Cover	14091320	14091620	14092120	14092520	14093120	14094041
3 jaws		14091330	14091630	14092130	14092530	14093130	14094031
12	Safety screw 8.8	TCEIBAS M8X16	M10X20	M12X25	M16X25	M16X30	-
15	Close plug	14151330	14151630	14152130	14152530	14153130	12156311
20	Regulating group	11001200	11001640	11002040	11003141	11003141	11003144
22	Screw UNI 5931 12.9 (A) - 8.8 (B)	M8X20 (A)	M10X20 (A)	M12X25 (A)	M16X30 (B)	M16X30(B)	M20X40 (B)

IND-ILD-INC-ILC CHUCKS SPARE PARTS LISTS

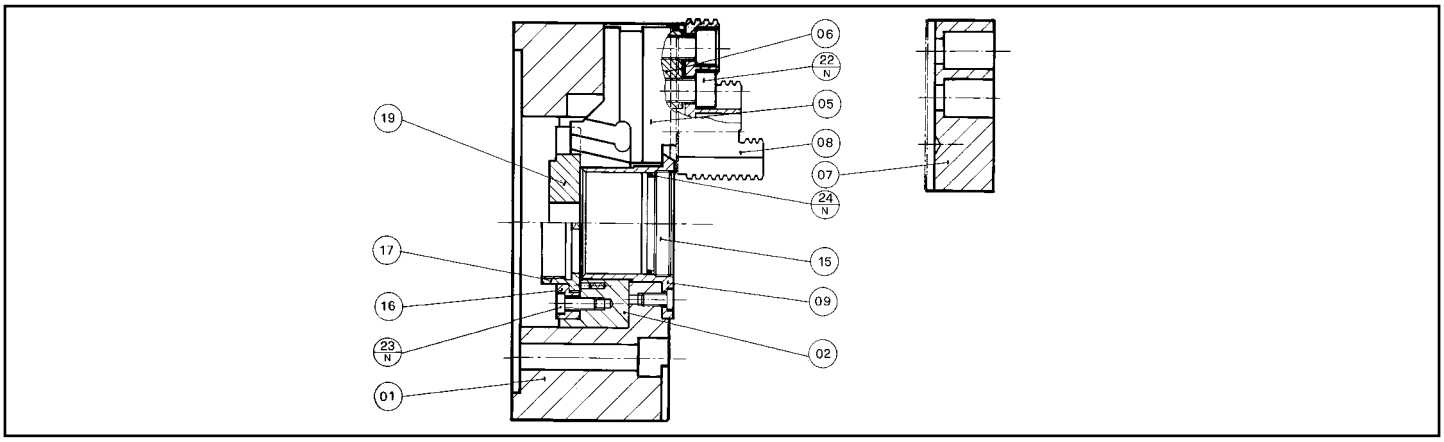


IND-INC POWER CHUCKS:

Pos.		Description	500	630	800
01	3 jaws	Body	12015010	12016311	12018010
	4 jaws		12015040	12016340	-
02	3 jaws	Wedge	12025010	12025010	12025010
	4 jaws		12025040	12025040	-
03	INC	Cross tenon master jaw	12035011	12036311	12038011
04	INC	Cross tenon soft top jaw	12045050	12045050	12045050
05	INC	Inch serrated master jaw	12055010	12056310	12058010
06/D	IND	"T" nut for serrated jaws	12065002	12065002	12065002
06/C	INC	"T" nut for cross tenon jaws	12067110	12067110	12067110
07	IND	Inch serrated soft top jaw	12075040	12075040	12075040
08	IND	Inch serrated hard top jaw	12086340	12086340	12086340
09	3 jaws	Front Cover	12096311	12096311	12096311
	4 jaws		12096340	12096340	-
10		Plate	12107110	12107110	12107110
12		Safety screw	12125010	M24X40	M24X40
15		Closing plug	12156311	12156311	12156311
20		Regulating group	11005040	11005040	11005040
22		Screw UNI5931 8.8	M20X40	M20X40	M20X40

ILC-ILD POWER CHUCKS:

Pos.		Description	500	630	800
01	3 jaws	Body	12015010	12016311	12018010
	4 jaws		12015040	12016340	-
02	3 jaws	Wedge	76025030	76025030	76025030
	4 jaws		76025040	76025040	-
03	ILC	Cross tenon master jaw	76035031	76036331	76038030
04	ILC	Cross tenon soft top jaw	12045050	12045050	12045050
05	ILD	Inch serrated master jaw	76055030	76056330	76058030
06/D	ILD	"T" nut for serrated jaws	12065002	12065002	12065002
06/C	ILC	"T" nut for cross tenon jaws	12067110	12067110	12067110
07	ILD	Inch serrated soft top jaw	12075040	12075040	12075040
08	ILD	Inch serrated hard top jaw	12086340	12086340	12086340
09	3 jaws	Front Cover	12096311	12096311	12096311
	4 jaws		12096340	12096340	-
10		Plate	12107110	12107110	12107110
12		Safety screw	12125010	M24X40	M24X40
15		Closing plug	12156311	12156311	12156311
20		Regulating group	11005040	11005040	11005040
22		Screw UNI5931 8.8	M20X40	M20X40	M20X40



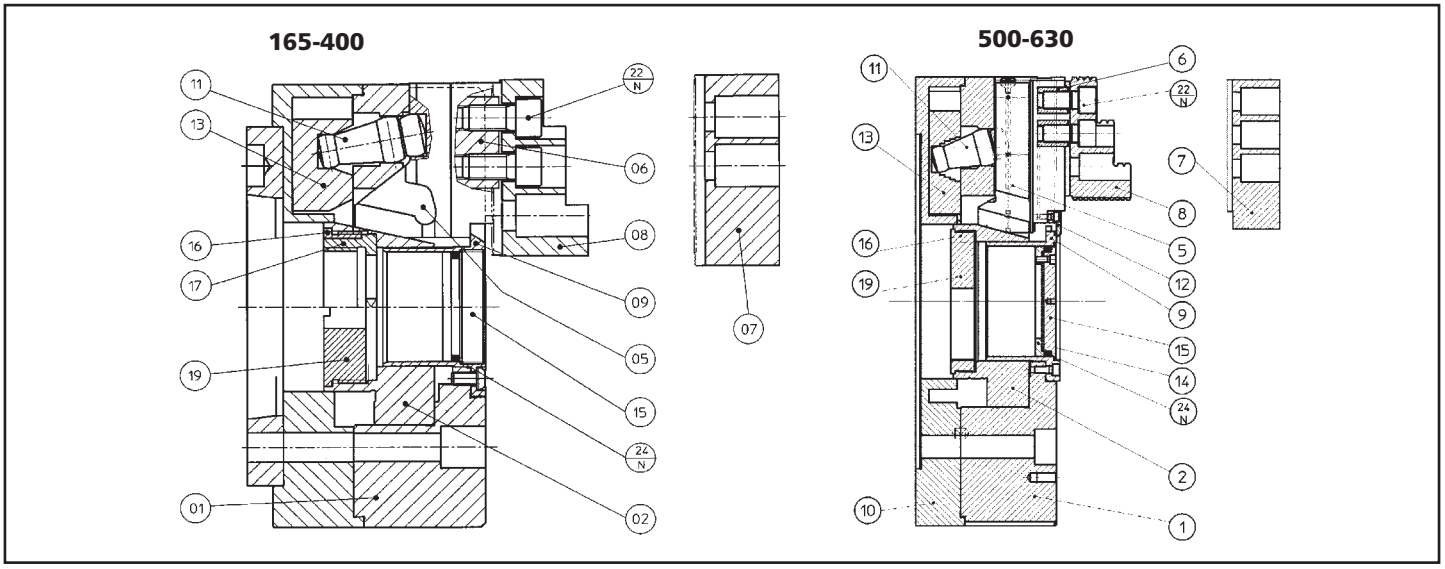
BHD-BHM POWER CHUCKS:

Pos.	Description	130	165	210	250	315	400	450
01 2 jaws	Body	15011320	15011622	15012122	15012522	15013122	–	–
3 jaws		15011330	15011632	15012132	15012532	15013132	15014030	15014530
4 jaws		-	15011640	15012140	15012540	15013140	15014040	15014540
02 2 jaws	Wedge	15021320	15021622	15022122	15022522	15023122	–	–
3 jaws		15021330	15021660	15022132	15022532	15023132	15024030	15024030
4 jaws		-	15021640	15022140	15022540	15023140	15024040	15024040
05 BHD	Inch serrated master jaw	15051430	15051660	15052142	15052532	15053132	15054030	15054530
05 BHM	Metric serrated master jaw	15051431	15051661	15052143	15052533	15053133	15054031	15054531
06 BHD	"T" nut	12061300	73061650	73062150	73063050	73063050	12065020	12065020
06 BHM	"T" nut	12061300	73061602	73062101	73062501	73063050	12064020	12064020
07 BHD	Inch serrated soft top jaw	12071300	12071680	12072130	12072500	12073000	12074040	12074040
07 BHM	Metric serrated soft top jaw	12071301	12071621	12072121	12072621	12073001	12074021	12074021
08 BHD	Inch serrated hard top jaw	12081300	12081630	12082030	12083030	12083030	12084540	12084540
08 BHM	Metric serrated hard top jaw	12081301	12081621	12082121	12082621	12083031	12084521	12084521
09 2 jaws	Front Cover	15091320	15091622	15092122	15092522	15093122	–	–
3 jaws		15091330	15091660	15092132	15092532	15093132	15094030	15094030
4 jaws		-	15091640	15092140	15092540	15093140	15094040	15094040
15	Close plug	15151330	15151660	15152132	15152532	15153132	15154030	15154030
16 2 jaws	Loking ring	-	-	15132140	15132540	15133140	–	–
3 jaws		-	-	15132130	15132530	15133130	–	–
4 jaws		-	-	15132140	15132540	15133140	–	–
17	Regulating ring nut		-	15172130	15172530	15173130	–	–
19 2 jaws	Universal fixed ring nut	15261320	15261620	15262120	15262520	15263120	–	–
3 jaws		15261330	15261630	15262130	15262530	15263130	15264031	15264031
4 jaws		-	15261641	15262140	15262540	15263140	15264041	15264041
22	Screw UNI 5931	M8X20	M10 X 25	M12 X 30	M16 X 30	M16 X 30	M20 X 40	M20 X 40
23	Screw UNI 5931 - 12.9	-	M5 X 16	M6 X 20	M8 X 20	M8 X 25	M8 X 25	M8 X 25
24	Seal	OR3106	OR4143	OR149	OR161	OR4350	OR 4437	OR4437

BBD-BBM POWER CHUCKS:

Pos.	Description	140	175	210	250	315
01	Body	15011430	15011760	15012160	15012560	15013160
02	Wedge	15021430	15021760	15022160	15022560	15023160
05 BBD	Inch serrated master jaw	15051430	15051660	15052162	15052560	15052532
05 BBM	Metric serrated master jaw	15051431	15051661	15052163	15052561	15052533
06 BBD	"T" nut	12061300	73061650	73062150	73063050	73063050
06 BBM	"T" nut	12061300	73061602	73062101	73062501	73063050
07 BBD	Inch serrated soft top jaw	12071300	12071680	12072130	12072500	12072500
07 BBM	Metric serrated soft top jaw	12071301	12071621	12072121	12072621	12072501
08 BBD	Inch serrated hard top jaw	12081300	12081630	12082030	12083030	12083030
08 BBM	Metric serrated hard top jaw	12081301	12081621	12082121	12082621	12083031
09	Front Cover	15091430	15091760	15092160	15092560	15093160
15	Close plug	15151430	15151760	15152532	15152560	15153160
16	Loking ring	-	-	15132160	15132560	-
17	Regulating ring nut	-	-	15172160	15172560	-
19	Fixed ring nut	15161430	15161760	15162160	15162560	15163160
22	Screw UNI 5931 12.9 (A) -8.8 (B)	M8 X 20 (A)	M10 X 20 (A)	M12 X 25 (A)	M16 X 30 (B)	M16 X 30 (B)
23	Screw UNI 5931 - 12.9	M5 X 12	M5 X 16	M6 X 20	M8 X 20	M8 X 20
24	Seal	OR3131	OR153	OR161	OR4275	OR4450

BH/FC CHUCKS SPARE PARTS LISTS

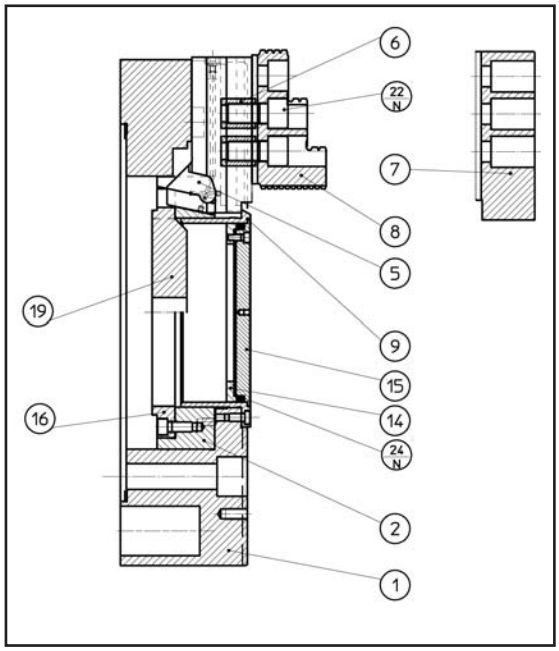


BHD/FC - BHM/FC POWER CHUCKS:

Pos.		Description	165	210	250	315	400
01		Body	15011680	15012180	15012580	15013180	1501480
02		Wedge	15021680	15022180	15022580	15023180	15024080
05	BHD/FC	Inch serrated master jaws	15051660	15052142	15052532	15053132	15054030
05	BHM/FC	Metric serrated master jaws	15051661	15052143	15052533	15053133	15054031
06	BHD/FC	"T" nut	73061650	73062150	73063050	73063050	12065020
06	BHM/FC	"T" nut	73061602	73062101	73062501	73063050	12064020
07	BHD/FC	Inch serrated soft top jaw	12071680	12072130	12072500	12073000	12074040
07	BHM/FC	Metric serrated soft top jaw	12071621	12072121	12072621	12073001	12074021
08	BHD/FC	Inch serrated hard top jaw	12081630	12082030	12083030	12083030	12084540
08	BHM/FC	Metric serrated hard top jaw	12081621	12082121	12082621	12083031	12084521
09		Front Cover	15091660	15092132	15092532	15093132	15094030
11		Lever	15121680	15122180	15122580	15123180	15124080
13		Counter weight	15251680	15252180	15252580	15253180	15254080
15		Closing plug	15151660	15152132	15152532	15153132	15154030
16		Locking ring	15131680	15132180	15132580	15133180	–
17		Regulating ring nut	15171680	15172180	15172580	15173180	–
19		Blank ring nut	15161680	15162180	15162580	15163180	15164080
22		Screw UNI 5931	M10 X 20	M12 X 25	M16 X 30	M16 X 30	M20 X 40
14		Seal	OR4143	OR149	OR4275	OR4350	OR4437

BHD/FC CHUCKS SPARE PARTS LIST:

Pos.	Description	500	630
01	Body	15015080	15016380
02	Wedge	15025080	15026380
05	Inch serrated master jaw	15055080	15058380
06	"T" nut	12065020	12065020
07	Inch serrated soft top jaw	12075050	12075050
08	Inch serrated hard top jaw	12084540	12084540
09	Front Cover	15095080	15096380
10	Base flange	15305080	15306380
11	Lever	15126380	15126380
12	Plate	15216380	15216380
13	Counter weight	15255080	15256380
14	Flange closing ring	15205080	15206380
15	Closing plug	15155080	15156380
16	Threaded ring nut	15165080	15166380
19	Blank ring nut	15265080	15266380
22	Screw UNI 5931	M20 x 40	M20 x 40
24	Seal	OR8450	OR8600



BHD CHUCKS SPARE PARTS LIST:

Pos.	Description	400	630	800
01	Body	15015030	15016330	15018030
02	Wedge	15025030	15026330	15026330
05	Inch serrated master jaw	15054530	15055080	15058030
06	"T" nut	12065020	12065020	12065020
07	Inch serrated soft top jaw	12075050	12075050	12075050
08	Inch serrated hard top jaw	12084540	12084540	12084540
09	Front Cover	15095030	15096330	15096330
14	Flange closing ring	15205030	15206330	15206330
15	Closing plug	15155030	15156330	15156330
16	Threaded ring nut	15165030	–	–
19	Blank ring nut	15265030	15266330	15266330
22	Screw UNI 5931	M20 x 40	M20 x 40	M20 x 40
24	Seal	OR8650	OR8850	OR8850

COMPANY
WITH QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
=ISO 9001/2000=

AZIENDA
CON SISTEMA QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV
=UNI EN ISO 9001/2000=

SMW AUTOBLOK http://www.smwautoblok.com

GERMANY
SMW-AUTOBLOK Spannsysteme GmbH
Postfach 1151 • D-88070 Meckenbeuren
Wiesentalstraße 28 • D-88074 Meckenbeuren
Telefon (0 75 42) 4 05-0
Vertrieb Inland:
Fax (0 75 42) 38 86
E-mail ▶ vertrieb@smwautoblok.de
Sales International:
Fax (0 75 42) 4 05-1 81

U.S.A.
AUTOBLOK Corporation
285 Egidi Drive - Wheeling, IL 60090
Tel. 1-888-224-8254
Tel. (8 47) 2 15 - 05 91 - Fax (8 47) 2 15 - 05 94
E-mail ▶ autoblok@smwautoblok.com

Japan
SMW-AUTOBLOK Japan Inc.
1-5 Tamaike-Cho, Nishi-Ku
461-Nagoya
Tel. (0 52) 5 04 - 02 03
Fax (0 52) 5 04 - 02 05
E-mail ▶ japan@smwautoblok.co.jp

Great Britain
SMW-AUTOBLOK Workholding Ltd.
8, The Metro Centre
GB-Peterborough, PE2 7UH
Tel. (0 17 33) 39 43 94 - Fax (0 17 33) 39 43 95
E-mail ▶ sales@smwautoblok.co.uk

Austria
SMW-AUTOBLOK
Salzburger Straße 257/T.33
A-4030 Linz
Tel. (07 32) 37 14 76 - Fax (07 32) 37 15 01
Mob. (0664) 3081908
E-mail ▶ smwautoblok@aon.at

ITALY
AUTOBLOK S.p.A.
10040 Caprie - Torino
Tel 011 963 84 11 - Fax 011 963 84 56
E-mail ▶ autoblok@smwautoblok.it

France
AUTOBLOK S.A.R.L.
17, Avenue des Frères Montgolfier
Z.I. Mi Plaine - F-69680 Chassieu
Tel. 4-72 79 18 18 - Fax 4-72 79 18 19
E-mail ▶ autoblok@smwautoblok.fr

Brasil
SYSTEC METALÚRGICA LTDA
R. Luiz Brisque, 980
13280-000 - Vinhedo - SP
Tel. 55 (0) 19 3886-6900 - Fax 55 (0) 19 3886-6871
E-mail ▶ systec@systecmetal.com.br

China
SMW AUTOBLOK Shanghai
Room 3202, Harbour Building, No.1 Fenghe Road
Shanghai, 200120, P.R. China
Tel. (86) 21 58 40 12 88 - Fax. (86) 21 58 40 0 070
E-mail ▶ china@smwautoblok.cn

READ CAREFULLY AND
SAVE THIS BOOKLET

LEGGERE ATTENTAMENTE E
CONSERVARE QUESTO MANUALE

HANDBUCH AUFMERKSAM
LESEN UND BEHALTEN

LIRE AVEC ATTENTION ET
GARDER CE BOUQUIN

LEER ATENTAMENTE Y
CONSERVAR ESTE MANUAL

Bevione 107051111 - 09/2006