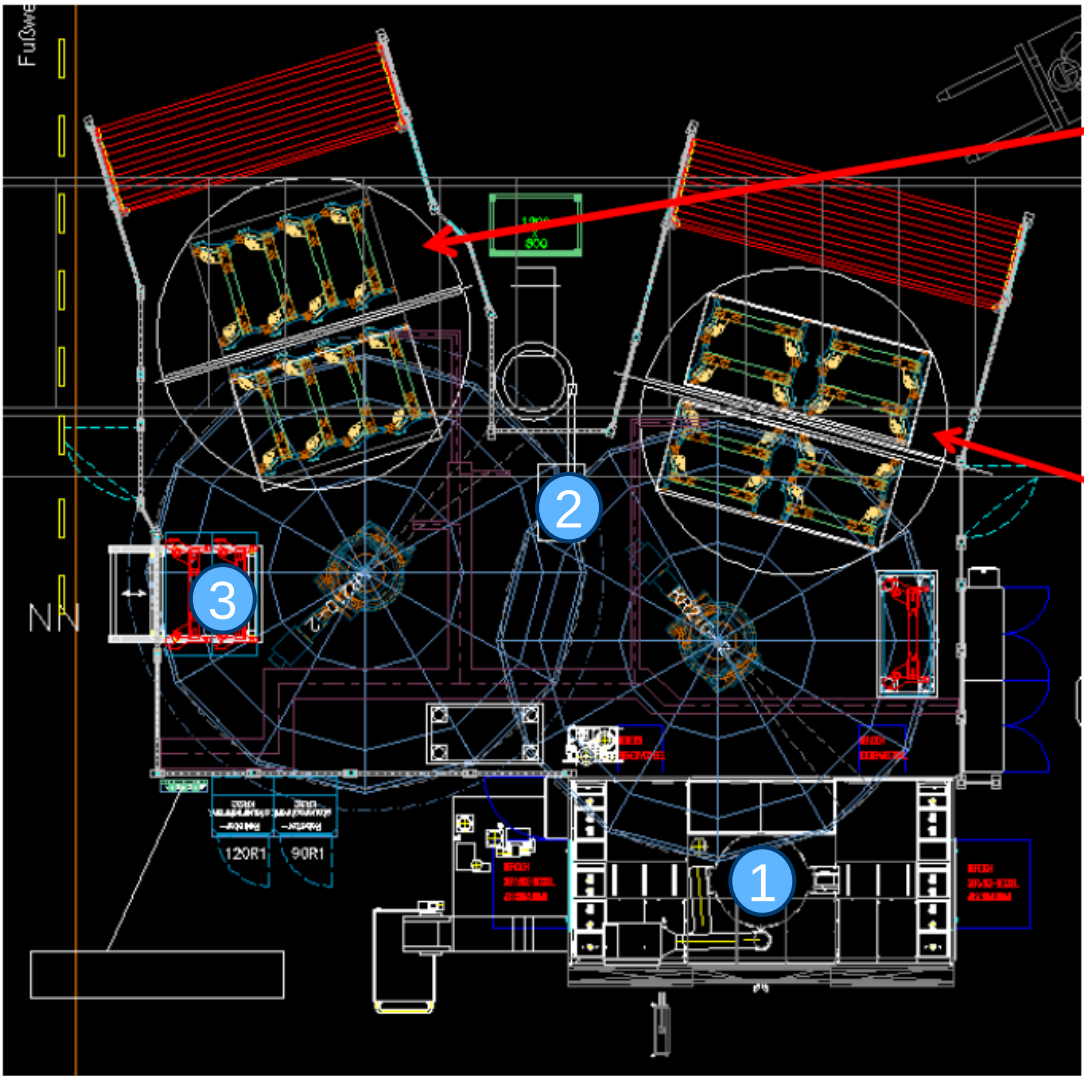




SEMA machining center

14/04/2023

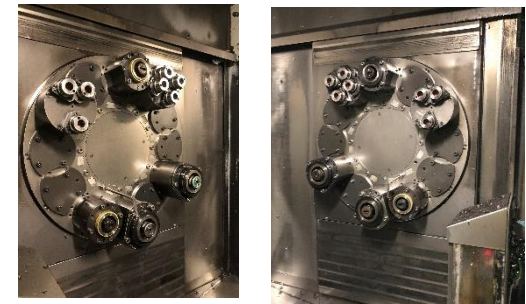
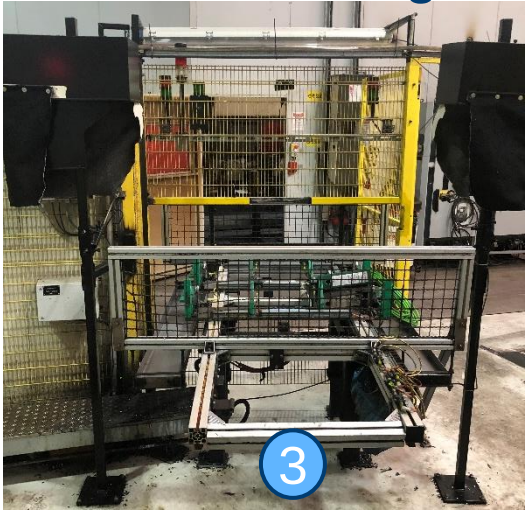
SEMA machining center



Bushing

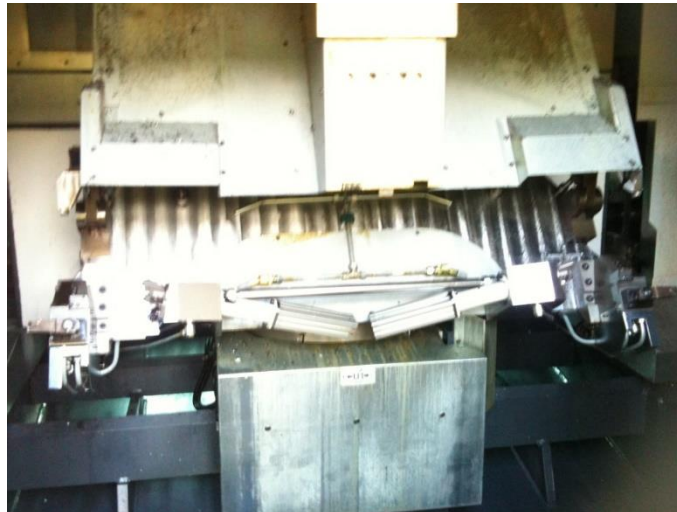


100% checking



Machining

SEMA machining center



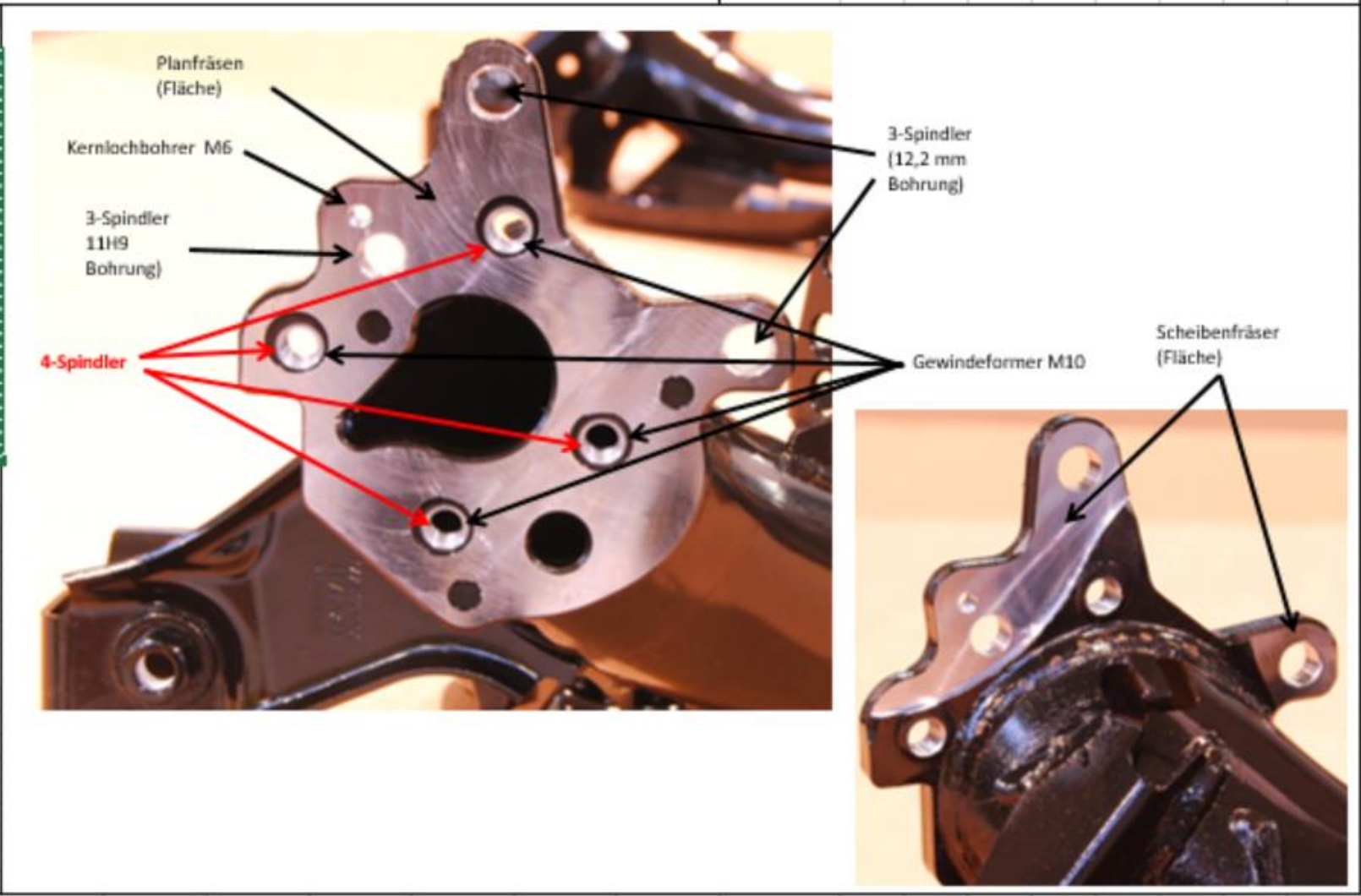
Para cada uno de los lados (2 unidades):



Adicionalmente (no aparece en fotos) al otro lado de la estación de mecanizado, se realiza el roscado de los 4 agujeros que se hacen en la primera operación

SEMA machining center – Example type of work done

	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (1/min)
Planfräser	2800	1300
Scheibenfräser (Rückseitig)	1375	900
4-Spindler	875	3500
Kernlochbohrer M6	1080 x 0,75	4500
3-Spindler	754 (x0,5)	3150 / 1,609
Gewindebohrer M6	1192,5	1590
Gewindeformer M10	2148	1432
Kugelentgrater 2-schneidig	300	3000



SEMA machining center – Tools – Station 1 (front)

LH

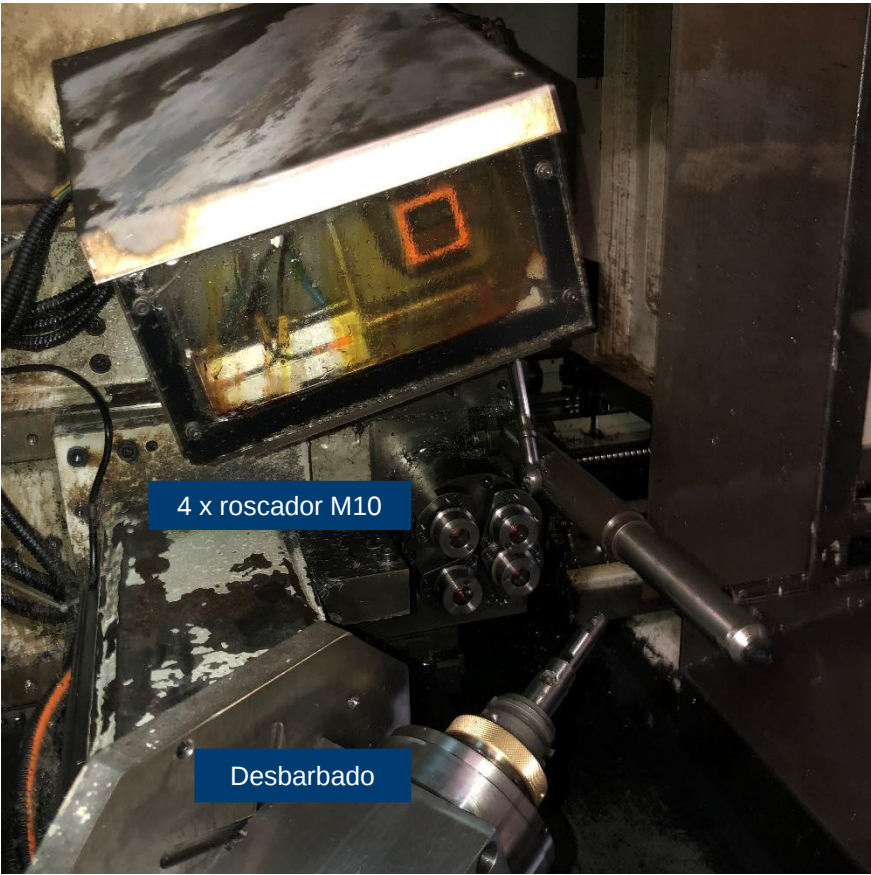


RH

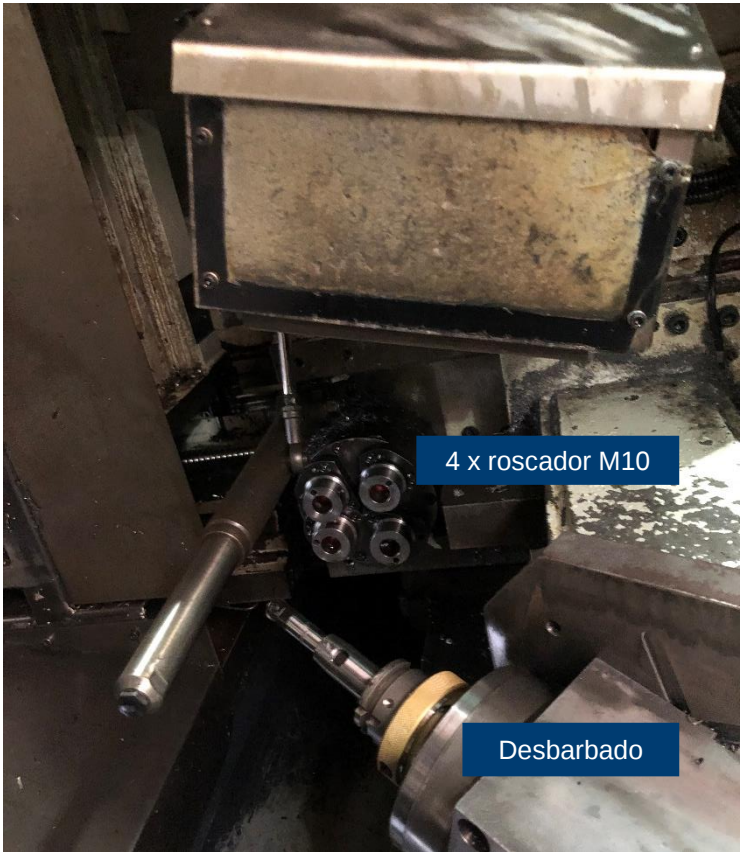


SEMA machining center – Tools – Station 1 (front)

LH

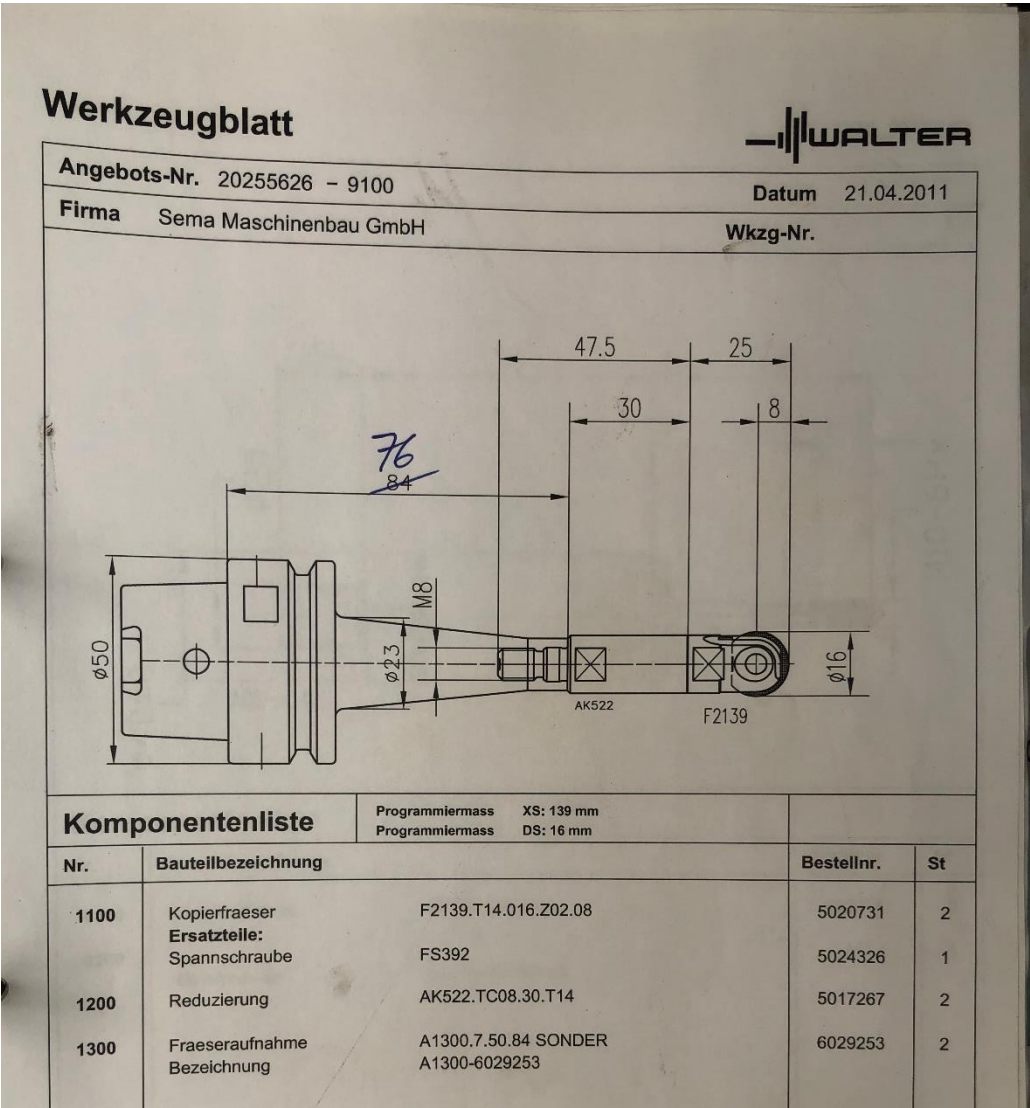


RH



nicht am Revolver	Gewindeformer M10	152,00	100,00	152,00	
nicht am Revolver	Kopierfraeser	Entgraten Durchgangsbohrungen am Austritt	139,00	//	//
Wendeplattenwerkzeug=> fixe Länge					

SEMA machining center – Tools – Kopierfräser (Entgraten Durchgangsbohrungen am Austritt) (LH/RH front) - Desbarbado



SEMA machining center – Tools – Gewindeformer (4x LH / RH front) – Roscador M10

Werkzeugblatt

Angebots-Nr. 20255626 – 8000

Firma Sema Maschinenbau GmbH

Datum 21.04.2011

Wkzg-Nr. 1.1

26

73

7

72

20

Ø20

Ø40±0.2

ABS-N 40

M10-6HX

Komponentenliste

Programmiermass

XS: 0 mm

Programmiermass

DS: 10 mm

Nr.	Bauteilbezeichnung	BestellNr.	St
8100	Gewindeformer DP2061705-M10	5665381	8
8200	Bezeichnung Dummy für Zukauf	111	1

WALTER
E1100-6130660

Cogido de la caja roja, no sin
usar

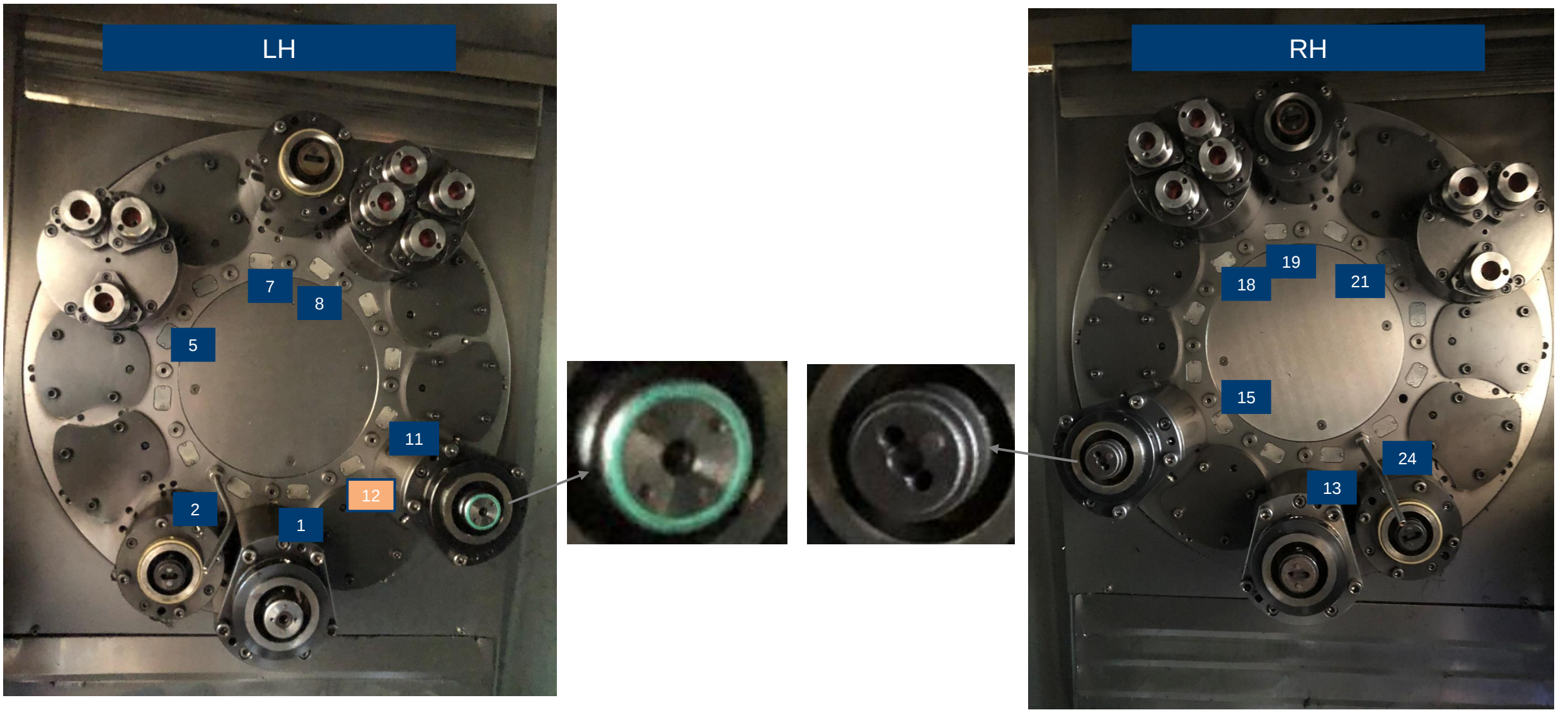
BASS
054276 172372
C M10 6HX Bo.Ø 9,35
S DURAMAX 1H KR TIN HSSE-PM

24.05.2023 // We live Automotive

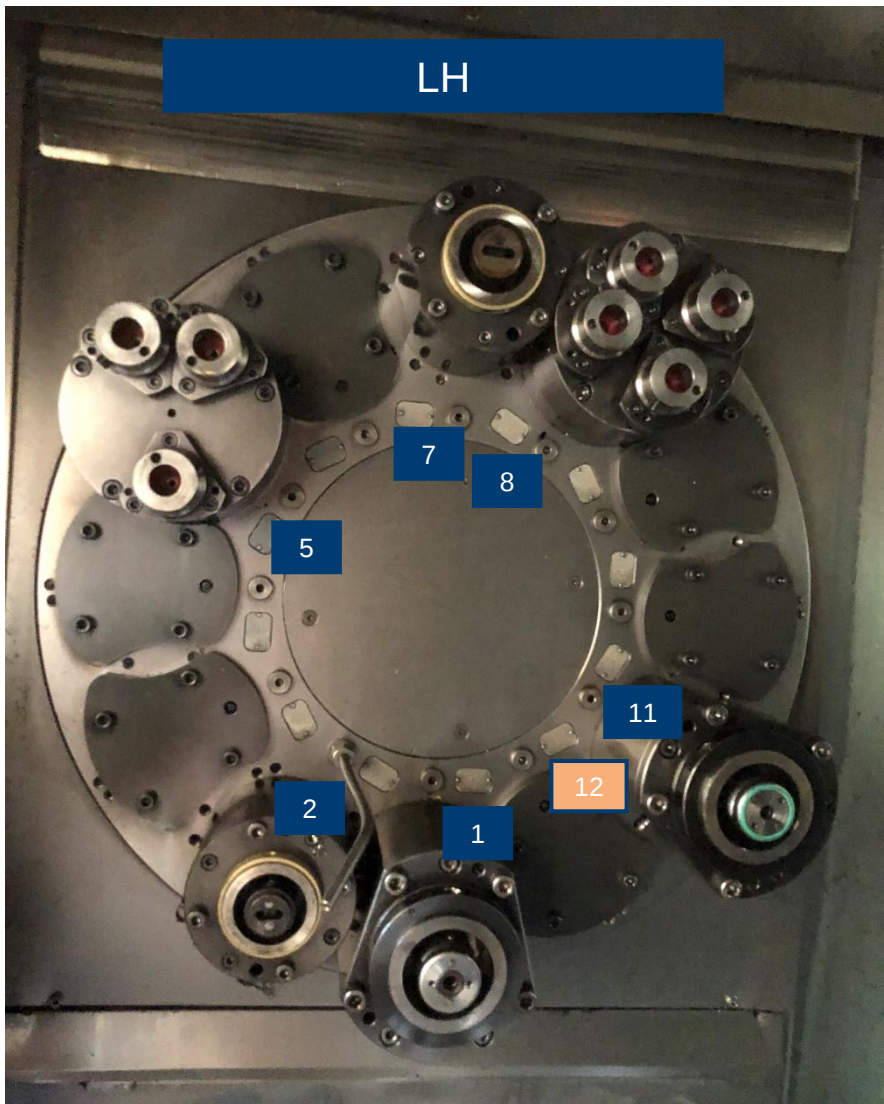
confidential © MELEGHY International

8

SEMA machining center – Tools – Station 2 (rear)



SEMA machining center – Tools – Station 2 (rear)



Anlage: SEMA HDC 70/2-2R-45-1500-NC-A

1.) Werkzeuglängen ohne eingesetzte Schwesternwerkzeuge

REVOLVER-PLATZ-links	REVOLVER-PLATZ-rechts	Werkzeug	Bearbeitung	Einstellwert nominal [mm]	Einstellwert min	Einstellwert max	Bemerkung
1	13	Planfraeser	Planfräsen der beiden Achsplatten	110,00	//	//	Wendeplattenwerkzeug=> fixe Länge
11	15	Scheibendraht	rückseitiges Fräsen der Achsplatten	98,00	//	//	Wendeplattenwerkzeug=> fixe Länge 98=Maß HSK-Schnittstelle auf Wendeplatte innenliegend Gesamtlänge max=110mm
8	18	Stufenbohrer d9.3	4xVorböhrn M10+Fasen	122,00	119,00	122,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
7	19	Stufenbohrer d5	Vorböhrn M6	144,00	142,00	159,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
5	21	Stufenbohrer d12.2	2x Stufenbohren d12.2	117,00	100,00	117,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
5	21	Stufenbohrer d11	Stufenbohren d11H9	117,00	100,00	117,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
2	24	Gewindebohrer M6	Gewinden M6	159,00	154,00	170,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich

nicht am Revolver		Gewindeformer M10		152,00	100,00	152,00	
nicht am Revolver		Kopierdraht	Entgraten Durchgangsbohrungen am Austritt	139,00	//	//	Wendeplattenwerkzeug=> fixe Länge

1.) Werkzeuglängen mit eingesetzte Schwesternwerkzeuge

REVOLVER-PLATZ-links	REVOLVER-PLATZ-rechts	Werkzeug	Bearbeitung	Einstellwert nominal [mm]	Einstellwert min	Einstellwert max	Bemerkung
1	13	Planfraeser	Planfräsen der beiden Achsplatten	110,00	//	//	Wendeplattenwerkzeug=> fixe Länge
11	15	Scheibendraht	rückseitiges Fräsen der Achsplatten	98,00	//	//	Wendeplattenwerkzeug=> fixe Länge 98=Maß HSK-Schnittstelle auf Wendeplatte innenliegend Gesamtlänge max=110mm
8	18	Stufenbohrer d9.3	4xVorböhrn M10+Fasen	122,00	119,00	122,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
7	19	Stufenbohrer d5	Vorböhrn M6	144,00	142,00	159,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
5	21	Stufenbohrer d12.2	2x Stufenbohren d12.2	117,00	112,00	117,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
5	21	Stufenbohrer d11	Stufenbohren d11H9	117,00	112,00	117,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
2	24	Gewindebohrer M6	Gewinden M6	159,00	154,00	170,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
12	14	Gewindebohrer M6	SCHWESTERWERKZEUG	159,00	154,00	160,00	
4	22	Stufenbohrer d5	SCHWESTERWERKZEUG	164,00	163,00	165,00	Schwesterwerkzeug NUL35 um 20mm länger sein wie das Original

nicht am Revolver		Gewindeformer M10		152,00	100,00	152,00	
nicht am Revolver		Kopierdraht	Entgraten Durchgangsbohrungen am Austritt	139,00	//	//	Wendeplattenwerkzeug=> fixe Länge

SEMA machining center – Tools – Station 2 (rear)

Anlage: SEMA HDC 70/2-2R-4S-1500-NC-A

1.) Werkzeuglängen ohne eingesetzte Schwesternwerkzeuge

REVOLVER-PLATZ-links	REVOLVER-PLATZ-rechts	Werkzeug	Bearbeitung	Einstellwert nominal [mm]	Einstellwert min	Einstellwert max	Bemerkung
1	13	Planfraeser	Planfräsen der beiden Achsplatten	110,00	//	//	Wendeplattenwerkzeug=> fixe Länge
11	15	Scheibentraeser	rückseitiges Fräsen der Achsplatten	98,00	//	//	Wendeplattenwerkzeug=> fixe Länge 98=Maß HSK-Schnittstelle auf Wendeplatte innenliegend Gesamtlänge max=110mm
8	18	Stufenbohrer d9.3	4xVorböhrn M10+Fasen	122,00	119,00	122,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
7	19	Stufenbohren d5	Vorböhrn M6	144,00	142,00	159,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
5	21	Stufenbohrer d12.2	2x Stufenbohren d12.2	117,00	100,00	117,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
5	21	Stufenbohrer d11	Stufenbohren d11H9	117,00	100,00	117,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
2	24	Gewindebohrer M6	Gewinden M6	159,00	154,00	170,00	

nicht am Revolver

nicht am Revolver

Gewindeformer M10	152,00	100,00	152,00	
Kopierfraeser	139,00	//	//	Wendeplattenwerkzeug=> fixe Länge

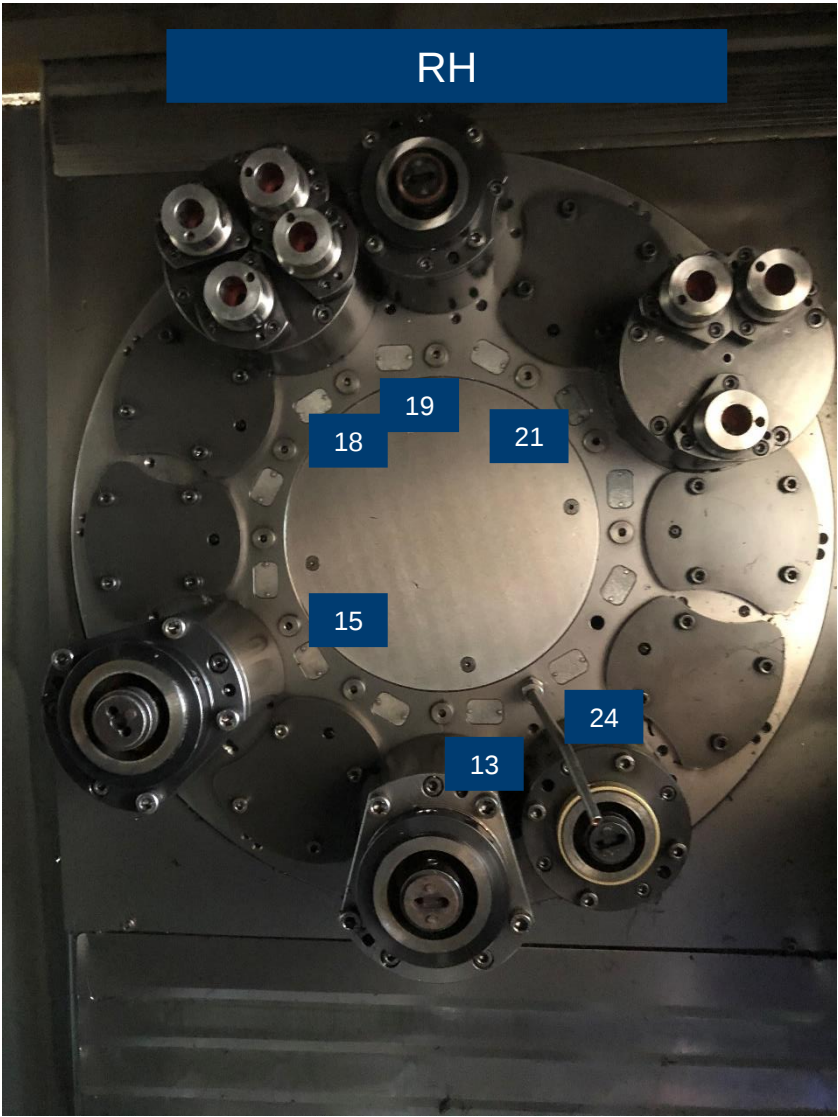
1.) Werkzeuglängen mit eingesetzte Schwesternwerkzeuge

REVOLVER-PLATZ-links	REVOLVER-PLATZ-rechts	Werkzeug	Bearbeitung	Einstellwert nominal [mm]	Einstellwert min	Einstellwert max	Bemerkung
1	13	Planfraeser	Planfräsen der beiden Achsplatten	110,00	//	//	Wendeplattenwerkzeug=> fixe Länge
11	15	Scheibentraeser	rückseitiges Fräsen der Achsplatten	98,00	//	//	Wendeplattenwerkzeug=> fixe Länge 98=Maß HSK-Schnittstelle auf Wendeplatte innenliegend Gesamtlänge max=110mm
8	18	Stufenbohrer d9.3	4xVorböhrn M10+Fasen	122,00	119,00	122,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
7	19	Stufenbohren d5	Vorböhrn M6	144,00	142,00	159,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
5	21	Stufenbohrer d12.2	2x Stufenbohren d12.2	117,00	112,00	117,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
5	21	Stufenbohrer d11	Stufenbohren d11H9	117,00	112,00	117,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
2	24	Gewindebohrer M6	Gewinden M6	159,00	154,00	170,00	Bohraufnahme mit Stellschraube 10mm Nachstellbereich möglich
12	14	Gewindebohrer M6	SCHWESTERWERKZEUG	159,00	154,00	160,00	
4	22	Stufenbohren d5	SCHWESTERWERKZEUG	164,00	163,00	165,00	Schwesterwerkzeug MUSS um 20mm länger sein wie das Original

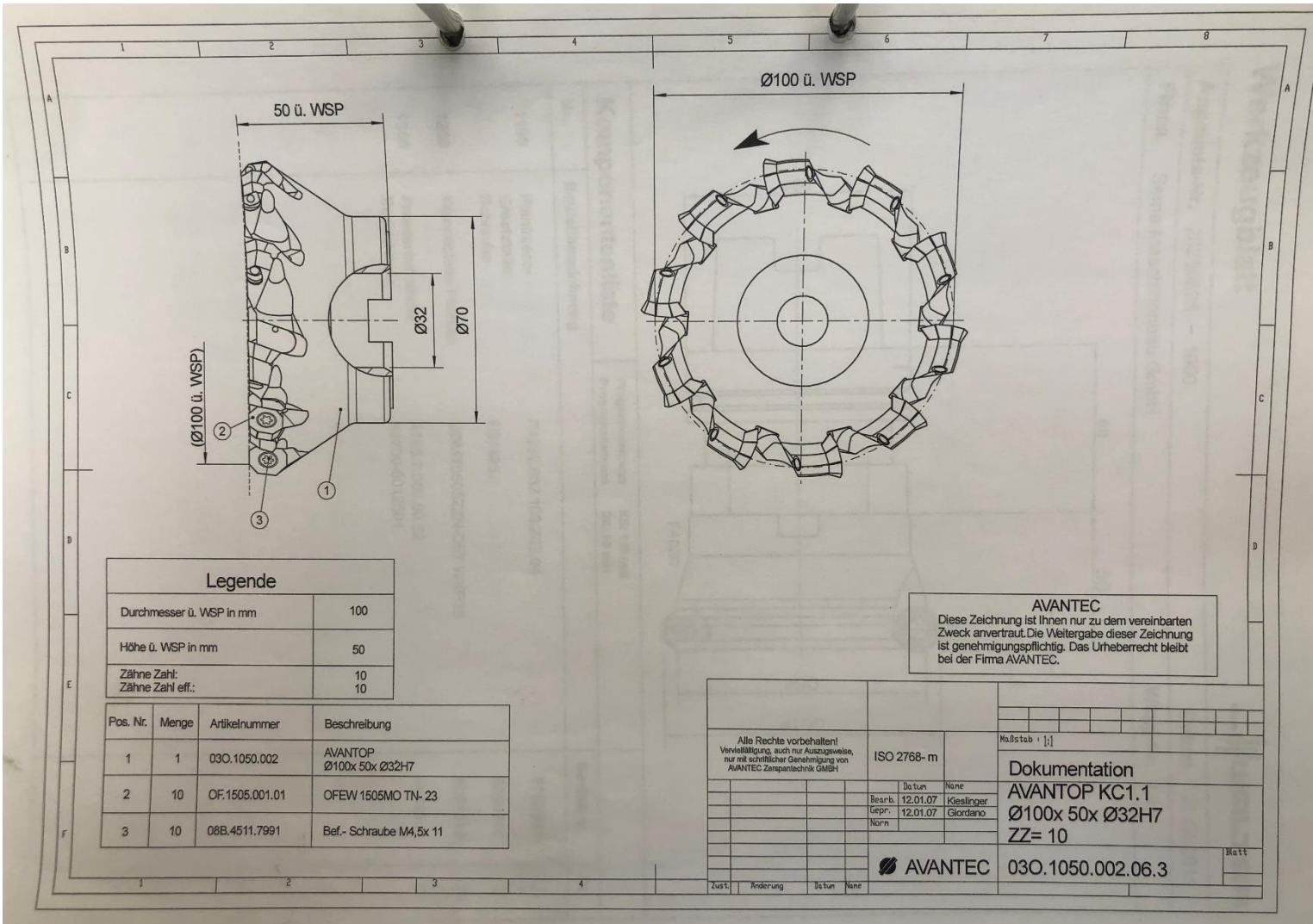
nicht am Revolver

nicht am Revolver

Gewindeformer M10	152,00	100,00	152,00	
Kopierfraeser	139,00	//	//	Wendeplattenwerkzeug=> fixe Länge



SEMA machining center – Tools – Planfräser (Planfräßen der beiden Achsplaten) (Revolver LH1/ RH13)



Avantec
03O.10500.23
Links (izquierda)
Tornillo cruz:
08F.1626.6367



Avantec
03O.10500.22
Rechts (derecha)
Tornillo cruz:
08F.1626.6367

SEMA machining center – Tools – Planfräser (Planfräsen der beiden Achsplaten) (Revolver LH1/ RH13)



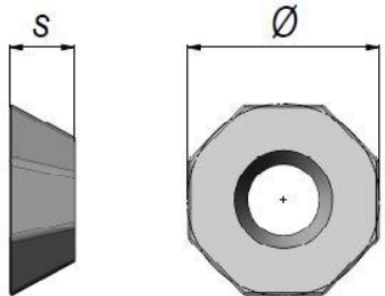
Avantop KC1.1

article	D	D _A	H	d ^{H7}	z _{eff}	a _p	wedge	ic	Kg	insert
03O.5043.020	50	58,8	43	22	6	3,5	yes	no	0,32	OF..1505.N
03O.6340.020	63	71,9	40	22	7	3,5	yes	yes	0,57	OF..1505.N
03O.8050.020	80	88,9	50	27	8	3,5	yes	yes	0,98	OF..1505.N
03O.1050.020	100	108,9	50	32	9	3,5	yes	no	1,75	OF..1505.N
03O.1263.020	125	133,9	63	40	11	3,5	yes	no	3,31	OF..1505.N
03O.1663.020	160	168,9	63	40	13	3,5	yes	no	4,79	OF..1505.N

set wedge			
08Z.0000.063	08K.1108.001	08Z.0000.010	TX220

- Nutstoßwerkzeuge
- Walzenstirnfräser
- Planfräser
- Scheibenfräser
- Kopierfräser
- Eck- und Schaftfräser
- T-Nut- und Zirkularfräser
- Programme
- Ersatzteile
- Wendeschneidplatten

OF.1505.001.04 SKY45



OFEW 1505 MOSN-28S SKY45
001.04-28S P35

Verpackungsmenge: 10 STK



Avantec
08K.1108.001

SEMA machining center – Tools – Planfräser (Planfräsen der beiden Achsplatten) (Revolver LH1/ RH13)

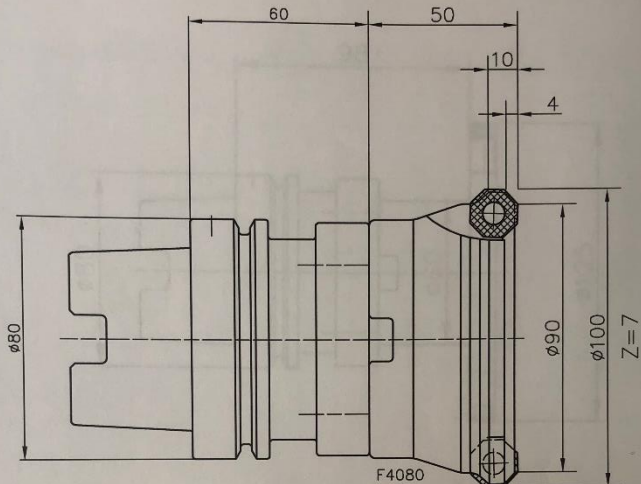
Werkzeugblatt

Angebots-Nr. 20255626 - 1000

Firma Sema Maschinenbau GmbH

Datum 21.04.2011

Wkzg-Nr. 2.1



Komponentenliste

Programmiermass XS: 110 mm

Programmiermass DS: 90 mm

Nr.	Bauteilbezeichnung	Bestellnr.	St	
1100	Planfraeser Ersatzteile: Schraube	F4080.B32.100.Z07.04 FS1495	5159881 5096941	2 7
1200	Wendeplatte Fraesen	ODMT0605ZZN-D57 WKP35	5051919	20
1300	Fraeseraufnahme Bezeichnung	A155.7.080.60.32 A1200-6012501	6012501	2



Avantec
09H.8032.008
Links (izquierda)

Alternativa:
E
HSK 80.32.60
DIN69893 A



Avantec
09H.8032.008
Rechts (derecha)

Alternativa:
E
HSK 80.32.60
DIN69893 A



SEMA machining center – Tools – Scheibenfräser rückseitiges Fräsen der Achsplatten) (Revolver LH11/ RH15)

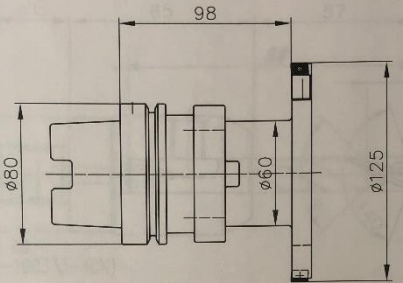
Werkzeugblatt

Angebots-Nr. 20255626 - 2000

Datum 21.04.2011

Firma Sema Maschinenbau GmbH

Wkzg-Nr. 2.2



Komponentenliste

Programmiermass XS: 110 mm

Programmiermass DS: 125 mm

Nr.	Bauteilbezeichnung	Bestellnr.	St
2100	Scheibenfräser kreuzf. F2252.BN.125.Z05.12.S724	5159955	2
	Ersatzteile:		
	Fräserkörper F2252.BN.125.Z10.12.000	5019756	1
	Kassette FR724	5160140	5
	Kassette FL724	5160141	5
	Spannkell FK360	5006535	10
	Spannhülse FS1167	5006540	10
	Positionierstift FS1170	5006537	10
	Federschleife FS1220	5006847	10
	Spannschraube FS239	5006196	10
	Spannschraube FS1454	5039026	10
2150	Kassette FL724	5160141	10
	Ersatzteile:		
2200	Wendepatte Fraesen ADMT080304L-F56 WKP35	5592181	20
2300	Fräseraufnahme A155.7.080.60.32	6012501	2
	Bezeichnung A1200-6012501		



Montaje 14 placas:
6 negras + 1 dorada +
6 negras + 1 dorada



LH



Avantec
01Z.1212.002
125x12x27
Links (izquierda)



Avantec
09H.8027.004

SEMA machining center – Tools - Scheibenfräser rückseitiges Fräsen der Achsplatten) (Revolver LH11/ RH15)

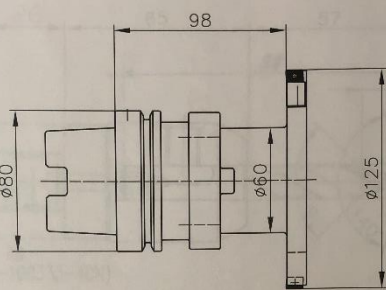
Werkzeugblatt

Angebots-Nr. 20255626 - 2000

Firma Sema Maschinenbau GmbH

Datum 21.04.2011

Wkzg-Nr. 2.2



Komponentenliste

Nr.	Bauteilbezeichnung	Programmiermass	XS: 110 mm	DS: 125 mm	Bestellnr.	St
2100	Scheibenfraser kreuzf.	F2252.BN.125.Z05.12.S724			5159955	2
	Ersatzteile:					
	Fraserkörper	F2252.BN.125.Z10.12.000			5019756	1
	Kassette	FR724			5160140	5
	Kassette	FL724			5160141	5
	Spannkell	FK360			5006535	10
	Spannhülse	FS1167			5006540	10
	Positionierstift	FS1170			5006537	10
	Federscheibe	FS1220			5006847	10
	Spannschraube	FS239			5006196	10
	Spannschraube	FS1454			5039026	10
2150	Kassette	FL724			5160141	10
	Ersatzteile:					
2200	Wendplatte Fraesen	ADMT080304L-F56 WKP35			5592181	20
2300	Fräseraufnahme	A155.7.080.60.32			6012501	2
	Bezeichnung	A1200-6012501				



Avantec
Montaje 14 placas:
6 negras + 1 dorada +
6 negras + 1 dorada

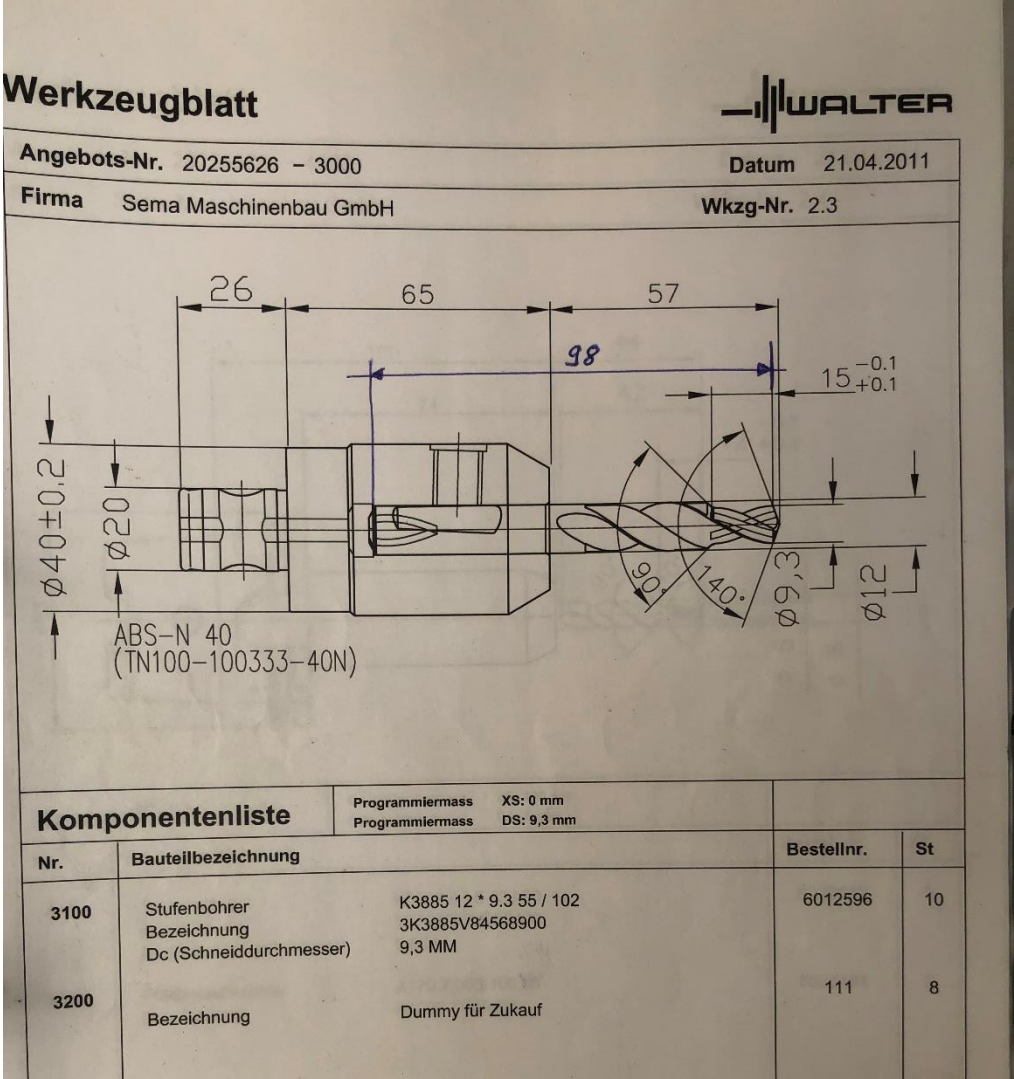


Avantec
01Z.1212.001
125x12x27
Rechts (derecha)



Avantec
09H.8027.004

SEMA machining center– Tools– Stufenbohrer d9.3 (4x Vorbohren M10+Fasen) (Revolver LH8/ RH18)



864240 TFL
Ø12 x 9.3

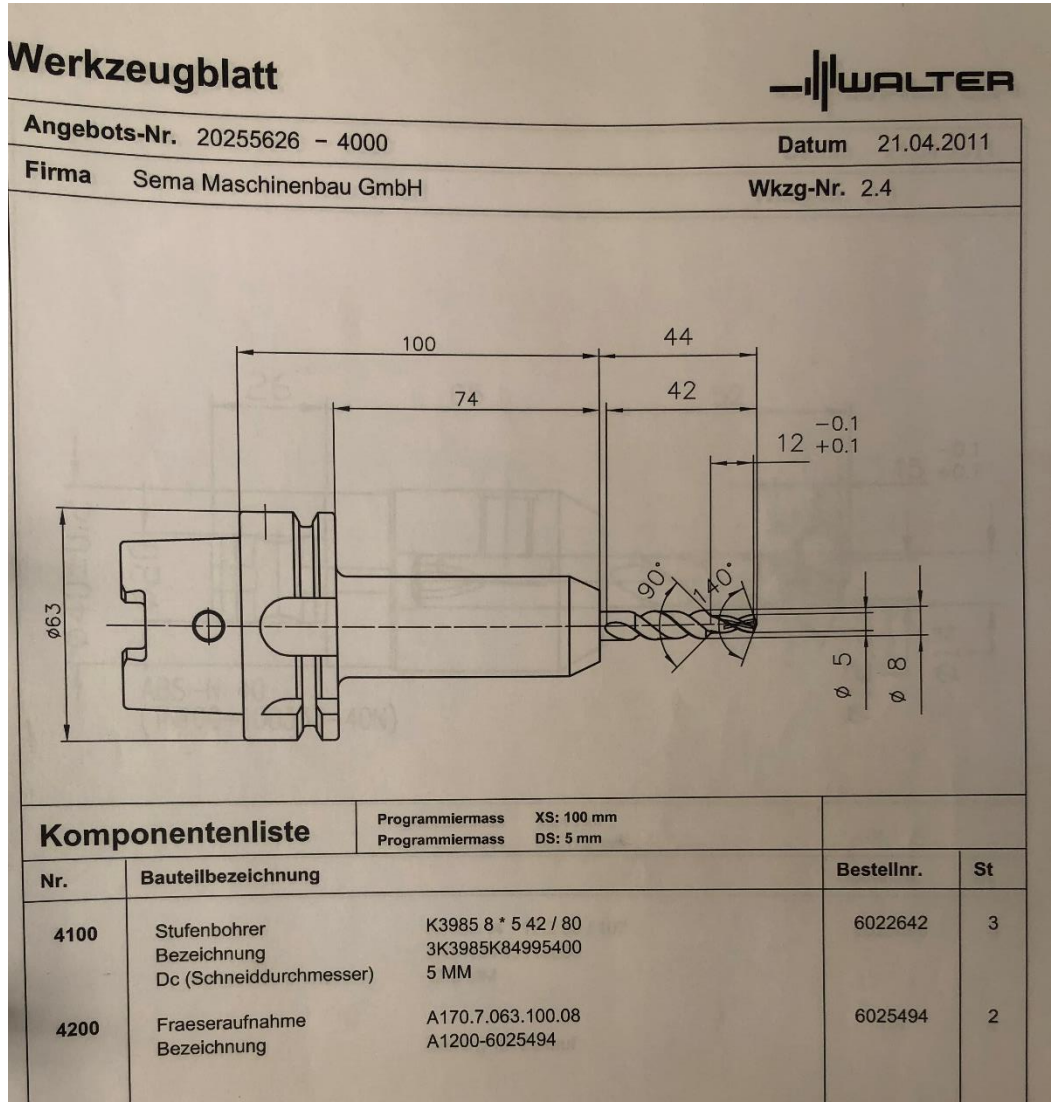


GEWFFA
75.05.033.010
ABS40xØ12x65



WALTER TITEX
864240 TFL
Ø12 x 9.3

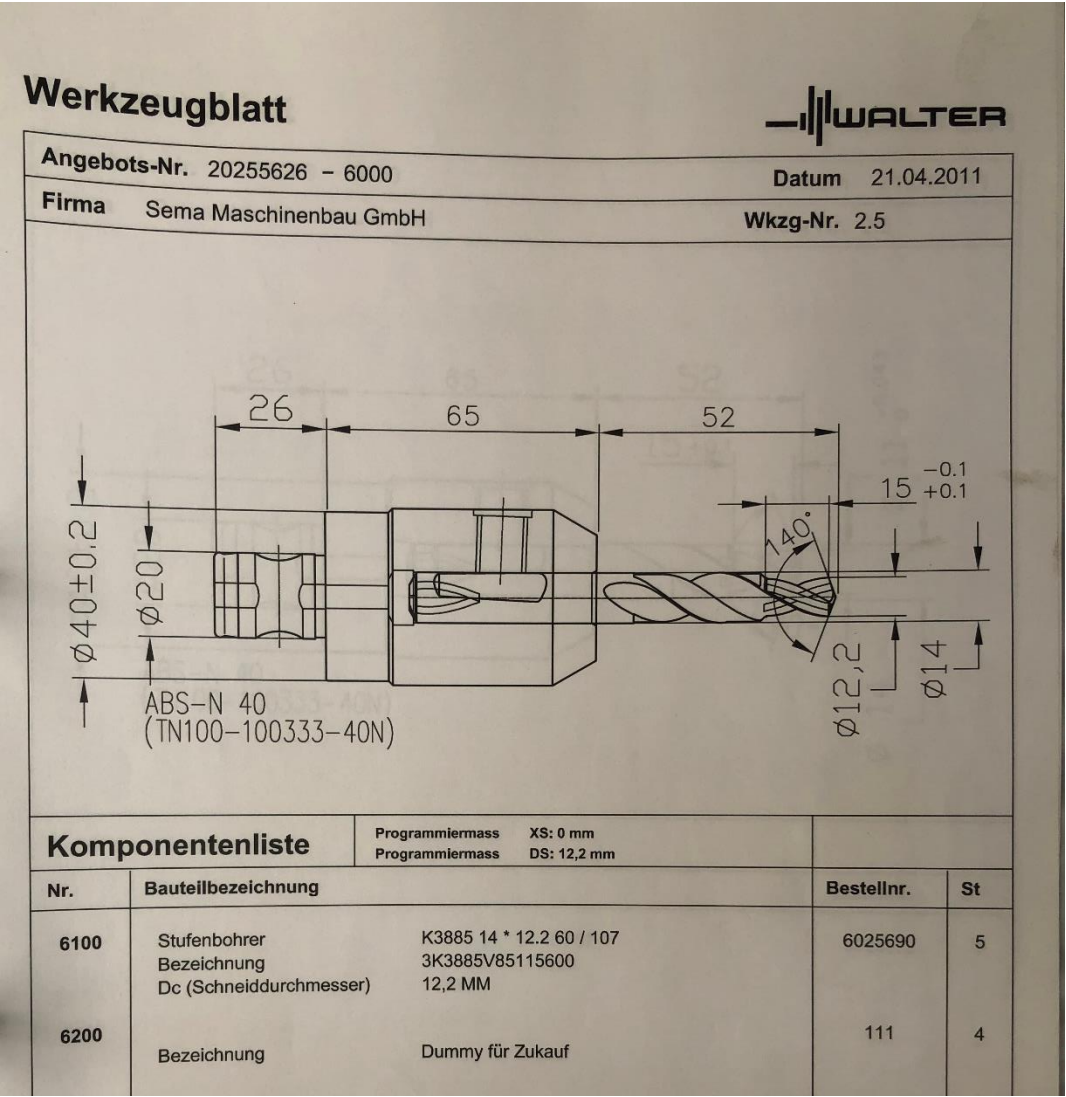
SEMA machining center – Tools – Stufenbohrer d5 (Vorbohren M6) (Revolver LH7/ RH19)



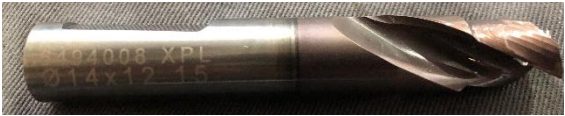
GÜHRING
GM300 4296 20.063
HSK63 A / 20,000
16245043

WALTER TITEX
864241 TFT
Ø8 x 5

SEMA machining center – Tools – Stufenbohrer d12.2 (2x) (Revolver LH5/ RH21)



GEWFFA
75.05.033.011
ABS40xØ14x65
16245043
Base: Walter A1300-6037205

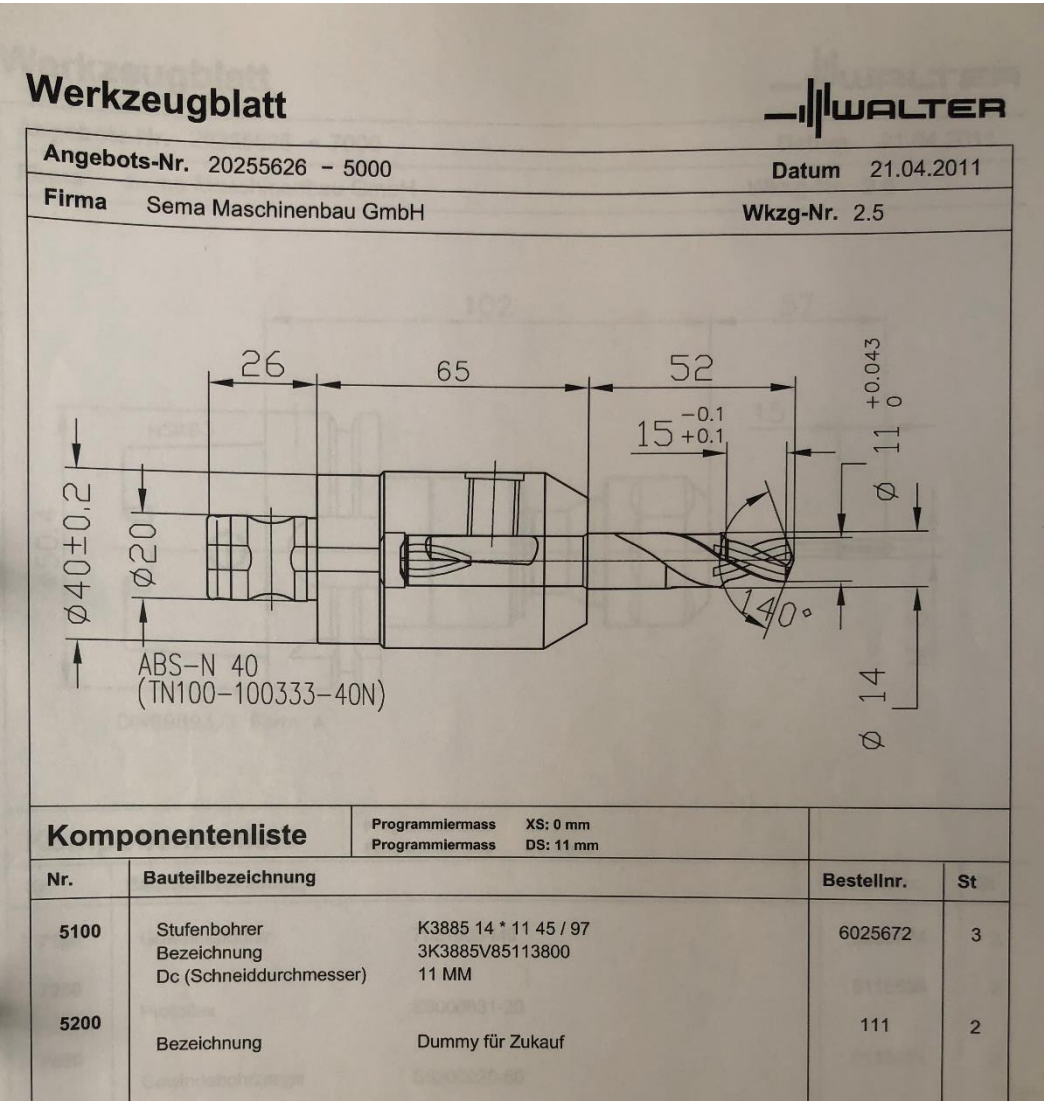


WATER TITEX
6494008
Ø14.0 x 12,15

14.0 x 12,2
17727285
303103309

También recambio, métrico parecido !!!

SEMA machining center – Tools – Stufenbohrer d11H9 (x1) (Revolver LH5/ RH21)



GEWFFA
75.05.033.011
ABS40xØ14x65
16245043
Base: Walter A1300-6037205



14.0 x 11.014 (11H9)
6490144 TFT



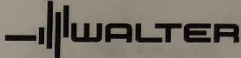
14.0 x 11.014
16076651
303103308

SEMA machining center – Tools – Gewindebohrer M6 (Revolver LH2/RH24)

Werkzeugblatt

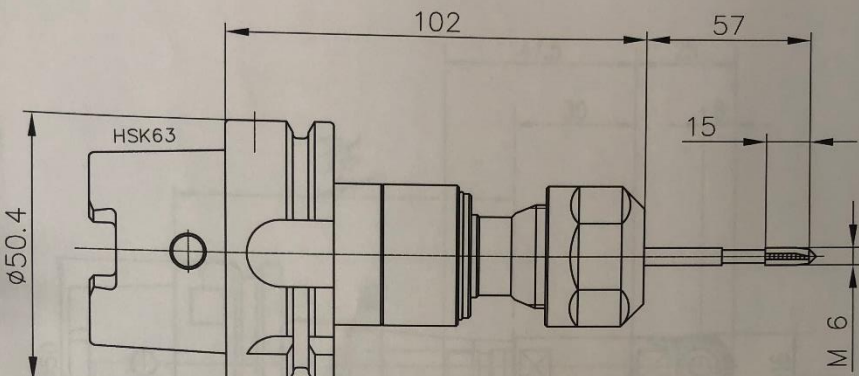
Angebots-Nr. 20255626 – 7000

Firma Sema Maschinenbau GmbH

WALTER

Datum 21.04.2011

Wkzg-Nr. 2.6



DIN69893/1 Form A

Komponentenliste		Programmiermass	XS: 0 mm	Bestellnr.	St
Nr.	Bauteilbezeichnung	Programmiermass	DS: 6 mm		
7100	Gewindebohrer	7031005-M6		5200474	2
7250	Protoflex	S900631-20		5115596	2
7400	Gewindebohrzange	S9200020-60		5115601	2



WALTER
ER20 GB
Ø10 □8.0 Δ124

WALTER
Protoflex C
S900631-20
M4-M12



Prototex X-pert P
P2031005-M6
ISO2/6H HSS-E

Cogido de la caja roja, no sin
usar

SEMA machining center – Tools – Set básico traslado



SEMA machining center – Tools – Distribuidores / Proveedores

Avantec

<https://www.avantec.de/contact/worldwide-distribution-partners-2/>

Spain

Sijalón SL
Sijalón Suministros Industriales
C/ La Sabina, 61
50171 La Puebla de Alfindén, Zaragoza

+34 976 10 98 70
+34 976 10 98 71
sijalon@sijalon.net
www.sijalon.com
Ignacio Lorente

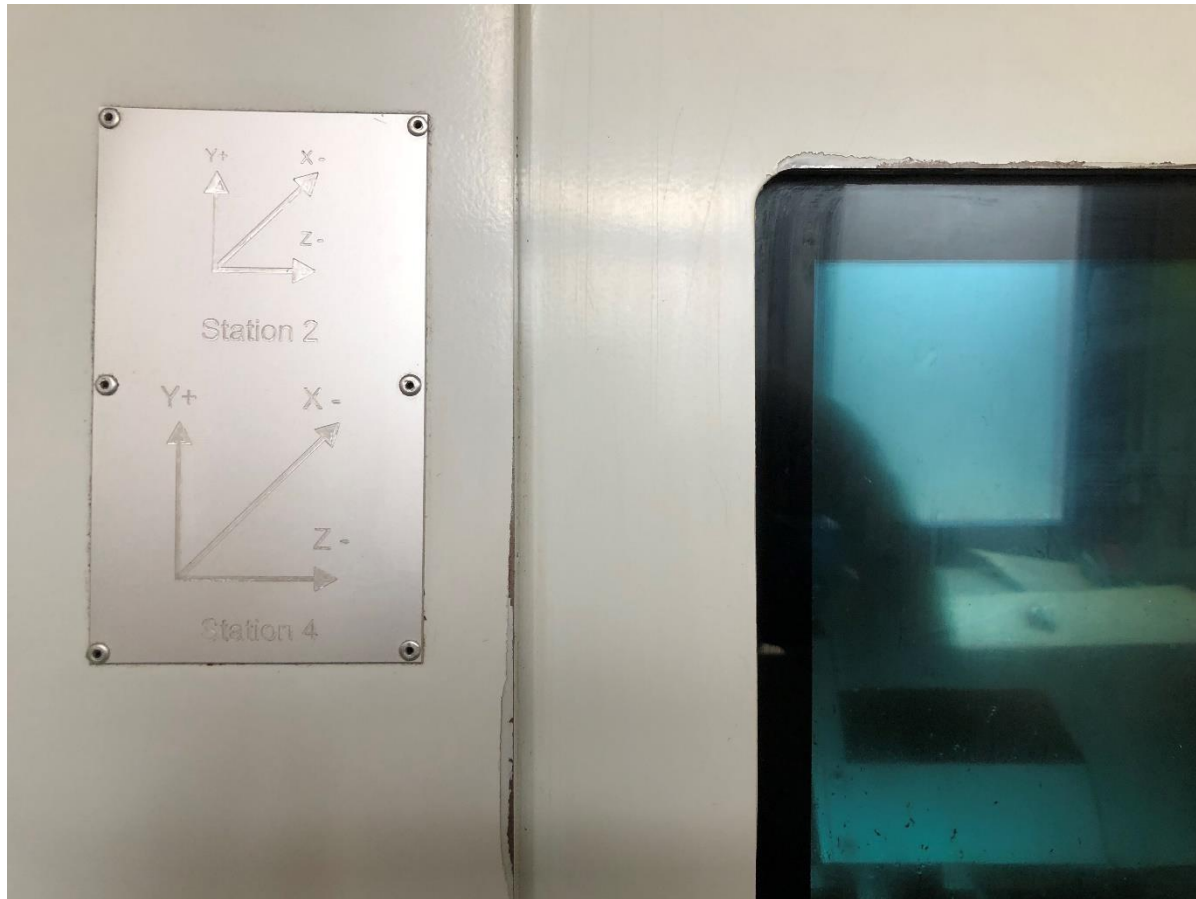
WALTER

https://www.walter-tools.com/es-es/tools/search_and_shop/pages/default.aspx?Country=es

ISCAR

<https://www.iscar.com/index.aspx/countryid/1>

SEMA machining center – Machine – Frecuencias de cambio en programa



ESTACIÓN 2: FRONTAL RH (puerta carga con robot)
ESTACIÓN 4: POSTERIOR LH (puerta revólveres)



ESTACIÓN 3: FRONTAL LH (puerta carga con robot)
ESTACIÓN 5: POSTERIOR RH (puerta revólveres)

SEMA machining center – Machine – Frecuencias de cambio en programa



CHAN1

JOG

/_N_WKS_DIR/_N_MAGNA_V2_WPD

Kanal reset

_N_K1_MPF

Programm abgebrochen

3081 Es wurde(n) 2 Option(en) gesetzt, die nicht durch den License Key lizenziert sind

700044 HDC Schiebetür rechts nicht zu

		SOLL-Stückzahl	Warngrenze	IST-Stückzahl
Werkzeug T13	→	1000 Stk.	99 %	399 Stk.
Werkzeug T14	→	1000 Stk.	90 %	0 Stk.
Werkzeug T15	→	1000 Stk.	99 %	399 Stk.
Werkzeug T16	→	1000 Stk.	90 %	0 Stk.
Werkzeug T17	→	1000 Stk.	90 %	0 Stk.
Werkzeug T18	→	6000 Stk.	99 %	864 Stk.
Werkzeug T19	→	6500 Stk.	99 %	3691 Stk.
Werkzeug T20	→	1000 Stk.	90 %	0 Stk.
Werkzeug T21	→	28 Stk.	85 %	1 Stk.
Werkzeug T22	→	1000 Stk.	90 %	0 Stk.
Werkzeug T23	→	1000 Stk.	90 %	0 Stk.
Werkzeug T24	→	6000 Stk.	99 %	864 Stk.

Werkzeug Nr. +

Werkzeug Nr. -

Istwert vorgeben

Standzeit Nullen

Werkzeugnummer

T21

Istwert vorgeben

27 Stk.

Spindeln Station 2	Spindeln Station 3	Revolver Station 4	Revolver Station 5			
Startseite	Hilfsaggregate	Handfunktionen	Werkzeug-standzeit	Korrekturen	Teile-verfolgung	Diagnose
						Stückzähler, Zykluszeiten

En algunas herramientas vacías se utiliza para establecer frecuencias / limpieza u otras operaciones

SEMA machining center – Machine - Mantenimiento



Inspektions- und Wartungsplan (RIW) Instandhaltung						
Nr.	Maschinen-zustand	Tätigkeit	Bemerkung	Verantwortlich	Turnus	Zeit in min.
1	⊘	Aufnahme und Greifer auf Spiel und Leckagen kontrollieren		Mechaniker	Monatlich	
2	⊘	Komplette Anlage auf Leckagen überprüfen	Pneumatik, Hydraulik, etc.	Mechaniker	Monatlich	
3	⊘	Alle Führungsschienen und Führungswägen auf Beschädigungen und Spiel überprüfen		Mechaniker	Monatlich	
4	⊘	Alle Achsen auf Geräusche überprüfen.		Mechaniker	Monatlich	
5	⊘	Führungswagen mit Schmierfett schmieren (14-Wägen)	KP2K nach DIN 51818, oder Konsistenzklasse NLGI 2	Mechaniker	Halbjährlich	
6	⊘	Alle Initiatoren und Schränken überprüfen		Mechaniker /Elektriker	Halbjährlich	
7	⊘	Führungsbuchsen und Greiferbacken auf verschleiß überprüfen		Mechaniker	Halbjährlich	
8	⊘	Elektroantriebe reinigen und auf Beschädigungen überprüfen		Mechaniker / Elektriker	Jährlich	

SEMA machining center – Machine – TPM Operator

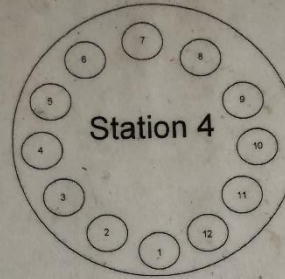


Reinigungs-, Inspektions- und Wartungsplan (RIW) Bediener						
Nr.	Maschinen-zustand	Tätigkeit	Bemerkung	Verantwortlich	Turnus	Zeit in min.
1	🟢	Sichtprüfung der Anlage auf Beschädigung und Schäden		Bediener	täglich	
2	🟢	Prüfung der Sicherheitseinrichtungen (alle Türen geschlossen, Warnsäule eingeschalten Schaltschränke geschlossen)		Bediener	täglich	
3	🟢	Grobgutabscheider (Sieb) reinigen und Wasserstand kontrollieren		Bediener	täglich	
4	🟢	Druckluft (Manometer), Öldruck und Ölstand kontrollieren	Druckluft Soll=6-8 bar.	Bediener	täglich	
5	🟢	Sichtkontrolle Durchfluss Kühlschmiermittel am Schneidwerkzeug / Vorrichtung		Bediener	täglich	
6	🟢	Bedienpult und Monitor reinigen	Mit Reinigungsmittel und Toilettenpapier reinigen	Bediener	täglich	
7	🟢	Sichtkontrolle (optischer Zustand, Schlauchpakete)Roboter		Bediener	wöchentlich	
8	🟢	Boden reinigen		Bediener	wöchentlich	
9	🟢	SEMA Außenhülle reinigen		Bediener	wöchentlich	
10	🟢	Auffangwanne vor der Sema aussaugen		Bediener	wöchentlich	

SEMA machining center – Machine – Otros

C4 / C5 Spindel referenzieren

- Channel auswählen
- Werkzeug ausbauen und entkuppeln
 - Planfräser St4-T1 / St5-T13 -> Revolver kuppeln -> [+]
- Wieder einkuppeln wenn Werkzeug ausgebaut ist mit [-]
- Prüfdorn einsetzen
- Menü select
 - Inbetriebnahme
 - Maschinendaten
 - Achs-MD
 - Mit Achse +/- Spindel C4 bzw. C5 auswählen
 - Mit „Suchen“ Maschinendatum **34210** auswählen
 - Beide Maschinendaten (0 und 1) auf „1“ setzen (**Input** nicht vergessen)
 - MD-Wirksam setzen
- Machine drücken
- Achse [Cx] anwählen
- [Ref. Point]
 - Podi auf 0 -> **Spindle** und **Feed** auf Start
 - [+] drücken und beobachten ob Achse C auf 0° gesetzt wird
- Werkzeug wieder einbauen und alle anderen Werkzeuge kontrollieren ob sie eingerastet(!) sind



- 1 = Planfräser
- 2 = M6 Gewindebohrer
- 3 = leer
- 4 = leer
- 5 = 3-Spindler
- 6 = leer
- 7 = Kernlochbohrer Ø 5 mm
- 8 = 4-Spindler
- 9 = leer
- 10 = leer
- 11 = Scheibenfräser
- 12 = leer



- 13 = Planfräser
- 14 = leer
- 15 = Scheibenfräser
- 16 = leer
- 17 = leer
- 18 = 4-Spindler
- 19 = Kernlochbohrer Ø 5 mm
- 20 = leer
- 21 = 3-Spindler
- 22 = leer
- 23 = leer
- 24 = M6 Gewindebohrer

Technical data CE certificate

EG Konformitätserklärung

für Maschinen

gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in der geltenden Fassung



Maschinenbau GmbH AUSTRIA
4801 Traunkirchen Hessenberg 1
Tel.: + 43 (0) 7617 – 3304
Fax.: + 43 (0) 7617 – 3305
office@sema.at www.sema.at

Der Hersteller

SEMA Maschinenbau GmbH

4801 Traunkirchen, Hessenberg 1, Österreich

erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass die nachstehend beschriebene Maschine:

Bezeichnung: **Doppelseitige Endenbearbeitungsanlage**
 Type und Handelsbezeichnung: HDC 70/2-2R-4S-1500-NC-A
 Baujahr: 03/2011

Eigenschaft: Bearbeitungszentrum in Anlehnung an EN 12417:2001+A1:2006

Dargestellt in: Zeichnungen/Projektnummer, Seriennummer 109303
 des Herstellers und den dazugehörigen Maschinenlisten, bestehend aus:
 - Bearbeitungszelle,
 - Hydraulikanlage, Späneförderer und Maschinensteuerung
 - der kundenseitige Beschickungsroboter inkl. Schutzzaun sind nicht Teil
 dieser CE-Erklärung
 - die Schutzzaunüberwachung und das Not-Halt System des Roboters sind
 in der SEMA Bearbeitungsanlage bestimmungsgemäß integriert

übereinstimmt mit allen Bestimmungen der EG-Richtlinien

- 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie)
- 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie)
- 2004/108/EG (EMV-Richtlinie)
- EN ISO 12100-1: 2004: Sicherheit von Maschinen, Grundsätze
- EN 60204-1: 2006, Elektrische Ausrüstung von Maschinen
- EN ISO 13857: 2008, Abstände untere und obere Gliedmaßen
- EN ISO 13850: 2006: Not-Halt

Die technische Dokumentation dieser Maschine verwaltet:

SEMA Maschinenbau GmbH

Technisches Management, Hr. Dipl. Ing. Johannes Weiermair
4801 Traunkirchen, Hessenberg 1, Österreich

Durch Umbau, und Veränderung an der Maschine sowie bei Nichtbeachtung der Bestimmungen der Anleitung „Betrieb – Bedienung – Wartung“, verliert diese Erklärung an Gültigkeit.

Traunkirchen, den 17.03.2011

Adolf Schacherleitner
Geschäftsführung

Technical data General information

Allgemeine Maschinendaten:

Anschluss	400 V, 50 Hz
Anschlussleistung	ca. 84 kW
Abmaße (l x b x h)	ca. 5000 x 2500 x 2200 ohne periphere Geräte
Gewicht	ca. 25.500 kg
Maschinenverfügbarkeit	>=95 %
Umgebungstemperatur	5° - 40°C
Luftfeuchtigkeit	min. 10% / max. 90%
Luftverbrauch	ca. 20m³/h, 5 bar
Geräuschentwicklung	max. 78 dB (A)

Technical data : Content details

Pos. 1 1 Stk. Bearbeitungsanlage SEMA HDC 70/2-2R-4S-1500-NC-A

Bearbeitungsanlage mit 2 Spannstationen auf einem Schwenktisch, vier Dreiachseinheiten, zwei Werkzeugrevolvern und vier Spindeleinheiten
Steuerung mit Siemens Sinumerik 840D sl und 15+4 elektronischen NC Achsen

- 1 Stk. Maschinenunterbau, Stahl-Schweißkonstruktion mit Betonfüllung, Profilschienenführungen für die vier Z-Achsen jeweils um die Winkel für Sturz und Spur geneigt aufgeschraubt.
Mittige Aufnahme für einen Rundscharntisch

Station 1

- 2 Stk. SEMA-Dreiachseinheiten 3AE-45-NC (X / Y / Z) mit direktem Messsystem(Glasmaßstab) in Z- und indirektem Messsystem in X- und y- Achse
- 2 Stk. Trägerplatte für einen Mehrspindelkopf und einer Entgrateinheit SE55
- 2 Stk. Aufsatz-Vierfach-Spindelkopf zum Gewindeformen 4x M10 mit ABS 40 Werkzeugaufnahmen
- 2 Stk. Spindelmotor 12,0 kW - mit Absolutwertgeber für Spindelpositionierung und stufenlose Drehzahlregelung
- 2 Stk. Spindelantrieb über Zahnriemen, max. Drehzahl 2.500 min⁻¹.
- 2 Stk. Drehdurchführung für Kühlmittel durch die Spindel
- 2 Stk. SEMA Spindeleinheiten SE 55 zum Entgraten mit Schnellwechsel der Werkzeugaufnahme über HSK 50 C; Trockenbetrieb
- 2 Stk. Spindelmotor 1,5 kW - Servomotor mit stufenloser Drehzahlregelung
- 2 Stk. Direktantriebe, max. Drehzahl 3000 min⁻¹.

Station 2

- 2 Stk. SEMA-Dreiachseinheiten 3AE-45-NC (X / Y / Z) mit direkten Messsystemen (Glasmaßstäben) in allen Achsen
- 2 Stk. SEMA-Scheibenrevolver SR 12 (mit 12-Stationen)
- 4 Stk. SEMA-Einsteckspindeln HSK 80 C für Scheibenrevolver, mit Lebensdauerschmierung und Lippenring-Abdichtung der Spindellager
- 4 Stk. SEMA-Einsteckspindeln HSK 63 C für Scheibenrevolver, mit Lebensdauerschmierung und Lippenring-Abdichtung der Spindellager
- 2 Stk. Aufsatz-Vier-Spindelkopf zum Bohren 4x Ø 9,3mm, mit Lebensdauerschmierung, Lippenring-Abdichtung der Spindellager und Stellschellen-Schnellwechsel der Werkzeuge
- 2 Stk. Aufsatz-Drei-Spindelkopf zum Bohren 1x Ø 11mm / 2x Ø 12,2 mm mit Lebensdauerschmierung, Lippenring-Abdichtung der Spindellager und Stellschellen-Schnellwechsel der Werkzeuge
- 2 Stk. Spindelmotor 12 kW - mit Absolutwertgeber für Spindelpositionierung und stufenlose Drehzahlregelung
- 2 Stk. Spindelantrieb über Zahnriemen, max. Drehzahl 3.500 min⁻¹.
- 2 Stk. Drehdurchführungen für Kühlschmierstoff durch alle Spindeln
- 1 Stk. Schwenktisch FIBROTAKT Baugröße 6, hydraulische Verriegelung, Antrieb über Schnecke und Schneckenrad, Teilgenauigkeit ± 12°, mit Schaltteller ø800 und Aufbaukonsole 1500x930x520

Technical data : Content details

- 1 Stk. Maschineneinhausung mit Arbeitsraumabdeckung, zwei manuelle Schiebetüren und zwei Automatiktüren mit Ladeöffnung in Station 1, auch geeignet für manuelle Beschickung mittels kundenseitig vorhandener Hebehilfe.

- 1 Stk. Schaltschrank, freistehend, mit Klimagerät
- 1 Stk. Schwenkbares Hauptbedienpult an Station 2
- 1 Stk. Handbedienpult an Station 1
- 1 Stk. Steuerung SIEMENS 840D sl mit 15 NC-Achsen und 4 NC-Hauptspindelantrieben
- 1 Stk. NC- und SPS Programme
- 1 Stk. Automatische Zentralschmierung Fabr. SKF
- 1 Stk. Pneumatische Ausrüstung Fabr. Festo
- 1 Stk. Hydraulikausrüstung Fabr. Bosch

- 2 Stk. Dokumentation gemäß SEMA Standard
inkl. Zeichnungen als Originaldaten im STEP-Format
→ Zusammenbauzeichnungen (keine Einzelteilzeichnungen)
und Einzelteilzeichnungen von der Aufspannvorrichtung
CE-Kennzeichnung
Bedienoberfläche und Dokumentation in Deutsch

Technical data : Content details

Pos. 2	2 Stk. Sondervorrichtungen jeweils mit Auflagen bzw. Einlege- und Ausrichtbolzen, hydraulische Schwenkspanner und Hebelspanner zum Fixieren in schwimmender Spannung mit Verblockung Beide Vorrichtungen sind gegenüberliegend auf dem Schaltteller angeordnet	Pos. 6	Werkzeug-Standmengen-Kontrolle mit Vorwarngrenze für alle Spindelplätze und Schwesterwerk- zeugverwaltung. Menübild zur Eingabe von Sollwerten und Anzeige der Istwerte
Pos. 3	Späneförderer Ausführung als Scharnierbandförderer Abwurfhöhe 1200 mm	Pos. 7	Werkstückzähler (Zykluszähler) für die Schichtleistung und Auftragsleistung, einschließlich Ausschusszähler für die Schlechteile
Pos. 4a	Kühlschmierstoffanlage (KSS) Behältervolumen 700 l, Bettspülung mit Pumpe 250 l/min bei 5 bar Hochdruckpumpe 60l/min bei 30 bar für innere Kühlmittelzuführung Filtrierung mit Doppelpatronenfilter	Pos. 8	Betriebsstundenzähler separat für die Einschaltdauer der Anlage (Maschine unter Strom), sowie für die Betriebsstunden (tatsächliche Produktionslaufzeit)
Pos. 5	Melde- und Signalleuchte Dreifarbig, zur Anzeige des Betriebszustandes. Programmierung erfolgt entsprechend Pflichtenheft des Kunden	Pos. 9	Taktzeitanzeige aufrufbar am Bildschirm
Pos. 6	Werkzeug-Standmengen-Kontrolle mit Vorwarngrenze für alle Spindelplätze und Schwesterwerk- zeugverwaltung. Menübild zur Eingabe von Sollwerten und Anzeige der Istwerte	Pos. 10	Arbeitsraumabsaugung mit elektrostatischem Luftfilter, angeschlossen an 2 Absaugflansche der Anlage. Alternativ ausgelegt als Rauch-Abzug- und Filtersystem
		Pos. 11	Werkzeugbruchüberwachung für alle Werkzeuge mittels optischer Kamerakontrolle im oberen Bereich des Revolvers in Station 2 und an der Doppelspindereinheit in Station 1. Die Bruchkontrolle erfolgt nach jedem Werkzeugeingriff.

Technical data : Content details

- Pos. 12** **Elektronisches Handrad** (steckbar an Station 1 und 2)
Mini BHG Fabr. Siemens
- Pos. 13** **Spannmittelreinigung**
mittels Kühlmittel vor dem Beladen des unbearbeiteten
Werkstückes
- Pos. 14** **Ferndiagnose**
über Internetverbindung zur schnellen Fehlererkennung und
Fehlerbeseitigung
- Pos. 15** **Schnittstelle zum kundenseitig vorhanden Roboter**
Fabr. KUKA KR200-2 ,
(Profibusanbindung) einschl. Klärung zum Datenaustausch
und Inbetriebnahme vor Ort **Opcional handling robot**
- Pos. 17** **Werkzeugvoreinstellgerät**
mit Adapter für HSK 80, HSK 63 und ABS40 für
Mehrspindelkopf-Werkzeuge

Technical data : Equipment description

1.) Grundrahmen

Auf dem Maschinenbett sind die einzelnen Komponenten aufgebaut.

Der Grundrahmen ist eine stabile, spannungsarm geglühte Stahlschweißkonstruktion mit Nivellierfüßen. Die Nivellierfüße sind so gesetzt, dass sie mit der jeweiligen Maschinenkante bündig (keine Stolperkante) verlaufen und zugänglich für Nachjustierung sind. Es sind keine speziellen Fundamentarbeiten notwendig.

Die Arbeitsräume sind so ausgeführt, dass die Späne aus dem Arbeitsbereich in den Späneförderer fallen können und austransportiert werden.

Der Arbeitsraum ist so gestaltet, dass sich keine Spänenester bilden und die Späne möglichst von selbst abfließen können.

Im Arbeitsraum sind keine Kabel, Leitungen bzw. Schläuche sichtbar, diese sind vollständig abgedeckt und somit wirksam gegen Beschädigung geschützt.

Im Maschinenunterbau ist der Späneförderer seitlich eingeschoben.

Der Maschinenraum ist durch Blechabdeckungen vom Spannraum abgeschottet.

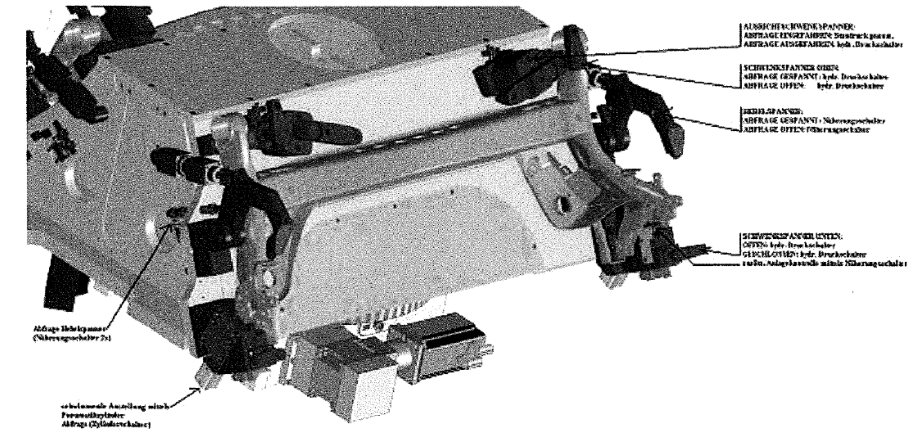
Technical data : Equipment description

2.) Spannvorrichtung:

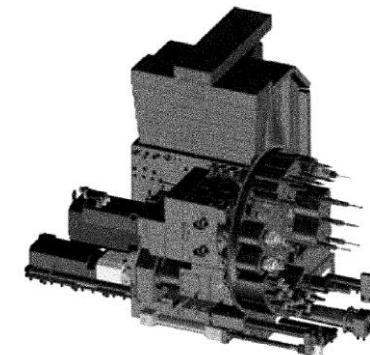
Während der Bearbeitung wird das Werkstück von 2 Stück vollautomatischen, hydraulisch betätigten Sonderspannvorrichtungen aufgenommen. Beide Vorrichtungen sind gegenüberliegend auf dem Schwenktisch angeordnet.

Spannvorrichtung bestehend aus:

- 180° NC-Schwenktisch
- Grundvorrichtung, als Stahl-Schweißkonstruktion für zwei gegenüberliegende - Spannplätze, jeweils mit:
 - Trennwand zwischen den beiden Spannvorrichtungen als Späneschutz.
 - Werkstückvorablagen für manuelle oder automatische Beschickung auf Einlegebolzen
- 2 hydraulische Ausrichtschwenkspanner zur Lagefixierung des Werkstückes mit pneumatischer Staudrucküberwachung
- 2 hydraulische Schwenkspanner oben mit Druckschalterüberwachung
- 2 hydraulische Schwenkspanner unten mit Druckschalterüberwachung, die den Achsflansch gegen Anschlag drücken
- Anlagekontrolle des Flansches über Endschalter
- 2 pneumatische Pendelspannbacken mit schwimmender Anstellung und Verblockung und Spannung an der Flanschplatte.
- 2 Stk. hydraulische Hebelspanner die die Achsflanschplatte gegen die verblockten Pendelspannbacken fixieren
- Spanndruck hydraulisch max. 100 bar; Druck manuell einstellbar



Technical data : Equipment description



3.) Bearbeitungseinheiten:

Station 1:

Spindeleinheiten:

2 Stk. SEMA Spindeleinheit TypSE55 - HSK50 zum Entgraten	
Spindel	Lager Innendurchmesser 55 Lager dauerfettgeschmiert Abdichtung mit Sperrluft und Labyrinth
Werkzeugaufnahme	HSK50
Antriebsleistung:	1,5 kW bei 3000 U/min
Werkzeugkühlung	Trockenbearbeitung
Antrieb	direkt über Kupplung
Werkzeugwechsel	manuell
2 Stk. Vierfach-Spindelkopf zum Gewindeformen 4x M10 mit IK und	
ABS Aufnahme der Werkzeuge	
Antriebsleistung	AC-Servomotor, 11,0 kW
Spindeldrehzahl	stufenlos, max. 3.500 U/min
Kühlmittel	innere Zuführung mit Drehverteiler

Achseinheiten AE-35:

2 Stk. Sema NC-Dreiaxsenvorschubschlitten 3AE-35 zur Aufnahme von je einem Mehrspindelkopf und einer Entgratspindereinheit

Drei-Achseinheit 3AE-35 bestehend aus je:

- 1 Stk. CNC Vorschubschlitten SL35 X-Achse - 110 mm Hub
- 1 Stk. CNC Vorschubschlitten SL35 Y-Achse - 140 mm Hub
- 1 Stk. CNC Vorschubschlitten SL35 Z-Achse - 420 mm Hub

Antrieb:	8 Nm, 3000 U/min
Antriebsart:	AC-Servomotor, Siemens
Verfahrgeschwindigkeit:	0 - 30 m/min stufenlos
Kugelrollspindel	32x10 mm
Führung	Rollenumlauführung, Größe 35 Fabrikat Star
Führungsabdeckung:	Blechabdeckung
Schmierung	Zentralschmieranschluss
Messung	X und Y-Achse über Absolutwertgeber im Servomotor Z- Achsen über Glasmaßstab am Schlitten

Technical data : Equipment description

Station 2:

Spindeleinheiten:

- 2 Stk. Sema Scheibenrevolver SR 12 für max. 12 Sema Einsteckspindeln
Antriebsleistung AC-Servomotor, 12,0 kW
Spindeldrehzahl stufenlos, max. 3.500 U/min
Kühlmittel innere Zuführung mit Drehverteiler
- 4 Stk. Einsteckspindeln zum Fräsen
Rundlaufgenauigkeit 0,005 mm
Schmierung lebensdauergeschmiert
Abdichtung Lippendichtring
Werkzeugaufnahme HSK 80C
- 4 Stk. Einsteckspindeln zum Bohren / Gewindebohren
Rundlaufgenauigkeit 0,005 mm
Schmierung lebensdauergeschmiert
Abdichtung Lippendichtring
Werkzeugaufnahme HSK 63C
- 2 Stk. Aufsatz-Vierfach-Spindelkopf zum Bohren 4x Ø 9,3 mm mit IK und ABS Aufnahme der Werkzeuge
- 2 Stk. Aufsatz-Dreifach-Spindelkopf zum Bohren 2x Ø 12,2 mm und 1x 11 mm mit IK und ABS Aufnahme der Werkzeuge

Achseinheiten AE-35:

- 2 Stk. Sema NC-Dreiachsenvorschubschlitten 3AE 45 zur Aufnahme der Scheibenrevolver SR 12

Drei-Achseinheit 3AE-35 bestehend aus je:

- 1 Stk. CNC Vorschubschlitten SL45 X-Achse - 200 mm Hub
- 1 Stk. CNC Vorschubschlitten SL45 Y-Achse - 200 mm Hub
- 1 Stk. CNC Vorschubschlitten SL45 Z-Achse - 400 mm Hub

Antrieb X+Y:	8 Nm, 3000 U/min
Antrieb-Z:	13Nm, 3000U/min
Antriebsart:	AC-Servomotor, Siemens
Verfahrgeschwindigkeit:	0 - 30 m/min stufenlos
Kugelrollspindel	40x10 mm
Führung	Rollenumlaufführung, Größe 45

Technical data : Equipment description

5.) Kühlmittelanlage und Späneförderer

5a) Kühlmittelanlage:

Ausgelegt für Emulsionsbetrieb

Fabrikat LaProtec

1 Stück Niederdruckpumpe 250 l/min, 5 bar

1 Stück Hochdruckpumpe 60 l/min, 30 bar

1 Stück Umwälz- / Filterpumpe

1 Stück Doppelpatronenfilter - Filterfeinheit 50µm

1 Stück Kühlmittelbehälter 700l mit Niveauschalter

1 Satz Kühlmittelventile und Verrohrung mit Maschine

Technical data : Equipment description

5b.) Späneförderer

Zum Abtransport der Späne direkt aus der Maschine in einen Spänebehälter

Typ: Scharnierbandförderer

bestehend aus:

- Scharnierbandplatten aus Stahlblech 3 mm
- Endlosscharnierband – bestehend aus zwei Kettensträngen, die mit Stahlplatten verbunden sind
- Zwangsgeführter Kettenumlauf
- Förderkanalabdeckung aus glattem Blech für obere waagrechte Länge und Steigungslänge
- Kettenumlenkung über Kettenräder
- Direktantrieb mittels Getriebemotor
- Sicherheitsabschaltung über elektronischen Wirkleistungsmesser ohne Steuerung
- Einfaches Spannen des Scharnierbandes durch Verstellen des Motorblocks

Förderbreite	ca. 450 mm
Abwurfhöhe über Fußboden	ca. 1200 mm
Förderkanalhöhe	ca. 220 mm

Technical data : Equipment description

6.) Medientechnik

6a.) Pneumatik

Die pneumatische Ausrüstung umfasst alle für die Funktion der Einrichtung erforderlichen Anlagenteile, wie Zylinder, Steuerventile, Drosseln, Druckschalter usw.

Druck 5 bar, Luftverbrauch ca. 20 m³/h

Fabrikat Festo

6b.) Hydraulik

Hydraulikaggregat bestehend aus Öltank und Niveauüberwachung, Filter und Pumpe mit Drucküberwachung.

Die hydraulische Ausrüstung umfasst alle für die Funktion der Einrichtung erforderlichen Anlagenteile, wie Zylinder, Steuerventile, Drosseln, Druckschalter, Verschraubungen usw.

Fab. BOSCH / Rexroth Druckbereich 150 bar

6c) Zentralschmierung

Automatische Zentralschmieranlage

Zentralschmierung in Ein-Rohr-Ausführung zur Versorgung der Kugelumlaufmutter, der Kugelrollspindellagerung sowie der Führungsbahnen und der Spannstöcke mit Schmieröl.

Der Füllstand wird elektrisch überwacht. Bei leerem Behälter wird die Maschine nach dem nächsten Arbeitstakt stillgesetzt und die Situation am Bildschirm angezeigt.

Behälterinhalt 2 l

Fabrikat Vogel

7.) Elektrische Steuerung

Die Steuerung für die Anlagenteile ist zentral in einem Steuerungskasten konzipiert. Die für den Funktionsablauf notwendigen Schaltgeräte sind in einem Schaltschrank eingebaut und dem Steuerungsablauf entsprechend verdrahtet.

Die Haupteinschaltung erfolgt am Schaltschrank, die Bedienung im Hand- und Automatikbetrieb von einem gemeinsamen Steuerpult.

Der Schaltschrank ist in Schutzart IP54 ausgeführt.

Die elektrischen Verriegelungen sind so eingebunden, dass Schäden durch Fehlbedienung weitestgehend vermieden werden.

Alle Ein- und Ausgänge werden auf eine Klemmleiste bzw. Stecker geführt, von welcher die Verbindungskabel/Buskabel zum Steuerpult sowie zu den Motoren, Magnetventilen angeschlossen werden. Sämtliche für die Betriebsbereitschaft erforderlichen Schalt- und Anzeigegeräte sind in der Schaltschranktür eingebaut.

Der Schaltschrank ist neben der Maschine aufgebaut.

Das Steuerpult beinhaltet alle für den Hand- und Automatikbetrieb erforderlichen Bedienungs- und Anzeigegeräte.

Technical data : Equipment description

Maschinensteuerung

CNC-Steuerung; Siemens Sinumerik 840 D sl
Schwenkbare Hauptbedienpult an der Station 2 mit Bedientafelsteuerung OP 012 und CNC Volltastatur

Die Steuerung beinhaltet u.a. folgenden Funktionsumfang:

- 15 NC-Achsen und 4 Spindelantriebe
- NC-Programmierbefehle mit Systemzugriff für Programmverzweigungen, Datentransfer, Lesen und Laden von Maschinendaten.
- Maschinenspezifische Klartextmeldungen auf Bildschirm in deutscher Sprache.
- 1 externe Schnittstelle (USB) zum Ein-/Auslesen von Maschinendaten, Werkzeugkorrekturen, Zyklen und Teileprogrammen.
- NC und PLC-Software

8.) Komplettabdeckung

Die Bearbeitungsanlage wird mit einer Komplettabdeckung ausgeführt, es können keinerlei Späne nach außen, in Nebenräume oder unterhalb des Bettes gelangen. Ausstattung mit seitlichen Schiebetüren und Sichtfenstern und abnehmbaren Abdeckungen. Eine automatische Schiebetür an Station 1 dient als Ladeluke für den Roboter. Alternativ kann die Teilebeschickung auch manuell mittels bauseits vorhandener Hebehilfe erfolgen.

2 Stück Absaugstutzen Ø 200 mm zum Anschluss der Absaugung in der Abdeckung integriert. Die Türen sind mit Sicherheitsschaltern ausgestattet.

Eine Maschinenbeleuchtung ist integriert.

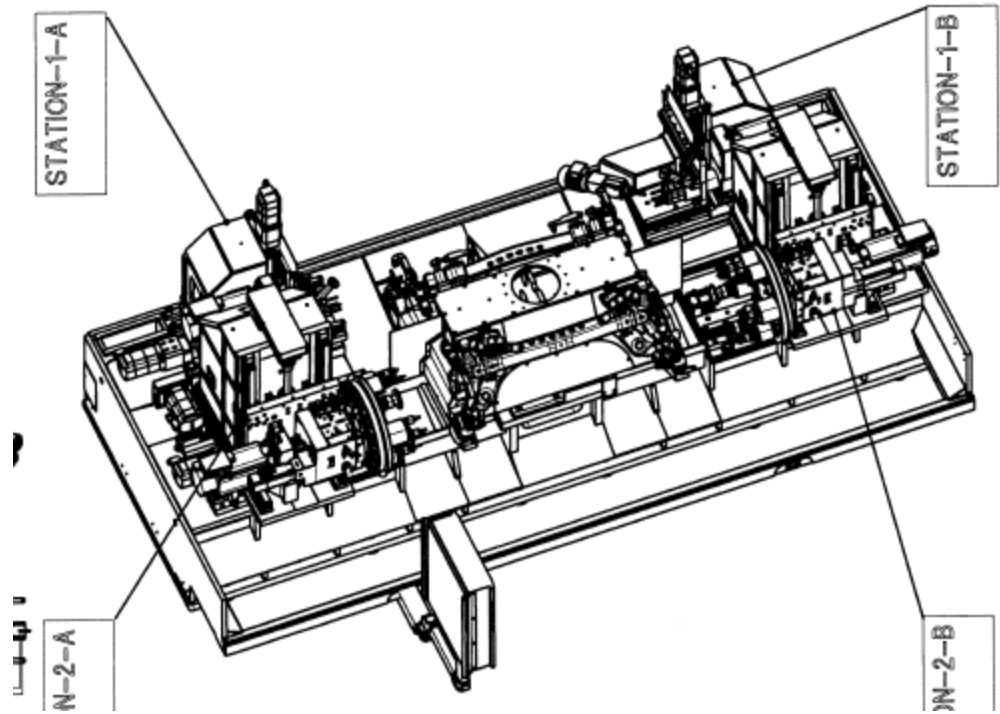
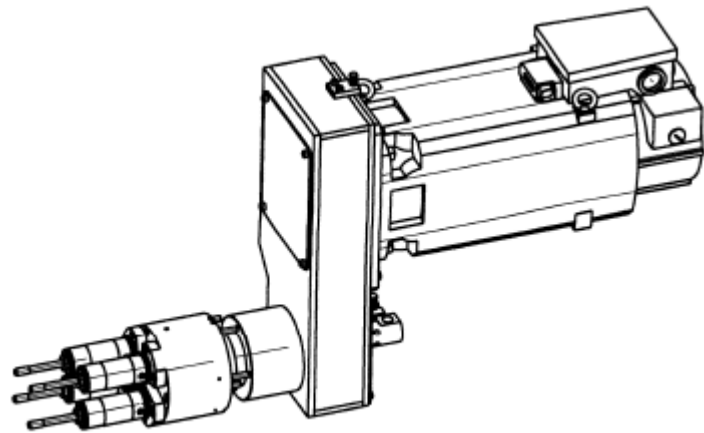
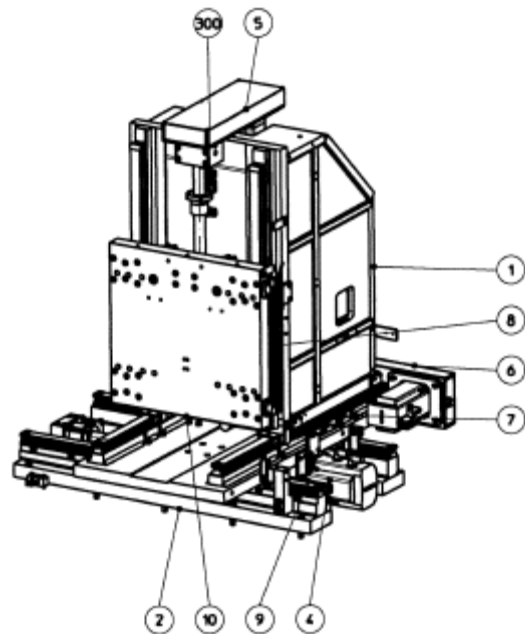
10a.) Genauigkeit

Die zulässigen Toleranzen bzgl. der geometrischen Genauigkeiten gemäß SEMA-Abnahmeprotokoll sind einzuhalten.

Die Plan- und Rundlaufgenauigkeiten an den Spindeln betragen maximal 5 µ absolut, gemessen an der Spindel Nase.

Schlittenpositioniergenauigkeit ca. 5 µm

Technical data : Drawings





Thank you for your Attention



Danke, für Ihre Aufmerksamkeit | Gracias por su atención |
Děkuji Vám za pozornost