G0 G95 Z5	Positionieren in Z auf 5mm vor die Bearbeitungsebene Z.
G65 P9040 A1 B10 K2 D-8.773 E2 V0.01 F0.03 H30 M10 Q2 R5 S-1 X-20 Y20 Z-8	Aufruf des Zyklus mit Übergabe der Parameter.
G49	Abwahl der Werkzeuglängenkorrektur. (Siehe Hinweis *weitere Informationen auf Seite 225*)
G0 G49 G53 Z0	Achse Z auf den Maschinennullpunkt verfahren mit Abwahl der Längenkorrektur.
G0 G53 Y0	Achse Y auf den Maschinennullpunkt verfahren.
G0 G53 X0	Achse X auf den Maschinennullpunkt verfahren.
M30	**Programmende**

Programmbeispiel: Außengewinde fräsen (um 45 Grad gedreht)

Außengewinde M10 x 1 fräsen, um 45 Grad gedreht.

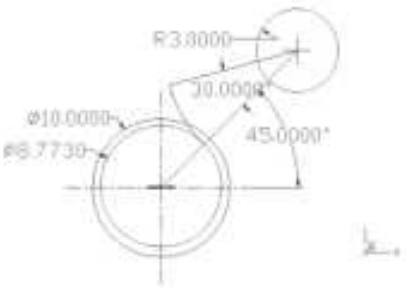
Unter bestimmten Umständen ist es erforderlich, einen definierten Gewindestartpunkt zu haben.

Dies kann durch eine Koordinatendrehung erreicht werden, die vor dem Zyklusaufruf durchgeführt wird.

(Dazu ist die Option Koordinatendrehung notwendig.)

O005	Programmnummer
G0 G49 G53 Z0	Achse Z auf den Maschinennullpunkt verfahren mit Abwahl der Längenkorrektur.
G0 G53 Y0	Achse Y auf den Maschinennullpunkt verfahren.
G0 G53 X0	Achse X auf den Maschinennullpunkt verfahren.
G10 G90 L2 P1 X-... Y-... Z-...	Nullpunktverschiebung laden. (Muss angepasst werden!)
M6 T2	Werkzeugwechsel
G54	Anwahl der Werkstücknullpunktverschiebung G54.
G0 G90 G43 H1 X-20 Y20 Z50 S6000 M3 M8	Anfahren der Position zum Eintauchen in Z. Anwahl der Werkzeuglängenkorrektur, Kühlmittel und Drehzahl.
G0 G95 Z5	Positionieren in Z auf 5mm vor die Bearbeitungsebene Z.
G68 X0 Y0 Z0 I0 J0 K1 R45	Koordinatendrehung 45 Grad um Achse Z.
G65 P9040 A1 B10 K2 D-8.773 E2 V0.01 F0.03 H30 M10 Q2 R5 S-1 X-20 Y20 Z-8	Aufruf des Zyklus mit Übergabe der Parameter.

`G49`	Abwahl der Werkzeuglängenkorrektur. (siehe Hinweis *weitere Informationen auf Seite 225*)
`G69`	Koordinatendrehung aufheben.
`G0 G49 G53 Z0`	Achse Z auf den Maschinennullpunkt verfahren mit Abwahl der Längenkorrektur.
`G0 G53 Y0`	Achse Y auf den Maschinennullpunkt verfahren.
`G0 G53 X0`	Achse X auf den Maschinennullpunkt verfahren.
`M30`	**Programmende**



Eine Rotation durch `G68` kann vor jedem `G65 O9040` aufgerufen werden.

In der Skizze wird eine Drehung mit 45 Grad gezeigt.

Die Anfahrwinkel **H** werden angegeben, als ob keine Drehung aktiv ist. (Im Beispiel 30 Grad)

9.2.3.2.5 Fehlermeldungen

Nr.	Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
3016	G41-G42 AKTIV/ ABWAHL G40	Beim Zyklusaufruf ist **G41** bzw. **G42** aktiv.	G41 bzw. G42 vor dem Zyklusaufruf abwählen.
3019	UNZULAESSIGE EINGABE A	Der Wert für A ist größer (>) 2 bzw. kleiner (<) 0.	Wert für A ändern.
3023	UNZULAESSIGE EINGABE B	Der Wert für B ist kleiner gleich (<=) 0.	Wert für B ändern.
3025	UNZULAESSIGE EINGABE E	Der Wert für E ist größer (>) 2 bzw. kleiner (<) 1.	Wert für E ändern.
3026	UNZULAESSIGE EINGABE F	Der Wert für F ist kleiner gleich (<=) 0.	Wert für F ändern.
3029	UNZULAESSIGE EINGABE K	Der Wert für K ist größer (>) 999 bzw. kleiner (<) 1.	Wert für K ändern.
3127	EINGABE K FEHLT	K wurde nicht programmiert.	K programmieren.
3129	EINGABE Z FEHLT	Z wurde nicht programmiert.	Z programmieren.
3131	EINGABE S FEHLT	S wurde nicht programmiert.	S programmieren.
3141	EINGABE A FEHLT	A wurde nicht programmiert.	A programmieren.
3146	EINGABE B FEHLT	B wurde nicht programmiert.	B programmieren.
3148	EINGABE D FEHLT	D wurde nicht programmiert.	D programmieren.
3149	EINGABE E FEHLT	E wurde nicht programmiert.	E programmieren.
3151	EINGABE F FEHLT	F wurde nicht programmiert.	F programmieren.

Nr.	Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
3152	EINGABE V FEHLT	V wurde nicht programmiert.	V programmieren.
3157	EINGABEFEHLER S. ANLEITUNG	Innengewinde: Der Werkzeugradius ist größer als der errechnete Wert aus D/2 - M - Q.	■ Werkzeug verwenden, dessen Radius kleiner ist als das Ergebnis aus D/2- M - Q. ■ M bzw. Q anpassen. ■ D auf korrekten Wert überprüfen. ■ K Korrekturspeichernummer auf korrekten Wert prüfen.
		Außengewinde: M wurde programmiert und das angegebene Maß für M ist kleiner gleich: M <= [(B) Gewindenenndurchmesser / 2] + Radius des Werkzeugs.	■ Werkzeug verwenden, dessen Radius kleiner ist als das Ergebnis aus D/2- M - Q. ■ M anpassen, damit die zuvor genannte Berechnung eingehalten wird. ■ M nicht programmieren, dass heißt M wird automatisch berechnet. ■ K Korrekturspeichernummer auf korrekten Wert prüfen.
3162	UNZULAESSIGE EINGABE Q	Der Wert für Q ist 0.	Wert für Q ändern.
3167	EINGABE Q FEHLT	Q wurde nicht programmiert.	Q programmieren.
3170	UNZULAESSIGE EINGABE D	Der Wert für D ist 0.	Wert für D ändern.
3171	UNZULAESSIGE EINGABE H	Der Wert für H ist größer (>) 180 bzw. kleiner (<) 0.	Wert für H ändern.

9.2.3.3 Werkzeuglängenvergleich

9.2.3.3.1 Vorgaben

Der Zyklus `G65 P9032 …` kann zur Vermeidung von Eingabefehlern der Werkzeugkorrekturen verwendet werden.

Der Aufruf erfolgt direkt nach einem Werkzeugwechsel.

Zyklus ist nur für Steuerungstyp 31iA5 / 310iA5 verwendbar.

Die angegebene Schneide (H/D) des Werkzeugs wird anhand der Vorgabewerte mit einer vorgegeben Toleranz überprüft.

Die Überprüfung ist auch mit Schwesterwerkzeugen möglich. Dazu muss die H-/D-Korrektur mit `H999` bzw. `D999` aufgerufen werden.

Bei Verwendung von mehreren Schneiden Funktion `M9800 T1110001 PXX` zum Aktivieren der Schneide verwenden.

Der Zyklus zur Überprüfung der H–Korrektur muss spätestens vor der ersten Z-Bewegung aufgerufen werden! Für weitere Werkzeugkorrekturen kann dieser bei Bedarf auch im Programm erneut aufgerufen werden. Dies trifft besonders für die Überwachung von Radiuskorrekturen zu.

Der Zyklus kann mehrmals am Anfang des Programms geschrieben werden, um alle Werkzeuge und deren H-Korrekturen zu überprüfen.

Beachten, dass auch während der Bearbeitung in der Werkzeugverwaltung Daten geändert werden können.

Die Richtigkeit der angegebenen Offsetnummer kann nicht überprüft werden.

Verwendete Parameter

Im Zyklus Werkzeuglängen und Radiusvergleich verwendete lokale Parameter

Parameter	Benennung / Verwendung
#33	Übergabe Alarm / Sprache
#32	Übergabe Alarmnummer
#29	Rechenparameter
#28	Rechenparameter
#27	Rechenparameter

9.2.3.3.2 Längen- und Radiusvergleich bei Fräswerkzeugen

Aufrufparameter

Parameter	Benennung / Verwendung
H (#11)	Zu überprüfende Korrektur. Wird H nicht programmiert, dann wird die Länge nicht berücksichtigt. Erlaubte Werte ■ H1 - H997 ■ H999 Fehler bei: ■ H998 ■ Keine Angabe von H und D
A (#1)	Längenvorgabe für die zu überprüfende Länge. (H1-H997 bzw. H999). Es wird die Länge und Verschleiß-Länge überprüft. Falls kein für A jedoch H angegeben wird erfolgt Fehlermeldung.

Para-meter	Benennung / Verwendung
B (#2)	Absoluter Toleranzwert für die zu überprüfende Länge. Kein B bei angegebenem H : Fehler.
D (#7)	Zu überprüfender Radius. Wird D nicht programmiert, dann wird der Radius nicht berücksichtigt. Erlaubte Werte ■ D1 - D997 ■ DH999 Fehler bei: ■ D998 ■ Keine Angabe von H und D
C (#3)	Radiusvorgabe für den zu überprüfenden Radius. Es wird der Radius und Verschleiß-Radius überprüft. Kein C bei angegebenem D: Fehler.
E (#8)	Absoluter Toleranzwert für den zu überprüfenden Radius. Kein E bei angegebenem D: Fehler.

Aufrufvarianten

Hochgeschwindigkeitsoptionen vor dem Aufruf abwählen!

Variante	Erklärung
1	Nur Länge überprüfen. Nur H angeben
2	Nur Radius überprüfen. Nur D angeben.
3	Länge und Radius überprüfen. H und D angeben.

Programmierbeispiele

Werkzeuglängen und Radiusvergleich (H / D)

Überprüfen von Länge und Radius anhand der Angabe H / D des Werkzeugs in der Spindel.

```
M6 T…
(EVTL. M9800 T1110001 PXX / Schneiden Anwahl)
G65 P9032 H1 A150.2 B0.2 D1 C31.5 E0.1
G0 G43 H1……
……..
G1 G41 D1 …..
```

Nur Werkzeuglänge vergleichen (H)

Nur Werkzeuglänge vergleichen

```
M6 T…
(EVTL. M9800 T1110001 PXX / Schneiden Anwahl)
G65 P9032 H2 A150.2 B0.2
G0 G43 H2……
```

Nur Radius vergleichen

Nur Radius vergleichen

```
M6 T…
(EVTL. M9800 T1110001 PXX / Schneiden Anwahl)
G65 P9032 H1 A150.2 B0.2
G0 G43 H1……
……..
(EVTL. M9800 T1110001 PXX / Schneiden Anwahl)
G65 P9032 D3 C50 E0.05
G1 G41 D3 …..
```

Werkzeuglängen und Radiusvergleich mit H1 und D3

Vergleich mit H1 und D3

```
M6 T…
(EVTL. M9800 T1110001 PXX / Schneiden Anwahl)
G65 P9032 H1 A150.2 B0.2 D3 C31.5 E0.1
G0 G43 H1……
……..
(EVTL. M9800 T1110001 PXX / Schneiden Anwahl)
G1 G41 D3…..
```

Werkzeuglängen und Radiusvergleich H999 /D999 mit FANUC Tool Life Management

Überprüfen von Länge und Radius anhand der Angabe `H999` / `D999`. Es wird über die Funktion `H999` / `D999` die aktive Schneide des Werkzeugs in der Verwaltung gesucht und diese aktiviert. Das Programm `O9032` überprüft nun diese aktive Schneide.

FANUC Tool Life Management

```
M6 T…
(EVTL. M9800 T1110001 PXX / Schneiden Anwahl)
G65 P9032 H999 A150.2 B0.2 D999 C31.5 E0.1
G0 G43 H1……
…….
(EVTL. M9800 T1110001 PXX / Schneiden Anwahl)
G1 G41 D999 …..
```

9.2.3.3.3 Werkzeuglängen und Y-/ Z–Versatz von Drehwerkzeugen prüfen

Aufrufparameter

Diese Option kann nur in Verbindung mit FANUC Tool Life Management verwendet werden!

Bei Drehwerkzeugen werden immer alle drei Werte überprüft: X als Länge , Versatz Z und Versatz Y.

Diese Parameter werden auf Eingabe geprüft und müssen Werte enthalten.

Optional besteht die Möglichkeit, den Schneidenradius zu überprüfen.

Parameter	Benennung / Verwendung
T(#20)	T1= Drehwerkzeug überprüfen. Kein T und Aufrufparameter für das Drehen erzeugt Fehler. Es muss der Werkzeugtyp für Drehwerkzeug angegeben werden, da die Entscheidung der verwendeten Korrekturspeicher über diesen Eintrag erfolgt. Ohne Werkzeugverwaltung können keine Drehwerkzeuge verwendet werden.
H (#11)	Welche Länge soll überprüft werden. Erlaubte Werte ■ H1 - H997 ■ H999 Fehler bei: ■ H998

Parameter	Benennung / Verwendung
A (#1)	Längenvorgabe für die zu überprüfende Länge. Es wird die Länge und "Verschleiß Länge" überprüft.
B (#2)	Absoluter Toleranzwert für die zu überprüfende Länge.
D (#7)	Y–Versatz der Schneide eines Drehwerkzeugs überprüfen. Korrekturspeichernummer des Y-Versatzes, welcher überprüft werden soll. Erlaubte Werte ■ D1 - D997 ■ D999 Fehler bei: ■ D998
C (#3)	Vorgabe für den zu überprüfenden Z-Versatz. Es wird der Z-Versatz + der Z-Versatz Verschleiß überprüft.
E (#8)	Absoluter Toleranzwert für den zu überprüfenden Z-Versatz.
M (#13)	Y–Versatz der Schneide eines Drehwerkzeugs überprüfen. Korrekturspeichernummer des Y-Versatzes, welcher überprüft werden soll. Erlaubte Werte ■ M1 - M997 ■ M999 Fehler bei: ■ M998
F (#9)	Vorgabe für den zu überprüfenden Y-Versatz. Es wird der Y-Versatz + der Y-Versatz Verschleiß überprüft.
I (#4)	Absoluter Toleranzwert für den zu überprüfenden Y-Versatz

Optionale Aufrufparameter: Schneidenradius von Drehwerkzeugen überprüfen

Optional besteht die Möglichkeit den Schneidenradius zu überprüfen.

Parameter	Benennung / Verwendung
V (#22)	Schneidenradius eines Drehwerkzeugs überprüfen. Korrekturspeichernummer des Schneidenradius der überprüft werden soll. Mögliche Korrekturspeichernummern(Werte von V) 1bis 997 bzw. 999 Erlaubte Werte ■ V1 - V997 ■ V999 Fehler bei: ■ V998
J (#5)	Vorgabe für den zu überprüfenden Schneidenradius. Es wird der Schneidenradius und der Verschleißwert Radius überprüft.
U (#21)	Absoluter Toleranzwert für den zu überprüfenden Schneidenradius.

Aufrufvarianten beim Werkzeuglängen und Radiusvergleich von Drehwerkzeugen

Hochgeschwindigkeitsoptionen vor dem Aufruf abwählen!

Variante	Erklärung
1	X- Länge, Versatz Y und Versatz Z überprüfen.
2	Optional kann zur Variante 1 auch zusätzlich der Schneidenradius mitgeprüft werden.

Programmierbeispiele

Werkzeuglängen, Y-/Z-Versatz überprüfen von Drehwerkzeugen

Überprüfen von Werkzeuglänge, Y-/Z-Versatz über die Angabe H/D/M des Drehwerkzeugs in der Spindel.

Es werden immer alle drei Daten inklusive Verschleiß überprüft.

Die Angabe aller Daten ist Pflicht. Daten werden auf Eingabe überprüft.

Y-/Z-Versatz überprüfen

```
M6 T…
(EVTL. M9800 T1110001 PXX / Schneiden Anwahl)
G65 P9032 H1 A150.2 B0.2 D1 C31.5
E0.1M1F0.1I0.05
G803 H1……
……+
G1 G941 D1 …..
```

Optionale Überprüfung des Schneidenradius

Überprüfung des Schneidenradius

```
M6 T…
(EVTL. M9800 T1110001 PXX / Schneiden Anwahl)
G65 P9032 H1 A150.2 B0.2 D1 C31.5
E0.1M1F0.0I0.02V1J0.2U0.1
G803 H1……
……+
G1 G941 D1 …..
```

Werkzeuglängen, Y-/Z-Versatz überprüfen von Drehwerkzeugen in Verbindung mit FANUC Tool Life Management

Überprüfen der Werkzeuglänge, Y-/Z-Versatz und Schneidenradius anhand der Angabe `H999 / D999`. Es wird über die Funktion `H999 / D999` die aktive Schneide des Werkzeugs in der Verwaltung gesucht und aktiviert.

Das Programm `O9032` überprüft nun diese aktive Schneide und deren Werte auf Übereinstimmung mit den vorgegebenen Werten.

FANUC Tool Life Management

```
M6 T…
(EVTL. M9800 T1110001 PXX / Schneiden Anwahl)
G65 P9032 H999 A150.2 B0.2 D999 C31.5
E0.1M999F0.0I0.02V999J0.2U0.1
G803 H999……
……+
(EVTL. M9800 T1110001 PXX / Schneiden Anwahl)
G1 G941 D999 …..
```

9.2.3.4 Datenbereiche

9.2.3.4.1 Reservierte Programmnummern

Nachfolgende Tabelle zeigt die Programmnummerbereiche, die von CHIRON reserviert sind.

Endkunden-Makro-Programme über die Funktion `G65 Pxxx`, `G66 Pxxx` oder `M98 Pxxx` aufrufen.

Aufrufe über `M` und `G` als Endkunden-Makro sind nicht zulässig.

HINWEIS!

Programmnummern im reservierten Bereich

Die Programme in den reservierten Bereichen werden für spezielle Aufgaben verwendet. Falls ein Programm im reservierten Bereich erstellt wird, kann es zu unvorhersehbaren Wechselwirkungen kommen. Fehlfunktionen oder Schäden an der Maschine sind möglich.

– Neue Programmnummern in den reservierten Bereichen nur nach Absprache mit CHIRON Systemtechnik verwenden.

HINWEIS!

Maschinenschäden aufgrund Parameteränderung möglich

Parameter im Bereich `#6050 - #6089` und `#24400 - #24420` werden für spezielle Systenaufgaben verwendet.

Verändern dieser Parameter kann zu Fehlfunktionen und Maschinenschäden führen!

Schäden die auf die Veränderung der Maschinendaten zurückzuführen sind, fallen nicht unter die Gewährleistung von CHIRON.

– Niemals Veränderung dieser Parameter vornehmen.

	Bereich	Verwendung
O7000 – O7999	O7000 - O7099	Reserviert für CHIRON – Bohr- und Fräszyklen für alle FANUC Steuerungen.
	O7901 – O7950	Reserviert für CHIRON Messtaster Zyklen.
	O7993 – O7999	Reserviert für CHIRON - Beispielprogramme Stangenbearbeitung.
O8000 – O8999	O8000 – O8099	Reserviert für CHIRON Alarmmeldungen.
	O8100 – O8199	Reserviert für CHIRON - NC–Alarme und Meldungen.
	O8200 – O8299	Reserviert für CHIRON - Sonderprogramme bzw. maschinenspezifische Programme.
	O8300 – O8399	Reserviert für CHIRON - PLC oder Macroexecuterprogramme.
	O8400 – O8499	Reserviert für CHIRON – Systemtechnik.
	O8500 – O8599	Reserviert für CHIRON – Inbetriebnahmeprogramme.
	O8600 – O8699	Reserviert für CHIRON – Systemtechnik.
	O8700 – O8799	Reserviert für zu schützende Kundenprogramme.
	O8800 – O8869	Reserviert für CHIRON – Systemtechnik.
	O8870 – O8899	Reserviert für CHIRON Programmierer.
	O8900 – O8950	Reserviert für CHIRON Messtaster Zyklen im geschwenkten System.
O9000 – O9999	O9000 – O9099	Reserviert für CHIRON – Systemtechnik.
	O9100 – O9199	Reserviert für CHIRON – Systemtechnik.
	O9200 – O9299	Reserviert für CHIRON - Sonderprogramme bzw. maschinenspezifische Programme.
	O9300 – O9399	Reserviert für CHIRON – Systemtechnik.
	O9400 – O9499	Reserviert für RENISHAW Zyklen.
	O9500 – O9599	Reserviert für CHIRON – Systemtechnik.
	O9600 – O9699	Reserviert für BLUM Zyklen.

	Bereich	Verwendung
	O9700 – O9799	Reserviert für zu schützende Kundenprogramme.
	O9800 – O9899	Reserviert für CHIRON – Systemtechnik.
	O9900 – O9999	Reserviert für CHIRON – Systemtechnik.

9.2.3.4.2 Zulässige Parameter

FANUC allgemein

HINWEIS!

Verwendung von temporären Variablen

Temporäre Variablen:

- Werden von anderen Programmen überschrieben!
- Dürfen nur zum Berechnen von Zwischenwerten verwendet werden.
- Werden nach Maschine aus/ein gelöscht!
- Werden hausintern für das Dauerlaufprogramm verwendet!
- Können in Absprache mit dem Kunden auch für Kundenprojekte benutzt werden. (Laden im Programm erforderlich! **Nicht von Hand setzen!**)

Bereich		Verwendung
#1 - #33		Lokale Parameter, freie Verwendung.
#100 - #199		Temporäre Variable! *weitere Informationen auf Seite 243*
#200 - #499	✖	Von FANUC belegt.
#500 - #539	✖	Für CHIRON PLC reserviert!
#540 - #599	✖	Blum Zyklen Eichpositionen! Dürfen nicht überschrieben werden!
#600 - #699		Temporäre Variable! *weitere Informationen auf Seite 243*
#700 - #799		Für Kunden frei verfügbar! Können in Absprache mit dem Kunden auch für Kundenprojekte benutzt werden. (Laden im Programm.)

Bereich		Verwendung
#800 - #899	✖	Für Messzyklen verwendet! Reserviert für Standardzyklen. CHIRON (Systemtechnik)
#900 - #939	✖	Reserviert für Standardzyklen. CHIRON (Systemtechnik)
#940 - #949	✖	Parameter reserviert für Stangenladerprogramme.
#950 - #959	✖	Parameter reserviert für Stangenladerprogramme.
#960 - #969	✖	Reserviert für kundenspezifische Anwendungen PLC und kundenspezifische Makros.
#970 - #999	✖	CHIRON (Systemtechnik)

FANUC 31iA5 / 310iA5

Bereich		Verwendung
#98000 - #98099		Für Kunden frei verfügbar! Können in Absprache mit dem Kunden auch für Kundenprojekte benutzt werden.
#98100 - #98199	✖	Reserviert für Standardzyklen. CHIRON (Systemtechnik)
#98200 - #98299	✖	Reserviert für Standardzyklen. CHIRON (Systemtechnik)
#98300 - #98399	✖	Reserviert für Standardzyklen. CHIRON (Systemtechnik)
#98400 - #98499	✖	Reserviert für Standardzyklen. CHIRON (Systemtechnik)

9.2.4 Parameterwerte in andere Bereiche umspeichern

Anwendung

Das Makro überträgt Daten aus den geschützten Parameterbereichen in die freien Parameterbereiche.

Diese Daten können dann im NC-Programm verarbeitet werden.

Syntax

	Erklärung
Programmaufruf	`G65 P9039 A.. B..`
Variable **A**	Zielparameter In diesen Parameter wird der gelesene Wert aus dem Quellparameter geschrieben. Gültige Werte: 1-999 (#1 - #999). Zulässige Variablenbereiche beachten! ↳ *Kapitel 9.2.3.4.2 „Zulässige Parameter" auf Seite 243*
Variable **B**	Quellparameter Aus diesem Parameter wird der Wert gelesen und in den Zielparameter geschrieben.

Programmierbeispiel

```
.....
G65 P9039 A100 B26001
....
```

Der Wert des Parameters `#26001` wird in den Parameter `#100` geschrieben.

Fehlermeldungen

Falls die Übergabevariablen A und B nicht programmiert oder ungültige Werte übergeben wurden, gibt die NC-Steuerung eine Fehlermeldung aus.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Fehler #3000=141	Variable A nicht programmiert oder ungültiger Wert	Variable A prüfen und richtig-stellen
Fehler #3000=146	Variable B nicht programmiert oder ungültiger Wert	Variable B prüfen und richtig-stellen
Fehler PS0115	Wert von Variable B liegt außerhalb der gültigen Parameterbereiche	Variable B prüfen und richtig-stellen

9.2.5 Werkzeugmagazin abspülen

Allgemeine Hinweise

Diese Funktion wird mit dem Herstellerzyklus `O9004 MAGFLUSH` realisiert.

Mit Hilfe der Werkzeuginnenkühlung werden die Werkzeughalter mit Kühlschmierstoff abgespült.

Falls die Maschine keine Werkzeuginnenkühlung besitzt, ist diese Funktion nicht verfügbar.

Falls die Maschine zusätzlich mit einer variablen Hochdruckstufe ausgestattet ist, erfolgt das Abspülen mit der Druckstufe 20 bar.

Aufgabe des Zyklus:

- Werkzeugmagazin regelmäßig abspülen.
- Werkzeuggreifer von Spänen reinigen.

Das Abspülen erfolgt in den NC-Betriebsarten "Handeingabe" oder "automatischer Betrieb" durch Starten des Zyklus.

Der Zyklus muss an geeigneter Position im Hauptprogramm integriert werden.

Beispielsweise kann alle 50 Bearbeitungsdurchläufe das Werkzeugmagazin 1x komplett abgespült und von Spänen gereinigt werden.

Ablaufbeschreibung

Ablaufschritte:

- Falls sich beim Starten des Zyklus noch ein Werkzeug in der Spindel befindet, wird es im Magazin abgelegt.
- Die Spindel wird über die Werkzeugwechselposition bewegt.
- Werkzeugmagazin fährt heraus.
- Das 1. Werkzeug wird unter die Spindel gebracht.
- Durch das Positionieren der X-Achse und Weiterdrehen der Kette wird jedes Werkzeug gezielt abgespült.

Die maximale Laufzeit der Spindel bei gelöster Spannzange beträgt 5 Minuten.

Die Spülzeit ist abhängig von der variablen Übergabe ins Programm. Falls keine Übergabe erfolgt, wird die Spülzeit mit einem Standardwert (abhängig vom Maschinentyp) vorbelegt.

Sobald alle Plätze abgespült wurden, wird das Werkzeugmagazin in Grundstellung gefahren. Danach befindet sich `T0` in der Spindel.

Beispielaufruf Standard

```
M9004
```

Start Spülzyklus, Spüldauer pro Werkzeug gemäß der Standardeinstellung. (Maschinentypabhängig)

Beispielaufruf kurze Spülzeit

```
F0.8 M9004
```

Start Spülzyklus, Spüldauer pro Werkzeug 0,8 Sekunden.

9.2.6 Programmierung TS27 FANUC

9.2.6.1 Voraussetzungen

9.2.6.1.1 Allgemeine Voraussetzungen für Fanuc TS27

Voraussetzung und Inbetriebnahme



Für die korrekte Funktion der TS27 Zyklen ab V03_00_00 ist es notwendig, dass über die PLC der `#1003` versorgt wird.

Auskunft über den benötigten Software-Stand kann die CHIRON PLC-Abteilung geben.

Zusätzlich müssen die erweiterten Makroparameter bis 999 vorhanden sein.

Ab Zyklen Version V04.00.00 sind die Alarmtexte in die allgemeinen Alarmtexte eingebunden.

Alarmnummern haben sich geändert.

Beispiel

Alarm **3123** ist ab Zyklen Version V04.00.00 Alarm **3176**!

(P-Codes Parameter und erweiterte P-Codes Parameter müssen vorhanden sein / Option.)

Ausrichten des TS27

- Der TS27 muss X bzw. Y parallel ausgerichtet werden, damit der Taststift die Fläche bei der Messung rechtwinklig berührt.
- Eine Parallelität von unter 0.02 mm gewährleistet ein genaues Messen der Werkzeugradien.

Siehe Anleitung Tasterhersteller.

HINWEIS!

Vor dem Programmstart auf Störkanten und Hindernisse achten!

Es kann zur Kollision mit z.B. Werkzeug, Werkstück oder Vorrichtung kommen.

Voraussetzungen für die korrekte Ausführung

1. Bei Schwenkkopfmaschinen den Schwenkkopf vor dem Eichen auf 0° schwenken.
2. Kalibrierwerkzeug in die Spindel wechseln.

HINWEIS!

Bei Korbmaschinen mit HSK ohne Positioniergreifer muss das Werkzeug mit `M106` oder über das Attribut **orientiert** bzw. **positioniert** eingewechselt werden.

3. Im `O9898` den Parameter #867 entsprechend des Werkzeugverwaltungstyps A = 1 / C = 2 eintragen.

4. Werkzeuglänge des benutzten Eichwerkzeuges in der Offset-Liste (Tabelle für Werkzeuglängenkorrektur) eingeben.
5. Beim Eichen mit sogenannten **Tool Holder Offsets** oder auch **Referenzlängen**, die Minuslänge in den Werkzeugkorrekturspeicher eintragen.
6. Erweiterte Nullpunktverschiebungen sind in den Zyklen berücksichtigt. Option G54.1 P1 - P300.
7. Mit dem `#1003` wird automatisch der richtige Parameter für Tischseite (TS) 1 / 2 oder Arbeitsfeld 1 / 2 beschrieben.
8. Umrechnung INCH erfolgt automatisch.
9. Längen in INCH angeben.
10. Vorschub wird automatisch angepasst.

9.2.6.2 Eichen

Notwendigkeit Eichen

- Eichungen müssen vorgenommen werden, um Schaltpunktverzerrungen und Abweichungen zu kompensieren.
- Jedes Tastsystem hat unterschiedliche Schaltpunkte und Abweichungen.
  Das Eichen ermittelt diese Werte und ermöglicht damit präzise Messungen.
- Durch Veränderungen am Tastsystem, z.B. Auswechseln des Tastereinsatzes, werden die Schaltpunkte verändert.
- Nach jedem Auswechseln des Tastereinsatzes muss geeicht werden.
- Beim Eichvorgang werden zusätzlich alle Positionen für die Messzyklen ermittelt.

9.2.6.2.1 Hilfsprogramm O1

Eichen über Hilfsprogramm O1

Das Programm `O1` kann optional geladen werden und gehört nicht zum Standard.

Es vereinfacht lediglich die Eichprogramme in Z, Y und X.

Für die korrekte Funktion des Zyklus ist es notwendig, dass der TS27 korrekt in Betrieb genommen wurde und "Restweg löschen" funktioniert.

`#513` muss generell bei 18iMB5 und Vorgängersteuerungen versorgt werden.

Alle Werte sind in Inch bzw. mm einzutragen.

Handhabung und Parameter - Eingabe zur Mittenposition (O1)

Parameter	Benennung / Verwendung
`#1`	X-Mittenposition TS27 für die Z-Eichung.
`#2`	Y-Mittenposition TS27 für die Z-Eichung.

Para-meter	Benennung / Verwendung
#14	Korrekturfaktor, um bei einem kugeligen Kalibrierwerkzeug den Antastpunkt unter die Kante der Antastfläche zu legen. (Eichung X/Y) Ca. minus 2 mm ist ausreichend, da dieser Wert anhand von der Z-Eichung und Kalibrierwerkzeugdurchmesser ausgehend berechnet wird.
#26	H-Korrekturspeicher des Kalibrierwerkzeugs eintragen.
#29	Verfahrweg im G31 Restweg löschen in Z-Richtung.
#30	Mit diesem Parameter kann der Abstand der verfahren wird, um die X-/Y-Position für das Eichen außerhalb der TS27 Auflagefläche zu erreichen, vergrößert werden. Besser ist es, die Mittenposition in #1 und #2 zu korrigieren. Standardvorgabe = 1 mm.
#31	Breite der Antastfläche TS27 (Standard 20 mm).
#32	Vorschub mit welchem im G31 positioniert wird. Dieser wird auch für die erste Antastung in Z benutzt.
#33	Durchmesser des Kalibrierwerkzeugs. Es wird davon ausgegangen, dass dies ein Werkzeug mit einer Kugel ist.

Ablauf Eichen über Hilfsprogramm O1

HINWEIS!
Vor dem Programmstart auf Störkanten und Hindernisse achten!

Es kann zur Kollision mit z.B. Werkzeug, Werkstück oder Vorrichtung kommen.

Voraussetzungen für die korrekte Ausführung

1. Bei Schwenkkopfmaschinen den Schwenkkopf vor dem Eichen auf 0° schwenken.
2. Kalibrierwerkzeug in die Spindel wechseln.

HINWEIS!
Bei Korbmaschinen mit HSK ohne Positioniergreifer muss das Werkzeug mit M106 oder über das Attribut **orientiert** bzw. **positioniert** eingewechselt werden.

3. Im O9898 den Parameter #867 entsprechend des Werkzeugverwaltungstyps A = 1 / C = 2 eintragen.

4. Werkzeuglänge des benutzten Eichwerkzeuges in der Offset-Liste (Tabelle für Werkzeuglängenkorrektur) eingeben.
5. Beim Eichen mit sogenannten **Tool Holder Offsets** oder auch **Referenzlängen**, die Minuslänge in den Werkzeugkorrekturspeicher eintragen.
6. Erweiterte Nullpunktverschiebungen sind in den Zyklen berücksichtigt. Option G54.1 P1 - P300.
7. Mit dem `#1003` wird automatisch der richtige Parameter für Tischseite (TS) 1 / 2 oder Arbeitsfeld 1 / 2 beschrieben.
8. Umrechnung INCH erfolgt automatisch.
9. Längen in INCH angeben.
10. Vorschub wird automatisch angepasst.

Ablauf Eichen

1. Spindel mit dem Eichwerkzeug oder ein anderes geeignetes Werkzeug, mittig über den TS27 positionieren.
2. Werte der Maschinenkoordinaten X / Y notieren.
3. Kalibrierwerkzeug von Hand oder in der NC-Betriebsart [Handeingabe] in die Spindel einwechseln.
4. Zyklus positioniert zuerst auf Z0.



5. Achsen X und Y werden auf 0 positioniert.





6. Taste Zyklus Start drücken.
   ⇨ Programm startet.





7. Angegebene Mittenpositionen mit dem TS27 werden anfahren.



8. Maschine verfährt zum TS27:

- Vorschub aus Parameter `#32` im G31
- Verfahrweg aus `#29`



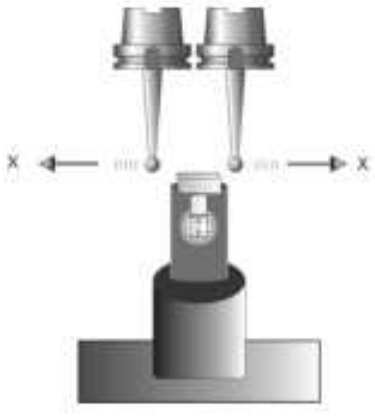
9. Maschine hochfahren.

⇨ Eichung in Z wird durchgeführt.

Beim Erreichen der Endposition werden folgende Alarme ausgegeben:

Alter Zyklenstand Alarm `3132`

Neuer Zyklenstand Alarm `3183`



10. Z-Eichung ist beendet.

11. Verfahrweg berechnen die in X angefahren werden soll.

Der Verfahrbetrag errechnet sich aus:

- Kugeldurchmesser `#33` geteilt durch 2
- + Sicherheitsmaß `#30`
- + Breite der Antastfläche `#31` geteilt durch 2.

In Abhängigkeit der angegebenen Antastrichtung wird in X minus bzw. in X plus verfahren.



12. Von der berechnten Position wird Z mit G31 nach unten verfahren.



13. Eichposition berechnen.

Im Standard ein Kugelwerkzeug verwenden.

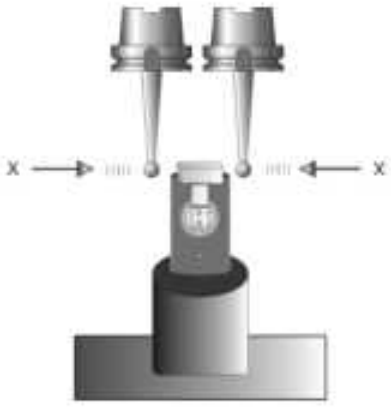
Position für die X / Y Antastung berechnet sich wie folgt:

- Eichposition Z
- + Kugeldurchmesser `#33` geteilt durch 2
- + Korrekturfaktor `#14`

Der Korrekturfaktor `#14` kann zur Eichpositionskorrektur in Z für die X / Y Antastung benutzt werden.

Bei Berührung mit dem TS27 werden folgende Alarme ausgegeben:

- Alter Zyklenstand Alarm `3133`
- Neuer Zyklenstand Alarm `3184`



14. X-Eichung durchführen.



Startposition Z-Eichung (ca. 10 mm über dem TS27 in Z)

15. X-Eichung beendet.

⇨ Verfahren auf Z-Rückzugsebene.



16. Positionierung findet in X / Y statt.

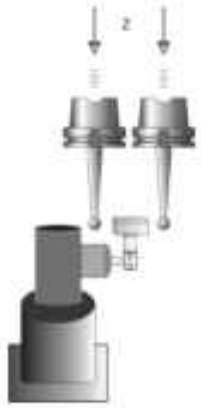
In Abhängigkeit der angegebenen Antastrichtung wird in Y minus bzw. in Y plus verfahren.

Bei Berührung mit dem TS27 werden folgende Alarme ausgegeben:

- Alter Zyklenstand Alarm `3133`
- Neuer Zyklenstand Alarm `3184`



⇨ Ohne Alarm wird die X- / Y-Position angefahren.



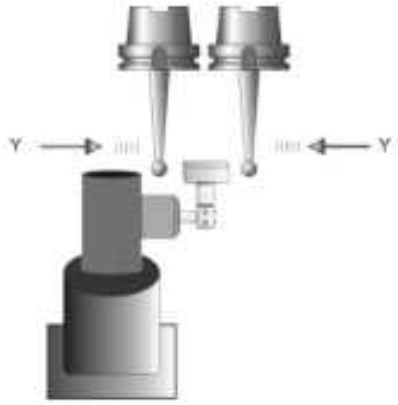
17. Anstellen in Z auf die Eichposition Y.



18. Berührung mit dem TS27 erfolgen Alarmmeldungen.

Folgende Alarme werden ausgegeben:

- Alter Zyklenstand Alarm `3133`
- Neuer Zyklenstand Alarm `3184`



19. Z-Position ist erreicht.

20. Y-Eichung durchführen.



21. Verfahren auf Z0 im Maschinenkoordinatensystem.



22. Verfahren auf X0 und Y0 im Maschinenkoordinatensystem.
    ⇨ TS27 ist in allen Achsen kalibriert bzw. geeicht.

9.2.6.2.2 TS27 Eichen Z

Notwendige Eingaben vor dem Programmaufruf

Die Werkzeuglänge des benutzten Eichwerkzeuges muss in der Offset-Liste (Tabelle für Werkzeuglängenkorrektur) eingegeben werden.

Beim Eichen mit sogenannten **Tool Holder Offsets** oder auch **Referenzlängen** ist die Minuslänge in den Werkzeugkorrekturspeicher einzutragen!

Eingabe von Parameter H ist Pflicht.

H ist die Korrekturspeichernummer des Eichwerkzeugs.

Programmaufruf Eichen Z

G65 P9890 H20

Tab. 34: Ergebnisparameter

Parameter	Benennung / Verwendung
#868-#878	Ergebnisparameter für den TS 27 Tischseite 1 bzw. Arbeitsfeld 1.
#879-#889	Ergebnisparameter für den TS 27 Tischseite 2 bzw. Arbeitsfeld 2.

Anzeige der Ergebnisparameter



1. Taste OFFSET SETTING drücken.
2. Softkey [+]
3. Softkey MAKRO
4. Zahl (z.B. 100) in der Eingabezeile eingeben.
5. Softkey NRSUCH.
   ⇨ Gewünschter Parameter wird angezeigt.

Aufruf Eichen TS27 Z-Achse

Das Eichwerkzeug muss sich in der Spindel befinden und ca. 10 mm über den TS27 positioniert sein.

1. Programm O300 in der Steuerung anlegen oder einlesen.
2. Programm anwählen.
3. Taste NC-Start drücken.
   ⇨ TS27 ist in Z geeicht.

Ablauf Eichen in Z-Achse



1. Position des Eichwerkzeugs beim Start des Programms:
   - X und Y mittig
   - ca. 10 mm über den TS27



2. Programmstart
   ⇨ Z-Achse fährt im Modus Restweg löschen in Richtung des TS27.



3. TS27 auslenken.
   ⇨ Z-Achse fährt zurück auf den Startpunkt.
   TS27 ist in Z geeicht.

9.2.6.2.3 TS27 Eichen Y

Notwendige Eingaben vor dem Programmaufruf

Folgende Parameter müssen ausgefüllt sein:

- #869 Tischseite 1
- #880 Tischseite 2
- #867

1. Im O9898 die Antastrichtung für Tischseite 1 bzw. Arbeitsfeld 1 in den Parameter #869 für Y eintragen.

   Positiv = 1 / negativ = -1

2. Im O9898 die Antastrichtung für Tischseite 2 bzw. Arbeitsfeld 2 in den Parameter #880 für Y eintragen.
3. Im O9898 den Parameter #867 entsprechend Werkzeugverwaltungstyp A = 1 / C = 2 eintragen.

Programmaufruf Eichen Y

G65 P9891

Tab. 35: Ergebnisparameter

Parameter	Benennung / Verwendung
#868-#878	Ergebnisparameter für den TS 27 Tischseite 1 bzw. Arbeitsfeld 1.
#879-#889	Ergebnisparameter für den TS 27 Tischseite 2 bzw. Arbeitsfeld 2.

Anzeige der Ergebnisparameter



1. Taste OFFSET SETTING drücken.
2. Softkey + drücken.
3. Softkey MAKRO drücken.
4. Zahl (z.B. 100) in der Eingabezeile eingeben.
5. Softkey NRSUCH. drücken.

   ⇨ Gewünschter Parameter wird angezeigt.

TS27 Eichen Y

Aufruf-Beispiel

Das Eichwerkzeug muss sich in der Spindel befinden und ca. 10 mm vor der Kante des TS27 in Y positioniert werden.

1. Programm O301 in der Steuerung anlegen oder einlesen.
2. Programm anwählen.
3. Taste NC-Start drücken.

```
O301
```

Beispiel TS27 Eichen Y

1. `G65 P9891`

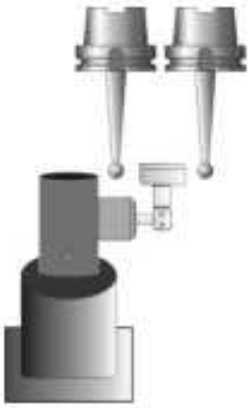
⇨ Aufruf Eichen Y.

2. `M30`

⇨ Programmende

TS27 ist in Y geeicht.

Ablauf - Eichen Y



1. Eichwerkzeug beim Start des Programms in Y ca. 10 mm vor der Kante des TS27 positionieren.

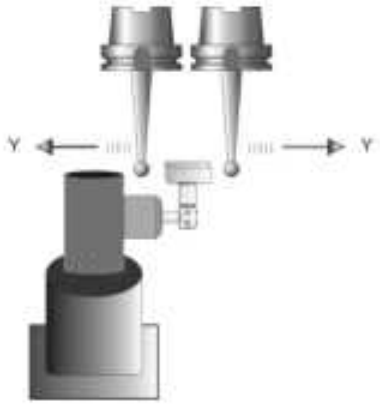
2. Position des Eichwerkzeugs beim Start des Programms in X mittig.

3. In Z mittig der Platte des TS27 mit der Kugelmitte des Eichwerkzeugs.



4. Programm starten.

⇨ Y-Achse verfährt im Modus Restweg löschen in Richtung TS27.



5. TS27 Auslenken.

⇨ Y-Achse verfährt zurück auf den Startpunkt.

TS27 ist in Y geeicht.

9.2.6.2.4 TS27 Eichen X

Notwendige Eingaben vor dem Programmaufruf

Folgende Parameter müssen ausgefüllt sein:

- #870 Tischseite 1
- #881 Tischseite 2
- #867

1. In O9898 die Antastrichtung für Tischseite 1 bzw. Arbeitsfeld 1 in den Parameter #870 für X eintragen.

   Positiv = 1 / negativ = -1.

2. In O9898 die Antastrichtung für Tischseite 2 bzw. Arbeitsfeld 2 #871 für X eintragen.

   Positiv = 1 / negativ = -1.

3. In O9898 den Parameter #867 entsprechend Werkzeugverwaltungstyp A = 1 / C = 2 einzutragen.

   ⇨ Versorgung der Parameter für X / Y / Z mit automatischer Tischseite / Arbeitsfelderkennung.

Programmaufruf Eichen X

G65 P9892

Tab. 36: Ergebnisparameter

Parameter	Benennung / Verwendung
#868-#878	Ergebnisparameter für den TS 27 Tischseite 1 bzw. Arbeitsfeld 1.
#879-#889	Ergebnisparameter für den TS 27 Tischseite 2 bzw. Arbeitsfeld 2.

Anzeige der Ergebnisparameter



1. Taste OFFSET SETTING drücken.
2. Softkey +
3. Softkey MAKRO
4. Zahl (z.B. 100) in der Eingabezeile eingeben.
5. Softkey NRSUCH.

   ⇨ Gewünschter Parameter wird angezeigt.

Aufruf-Beispiel Eichen TS27 X

1. Das Eichwerkzeug muss sich in der Spindel befinden und ca. 10 mm vor der Kante des TS27 in X positioniert werden.
2. Programm O302 in der Steuerung anlegen oder einlesen.
3. Programm wählen.
4. Taste NC-Start drücken.

O302

Beispiel EichenTS27 X

1. G65 P9892

⇨ Aufruf Eichen X.

2. M30

⇨ Programmende

TS27 ist in X geeicht.

Ablauf Eichen X



1. Position des Eichwerkzeugs beim Start des Programms in X ca. 10 mm vor der Kante des TS27.

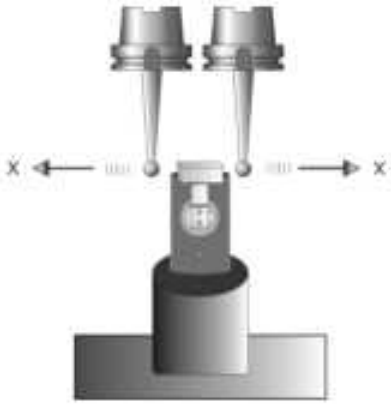
2. Position des Eichwerkzeugs beim Start des Programms in Y mittig.

3. Position des Eichwerkzeugs beim Start des Programms in Z mittig der Platte des TS27 mit der Kugelmitte des Eichwerkzeugs.



4. Programm starten.

⇨ X-Achse verfährt im Modus Restweg löschen in Richtung TS27.



5. TS27 auslenken.

⇨ X-Achse fährt zurück auf den Startpunkt.

TS27 ist in X geeicht.

9.2.6.3 Nullpunktkorrektur

9.2.6.3.1 TS27 Nullpunktkorrektur Z

Definition

- Durch thermische Einflüsse entstehen Abweichungen in den Maschinenachsen.
- Durch Einsatz eines Tastsystems können diese Abweichungen erfasst und kompensiert werden.
- Nach der Messung wird der neu ermittelte Wert eingetragen.

Notwendige Eingaben vor dem Programmaufruf

Bei Maschinen mit Tisch bzw. Arbeitsfeldern muss die Eichung X, Y und Z, für beide Tischseiten bzw. Arbeitsfelder erfolgt sein.

Ist die Sicherheitstoleranz von 0,9 mm überschritten worden, so wird sofort der Alarm `3123` (in den alten Zyklenständen) ausgegeben.

In den neuen Zyklenständen ist dies der Alarm `3176`.

M96 Abblasen Start und M97 Abblasen Ende müssen in der Software vorhanden sein!

Ergebnis:

Eintragen der gemessenen Differenz X, Y oder Z in die externe Nullpunktverschiebung der entsprechenden Achse.

Aufrufparameter im Makro

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
H	Pflicht	Mit Parameter H wird der Offsetspeicher des Kalibrierwerkzeugs angegeben. H wird nur beim Zyklus Nullpunktkorrektur in Z benötigt.
Z	Optional	Der Übergabeparameter Z gibt den inkrementellen Rückzugswert in Z an, um den nach dem Zyklus zurückgezogen wird. Keine Angabe von Z entspricht Rückzug auf Z0 im Maschinenkoordinatensystem.
M	Optional	Wird der Parameter M mit dem Wert 1 übergeben, dann wird die Spindel im Zyklus nicht positioniert.
C	Optional	Über den Parameter C kann nun entschieden werden, wie oft die Messung wiederholt werden soll, bevor der Alarm `3123` ausgegeben wird. In den neuen Zyklenständen ist dies der Alarm `3176`. Maximal 5 Wiederholungen sind möglich.
D	Optional	Wird der Parameter C gesetzt, dann kann über den Parameter D die Zeit für das wiederholte Abblasen des TS27 angegeben werden. Keine Eingabe D bzw. D0, bei Programmierung C = 1 sec. Die Werte nach oben sind auf 4 sec. begrenzt.

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
T	Pflicht	Ist die Toleranz T überschritten worden, so wird sofort der Alarm `3124` ausgegeben. In den neuen Zyklenständen ist dies der Alarm 3156. Über den Parameter I kann nun entschieden werden, wie oft die Messung wiederholt werden soll, bevor der Alarm `3124`, `3156` ausgegeben wird. Maximal 5 Wiederholungen sind möglich. Eine Sicherheitstoleranz T muss zwingend angegeben werden.
I / J	Optional	Wird der Parameter I gesetzt, dann kann über den Parameter J die Zeit für das wiederholte Abblasen des TS27 angegeben werden. Keine Eingabe J bzw. J0, bei Programmierung I = 1 sec. Die Werte nach oben sind auf 4 sec. begrenzt.
V	Optional	Mit diesem Parameter kann der Anstellpunkt variabel gesetzt werden. Zulässig ist bis zu 0,05 mm an den TS27 Würfel. Die Messstrecke kann so beeinflusst und ein schnellerer Durchlauf erzielt werden.

Programmaufruf Nullpunktkorrektur Z: G65 P9893

Das Eichwerkzeug muss sich in der Spindel befinden.

1. Programm `O303` in der Steuerung anlegen oder einlesen.
2. Programm anwählen.

> Erste Positionierbewegung erfolgt in X und Y gleichzeitig.
>
> Z Höhe so wählen, dass die Position X und Y TS27 kollisionsfrei angefahren werden kann.

3. Taste NC-Start drücken.
4. Programm aufrufen.

   Beispiel Programm `O303` TS27 Nullpunktkorrektur Z.

   ```
   G65 P9893 H20 T0.5 Z.. M.. C.. D..I..J..
   ```

5. `M30` Programm beenden.

   ⇨ Eintragen der gemessenen Differenz in Z in die externe Nullpunktverschiebung Z.

Ablauf Nullpunktkorrektur in Z

Um Streuungen zu vermeiden, wird die Spindel über M19 positioniert.

Abwahl der Positionierung ist durch den Übergabeparameter M1 möglich.



1. Positionierbewegung im Eilgang auf die Eichpositionen X und Y.





2. Positionierbewegung im Eilgang in Z 1 mm vor die TS27 Eichposition Z.

> Angabe Übergabeparameter V ändert die Anstellposition.



3. Verfahren der Z-Achse im Modus Restweg löschen.
4. Berührung der Antastfläche.
5. Restweg löschen der Anzeige Z.



6. Nach dem Auslenken des TS27 verfährt die Z-Achse auf den Maschinennullpunkt.

7. Bei Angabe von Übergabeparameter Z wird inkrementell um den Betrag in Z verfahren.

⇨ Eintragen der gemessenen Differenz in Z in die externe Nullpunktverschiebung Z.

9.2.6.3.2 TS27 Nullpunktkorrektur Y

Definition

- Durch thermische Einflüsse entstehen Abweichungen in den Maschinenachsen.
- Durch Einsatz eines Tastsystems können diese Abweichungen erfasst und kompensiert werden.
- Nach der Messung wird der neu ermittelte Wert eingetragen.

Notwendige Eingaben vor dem Programmaufruf

Bei Maschinen mit Tisch bzw. Arbeitsfeldern muss die Eichung X, Y und Z, für beide Tischseiten bzw. Arbeitsfelder erfolgt sein.

Ist die Sicherheitstoleranz von 0,9 mm überschritten worden, so wird sofort der Alarm `3123` (in den alten Zyklenständen) ausgegeben.

In den neuen Zyklenständen ist dies der Alarm `3176`.

M96 Abblasen Start und M97 Abblasen Ende müssen in der Software vorhanden sein!

Ergebnis:

Eintragen der gemessenen Differenz X, Y oder Z in die externe Nullpunktverschiebung der entsprechenden Achse.

Aufrufparameter im Makro

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
H	Pflicht	Mit Parameter H wird der Offsetspeicher des Kalibrierwerkzeugs angegeben. H wird nur beim Zyklus Nullpunktkorrektur in Z benötigt.
Z	Optional	Der Übergabeparameter Z gibt den inkrementellen Rückzugswert in Z an, um den nach dem Zyklus zurückgezogen wird. Keine Angabe von Z entspricht Rückzug auf Z0 im Maschinenkoordinatensystem.
M	Optional	Wird der Parameter M mit dem Wert 1 übergeben, dann wird die Spindel im Zyklus nicht positioniert.

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
C	Optional	Über den Parameter C kann nun entschieden werden, wie oft die Messung wiederholt werden soll, bevor der Alarm 3123 ausgegeben wird. In den neuen Zyklenständen ist dies der Alarm 3176. Maximal 5 Wiederholungen sind möglich.
D	Optional	Wird der Parameter C gesetzt, dann kann über den Parameter D die Zeit für das wiederholte Abblasen des TS27 angegeben werden. Keine Eingabe D bzw. D0, bei Programmierung C = 1 sec. Die Werte nach oben sind auf 4 sec. begrenzt.
T	Pflicht	Ist die Toleranz T überschritten worden, so wird sofort der Alarm 3124 ausgegeben. In den neuen Zyklenständen ist dies der Alarm 3156. Über den Parameter I kann nun entschieden werden, wie oft die Messung wiederholt werden soll, bevor der Alarm 3124, 3156 ausgegeben wird. Maximal 5 Wiederholungen sind möglich. Eine Sicherheitstoleranz T muss zwingend angegeben werden.
I / J	Optional	Wird der Parameter I gesetzt, dann kann über den Parameter J die Zeit für das wiederholte Abblasen des TS27 angegeben werden. Keine Eingabe J bzw. J0, bei Programmierung I = 1 sec. Die Werte nach oben sind auf 4 sec. begrenzt.
V	Optional	Mit diesem Parameter kann der Anstellpunkt variabel gesetzt werden. Zulässig ist bis zu 0,05 mm an den TS27 Würfel. Die Messstrecke kann so beeinflusst und ein schnellerer Durchlauf erzielt werden.

Programmaufruf Nullpunktkorrektur Y: G65 P9894

Das Eichwerkzeug muss sich in der Spindel befinden.

1. Programm O304 in der Steuerung anlegen oder einlesen.
2. Programm anwählen.



Erste Positionierbewegung erfolgt in X und Y gleichzeitig.

Z Höhe so wählen, dass die Position X und Y TS27 kollisionsfrei angefahren werden kann.

3. Taste NC-Start drücken.
4. Programm aufrufen

   Beispiel Programm 0304 TS27 Nullpunktkorrektur Y.

   ```
   G65 P9894 T0.5 Z.. M.. C.. D..I..J..
   ```

5. M30 Programm beenden.

   ⇨ Eintragen der gemessenen Differenz in Y in die externe Nullpunktverschiebung Y.

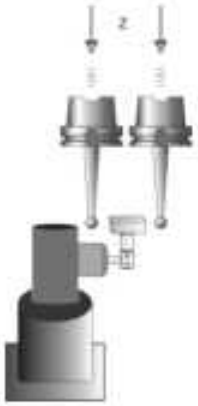
Ablauf Nullpunktkorrektur in Y

Um Streuungen zu vermeiden wird die Spindel über M19 positioniert. Abwahl der Positionierung durch den Übergabeparameter M1 möglich.

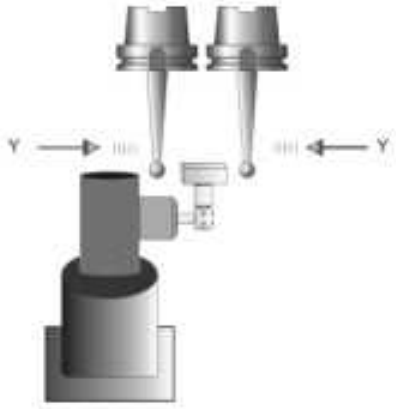


1. Positionierbewegung im Eilgang auf die Eichpositionen X und Y.





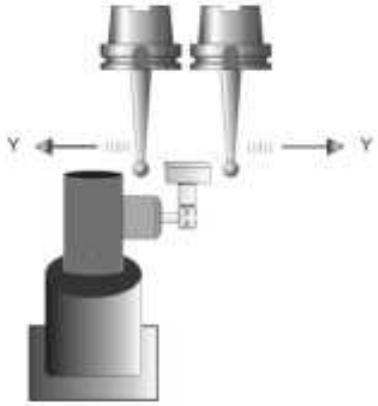
2. Positionierbewegung im Eilgang in Z auf die Eichposition Z. In Abhängigkeit der Eingabe in O9898 vor oder hinter der TS27 Antastfläche.



3. Verfahren der Y-Achse im Modus Restweg löschen.



4. Berührung der Antastfläche.
5. Restweg löschen der Anzeige Y.



6. Zurückfahren nach dem Restweg löschen auf die Startposition in Y.



7. Nach dem Auslenken des TS27, ohne Angabe Übergabeparameter Z, verfährt die Z-Achse auf den Maschinennullpunkt in Z.

Bei Angabe von Übergabeparameter Z wird inkrementell um den Betrag in Z verfahren.

⇨ Eintragen der gemessenen Differenz in Y in die externe Nullpunktverschiebung Y.

9.2.6.3.3 TS27 Nullpunktkorrektur X

Definition

- Durch thermische Einflüsse entstehen Abweichungen in den Maschinenachsen.
- Durch Einsatz eines Tastsystems können diese Abweichungen erfasst und kompensiert werden.
- Nach der Messung wird der neu ermittelte Wert eingetragen.

Notwendige Eingaben vor dem Programmaufruf

Bei Maschinen mit Tisch bzw. Arbeitsfeldern muss die Eichung X, Y und Z, für beide Tischseiten bzw. Arbeitsfelder erfolgt sein.

Ist die Sicherheitstoleranz von 0,9 mm überschritten worden, so wird sofort der Alarm 3123 (in den alten Zyklenständen) ausgegeben.

In den neuen Zyklenständen ist dies der Alarm 3176.

M96 Abblasen Start und M97 Abblasen Ende müssen in der Software vorhanden sein!

Ergebnis:

Eintragen der gemessenen Differenz X, Y oder Z in die externe Nullpunktverschiebung der entsprechenden Achse.

Aufrufparameter im Makro

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
H	Pflicht	Mit Parameter H wird der Offsetspeicher des Kalibrierwerkzeugs angegeben. H wird nur beim Zyklus Nullpunktkorrektur in Z benötigt.
Z	Optional	Der Übergabeparameter Z gibt den inkrementellen Rückzugswert in Z an, um den nach dem Zyklus zurückgezogen wird. Keine Angabe von Z entspricht Rückzug auf Z0 im Maschinenkoordinatensystem.
M	Optional	Wird der Parameter M mit dem Wert 1 übergeben, dann wird die Spindel im Zyklus nicht positioniert.
C	Optional	Über den Parameter C kann nun entschieden werden, wie oft die Messung wiederholt werden soll, bevor der Alarm 3123 ausgegeben wird. In den neuen Zyklenständen ist dies der Alarm 3176. Maximal 5 Wiederholungen sind möglich.
D	Optional	Wird der Parameter C gesetzt, dann kann über den Parameter D die Zeit für das wiederholte Abblasen des TS27 angegeben werden. Keine Eingabe D bzw. D0, bei Programmierung C = 1 sec. Die Werte nach oben sind auf 4 sec. begrenzt.
T	Pflicht	Ist die Toleranz T überschritten worden, so wird sofort der Alarm 3124 ausgegeben. In den neuen Zyklenständen ist dies der Alarm 3156. Über den Parameter I kann nun entschieden werden, wie oft die Messung wiederholt werden soll, bevor der Alarm 3124, 3156 ausgegeben wird. Maximal 5 Wiederholungen sind möglich. Eine Sicherheitstoleranz T muss zwingend angegeben werden.
I / J	Optional	Wird der Parameter I gesetzt, dann kann über den Parameter J die Zeit für das wiederholte Abblasen des TS27 angegeben werden. Keine Eingabe J bzw. J0, bei Programmierung I = 1 sec. Die Werte nach oben sind auf 4 sec. begrenzt.
V	Optional	Mit diesem Parameter kann der Anstellpunkt variabel gesetzt werden. Zulässig ist bis zu 0,05 mm an den TS27 Würfel. Die Messstrecke kann so beeinflusst und ein schnellerer Durchlauf erzielt werden.

Programmaufruf Nullpunktkorrektur X: G65 P9895

Das Eichwerkzeug muss sich in der Spindel befinden.

1. Programm `O305` in der Steuerung anlegen oder einlesen.
2. Programm anwählen.

> Erste Positionierbewegung erfolgt in X und Y gleichzeitig.
>
> Z Höhe so wählen, dass die Position X und Y TS27 kollisionsfrei angefahren werden kann.

3. Taste NC-Start drücken.
4. Programm aufrufen.

   Beispiel Programm `O305` TS27 Nullpunktkorrektur X.

   ```
   G65 P9895 TO.5 Z.. M.. C.. D..I..J..
   ```

5. `M30` Programm beenden.

   ⇨ Eintragen der gemessenen Differenz in X in die externe Nullpunktverschiebung X.

Ablauf Nullpunktkorrektur in X

Um Streuungen zu vermeiden wird die Spindel über M19 positioniert.

Abwahl der Positionierung durch den Übergabeparameter M1 möglich.



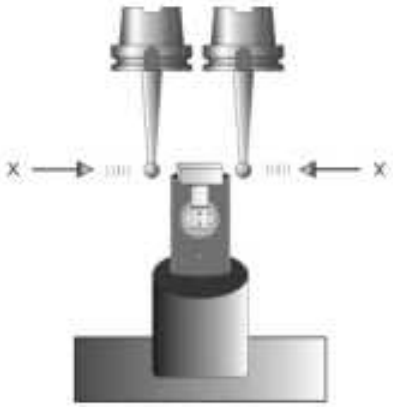
1. Positionierbewegung im Eilgang auf die Eichpositionen X und Y.





2. Positionierbewegung im Eilgang in Z auf die Eichposition Z.

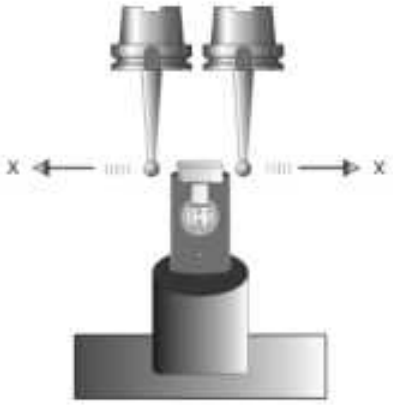
> In Abhängigkeit der Eingabe in O9898 vor oder hinter der TS27 Antastfläche.



3. Verfahren der X-Achse im Restweg löschen.



4. Berührung der Antastfläche.



5. Restweg löschen der Anzeige X

⇨ Zurückfahren in die Startposition X.



6. Nach dem Auslenken des TS27, ohne Angabe Übergabeparameter Z, verfährt die Z-Achse auf den Maschinennullpunkt in Z.

Bei Angabe von Übergabeparameter Z wird inkrementell um den Betrag in Z verfahren.

⇨ Eintragen der gemessenen Differenz in X in die externe Nullpunktverschiebung X.

9.2.6.4 Werkzeugvermessung

9.2.6.4.1 TS27 Werkzeuglängenvermessung

Definition

Werkzeugvermessungen in der Maschine bedeutet folgendes:

- Einfache Ermittlung der Werkzeugmaße.
- Überprüfen der voreingestellten Werte.

Die Werkzeuglänge oder der Werkzeugradius kann vermessen werden.

Notwendige Eingaben vor dem Programmaufruf



Bei Maschinen mit Tisch bzw. Arbeitsfeldern, muss die Eichung in allen Achsen für beide Tischseiten bzw. Arbeitsfelder erfolgen.

An Maschinen mit FANUC Werkzeugverwaltung (160iMB) und Hintergrundmagazin gibt es nur die Korrekturnummern H1, H2, und H3.

Bei Anwahl anderer Korrekturnummern, wird der Alarm `3131` bzw. `3171` ausgegeben.

- M96 [Abblasen Start] und M97 [Abblasen Ende] müssen in der Software vorhanden sein!
- Werden auch Radiusmessungen vorgenommen, dann muss zum Eichen ein Werkzeug mit genauem Rundlauf verwendet werden.
- Zusätzlich muss in O9898 in #697 der Radius des Eichwerkzeugs eingetragen werden.
- Angabe in Inch oder mm.

Variablen zum Makroaufruf

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
H	Pflicht	Mit Parameter H wird der Offsetspeicher des zu messenden Werkzeugs angegeben.
X	Optional	Mit dem Übergabeparameter X, kann ein Versatz des Messpunktes in der X-Achse angegeben werden.
Y	Optional	Mit dem Übergabeparameter Y, kann ein Versatz des Messpunktes in der Y-Achse angegeben werden.
C	Optional	Übergabeparameter C gibt die Spindelposition bei einem zu vermessendem Drehwerkzeug an.
U	Optional	Weil die Werkzeugvermessung an der 18iMB5 Steuerung unterschiedlich zur 31iA5 erfolgt, muss der Übergabeparameter U auf 1 gesetzt werden.

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
S	Optional	Weil an DZ-Maschinen unter Umständen beide Werkzeuge, d.h. Spindel 1 und Spindel 2 vermessen werden sollen, wurde der Übergabeparameter S eingeführt. Wird S nicht bzw. S1 programmiert, dann wird das Werkzeug in der ersten Spindel vermessen; bei S2 das Werkzeug in der zweiten Spindel.
J	Optional	J0 oder keine Angabe J: ■ Das Ergebnis eines Drehwerkzeuges wird als Offsetwert X in die Werkzeugverwaltung automatisch eingetragen. J2: ■ Das Ergebnis eines Drehwerkzeuges wird als Offsetwert Z in die Werkzeugverwaltung automatisch eingetragen. Das Ergebnis wird bei der Variante C1-C4 bei G804 verwendet.

Programmaufruf Werkzeuglängenvermessung

G65 P9896

Aufrufbeispiel Werkzeuglängenvermessung bei Fräs- bzw. Drehwerkzeugen

Das zu vermessende Werkzeug muss in der Spindel sein.

1. Programm `O306` in der Steuerung anlegen oder einlesen.
2. Aufrufsatz im Bearbeitungsprogramm eingeben.
3. Programm anwählen.

> Die Position des Werkzeugs muss in Z ca. 10 mm über dem TS27 sein.
>
> Erste Positionierbewegung erfolgt in X und Y gleichzeitig.
>
> Z Höhe so wählen, dass die Position X und Y TS27 kollisionsfrei angefahren werden kann.

4. Taste NC-Start drücken.
5. Programm aufrufen.

   Beispiel Programm `O306` Werkzeug Länge vermessen.

   ```
   G65 P9896 H20 X.. Y.. C.. U.. S.. J..
   ```

6. `M30` Programm beenden.

   ⇨ Eintragen der gemessenen Länge in den entsprechenden Längenkorrekturspeicher.

Ablauf der Werkzeuglängenvermessung

Bei Drehwerkzeugen wird die Spindel auf die Position des Übergabeparameters C positioniert.



1. Positionierbewegung im Eilgang auf die Eichpositionen X und Y.



2. Verfahren der Z-Achse im Restweg löschen.
3. Berührung der Antastfläche.
4. Restweg löschen der Anzeige Z.
   ⇨ Auslenken des TS27.



5. Z-Achse fährt um 10 mm in Z Plus-Richtung.
6. Eintragen der gemessenen Länge in den entsprechenden Längenkorrekturspeicher.

9.2.6.4.2 Hilfsprogramm Werkzeuglänge-Messung in Z

Allgemeine Voraussetzung

Für die korrekte Funktion des Zyklus ist es notwendig, dass der TS27 in Z geeicht wurde.

Information zu Spindelwerkzeug:

Bei 18iMB5 muss #513 versorgt werden.

Bei 31iA5 wird H-Korrektur 999 als Spindelwerkzeug verwendet.

Alle Werte sind in Inch bzw. mm einzutragen.

Notwendige Eintragungen vor der Zyklusausführung

Werkzeuglänge messen in Z

Das zu messende Werkzeug ist in die Spindel einzuwechseln und so zu positionieren, das die Schneide gemessen werden kann.

Eingabeparameter vor Zyklusaufruf

#26

Messergebnis wird in diesen H-Korrekturspeicher eintragen, sobald der Parameter ohne Verwendung #513 gesetzt ist.

18iMB5:

Ist dieser aber mit Verwendung Parameter #513 gesetzt, dann wird der gemessene Wert in den H-Korrekturspeicher des Spindelwerkzeugs eingetragen.

31iA5:

Ist dieser aber mit Verwendung 999 gesetzt, dann wird der gemessene Wert in den H-Korrekturspeicher des Spindelwerkzeugs eingetragen.

Bsp.:

#26=93 (Länge wird in den Korrekturspeicher 93 eingetragen.)

18iMB5:

#26=#513 (Länge wird in Spindelwerkzeug eingetragen.)

31iA5:

#26=999 (Länge wird in Spindelwerkzeug eingetragen)

#29

Verfahrweg Z im G31 für Werkzeugmessung.

#30

Auswahl der Spindel an DZ-Maschinen.

#32

Messvorschub für die Verfahrstrecke in Z.

Standard F400.

Zyklusablauf

1. Das zu messende Werkzeug in der NC-Betriebsart [MDI] oder im Programm in die Spindel einwechseln.
2. Der Zyklus positioniert zuerst auf Z0.
3. Vor dem Zyklusablauf Taste Zyklus Start drücken.
4. Angegebene Mittenpositionen mit dem TS27 anfahren.
5. Maschine verfährt im Vorschub aus Parameter #32 im G31, mit dem Verfahrweg aus #29 auf den TS27.

6. Werkzeug fährt nach oben

   ⇨ Messung in Z wird ausgeführt

> Wird die Messposition erreicht ohne die Antastfläche zu berühren, dann wird Alarm `3132` ausgegeben.

7. Nach Beenden der Messung wird auf Z0 im Maschinenkoordinatensystem gefahren.

Das Gleiche gilt für die X / Y Achse. Die Werkzeuglänge wird automatisch über #513 in die entsprechende Korrektur eingetragen.

Beispielprogramm 00002 Werkzeuglänge Messen in Z TS27

Die Programmnummer ist nicht festgelegt und kann beim Einlesen in die Steuerung geändert werden.

9.2.6.4.3 TS27 Werkzeugradiusvermessung

Definition

Werkzeugvermessungen in der Maschine bedeutet folgendes:

- Einfache Ermittlung der Werkzeugmaße.
- Überprüfen der voreingestellten Werte.

Die Werkzeuglänge oder der Werkzeugradius kann vermessen werden.

Notwendige Eingaben vor dem Programmaufruf



Bei Maschinen mit Tisch bzw. Arbeitsfeldern, muss die Eichung in allen Achsen für beide Tischseiten bzw. Arbeitsfelder erfolgen.

An Maschinen mit FANUC Werkzeugverwaltung (160iMB) und Hintergrundmagazin gibt es nur die Korrekturnummern H1, H2, und H3.

Bei Anwahl anderer Korrekturnummern, wird der Alarm `3131` bzw. `3171` ausgegeben.

- M96 [Abblasen Start] und M97 [Abblasen Ende] müssen in der Software vorhanden sein!
- Werden auch Radiusmessungen vorgenommen, dann muss zum Eichen ein Werkzeug mit genauem Rundlauf verwendet werden.
- Zusätzlich muss in O9898 in #697 der Radius des Eichwerkzeugs eingetragen werden.
- Angabe in Inch oder mm.

Aufrufparameter Fräswerkzeuge

Variablen zum Makroaufruf

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
X	Pflicht	Der Übergabeparameter X ist als **positiver** Wert anzugeben. Der Übergabeparameter gibt den parallelen Abstand zur Eichposition in der Achse X an. Z.B. Abstand X = Radius Werkzeug + Sicherheitsabstand Alle Eingaben für X sind gültige Werte, Angabe von X + Y erzeugt den Alarm `3157`.
Y	Pflicht	Der Übergabeparameter Y ist als **positiver** Wert anzugeben. Der Übergabeparameter gibt den parallelen Abstand zur Eichposition in der Achse Y an. Z.B. Abstand Y = Radius Werkzeug + Sicherheitsabstand Alle Eingaben für Y sind gültige Werte, Angabe von X + Y erzeugt den Alarm `3157`.
M	Pflicht	Der Übergabeparameter M gibt die Drehrichtung des zu messenden Werkzeugs an. ■ M3 im Uhrzeigersinn. ■ M4 im Gegenuhrzeigersinn. Gültige Werte für M sind 3 und 4, alle anderen Werte (auch keine Angabe), erzeugen den Alarm `3157`.
D	Pflicht	Der Übergabeparameter D gibt die Korrekturspeichernummer des Spindelwerkzeugs an, welches aktualisiert werden soll.
K	Pflicht	Der Übergabeparameter K ist als **positiver** Wert anzugeben. Übergabeparameter K gibt den Messpunkt in Z an. Der Messpunkt befindet sich um das Maß K versetzt unterhalb der Kalibrier-, Eichfläche in Z. Alle Eingaben für K sind gültige Werte, keine Angabe K erzeugt den Alarm `3157`.
V	Optional	Der Übergabeparameter V, Auswahlparameter, definiert die nachfolgenden Einstellungen. Kein V angegeben bzw. V0 definiert, dass die Anstellposition im Vorschub, G1, angefahren wird. Zusätzlich wird mit dieser Einstellung auch der Verschleiß des im Übergabeparameter D angegebenen Werkzeugkorrekturspeichers auf 0 gesetzt. Bei der ersten Messung eines Werkzeugs wird diese Einstellung gewählt (Erstmessung). Bei der Angabe von V1 wird davon ausgegangen, dass dieses Werkzeug schon einmal vermessen wurde (Folgemessung). Aus diesem Grund kann die Positionierbewegung bei Angabe von V1 im Eilgang, G0, erfolgen. Der Verschleiß wird aus dem selben Grund nicht mehr auf 0 zurückgesetzt. Es wird der ermittelte Radius in den Korrekturspeicher geschrieben.

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
F	Optional	Der Übergabeparameter F gibt den Faktor für die Spindeldrehzahl an. Standard S1000. Über diesen Faktor kann die Spindeldrehzahl vergrößert bzw. reduziert werden. Kein F entspricht F1 S1000 * 1 = S1000. Z.B. F1.5 entspricht S1000 * 1.5 = S1500 Z.B. F0.5 entspricht S1000 *0.5 = S500 usw.
S	Optional	Der Übergabeparameter S definiert bei DZ-Maschinen, welche Spindel gemessen werden soll. Kein S: Werkzeug in der Spindel 1 messen. S=2: Werkzeug in der Spindel 2 messen. Gültige Werte für S, sind 1 und 2, alle anderen Werte erzeugen den Alarm 3157.
R	Optional	Der Übergabeparameter R gibt den inkrementellen Rückzugswert in Z an, um den nach dem Zyklus zurückgezogen wird. Keine Angabe von R entspricht Rückzug auf Z0 im Maschinenkoordinatensystem.
W	Optional	Negieren des gemessenen Wertes. Beispiel: Radius 2 mm wurde gemessen. Bei Angabe W1 wird der gemessene Wert mit +(-1) multipliziert. Radius = -2.
B	Optional	Mit dem Übergabeparameter B kann ein Versatzwert angegeben werden. Der Versatzwert wird benötigt um die Funktion des Zyklus bei Hindernissen zu gewährleisten, z.B. Blasdüse oder Blasrohr, Sicherheitsbügel, Drehwerkzeug nicht spindelmittig usw. In Abhängigkeit von der Antastposition in X bzw. Y wird über den Wert B die Position rechtwinklig zur Antastfläche in X bzw. Y verschoben. Bei der Antastung in X-Richtung, wird der Wert von B zu der Y Eich-, Kalibrierposition addiert. Das Vorzeichen in der Berechnung wird berücksichtigt. Bei der Antastung in Y-Richtung, wird der Wert von B zu der X Eich-, Kalibrierposition addiert. Das Vorzeichen in der Berechnung wird berücksichtigt.
Q	Optional	Mit dem Parameter Q kann die Messsterecke verlängert oder verkürzt werden. Ohne Angabe wird dieser Parameter auf 0 gesetzt.

Aufrufparameter Drehwerkzeuge

Variablen zum Makroaufruf

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
X	Pflicht	Der Übergabeparameter X ist als **positiver** Wert anzugeben. Der Übergabeparameter gibt den parallelen Abstand zur Eichposition in der Achse X an. Z.B. Abstand X = Radius Werkzeug + Sicherheitsabstand Alle Eingaben für X sind gültige Werte, Angabe von X + Y erzeugt den Alarm `3157`.
Y	Pflicht	Der Übergabeparameter Y ist als **positiver** Wert anzugeben. Der Übergabeparameter gibt den parallelen Abstand zur Eichposition in der Achse Y an. Z.B. Abstand Y = Radius Werkzeug + Sicherheitsabstand Alle Eingaben für Y sind gültige Werte, Angabe von X + Y erzeugt den Alarm `3157`.
C	Pflicht	Spindelposition des Drehwerkzeugs in Spindelrichtung. Zulässige Werte für C sind -0.005 bis 360.005 Grad. Alle anderen Werte erzeugen den Alarm `3157` bei C < -0.005 bzw. > 360.005!
D	Pflicht	Der Übergabeparameter D gibt die Korrekturspeichernummer des Spindelwerkzeugs an, welches aktualisiert werden soll. 18iMB5: Drehwerkzeugkorrekturspeicher wie in der Anleitung Werkzeugverwaltung beschrieben eingeben. 31iA5 / 310iA5: Werkzeugangabe wie in der Anleitung Werkzeugverwaltung beschrieben.
K	Pflicht	Der Übergabeparameter K ist als **positiver** Wert anzugeben. Übergabeparameter K gibt den Messpunkt in Z an. Dieser befindet sich um das Maß K versetzt unterhalb der Kalibrier-, Eichfläche in Z. Alle Eingaben für K sind gültige Werte, keine Angabe K erzeugt den Alarm `3157`.
U	Pflicht	Bei einer 18iMB5 muss dieser Parameter auf 1 gesetzt werden, sobald ein Drehwerkzeug vermessen werden soll.
V	Optional	Der Übergabeparameter V, Auswahlparameter, definiert die nachfolgenden Einstellungen. Kein V angegeben bzw. V0 definiert, dass die Anstellposition im Vorschub G1 angefahren wird. Mit dieser Einstellung wird auch der Verschleiß des im Übergabeparameter D angegebenen Werkzeugkorrekturspeichers auf 0 gesetzt. Bei der ersten Messung eines Werkzeugs wird diese Einstellung gewählt (Erstmessung). Bei der Angabe von V1 wird davon ausgegangen, dass dieses Werkzeug schon einmal vermessen wurde (Folgemessung). Aus diesem Grund kann die Positionierbewegung bei Angabe von V1 im Eilgang G0, erfolgen. Der Verschleiß wird aus dem selben Grund nicht mehr auf 0 zurückgesetzt. Es wird der ermittelte Radius in den Korrekturspeicher geschrieben.

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
F	Optional	Der Übergabeparameter F gibt den Faktor für die Spindeldrehzahl an. Standard S1000. Über diesen Faktor kann die Spindeldrehzahl vergrößert bzw. reduziert werden. Kein F entspricht F1 S1000 * 1 = S1000. Z.B. F1.5 entspricht S1000 * 1.5 = S1500 Z.B. F0.5 entspricht S1000 * 0.5 = S500 usw.
S	Optional	TT Der Übergabeparameter S definiert bei DZ-Maschinen, welche Spindel gemessen werden soll. Kein S: Werkzeug in der Spindel 1 messen. S= 2 : Werkzeug in der 2 Spindel messen. Gültige Werte für S sind 1 und 2 , alle anderen Werte erzeugen den Alarm 3157
R	Optional	Der Übergabeparameter R gibt den inkrementellen Rückzugswert in Z an, um den nach dem Zyklus zurückgezogen wird. Keine Angabe von R entspricht Rückzug auf Z0 im Maschinenkoordinatensystem.
W	Optional	Negieren des gemessenen Wertes. Z.B. Radius 2 mm wurde gemessen. Bei Angabe W1 wird der gemessene Wert mit (-1) multipliziert. Radius = -2.
B	Optional	Mit dem Übergabeparameter B kann ein Versatzwert angegeben werden. Der Übergabeprameter wird benötigt, um die Funktion des Zyklus bei Hindernissen zu gewährleisten. Z.B. Blasdüse oder Blasrohr, Sicherheitsbügel, Drehwerkzeug nicht spindelmittig usw. In Abhängigkeit von der Antastposition in X bzw. Y wird über den Wert B die Position rechtwinklig zur Antastfläche in X bzw. Y verschoben. Bei der Antastung in X-Richtung, wird der Wert von B zu der Y Eich-, Kalibrierposition addiert. Das Vorzeichen in der Berechnung wird berücksichtigt. Bei der Antastung in Y-Richtung, wird der Wert von B zu der X Eich-, Kalibrierposition addiert. Das Vorzeichen in der Berechnung wird berücksichtigt.

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
Q	Optional	Mit dem Parameter Q kann die Messsterecke verlängert oder verkürzt werden. Ohne Angabe wird dieser Parameter auf 0 gesetzt.
J	Optional	J0 oder keine Angabe J: Das Ergebnis eines Drehwerkzeuges wird als Offsetwert Z in die Werkzeugverwaltung automatisch eingetragen. J2: Das Ergebnis eines Drehwerkzeuges wird als Offsetwert X oder Y in die Werkzeugverwaltung automatisch eingetragen. Dies wird bei der Variante C1-C4 bei G804 verwendet. Wird der Drehstahl parallel X vermessen, wird das Ergebnis als X automatisch in die Werkzeugverwaltung eingetragen. Wird der Drehstahl parallel Y vermessen, wird das Ergebnis als Y automatisch in die Werkzeugverwaltung eingetragen.

Programmaufruf Werkzeugradius-vermessung

G65 P9899

Aufrufbeispiel Werkzeugradiusvermessung

Das zu vermessende Werkzeug muss in der Spindel sein.

1. Programm `O307` in der Steuerung anlegen oder einlesen.
2. Aufrufsatz im Bearbeitungsprogramm eingeben.
3. Programm anwählen.

> **HINWEIS!**
>
> **Kollisionsgefahr**
>
> In Abhängigkeit des Übergabeparameters V wird die Z-Positionierung im Vorschub bzw. im Eilgang ausgeführt. Fehlerhafte Positionseingabe führt zur Kollision.
>
> Z Höhe so wählen, dass die Position X und Y TS27 kollisionsfrei angefahren werden kann.
>
> Drehzahl wird vor der X- und Y-Positionierung ausgegeben!
>
> Erste Positionierbewegung erfolgt in X und Y gleichzeitig.

4. Taste NC-Start drücken.
5. Programm aufrufen.

   Beispiel Programm `O307` TS27 Werkzeug Radius vermessen.

```
G65 P9899
X..Y..M..D..K..V..F..S..R..W..B..J..Q..
```

6. `M30` Programm beenden.

   ⇨ Eintragen des gemessenen Radius in den entsprechenden Radiuskorrekturspeicher.

Ablauf der Werkzeugradiusvermessung

Bei Drehwerkzeugen wird die Spindel auf die Position des Übergabeparameters C positioniert.



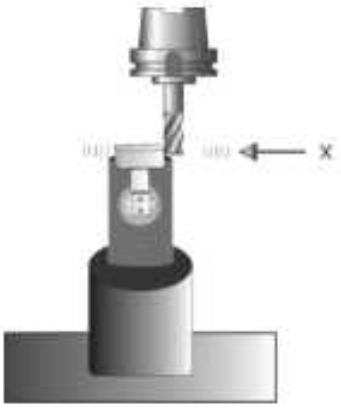
1. Positionierbewegung im Eilgang auf die Eichpositionen X und Y.
2. Übergabe Parameter festlegen.





3. Z-Achse auf die festgelegte Position verfahren.
4. In Abhängigkeit des Übergabeparameters V wird die Z-Positionierung im Vorschub bzw. im Eilgang ausgeführt.





5. Verfahrbewegung in der gewünschten Achse.
6. Auswahl der Achse erfolgt durch den Übergabeparameter X oder Y.
7. Verfahren erfolgt im Modus Restweg löschen.



8. Auslenken des TS27.

   ⇨ Achse verfährt zurück auf den Startpunkt.



9. Am Ende des Zyklus verfährt die Maschine inkrementell um den Betrag R in Z nach oben.

   Falls Parameter R nicht angegeben wurde, verfährt die Z-Achse auf Z0 im Maschinen-Koordinatensystem.

   ⇨ Eintragen des gemessenen Radius in den entsprechenden Radiuskorrekturspeicher.

9.2.6.5 Bruchkontrolle

9.2.6.5.1 Werkzeugbrucherkennung Fräswerkzeuge

Definition

Werkzeugbrucherkennung wird verwendet, um die Maschine vor Beschädigungen zu bewahren bzw. Kosten wegen Ausschuss zu vermeiden.

Ein Werkzeug wird als „gebrochen" bezeichnet, falls deutlich Teile der Werkzeugspitze ausgebrochen sind.

Ein verschlissenes Werkzeug zeigt Abnutzungen an den Schneidkanten auf.

Beim Bruch eines Bohrers ist die gesamte Werkzeuglänge jedoch messbar kürzer.



Falls sich die Werkzeuglänge oder der Werkzeugradius um mehr als einen vordefinierten Toleranzwert ändert, wird das Werkzeug als „gebrochen" erkannt.

Bohrwerkzeuge	In der Praxis ist bei Bohrern ein Bruch klar zu erkennen, weil das Werkzeug nach dem Bruch meist wesentlich kürzer ist als im Ausgangszustand.
Drehwerkzeuge	In der Praxis ist bei Drehwerkzeugen ein Bruch schlecht zu erkennen. Es sollte entschieden werden, ob eine Kontrolle im Radius oder in der Länge gemacht werden soll.

Notwendige Eingaben vor dem Programmaufruf



Bei Maschinen mit Tisch bzw. Arbeitsfeldern, muss die Eichung in allen Achsen für beide Tischseiten bzw. Arbeitsfelder erfolgt sein.

An Maschinen mit FANUC Werkzeugverwaltung (160iMB) und Hintergrundmagazin, gibt es nur die Korrekturnummern H1, H2, und H3.

Bei Anwahl anderer Korrekturnummern, wird der Alarm `3131` bzw. `3171` ausgegeben.

An Maschinen mit FANUC Werkzeugverwaltung (31iA / 310iA5) muss die H Korrektur mit H999 angegeben werden.

Damit sucht die Werkzeugverwaltung automatisch die Korrekturnummer des Spindelwerkzeugs.

Gültige Korrekturen sind H1 - H999.

Die Korrektur H998 ist reserviert für Drehwerkzeuge.

Bei Anwahl anderer Korrekturnummern, wird der Alarm `3131` bzw. `3171` ausgegeben.

M96 [Abblasen Start] und M97 [Abblasen Ende] müssen in der Software vorhanden sein!

Werden auch Radiusmessungen vorgenommen, dann muss zum Eichen ein Werkzeug mit genauem Rundlauf verwendet werden.

Zusätzlich muss dann in O9898 in #697 der Radius des Eichwerkzeugs eingetragen werden.

Angabe in Inch oder mm.

Variablen zum Makroaufruf

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
H	Pflicht	Mit Parameter H wird der Offsetspeicher des auf Bruch zu kontrollierenden Werkzeugs angegeben. (Mit FANUC Werkzeugverwaltung 31iA5 / 310iA5 und Schwesterwerkzeugen muss die H Korrektur mit H999 angegeben werden.)
T	Optional	Mit dem Übergabeparameter T kann eine Toleranzgrenze angegeben werden, ab welcher der Alarm 3127 ausgegeben wird. Bei neuen Zyklenständen ist dies der Alarm 3179. Wird T nicht angegeben, dann wird vom Zyklus eine Toleranz 0,5 mm vorgegeben.
Q	Optional	Mit dem Übergabeparameter Q kann eine Distanz angegeben werden, auf welche von der Eichposition Z, über den TS27 positioniert werden soll. Diese Angabe wird generell als positiver Wert angenommen. Ist der Wert Q kleiner 0,5 mm angegeben, dann wird automatisch 1 mm als Standardwert über den TS27 in Z angefahren. Bei nicht angegebenem Wert Q ist die Position wie bisher 1 mm.

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
S	Optional	Weil an DZ-Maschinen möglicherweise beide Werkzeuge, d.h. Spindel 1 und Spindel 2 auf Bruch kontrolliert werden sollen, wurde der Übergabeparameter S eingeführt. Wird S nicht bzw. S1 programmiert, dann wird das Werkzeug in der ersten Spindel auf Bruch kontrolliert. Bei S2 wird das Werkzeug in der zweiten Spindel kontrolliert. Bei Programmierung von S3 erfolgt die Bruchkontrolle auf beiden Spindeln. Werte kleiner 1 bzw. größer 3 werden ignoriert. D.h. es wird Spindel 1 auf Bruch geprüft.
R	Optional	Wird der Parameter S3 programmiert, Werkzeugbruchkontrolle Spindel 1 und Spindel 2, dann kann über den Parameter R ein Rückzugswert für die Position Z nach der Bruchkontrolle von Spindel 1, programmiert werden. Der Wert ist inkrementell bezogen auf die Anstellposition in Z. Wird kein R programmiert, dann erfolgt der Rückzug auf die Anstellposition von Spindel 1.
Z	Optional	Der Übergabeparameter Z gibt den inkrementellen Rückzugswert in Z an, um den nach dem Zyklus zurückgezogen wird. Keine Angabe von Z entspricht Rückzug auf Z0 im Maschinenkoordinatensystem.
V	Optional	Mit dem Übergabeparameter V kann eine additive Werkzeuglänge programmiert werden, sobald die Werkzeuglänge nicht gleich Werkzeugschneide ist. Der Übergabeparameter V kann als positiver bzw. negativer Wert angegeben werden. Der Übergabeparameter V gibt den Abstand von der gemessenen Länge zu mittels Werkzeugbruchzyklus zu kontrollierenden Schneide an. ■ Ist das Werkzeug mit der Gesamtlänge vermessen und die zu kontrollierende Schneide liegt oberhalb der vermessenen Länge, so ist der der Wert V positiv. ■ Ist aber die gemessene Länge des Werkzeugs kürzer als die Lage der zu kontrollierenden Schneide, dann wird V als negativer Wert angegeben.

Programmaufruf Werkzeugbrucherkennung

G65 P9897

Aufrufbeispiel Werkzeugbruchkontrolle Ohne FANUC Schwesterwerkzeugverwaltung

Das zu vermessende Werkzeug muss in der Spindel sein.

1. Programm O308in der Steuerung anlegen oder einlesen. Bzw. Aufrufsatz im Bearbeitungsprogramm eingeben.
2. Programm anwählen.



Erste Positionierbewegung erfolgt in X und Y gleichzeitig.

Z Höhe so wählen, dass die Position X und Y TS27 kollisionsfrei angefahren werden kann.

3. Taste NC-Start drücken.
4. Programm aufrufen.

   Beispiel Programm O308 TS27 Werkzeugbruchkontrolle.

   ```
   G65 P9897 H20 T.. Q..S..R..Z..V..
   ```

5. M30 Programm beenden.

   ⇨ Überprüfung, ob das Werkzeug innerhalb der vorgegebenen Toleranz weiter verwendet werden kann. Falls nicht, wird die Maschine mit der Meldung Werkzeug gebrochen gestoppt.

Aufrufbeispiel Werkzeugbruchkontrolle Mit FANUC Schwesterwerkzeugverwaltung 160iMB

Das zu vermessende Werkzeug muss in der Spindel sein.

1. Programm O309 in der Steuerung anlegen oder einlesen. Bzw. Aufrufsatz im Bearbeitungsprogramm eingeben.
2. Programm anwählen.

   Erste Positionierbewegung erfolgt in X und Y gleichzeitig.

   Z Höhe so wählen, dass die Position X und Y TS27 kollisionsfrei angefahren werden kann.

3. Taste NC-Start drücken.
4. Programm aufrufen.

   Beispiel ProgrammO309TS27 Werkzeugbruchkontrolle.

   ```
   G65 P9897 H1 T.. Q..S..R..Z..V..
   ```

5. M30 Programm beenden.

   ⇨ Überprüfung, ob das Werkzeug innerhalb der vorgegebenen Toleranz weiter verwendet werden kann. Falls nicht, wird die Maschine mit der Meldung Werkzeug gebrochen gestoppt.

Aufrufbeispiel Werkzeugbruchkontrolle Mit FANUC Schwesterwerkzeugverwaltung 31iA5 / 310iA5

Das zu vermessende Werkzeug muss in der Spindel sein.

1. Programm O310 in der Steuerung anlegen oder einlesen. Bzw. Aufrufsatz im Bearbeitungsprogramm eingeben.
2. Programm anwählen.

   Erste Positionierbewegung erfolgt in X und Y gleichzeitig.

   Z Höhe so wählen, dass die Position X und Y TS27 kollisionsfrei angefahren werden kann.

3. Taste NC-Start drücken.

4. Programm aufrufen

Beispiel Programm `O310`TS27 Werkzeugbruchkontrolle.

```
G65 P9897 H999 T.. Q..S..R..Z..V..
```

5. `M30` Programm beenden.

⇨ Überprüfung, ob das Werkzeug innerhalb der vorgegebenen Toleranz weiter verwendet werden kann. Falls nicht, wird die Maschine mit der Meldung Werkzeug gebrochen gestoppt.

Ablauf der Werkzeugbrucherkennung



1. Positionierbewegung im Eilgang auf die Eichpositionen X und Y.



2. Z-Achse im Eilgang, mit verrechneter Längenkorrektur, bis 1 mm vor die Tastfläche verfahren.

Position Z abhängig vom Wert des Eingabeparameters Q.



3. Verfahren der Z-Achse im Restweg löschen, 2 mm + Parameter Q.

4. Berührung der Antastfläche.



Ohne Alarm

5. Restweg löschen der Anzeige Z.

> Wird innerhalb des Verfahrwegs kein Restweg löschen ausgeführt, dann wird der Alarm `3127` bzw. bei neuen Zyklenständen der Alarm `3179` ausgelöst.



6. Z-Achse verfährt nach dem Auslenken des TS27.

Ohne Angabe Übergabeparameter Z

7. Z-Achse verfährt auf den Maschinennullpunkt in Z.

Angabe von Übergabeparameter Z

8. Maschine verfährt in Z inkrementell um den Wert des Übergabeparameters.
9. Überprüfung, ob das Werkzeug innerhalb der vorgegebenen Toleranz weiter verwendet werden kann.
   - ⇨ Falls nicht, wird die Maschine mit der Meldung Werkzeug gebrochen gestoppt.

     Alarm `3127` bzw. bei neuen Zyklenständen der Alarm `3179`.

9.2.6.5.2 Werkzeugbrucherkennung Drehwerkzeuge

Definition

Werkzeugbrucherkennung wird verwendet, um die Maschine vor Beschädigungen zu bewahren bzw. Kosten wegen Ausschuss zu vermeiden.

Ein Werkzeug wird als „gebrochen" bezeichnet, falls deutlich Teile der Werkzeugspitze ausgebrochen sind.

Ein verschlissenes Werkzeug zeigt Abnutzungen an den Schneidkanten auf.

Beim Bruch eines Bohrers ist die gesamte Werkzeuglänge jedoch messbar kürzer.



Falls sich die Werkzeuglänge oder der Werkzeugradius um mehr als einen vordefinierten Toleranzwert ändert, wird das Werkzeug als „gebrochen" erkannt.

Bohrwerkzeuge	In der Praxis ist bei Bohrern ein Bruch klar zu erkennen, weil das Werkzeug nach dem Bruch meist wesentlich kürzer ist als im Ausgangszustand.
Drehwerkzeuge	In der Praxis ist bei Drehwerkzeugen ein Bruch schlecht zu erkennen. Es sollte entschieden werden, ob eine Kontrolle im Radius oder in der Länge gemacht werden soll.

Notwendige Eingaben vor dem Programmaufruf



Bei Maschinen mit Tisch bzw. Arbeitsfeldern, muss die Eichung in allen Achsen für beide Tischseiten bzw. Arbeitsfelder erfolgt sein.

An Maschinen mit FANUC Werkzeugverwaltung (160iMB) und Hintergrundmagazin, gibt es nur die Korrekturnummern H1, H2, und H3.

Bei Anwahl anderer Korrekturnummern, wird der Alarm `3131` bzw. `3171` ausgegeben.

An Maschinen mit FANUC Werkzeugverwaltung (31iA / 310iA5) muss die H Korrektur mit H999 angegeben werden.

Damit sucht die Werkzeugverwaltung automatisch die Korrekturnummer des Spindelwerkzeugs.

Gültige Korrekturen sind H1 - H999.

Die Korrektur H998 ist reserviert für Drehwerkzeuge.

Bei Anwahl anderer Korrekturnummern, wird der Alarm `3131` bzw. `3171` ausgegeben.

M96 [Abblasen Start] und M97 [Abblasen Ende] müssen in der Software vorhanden sein!

Werden auch Radiusmessungen vorgenommen, dann muss zum Eichen ein Werkzeug mit genauem Rundlauf verwendet werden.

Zusätzlich muss dann in O9898 in #697 der Radius des Eichwerkzeugs eingetragen werden.

Angabe in Inch oder mm.

Variablen zum Makroaufruf

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
H	Pflicht	Mit Parameter H wird der Offsetspeicher des auf Bruch zu kontrollierenden Werkzeugs angegeben. (Mit FANUC Werkzeugverwaltung 31iA5 / 310iA5 und Schwesterwerkzeugen muss die H Korrektur mit H999 angegeben werden.) 18iMB5 Drehwerkzeuge gültiger Bereich der Werkzeugkorrekturen H101 - H195.
M	Optional	Mit M19 wird das Werkzeug auf die Spindelposition gestellt, die ohne Angabe X und Y auf den Wert der Werkzeugverwaltung positioniert. Mit der Angabe M19 wird dann auch die Werkzeugspitze um die Werte des Korrekturspeichers versetzt. Wird M19 nicht programmiert, wird die Spindel ohne Positionierung zentrisch über dem TS27 angestellt.
C	Optional	Wird X und Y programmiert, kann über C die Spindelposition selbst definiert werden.Ohne Angabe C findet keine Positionierung statt.
X	Optional	Mit dem Übergabeparameter X kann ein Versatz der Drehwerkzeugspitze zur Spindelmitte in X-Richtung, angegeben werden. Wird die Variable nicht programmiert, dann wird automatisch auf die Daten der Werkzeugtabelle zurückgegriffen.
Y	Optional	Mit dem Übergabeparameter Y kann ein Versatz der Drehwerkzeugspitze zur Spindelmitte in Y-Richtung, angegeben werden. Wird die Variable nicht programmiert, dann wird automatisch auf die Daten der Werkzeugtabelle zurückgegriffen.
T	Optional	Mit dem Übergabeparameter T kann eine Toleranzgrenze angegeben werden, ab welcher der Alarm 3127 --> = 3127 ausgegeben wird. Bei neuen Zyklenständen ist dies der Alarm 3179. Wird T nicht angegeben, dann wird vom Zyklus eine Toleranz 0,5 mm vorgegeben.
Q	Optional	Mit dem Übergabeparameter Q kann eine Distanz angegeben werden, auf welche von der Eichposition Z, über den TS27 positioniert werden soll. Diese Angabe wird generell als positiver Wert angenommen. Ist der Wert Q kleiner 0,5 mm angegeben, dann wird automatisch 1mm als Standardwert über den TS27 in Z angefahren. Bei nicht angegebenem Wert Q ist die Position wie bisher 1 mm.
S	Optional	Weil an DZ-Maschinen möglicherweise beide Werkzeuge, d.h. Spindel1 und Spindel 2 auf Bruch kontrolliert werden sollen, wurde der Übergabeparameter S eingeführt. Wird S nicht bzw. S1 programmiert, dann wird das Werkzeug in der ersten Spindel auf Bruch kontrolliert. Bei S2 wird das Werkzeug in der zweiten Spindel kontrolliert. Bei Programmierung von S3 erfolgt die Bruchkontrolle auf beiden Spindeln. Werte kleiner 1 bzw. größer 3 werden ignoriert; es wird Spindel 1 auf Bruch geprüft.

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
R	Optional	T1 Wird der Parameter S3 programmiert, Werkzeugbruchkontrolle Spindel 1 und Spindel 2, dann kann über den Parameter R ein Rückzugswert für die Position Z nach der Bruchkontrolle von Spindel 1 programmiert werden. Der Wert ist inkrementell bezogen auf die Anstellposition in Z. Wird kein R programmiert, dann erfolgt der Rückzug auf die Anstellposition von Spindel 1.
Z	Optional	Der Übergabeparameter Z gibt den inkrementellen Rückzugswert in Z an, um den nach dem Zyklus zurückgezogen wird. Keine Angabe von Z entspricht Rückzug auf Z0 im Maschinenkoordinatensystem.
V	Optional	Mit dem Übergabeparameter V kann eine additive Werkzeuglänge programmiert werden, sobald die Werkzeuglänge nicht gleich Werkzeugschneide ist. Der Übergabeparameter V kann als positiver bzw. negativer Wert angegeben werden. Der Übergabeparameter V gibt den Abstand von der gemessenen Länge zu mittels Werkzeugbruchzyklus zu kontrollierenden Schneide an. ■ Ist das Werkzeug mit der Gesamtlänge vermessen und die zu kontrollierende Schneide liegt oberhalb der vermessenen Länge, so ist der der Wert V positiv. ■ Ist aber die gemessene Länge des Werkzeugs kürzer als die Lage der zu kontrollierenden Schneide, dann wird V als negativer Wert angegeben.
J	Optional	Im Standard wird ein Drehwerkzeug in X-Länge vermessen. Wird J2 programmiert, kann ein Drehwerkzeug mit einer Z-Länge kontrolliert werden.

Programmaufruf Werkzeugbrucherkennung Drehwerkzeuge

G65 P9901

Aufrufbeispiel Werkzeugbruchkontrolle ohne FANUC Schwesterwerkzeugverwaltung

Das zu vermessende Werkzeug muss in der Spindel sein.

1. Programm `O311` in der Steuerung anlegen oder einlesen. Bzw. Aufrufsatz im Bearbeitungsprogramm eingeben.
2. Programm anwählen.



Erste Positionierbewegung erfolgt in X und Y gleichzeitig.

Z Höhe so wählen, dass die Position X und Y TS27 kollisionsfrei angefahren werden kann.

3. Taste NC-Start drücken.

4. Programm aufrufen

   Beispiel Programm O311TS27 Werkzeugbruchkontrolle.

```
G65 P9901 H101 X..Y..M19 C.. T..
Q..S..R..Z..V..
```

5. M30 Programm beenden.

   ⇨ Überprüfung, ob das Werkzeug innerhalb der vorgegebenen Toleranz weiter verwendet werden kann. Falls nicht, wird die Maschine mit der Meldung Werkzeug gebrochen gestoppt.

Aufrufbeispiel Werkzeugbruchkontrolle mit FANUC Schwesterwerkzeugverwaltung 31iA5 / 310iA5

Das zu vermessende Werkzeug muss in der Spindel sein.

1. Programm O312in der Steuerung anlegen oder einlesen, bzw. Aufrufsatz im Bearbeitungsprogramm eingeben.
2. Programm anwählen.

   Erste Positionierbewegung erfolgt in X und Y gleichzeitig.

   Z Höhe so wählen, dass die Position X und Y TS27 kollisionsfrei angefahren werden kann.

3. Taste NC-Start drücken.
4. Programm aufrufen.

   Beispiel Programm O312TS27 Werkzeugbruchkontrolle.

```
G65 P9901 H999 X..Y..M19 C.. T..
Q..S..R..Z..V..
```

5. M30 Programm beenden.

   ⇨ Überprüfung, ob das Werkzeug innerhalb der vorgegebenen Toleranz weiter verwendet werden kann. Falls nicht, wird die Maschine mit der Meldung Werkzeug gebrochen gestoppt.

HINWEIS!

Kollisionsgefahr

Beim Anfahren auf die neue Position besteht Kollisionsgefahr.

– Programm vorsichtig testen.

Ablauf der Werkzeugbrucherkennung

Nach dem Zyklusstart wird zuerst das Drehwerkzeug auf den vorgegebenen Winkel mit der Hauptspindel positioniert.



1. Positionierbewegung im Eilgang auf die Eichpositionen X und Y.



2. Z-Achse im Eilgang, mit verrechneter Längenkorrektur, bis 1 mm vor die Tastfläche verfahren.

Position Z abhängig vom Wert des Eingabeparameters Q.



3. Verfahren der Z-Achse im Restweg löschen, 2 mm + Parameter Q.

4. Berührung der Antastfläche.



Ohne Alarm

5. Restweg löschen der Anzeige Z.

> Wird innerhalb des Verfahrwegs kein Restweg löschen ausgeführt, dann wird der Alarm 3127 bzw. bei neuen Zyklenständen der Alarm 3179 ausgelöst.



6. Z-Achse verfährt nach dem Auslenken des TS27.

Ohne Angabe Übergabeparameter Z

7. Z-Achse verfährt auf den Maschinennullpunkt in Z.

Angabe von Übergabeparameter Z

8. Maschine verfährt in Z inkrementell um den Wert des Übergabeparameters.
9. Überprüfung, ob das Werkzeug innerhalb der vorgegebenen Toleranz verwendet werden kann.
   - ⇨ Falls nicht, wird die Maschine mit der Meldung Werkzeug gebrochen gestoppt.

     Alarm 3127 bzw. bei neuen Zyklenständen der Alarm 3179.

9.2.6.5.3 Werkzeugbrucherkennung Winkelbohrkopf

Definition

Werkzeugbrucherkennung wird verwendet, um die Maschine vor Beschädigungen zu bewahren bzw. Kosten wegen Ausschuss zu vermeiden.

Ein Werkzeug wird als „gebrochen" bezeichnet, falls deutlich Teile der Werkzeugspitze ausgebrochen sind.

Ein verschlissenes Werkzeug zeigt Abnutzungen an den Schneidkanten auf.

Beim Bruch eines Bohrers ist die gesamte Werkzeuglänge jedoch messbar kürzer.



Falls sich die Werkzeuglänge oder der Werkzeugradius um mehr als einen vordefinierten Toleranzwert ändert, wird das Werkzeug als „gebrochen" erkannt.

Bohrwerkzeuge	In der Praxis ist bei Bohrern ein Bruch klar zu erkennen, weil das Werkzeug nach dem Bruch meist wesentlich kürzer ist als im Ausgangszustand.
Drehwerkzeuge	In der Praxis ist bei Drehwerkzeugen ein Bruch schlecht zu erkennen. Es sollte entschieden werden, ob eine Kontrolle im Radius oder in der Länge gemacht werden soll.

Notwendige Eingaben vor dem Programmaufruf



Bei Maschinen mit W-Tisch bzw. Arbeitsfeldern, muss die Eichung in allen Achsen für **beide** Tischseiten bzw. Arbeitsfelder erfolgt sein.

Für die Drehwerkzeugkorrekturen wurde an der 18iMB5 der Bereich H101 – H195 festgelegt.

Die Werkzeugverwaltung (160iMB) wurde nie mit Drehwerkzeugen ausgeführt. (Funktion nicht vorhanden)

Bei Anwahl anderer Korrekturnummern, wird der Alarm `3131` bzw. `3171` ausgegeben.

An Maschinen mit FANUC Werkzeugverwaltung (31iA / 310iA5) muss die H Korrektur mit H999 angegeben werden.

Damit sucht die Werkzeugverwaltung automatisch die Korrekturnummer des Spindelwerkzeugs.

Gültige Korrekturen sind H1 – H999.

Die Korrektur H998 ist reserviert für Drehwerkzeuge .

Bei Anwahl anderer Korrekturnummern wird der Alarm `3131` bzw. `3171` ausgegeben.

M96 (Abblasen Start) und M97 (Abblasen Ende) müssen in der Software vorhanden sein!

Aufrufparameter Fräswerkzeuge

Variablen zum Makroaufruf

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
H	Pflicht	Mit Parameter H wird der Offsetspeicher des auf Bruch zu kontrollierenden Werkzeugs angegeben. (Mit FANUC Werkzeugverwaltung 31iA5 / 310iA5 und Schwesterwerkzeugen muss die H Korrektur mit H999 angegeben werden.) Folgende Werte sind für Fräswerkzeuge an der 18iMB5 Steuerung gültig: ■ H kleiner < 101 ■ H größer > 200
X	Pflicht	Mit dem Übergabeparameter X wird der Versatz der Werkzeugspitze zur Spindelmitte, in X-Richtung, angegeben. Der Wert ist immer **positiv** anzugeben.
Y	Pflicht	Mit dem Übergabeparameter Y wird der Versatz der Werkzeugspitze zur Spindelmitte, in Y-Richtung, angegeben. Der Wert ist immer **positiv** anzugeben.
T	Optional	Mit dem Übergabeparameter T kann eine Toleranzgrenze angegeben werden, ab welcher der Alarm `3127` ausgegeben wird. Bei neuen Zyklenständen ist dies der Alarm `3179`. Wird T nicht angegeben, dann wird vom Zyklus eine Toleranz 0,5 mm vorgegeben.
V	Optional	Der Übergabeparameter V, Auswahlparameter, definiert die nachfolgenden Einstellungen. ■ Kein V angegeben. Z Anstellposition wird im Vorschub, G1 , angefahren. ■ V1 angegeben. Z Anstellposition wird Eilgang, G0 , angefahren.
F	Optional	Der Übergabeparameter F gibt den Faktor für die Spindeldrehzahl an. Standard S1000. Über diesen Faktor kann die Spindeldrehzahl vergrößert bzw. reduziert werden. Kein F entspricht F1 S1000 * 1 = S1000. Z.B. F1.5 entspricht S1000 * 1.5 = S1500 Z.B. F0.5 entspricht S1000 * 0.5 = S500 usw.
S	Optional	Weil an DZ-Maschinen unter umständen beide Werkzeuge, d.h. Spindel1 und Spindel 2 auf Bruch kontrolliert werden sollen, wurde der Übergabeparameter S eingeführt. Wird S nicht programmiert, dann wird das Werkzeug in der ersten Spindel auf Bruch kontrolliert. Bei S2 wird das Werkzeug in der zweiten Spindel kontrolliert. Beide Spindeln nacheinander zu kontrollieren ist nicht möglich.

Parameter	Optional	Benennung / Verwendung
K	Pflicht	Der Übergabeparameter K ist als **positiver** Wert anzugeben. Übergabeparameter K gibt den Messpunkt in Z an. Der Messpunkt befindet sich um das Maß K versetzt unterhalb der Kalibrier-, Eichfläche in Z. Alle Eingaben für K sind gültige Werte, keine Angabe K erzeugt den Alarm `3157`.
R	Optional	Der Übergabeparameter R gibt den inkrementellen Rückzugswert in Z an, um den nach dem Zyklus zurückgezogen wird. Keine Angabe von R entspricht Rückzug auf Z0 im Maschinenkoordinatensystem.
B	Optional	Mit dem Übergabeparameter B kann ein Versatzwert angegeben werden. Der Versatzwert wird benötigt um die Funktion des Zyklus bei Hindernissen zu gewährleisten, z.B. Blasdüse oder Blasrohr, Sicherheitsbügel, Drehwerkzeug nicht spindelmittig usw. In Abhängigkeit von der Antastposition in X bzw. Y wird über den Wert B die Position rechtwinklig zur Antastfläche in X bzw. Y verschoben. Bei der Antastung in X-Richtung wird der Wert von B zu der Y Eich-, Kalibrierposition dazuaddiert. Das Vorzeichen in der Berechnung wird berücksichtigt. Bei der Antastung in Y-Richtung, wird der Wert von B zu der X Eich-, Kalibrierposition dazuaddiert. Das Vorzeichen in der Berechnung wird berücksichtigt.
Q	Optional	Mit dem Übergabeparameter Q kann eine zusätzliche Distanz angegeben werden, auf welche von der Eichposition X / Y ausgehend, neben den TS27 positioniert wird. Diese Angabe wird generell als positiver Wert angenommen. Ist der Wert Q kleiner 0,5 mm angegeben, dann wird automatisch 1mm als Standardwert neben den TS27 in X / Y angefahren. Bei nicht angegebenem Wert Q ist die Position wie bisher 1 mm.

Programmaufruf Werkzeugbrucherkennung Winkelbohrkopf **G65 P9900**

Aufrufbeispiel Werkzeugbruchkontrolle Winkelbohrkopf ohne FANUC Schwesterwerkzeugverwaltung

Das zu vermessende Werkzeug muss in der Spindel sein.

1. Programm `O313` in der Steuerung anlegen oder einlesen, bzw. Aufrufsatz im Bearbeitungsprogramm eingeben.
2. Programm anwählen.

> Erste Positionierbewegung erfolgt in X und Y gleichzeitig.
>
> Z Höhe so wählen, dass die Position X und Y TS27 kollisionsfrei angefahren werden kann.

3. Taste NC-Start drücken.
4. Programm aufrufen.

   Beispiel Programm `O313`TS27 Werkzeugbruchkontrolle

   ```
   G65 P9900 H21 X..Y..T..V..F.. S..K..R..B..Q..
   ```

5. `M30` Programm beenden.

   ⇨ Überprüfung, ob das Werkzeug innerhalb der vorgegebenen Toleranz weiter verwendet werden kann. Falls nicht, wird die Maschine mit der Meldung Werkzeug gebrochen gestoppt.

Aufrufbeispiel Werkzeugbruchkontrolle Winkelbohrkopf mit FANUC Schwesterwerkzeugverwaltung 31iA5 / 310iA5

Das zu vermessende Werkzeug muss in der Spindel sein.

1. Programm O314 in der Steuerung anlegen oder einlesen, bzw. Aufrufsatz im Bearbeitungsprogramm eingeben.
2. Programm anwählen.

> Erste Positionierbewegung erfolgt in X und Y gleichzeitig.
>
> Z Höhe so wählen, dass die Position X und Y TS27 kollisionsfrei angefahren werden kann.

3. Taste NC-Start drücken.
4. Programm aufrufen.

   Beispiel Programm `O314`TS27 Werkzeugbruchkontrolle.

   ```
   G65 P9900 H999 X..Y..T..V..F..
   S..K..R..B..Q..
   ```

5. `M30` Programm beenden.

   ⇨ Überprüfung, ob das Werkzeug innerhalb der vorgegebenen Toleranz weiter verwendet werden kann. Falls nicht, wird die Maschine mit der Meldung Werkzeug gebrochen gestoppt.

Ablauf der Werkzeugbrucherkennung mit Winkelbohrkopf

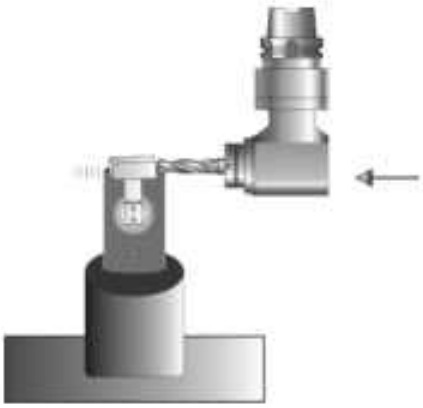


1. Positionierbewegung im Eilgang auf die Eichpositionen X und Y.



2. Z-Achse im Eilgang, mit verrechneter Längenkorrektur, bis 1mm neben den TS27 verfahren.

Position Z abhängig vom Wert des Eingabeparameters Q.



3. Verfahren der X- bzw. Y-Achse im Restweg löschen, 2 mm + Parameter Q.

4. Berührung der Antastfläche



5. Restweg löschen der Anzeige X / Y.

> Wird innerhalb des Verfahrwegs kein Restweg löschen ausgeführt, dann wird der Alarm 3127 bzw. bei neuen Zyklenständen der Alarm 3179 ausgelöst.

Ohne Alarm



6. Z-Achse verfährt nach dem Auslenken des TS27.

Ohne Angabe Übergabeparameter R

7. Z-Achse verfährt auf den Maschinennullpunkt in Z.

Angabe von Übergabeparameter R

8. Maschine verfährt in Z inkrementell um den Wert des Übergabeparameters.

9. Überprüfung, ob das Werkzeug innerhalb der vorgegebenen Toleranz weiter verwendet werden kann.

   ⇨ Falls nicht, wird die Maschine mit der Meldung Werkzeug gebrochen gestoppt.

   Alarm 3127 bzw. bei neuen Zyklenständen der Alarm 3179.)

9.2.6.6 Einstellparameter

9.2.6.6.1 Einstellparameter in O9898

Vorzunehmende Eintragungen in den Parameter und O9898

Im Programm O9898 können Anpassungen für die TS27 Zyklen vorgenommen werden.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#860		Reserve TS27
#861		Reserve TS27
#862		Angabe der Spindeldistanz bei einer DZ-Maschine. Wert in mm.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#863		Anpassung an die verschiedenen Werkzeugoffset und Werkzeugverwaltungstypen. Optionsparameter: Werkzeug gebrochen durch PLC Ab Softwarestand W44*00. Zu setzen bei Schwesterwerkzeugverwaltung FANUC mit Gruppen und CHIRON Werkzeugverwaltung.
	#863 = 0	Standard
	#863 = 1	Mit FANUC Tool Life Management 18iMB5 und / oder Schwesterwerkzeugen.
	#863 = -1	Mit CHIRON Werkzeugverwaltung 18iMB5.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#864		Anpassung an die verschiedenen Steuerungstypen und deren Funktionen, inklusive Werkzeugverwaltung. Mit FANUC Schwesterwerkzeugverwaltung wird bei 160iMB mit Hintergrundmagazin das Optionsbit #9913 Bit 2 ausgelesen. Das Optionsbit beschreibt den **#864 mit 2**.
	#864 = 0	Standard.
	#864 = 1	Mit 31iA5 Steuerung Mit FANUC Schwesterwerkzeugverwaltung wird das Diagnosebit #1122 vom Macroexecuter gelesen und beschreibt den P-Codes Parameter #26506. **#864 wird = 1** gesetzt. (Mit FANUC Tool Life Management.)
	#864 = -1	Ohne P-Codes. **#864 auf minus -1** setzen, sobald es sich um eine Steuerung handelt die keine P-Codes, bzw. die Funktion PRM[], Parameter lesen, verarbeiten kann. Z.B. Nachrüstungen von 16iMA /18iMA / 21iMA oder bei neuen 0iMC Steuerungen Optionen evtl. nicht vorhanden.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#865		Mit dem Parameter #865 kann ausgewählt werden ob nach der Bruchkontrolle an die Front-, bzw. Seitentüre gefahren werden soll. In alten Zyklenständen wird nur beim Eichen das O9898 Programm durchlaufen. Beim nachträglichen Setzen des Parameter #865, ohne erneutes Eichen, wird der Parameter nicht gesetzt. #865 von Hand setzen. Bei neuen Zyklenständen wird generell das Programm O9898 beim Start durchlaufen. Dadurch wird der #865 gesetzt
	#865 = 0	Es wird bei erkanntem Bruch **nicht** an die Front-, bzw. Seitentüre gefahren.
	#865 = 1	Es wird bei erkanntem Bruch an die Front-, bzw. Seitentüre gefahren. Nach dem Erkennen eines Werkzeugbruchs im TS27 Bruchzyklus wird standardmäßig zurück auf Z0 im Maschinen-Koordinatensystem zurückgezogen. Mit Aktivierung des Parameter #865 = 1, wird auf die Werkzeugbeladeposition gefahren. Dort kann das Werkzeug entnommen werden. Die Positionen X/Y/Z sind variabel und können den Maschinengegebenheiten angepasst werden.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#866		Auswahl sobald TS27 am Unterbau einer W-Maschine angebaut ist. Tischseitenerkennung wird ignoriert.
	#866 = 0	Auswahl über Tischseiteerkennung (#1003).
	#866 = 1	W-Maschine, TS27 ist z.B. am Unterbau der Maschine angebaut. Auswahl ohne Tischseitenerkennung (#1003). Normalerweise wird die Verrechnung der benötigten Parameter für den TS27 über die Tischseitenerkennung #1003 ausgewählt. Ist der TS27 unabhängig von der Tischsseite angebaut, dann ist dieser Parameter auf 1 zu setzen.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#867		Auswahl der Werkzeug Offsets Typ A oder C. Dieser Parameter ist im Standard auf 2 für den Werkzeug Offset Typ C.
	#867 = 1	Werkzeug Offset Typ A. Spalte für einen Offset Wert und einen Verschleißwert. Zuordnung Länge oder Radius über Argument H / D.
	#867 = 2	Werkzeug Offset Typ C. Spalte Länge / Länge Verschleiß und Radius / Radius Verschleiß. Zuordnung Länge oder Radius über Argument H / D und Position in der Tabelle.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#869		Richtungsangabe Y für die Antastung Y. Tischseite 1 oder S-Maschine
	#869 = 1	Y-Antastung positive Richtung.
	#869 = -1	Y-Antastung negative Richtung.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#870		Richtungsangabe X für die Antastung X. Tischseite 1 oder S-Maschine.
	#870 = 1	X-Antastung positive Richtung.
	#870 = -1	X-Antastung negative Richtung.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#880		Richtungsangabe Y für die Antastung Y. Tischseite 2.
	#880 = 1	Y-Antastung positive Richtung.
	#880 = -1	Y-Antastung negative Richtung.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#881		Richtungsangabe X für die Antastung X. Tischseite 2.
	#881 = 1	X-Antastung positive Richtung.
	#881 = -1	X-Antastung negative Richtung.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#690		Falls der Maschinennullpunkt in den Arbeitsraum hineingelegt wurde, kann die Verschiebung zum normalen Maschinennullpunkt in Z eingetragen werden. Mit P-Code Variabeln wird der #690 automatisch mit den hinterlegten Inbetriebnahmewerten überschrieben. Bei 18iMB5, 31iA5 und 0iMC sind die P-Code Variabeln immer vorhanden.
	#690 = 0	Standard.
	#690 =?	Verschiebewert zum normalen Maschinennullpunkt in Z.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#697		Radius des Eichwerkzeugs als positiver Wert. Verwendung bei Radiusmessung und Bohrerbruch Winkelbohrkopf.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#667		Vorschub Parameter für die Messgeschwindigkeit. Der Vorschub darf nur in Abstimmung mit CHIRON geändert werden! (TS27 ist nicht immer auf dem High Speed Skip verdrahtet.)
	#667 = 100	Standardwert. Wert sollte normalerweise nicht geändert werden.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#668		Setzen der Fehlermeldungsdatei zur jeweiligen Fremdsprache. Steuerung ohne P-Code Variabeln. Bei 18iMB5, 31iA5 und 0iMC sind die P-Code Variabeln immer vorhanden.
	#668 = 0	Standard. Auswahl über Macroexecuter, falls Fremdsprache über Keep Relais angewählt wird. 31iA5 wird dies bei der Umschaltung der Sprache über Softkey automatisch vorgenommen.
	#668 = 1	Setzt die Fehlermeldung zur jeweiligen Fremdsprache ohne Macroexecuter. Steuerung ohne P-Code Variabeln.

Parameter	Wert	Benennung / Verwendung
#26085		Wird bei einer Maschine mit H#513 / D#513 gearbeitet (#513 = 1 T-Nummer Spindelwerkzeug), so muss der #26085 = 0 gesetzt werden. Der Parameter wird nur abgefragt, fallls P-Codes vorhanden sind. Ab neueren Softwareständen wird der Parameter automatisch gesetzt.
	#26085= 0	Es kann mit Parameter H#513 bzw. D#513 gearbeitet werden. Wird mit H#513 bzw. D#513 gearbeitet, dann muss im Programm diese Funktion in Verbindung mit M254 programmiert werden. Durch Setzen des Parameters #26085 = 0 wird dies in den Zyklen automatisch ausgeführt. Bei der Programmierung H#513 / D#513 ohne M254 kann es zu Maschinenbeschädigungen kommen.
	#26085= 1	Es wird nicht mit Parameter H#513 bzw. D#513 gearbeitet.

Allgemeine Parameter Tischseite 1 / Arbeitsfeld 1

HINWEIS!
Nachfolgende Parameter dürfen nicht überschrieben werden.

Parameter	Benennung / Verwendung
#868	Schaltpunkt X.
#869	Antastrichtung Y.
#870	Antastrichtung X.
#871	X-Position für Antastung Y.
#872	Z-Position für Antastung Y.
#873	Verrechnung Schaltpunkt Y.
#874	X-Position für Antastung Z.
#875	Y-Position für Antastung Z.
#876	Verrechnung Schaltpunkt Z.
#877	Y-Position für Antastung X.
#878	Z-Position für Antastung X.

Allgemeine Parameter Tischseite 2 / Arbeitsfeld 2

Parameter	Benennung / Verwendung
#879	Schaltpunkt X.
#880	Antastrichtung Y.
#881	Antastrichtung X.
#882	X-Position für Antastung Y.
#883	Z-Position für Antastung Y.
#884	Verrechnung Schaltpunkt Y.
#885	X-Position für Antastung Z.
#886	Y-Position für Antastung Z.
#887	Verrechnung Schaltpunkt Z.
#888	Y-Position für Antastung X.
#889	Z-Position für Antastung X.

9.2.6.7 Alarmmeldungen

9.2.6.7.1 Allgemeine Alarmmeldungen TS27

Nr.	Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
3034	#3000 = 3034	UNZULAESSIGE EINGABE X	Wird in Y-Richtung gemessen, dann darf X nicht angegeben werden. Resetpflichtige Alarmmeldung ■ Parameter X bzw. Y entsprechend der Vorgabe angeben.
3035	#3000 = 3035	UNZULAESSIGE EINGABE Y	Wird in X-Richtung gemessen, dann darf Y nicht angegeben werden. Resetpflichtige Alarmmeldung ■ Parameter X bzw. Y entsprechend der Vorgabe angeben.
3132 oder 3183	#3000 = 3132 oder 3183	KEINE BERUEHRUNG	Beim Verfahren wurde der TS27 nicht ausgelenkt, obwohl an dieser Stelle eine Berührung durch den Zyklus erwartet wurde. Resetpflichtige Alarmmeldung ■ Positionen ändern, damit eine Berührung während der Antastbewegung mit dem TS27 stattfindet. ■ Das Maß in Parameter #29 ist nicht ausreichend um den TS27 zu erreichen (Hilfsprogramm).
3133 oder 3184	#3000 = 3133 oder 3184	UNERLAUBTE BERUEHRUNG	Beim Verfahren wurde der TS27 ausgelenkt, obwohl an dieser Stelle keine Berührung durch den Zyklus erwartet wurde. Resetpflichtige Alarmmeldung

Nr.	Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
			■ Positionen ändern, damit keine Berührung während des Positionierens mit dem TS27 stattfindet.
3147	#3000 = 3147	EINGABE C FEHLT	Es wurde der Übergabeparameter X oder Y programmiert. Die Eingabe des C Wertes für die Spindelpositionierung wurde vergessen. Resetpflichtige Alarmmeldung. ■ Wert für C programmieren.
3150	#3000 = 3150	EINGABE H FEHLT	Adresse H wurde nicht programmiert. Resetpflichtige Alarmmeldung. ■ H programmieren.
3156	#3000 = 3156	SICHERH.TOL.UEBERSCHRITTEN	Die eingegebene Korrekturtoleranz, Übergabeparameter T, wurde überschritten. Resetpflichtige Alarmmeldung. ■ Toleranzeingabe T überprüfen. ■ Evtl. loses Tastsystem befestigen. ■ Z.B. zu große Abweichung, durch Eichen des Tastsystems, beheben. ■ Tastsystem reinigen; Späne? ■ Länge des Werkzeugs kontrollieren. ■ Sollten die Behebungen 1-6 keine Abhilfe schaffen, dann kann auch ein Fehler des Tastsystems vorliegen. Tastsystem überprüfen lassen.
3157	#3000 = 3157	EINGABEFEHLER S. ANLEITUNG	Übergabeparameter wurden falsch definiert. ■ X + Y wurde als Übergabeparameter angegeben. ■ Unzulässige Eingabe M. Der zulässige Wert für Übergabeparameter M ist der Wert 3 oder 4 bzw. Keine Eingabe M erzeugt ebenfalls den Alarm.. ■ Übergabeparameter K wurde nicht angegeben. ■ Unzulässiger Eingabewert für S. Der zulässige Wert für Übergabeparameter S ist der Wert 1 oder 2. ■ (Nur Drehwerkzeuge). Unzulässige Eingabe für C. Der zulässige Wert für C ist C0 bis C360 Grad. Alle anderen Angaben, auch keine Angabe C, erzeugen den Alarm. Resetpflichtige Alarmmeldung. ■ Nur X oder Y als Übergabeparameter angeben. ■ Wert für M ändern. Eingabe M3 oder M4. ■ Übergabeparameter K angeben. ■ Wert für S ändern. Eingabe kein S bzw. S1 oder S2. ■ Wert für C ändern. Eingabe eines Wertes C der im Bereich C0 bis C360 Grad liegt.
3160	#3000 = 3160	EINGABE M FEHLT	Es wurde der Übergabeparameter X oder Y programmiert. Die Eingabe des M Wertes für die Spindelpositionierung wurde vergessen.

Nr.	Fehlerbe-schreibung	Ursache	Abhilfe
			Resetpflichtige Alarmmeldung ■ Wert für M programmieren (M19) .
3171	#3000 = 3171	UNZULAESSIGE EINGABE H	H wurde bei Zyklusaufruf falsch programmiert. Resetpflichtige Alarmmeldung ■ Es wurde bei Zyklusaufruf eine H Korrektur kleiner 1 angewählt. ■ Es wurde bei Zyklusaufruf eine H Korrektur größer 999 angewählt. ■ Es wurde bei Zyklusaufruf die H Korrektur 998 angewählt. (Reserviert für Drehwerkzeuge.) ■ Gültige H Korrektur angeben. Gültigen Wert für H angeben. Gültige Werte sind: H1-H997 und H999.*
3175	#3000 = 3175	DOSE HAT NICHT GESCHALTET	Es hat innerhalb der Restweg löschen Verfahrbewegung keine Berührung stattgefunden. Resetpflichtige Alarmmeldung ■ Position verändern, damit eine Berührung stattfindet. ■ Überprüfen ob der TS27 schaltet bzw. Restweg löschen durchführt.
3176	#3000 = 3176	FEHLER MESSDOSE	Maximale Toleranzgröße von 0.9mm wurde überschritten. Resetpflichtige Alarmmeldung ■ Evtl. loses Tastsystem befestigen. ■ Z.B. zu große Abweichung, durch Eichen des Tastsystems, beheben. ■ Tastsystem reinigen; Späne? ■ Länge des Werkzeugs kontrollieren. ■ Sollten die Behebungen 1-4 keine Abhilfe schaffen, dann kann auch ein Fehler des Tastsystems vorliegen. Tastsystem überprüfen lassen. ■ Diese Toleranz kann nicht verändert werden. Sie wurde eingeführt, damit z.B. ein loses, verschmutztes oder ein defektes Tastsystem erkannt wird. Die Funktion ist nicht mehr sichergestellt.
3177	#3000 = 3177	EINRICHTEN FEHLT	Programm Eichen wurde nicht durchlaufen. Resetpflichtige Alarmmeldung ■ TS27 eichen.
3178	#3000 = 3178	TOLERANZEINGABE FEHLT	Toleranzeingabe T fehlt. Resetpflichtige Alarmmeldung ■ Toleranz T eingeben.

Nr.	Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
3179	#3000 = 3179	WERKZEUG GEBROCHEN	Maximale Toleranzgröße T für die Werkzeugbruchtoleranz wurde überschritten. Resetpflichtige Alarmmeldung. ■ Werkzeug austauschen. ■ Falls nicht gebrochen, Länge bzw. Toleranz überprüfen. ■ Späne am Werkzeug? Späne entfernen. ■ Tritt der Fehler öfters auf, TS27 eichen. ■ Sollten die Behebungen 1-4 keine Abhilfe schaffen, dann kann auch ein Fehler des Tastsystems vorliegen. Tastsystem überprüfen lassen.
3180	#3000 = 3180	+/- RICHTUNG Y FEHLT	#869 für Tischseite 1 bzw. Arbeitsfeld 1 fehlt bzw. #880 für Tischseite 2 bzw. Arbeitsfeld 2 fehlt. Resetpflichtige Alarmmeldung. ■ #869 für Tischseite 1 bzw. Arbeitsfeld 1 und #880 für Tischseit 2 bzw. Arbeitsfeld 2 eintragen. ■ Eichen durchführen. ■ Neu in Betrieb nehmen.
3181	#3000 = 3181	+/- RICHTUNG X FEHLT	#880 für Tischseite 2 bzw. Arbeitsfeld 2 fehlt. #869 für Tischseite 1 bzw. Arbeitsfeld 1 fehlt bzw. Resetpflichtige Alarmmeldung. ■ #870 für Tischseite 1 bzw. Arbeitsfeld 1 und #881 für Tischseite 2 bzw. Arbeitsfeld 2 eintragen. ■ Eichen durchführen. ■ Neu in Betrieb nehmen.
3182	#3000 = 3182	#867 WERKZ.TYP OFF. FALSCH	#867 ist ungleich 1 bzw. 2 Resetpflichtige Alarmmeldung. ■ Werkzeugtyp / Offsettyp richtig angeben. ■ #867 im O9898 mit 1 bzw. 2 eingeben. #867 dient zur Anpassung der Zyklen an die verschiedenen Werkzeugverwaltungstypen.

10 Wartung

Dokumentation der Komponenten

Zusätzlich zu den aufgeführten Wartungsbeschreibungen die Dokumentation der verbauten Komponenten beachten.

Spezielle Hinweise zur Wartung der einzelnen Komponenten sind in der Dokumentation zu finden.

HINWEIS!

Sachschäden durch unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten!

Spezielle Sonderkomponenten oder auch Teile von Spannvorrichtungen benötigen je nach Ausführung besondere Wartungsarbeiten, die im Rahmen dieser Wartungsanleitung nicht aufgeführt sind. Die Wartungsarbeiten sind in den entsprechenden Dokumentationen der Komponentenhersteller enthalten. Bei Missachtung der Angaben zu den Wartungsarbeiten in den Dokumentationen der Komponentenhersteller können Sachschäden in erheblichem Umfang entstehen.

- Zusätzliche Dokumentation der projektspezifischen Komponenten beachten!
- Wartungsvorschriften der Komponentenhersteller befolgen!

10.1 Wartungen in der Steuerung quittieren

Die Einhaltung der Wartungszyklen ist notwendig, um die Maschine in einem optimalen Zustand zu halten.

Die Steuerung überwacht die Betriebsdauer der Maschine und meldet die Fälligkeit der Wartungsintervalle.

- Rechtzeitig vor der Fälligkeit wird eine Warnmeldung ausgegeben.
- Bei Überschreiten der Intervalle ist die Maschine nicht mehr betriebsbereit.

Nach Durchführung der Wartung wird vom Wartungspersonal die Wartung bestätigt. Dadurch werden alle Zähler zurückgesetzt.

Wartung bestätigen



Abb. 96: Menü "Wartungsintervalle"

Wartungsarbeiten müssen gemäß dem Wartungsplan durchgeführt worden sein.

1. Menü öffnen: ANWENDER - WARTUNG
2. Den Schlüsselschalter in Stellung [3] drehen.
3. Passwort in das Feld PASSWORT FUER RESET

   Das Passwort gibt Aufschluss darüber, wer die Wartungsarbeiten bestätigt hat.

   Kapitel 10.3 „Wartung Passwörter " auf Seite 312

   ⇨ Bei korrektem Passwort erscheint in der Anzeige (9999).

   Bei falschem Passwort erscheint in der Anzeige (0).
4. Im Feld RESET des entsprechenden Intervalls eine 1 eingeben.

   ⇨ Wartungsintervall wird bestätigt.

   Aktuelles Datum wird eingetragen.

   Die Kennzahl des Passworts im Feld PASSW.KENNZ wird von rechts nach links verschoben. (Es werden jeweils die letzten 4 Wartungen gespeichert.)



5. Taste [DELETE ERROR] drücken.

Die Bestätigung einer höherwertigen Wartung setzt eine niederwertige ebenfalls zurück.

Wird die 250h Wartung nicht durch das Wartungspersonal bestätigt, erfolgt die Quittierung automatisch von der Maschine. In diesem Fall werden das aktuelle Datum und die Kennzahl „9" gespeichert.

Wartung Aufschub

Sobald die Warngrenze Wartung erforderlich erreicht wird, ist die Maschine nur noch eingeschränkt bedienbar.

Befindet sich das Wartungspersonal noch nicht in der Lage die Wartung durchzuführen, kann es einen Wartungsaufschub bis zum Erreichen des Bearbeitungsstopps Wartung nicht ausgeführt geben.

1. Wartungsmenü öffnen: *„Wartung bestätigen" auf Seite 310*
2. Im Feld PASSWORT FUER WARTUNGSAUFSCHUB ein Passwort eingeben.

   Die dazugehörige Kennzahl wird daneben angezeigt.
3. Taste [DELETE ERROR] drücken.

   ⇨ Fehlermeldungen werden quittiert und nicht mehr angezeigt.

Mit Bestätigung der anstehenden Wartung wird gleichzeitig auch der Wartungsaufschub gelöscht.

10.2 Kundenwartung

Kundenwartung einrichten



Abb. 97: Menü für Logik

Der Maschinenbetreiber kann einen eigenen Wartungszyklus zusammenstellen. Die Bedingungen für das Zählen der Betriebsdauer können definiert werden.

Folgende Bedingungen stehen zur Auswahl:

- NC-PROGRAMM LAEUFT
- BETRIEBSART AUTOMATIK
- HAUPTSPINDEL LAEUFT
- ANLAGE IST EINGESCHALTET
- KUEHLMITTEL EINGESCHALTET
- KUEHLMITTEL EIN M8
- KUEHLMITTEL EIN M7
- SPAENEFOERDERER EINGESCHALTET
- M-FUNKTION M222



1. Menü öffnen: ANWENDER
2. WARTUNG
3. KUNDEN- WARTUN
4. LOGIK
5. Schlüsselschalter in Stellung [3] drehen.
6. Bedingungen für das Zählen der Zeit auswählen.

   Mit Eingeben einer logischen Verknüpfung in den aufgeführten Bedingungen, kann ausgewählt werden, wie die Betriebszustände gewertet werden sollen:

   - **0** = nicht aktiv
   - **1** = UND
   - **2** = ODER



Funktion `M222` **aktiviert** die Zählung der Kundenwartung.

Funktion `M223` **deaktiviert** die Zählung der Kundenwartung.



Abb. 98: Menü für Grenzwerte

7. GRENZ-WERTE

8. In den Feldern VORWARNGRENZE , WARNGRENZE und BEARBEITUNGSSTOP die entsprechenden Zeiten (in Stunden) eingegeben.

   Anhand dieser Zeiten werden die jeweiligen Meldungen für die fällige Wartung ausgegeben.

Die Passwörter können hier definiert werden: ↬ *Kapitel 10.3 „Wartung Passwörter " auf Seite 312*

Beispiel

Die Zeit soll gezählt werden, sobald folgende Bedingungen erfüllt sind:

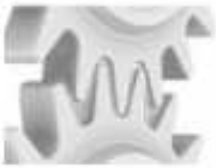
- NC-Programm läuft
- **und** NC-Betriebsart = "automatischer Betrieb"
- **oder** Werkzeugspindel läuft
- **oder** M222 ist aktiv

Folgende Werte müssen eingetragen werden:

- NC-PROGRAMM LAEUFT = 1
- BETRIEBSART AUTOMATIK = 1
- HAUPTSPINDEL LAEUFT = 2
- ANLAGE IST EINGESCHALTET = 0
- KUEHLMITTEL EINGESCHALTET = 0
- KUEHLMITTEL EIN M8 = 0
- KUEHLMITTEL EIN M7 = 0
- SPAENEFOERDERER EINGESCHALTET = 0
- M-FUNKTION M222 = 2

Bei nicht relevanten Bedingungen eine [0] eingeben.

Funktion	Beschreibung der Funktion
M222	Zählung für Kundenwartung <EIN>
M223	Zählung für Kundenwartung <AUS>



10.3 Wartung Passwörter

Für das Wartungspersonal können vom Kunden frei gewählte Passwörter vergeben werden.

Wartungspasswörter ändern



1. Umschalten in die NC-Betriebsart [Edit]



2. ANWENDER
3. WARTUNG
4. PASSWORT

⇨ Menü wird angezeigt.



Abb. 99: Menü "Passwörter für Wartung"

Im Menü Kundenwartung können bis zu 9 verschiedene Passwörter eingegeben werden.

Sind die Standard-Passwörter aktiv, erscheint im Feld ANWENDER der entsprechenden Kennzahl die Ziffer [0].

Wird in das Feld eine 0 eingegeben, ist automatisch das „Standard–Passwort" aktiv.

Das kundenspezifische Passwort kann im Feld ANWENDER der entsprechenden Kennzahl eingeben werden.

Beispiel: [1234] (Die Eingabe ist von 1-9998 möglich.)

Wurde das Passwort vom Kunden geändert, erscheint in der Anzeige die Ziffer 9999.



Wurden die **Passwörter** geändert, müssen sie vom zuständigen Anwender zusammen mit der **Kennzahl** an einer vereinbarten Stelle notiert werden.

Hinweis zu den Passwörtern

- Es können bis zu **9** Passwörter (4-stellig) an das Wartungspersonal [Anwender] vergeben werden (Kennzahlen 1-9).
- Die Maschine ist standardmäßig mit festgelegten Passwörtern ausgestattet.
- Die Standard-Passwörter sind beim zuständigen **CHIRON–Service** hinterlegt und zu erhalten.

10.4 Verzeichnis der Sonderwerkzeuge

Für einige Wartungsarbeiten werden Sonderwerkzeuge benötigt. Nachfolgend sind diese Werkzeuge beschrieben.

Einstelllehre
Einstelllehre zum Prüfen der Übergabeposition Werkzeugwechsler zur Spindel.

CHIRON Materialnummer: **1145950**

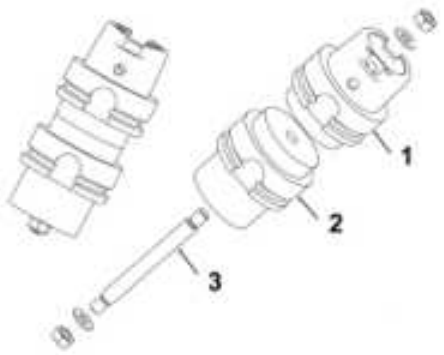


Abb.: Einstelllehre Übersicht Pos. 1-2-3

1 Oberteil der Einstelllehre
2 Unterteil der Einstelllehre
3 Prüfstift der Einstelllehre

Hakenschlüssel für Renishaw TS27R
Hakenschlüssel für Frontring des Messtasters Renishaw TS27R

Renishaw Artikel Nr: **A-2008-0332**



Abb.: Hakenschlüssel

10.5 Verzeichnis der Materialien

Nachfolgend aufgeführte Hilfs- und Schmierstoffe werden in den Wartungsvorgängen verwendet:

Dichtung Filterelement Handte
Dichtung Filterelemente für Handte Absauganlage, CHIRON Materialnummer: **1185241**



Abb.: Dichtung Filterelement



Abb.: Dichtung Gerätetür

Dichtung Gerätetür Handte
Dichtung Gerätetür für Handte Absauganlage, CHIRON Materialnummer: **1035136**

Filterelement Stufe 1a
Filterelement für Handte Absauganlage, CHIRON Materialnummer: **1044955**

Filterelement Stufe 2
Filterelement für Handte Absauganlage, CHIRON Materialnummer: **1044956**

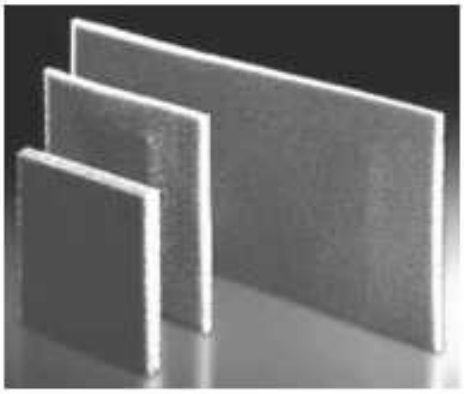


Abb.: PU Schaum

Filtermatte Schrankschrankkühler
Folgende Filtermatten sind erhältlich:

- Metallfilter
  CHIRON Materialnummer: **1044638**
- PU Schaum
  CHIRON Materialnummer: **1045368**



Abb.: Haltefeder

Haltefeder
Haltefeder für HSK-A 63, CHIRON Materialnummer : **1048788**



Hydrauliköl
Hydrauliköl zur Versorgung von:

- Werkzeugspannsystem
- Rundtische

Ölsorte = Hydrauliköl HLP 46

CHIRON Materialnummer: **1000037**

Metaflux "Anti-Seize" Spray
Hochleistungs-Schmierstoff und Trennmittel mit Anti-Seize-Effekt

In Spraydose 400 mL.

Produktbeschreibung : *www.metaflux.de*(Artikelnummer 70-82)

CHIRON Materialnummer: 1001995



Abb.: Produktbild Metaflux Anti-Seize

Pufferbatterie
Pufferbatterie für Fanuc Steuerung.

CHIRON Materialnummer bei OMC: **1137090**.

CHIRON Materialnummer bei OMC-Alpha: **1001692**.

CHIRON Materialnummer bei 18i, 21i, 31i A5, 31i B5: **1001790**.

Sollbruch-Kit für Messtaster TS27R
Tastereinsatz-Sollbruchkit, bestehend aus: Sollbruchstück, Sicherungsband, 3 Gewindestifte M4x4, 2 Zylinderkopfschrauben M4x4 und Werkzeuge (Innensechskantschlüssel, Gabelschlüssel SW 5 mm, Montagegriff). CHIRON Materialnummer: **1042393**



Öl für Zentralschmierung
Einsatz: Zentralschmierung für Führungen und Spindeln.

Ölsorte = "Shell Tonna S68"

10.6 Wartungsplan

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Arbeitsausführung!

Unsachgemäß ausgeführte Wartungs- und Reparaturarbeiten können zu schweren Verletzungen führen.

- Vor Beginn jeglicher Arbeiten zur Fehlersuche, Wartung und Reparatur die Maschine abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Arbeiten dürfen nur durch speziell geschultes und beauftragtes Fachpersonal ausgeführt werden.
- Vor Wiederinbetriebnahme sicherstellen, dass alle Schutzeinrichtungen korrekt montiert und funktionsfähig sind.
- Vor Wiedereinschalten sicherstellen, dass sich keine Personen an Gefahrenstellen befinden.

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch herabfallende Achse!

Ungesicherte Achse kann herabfallen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor allen Reparatur- und Wartungsarbeiten die Achse durch Unterstellen einer Sicherungsstütze gegen Herabfallen sichern.

Inter-vall	Wartungsarbeit	Personal
24 h	Kühlmittelanlage: Füllstand prüfen, falls erforderlich nachfüllen.	Hilfskraft
	Absauganlage: Differenzdruck prüfen.	Fachkraft Mechanik
	Späneförderer: Auffangbehälter entleeren. ↳ *Mehr Informationen zu: Späneförderer Typ K*	Hilfskraft
	Kühlmittelanlage: Filtervlies auf korrekte Lage überprüfen. ↳ *Mehr Informationen zu: Kühlmittelanlage TPF 350S*	Qualifiziertes Personal
250 h	Abdeckungen und Abstreifer prüfen.	Fachkraft Mechanik
	Werkzeugwechsler reinigen. ↳ *Kapitel 10.8.2 „Werkzeugwechsler reinigen" auf Seite 323*	Fachkraft Mechanik
	Spannzange HSK: ■ Nutring im Spannkegel prüfen. ■ Spannzange auf Beschädigung, Verschmutzung und ausreichende Schmierung prüfen.	Fachkraft Mechanik
	FMB Hydraulikaggregat: Hydrauliköl prüfen.	Fachkraft Mechanik
	Absauganlage: Ventilator-Laufrad prüfen	Fachkraft Mechanik
	Absauganlage: Siphon und Ablaufrinne reinigen.	Fachkraft Mechanik
	Absauganlage: Türdichtung prüfen.	Fachkraft Mechanik
	Absauganlage: Filterelemente Befestigung prüfen.	Fachkraft Mechanik
	Kühlmittelanlage: Sichtprüfung Papierbandfilter ↳ *„Sichtprüfung durchführen" auf Seite 331* ↳ *Mehr Informationen zu: Kühlmittelanlage TPF 350S*	Fachkraft Mechanik
	Messtaster TS27R: Dichtung prüfen.	Fachkraft Mechanik
2000 h	Kugelgewindespindeln und Linearführungen reinigen.	Fachkraft Mechanik
	Kugelgewindespindeln und Linearführungen schmieren	Fachkraft Mechanik
	Werkstückwechsler IWW: Endlagedämpfung prüfen	Zusatzqualifikation CHIRON Wartung
	Federn an Werkzeugplätzen prüfen. ↳ *Kapitel 10.9.3 „Kette: Federn an Werkzeugplätzen prüfen" auf Seite 334*	Fachkraft Mechanik
	Übergabeposition Werkzeugwechsler zur Spindel prüfen. ↳ *Kapitel 10.9.4 „Werkzeugwechsler Übergabeposition prüfen" auf Seite 334*	Zusatzqualifikation CHIRON Wartung Fachkraft Mechanik

Inter-vall	Wartungsarbeit	Personal
	Magazinklappe prüfen. *Kapitel 10.9.5 „Magazinklappe prüfen" auf Seite 337*	Fachkraft Mechanik
	Werkzeugkettenmagazin prüfen, reinigen. *Kapitel 10.9.6 „Werkzeugkettenmagazin prüfen, reinigen" auf Seite 339*	Fachkraft Mechanik Zusatzqualifikation CHIRON Wartung
	Antrieb Werkzeugspindel: Spindelsperrluft prüfen und einstellen.	Fachkraft Mechanik Zusatzqualifikation CHIRON Wartung
	Spannzange HSK: In Lösestellung das Einstellmaß kontrollieren. Durch ein gespanntes Werkzeug nachkontern. (Spätestens nach 200.000 Werkzeugwechsel.)	Fachkraft Mechanik Zusatzqualifikation CHIRON Wartung
	Spannzange HSK: Prüfen und fetten.	Fachkraft Mechanik Zusatzqualifikation CHIRON Wartung
	Absauganlage: Filterelemente reinigen.	Fachkraft Mechanik
	Späneförderer: Förderkette ölen. *Mehr Informationen zu: Späneförderer Typ K*	Fachkraft Mechanik
	Späneförderer: Spaltfilter, Spaltsieb / Spaltsiebkasten prüfen, Lattenbürste prüfen. *Mehr Informationen zu: Späneförderer Typ K*	Fachkraft Mechanik
	Späneförderer: Niveauregulierung Schwimmerschalter reinigen. *Mehr Informationen zu: Späneförderer Typ K*	Fachkraft Mechanik
	Schaltschrank-Kühlgerät: Verschmutzungsgrad überprüfen. Filtermatte austauschen. Kühllamellen reinigen. Kühlfunktion überprüfen. Geräuschentwicklung von Kompressor und Ventilatoren überprüfen. *Mehr Informationen zu: Schaltschrank-Kühlgerät*	Fachkraft Mechanik
	Öl-Zentralschmierung: Füllstand prüfen, bei Bedarf nachfüllen	Fachkraft Mechanik
	Austauschzeitpunkt der Sichtfenster prüfen. (Angabe im Schild auf Scheibe) Falls Austauschzeitpunkt erreicht, Sichtfenster austauschen.	Fachkraft Mechanik
6000 h	Schaltschrank und Bedienpult reinigen, prüfen.	Elektrofachkraft
	Pufferbatterie an Steuerung tauschen.	Elektrofachkraft

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
	Spannung der Werkzeugkette prüfen. *Kapitel 10.10.3 „Werkzeugkette Spannung prüfen" auf Seite 353*	Fachkraft Mechanik Zusatzqualifikation CHIRON Wartung
	Federn am Werkzeugplatz tauschen. *Kapitel 10.10.4 „Federn an Werkzeugplätzen tauschen" auf Seite 354*	Fachkraft Mechanik
	Spannzange HSK: Nutring austauschen. (Spätestens nach 500.000 Werkzeugwechsel.)	Fachkraft Mechanik Zusatzqualifikation CHIRON Wartung
	FMB Hydraulikaggregat: Ölwechsel.	Fachkraft Mechanik Zusatzqualifikation Hydraulik
	Späneförderer: Motorschutzschalter, [NOT-HALT] auf Funktion prüfen. *Mehr Informationen zu: Späneförderer Typ K*	Elektrofachkraft
	Späneförderer: Elektrische Leitungen auf Bruch und Beschädigung prüfen. *Mehr Informationen zu: Späneförderer Typ K*	Elektrofachkraft
	Späneförderer: Behälter auf Dichtheit und Beschädigung prüfen. *Mehr Informationen zu: Späneförderer Typ K*	Fachkraft Mechanik
	Gegenlager Peiseler: Dichtungswechsel.	CHIRON Service
	Schmutzfänger F800: Reinigen, tauschen.	Fachkraft Mechanik

10.7 Wartungen im Intervall 24h

10.7.1 Kühlmittelanlage, Füllstand prüfen

WARNUNG!

Sicherheitshinweise des Kühlschmierstoffs beachten

Beim Umgang mit Kühlschmierstoff die Sicherheitshinweise des Kühlmittelherstellers beachten.

Personal: ■ Hilfskraft

Je nach Typ der angebauten Anlage sind verschiedene Füllstandsanzeiger angebaut.

In den mitgelieferten Dokumenten des Herstellers der Kühlmittelanlage informieren, wie die Anlage befüllt werden muss.

1. Füllstand der Kühlmittelanlage überprüfen.
2. Bei zu geringem Füllstand die Kühlmittelanlage auffüllen.

HINWEIS!

Überfüllung vermeiden

Bei der Füllung beachten, dass sich eine große Kühlschmierstoffmenge innerhalb der Maschine im **Umlauf** befinden kann.

Nach dem Ausschalten der Maschine wird dieser Kühlschmierstoff in den Behälter zurückfließen.

10.7.2 Absauganlage, Differenzdruck prüfen



Abb. 100: Differenzdruckanzeige

Differenzdruck 4-16 mbar	*Grüner Bereich* Betrieb
Differenzdruck ≥16 mbar	*Roter Bereich* Filterelemente reinigen

10.8 Wartungen im Intervall 250h

10.8.1 Abdeckungen und Abstreifer prüfen

Personal: ■ Fachkraft Mechanik

WARNUNG!

Maschine gegen Einschalten sichern

Vor dem Betreten der Maschine:

- Maschine ausschalten.
- Maschine gegen Einschalten sichern.
- Andere Mitarbeiter darauf hinweisen, dass eine Person in der Maschine ist.
- Durch deutliches Schild darauf hinweisen.

1. Abstreifer zur Seitenwand auf Beschädigung oder Abnutzung prüfen.
2. Auf eingeklemmte Späne achten und gegebenfalls entfernen.
3. Die Abstreifer müssen über den gesamten Y-Verfahrweg seitlich an der Abdeckung anliegen.
4. Abstreifer austauschen, sobald die Seitenwand nicht mehr korrekt abgestreift wird.



Abb. 101: Abstreifer

Werkzeugbeladetür - Abstreifer kontrollieren

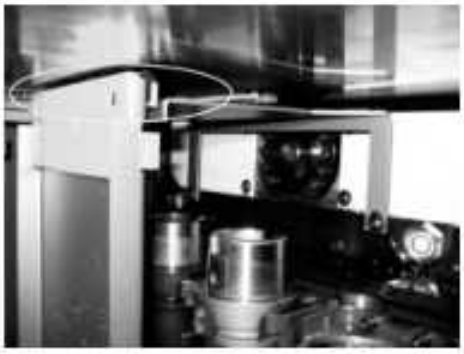


1. Y-Achse in Plus- / Minusrichtung verfahren.

   ⇨ Abstreifer müssen über den gesamten Y- Verfahrweg an der unteren Spindelstockabdeckung anliegen.

   Bei Beschädigung austauschen.

Bei 15.3 K- Maschinen sind die Abstreifer auf das minimale Spaltmaß eingestellt.



2. Fläche hinter dem Abstreifer Späne entfernen.

10.8.2 Werkzeugwechsler reinigen



Zur Reinigung verwenden:

- Handfeger, Bürste, Pinsel
- Weiche Lappen
- Spülpistole (falls vorhanden)

HINWEIS!
Keine lösungsmittelhaltige Reiniger verwenden.



Keine Druckluft zur Reinigung verwenden!

Personal: ■ Fachkraft Mechanik

1. Übergabebereich Magazin – Spindel reinigen.
2. Späneablagerungen hinter den Prallblechen (siehe Pfeil) entfernen.



Abb. 102: FZ15K Werkzeugwechselbereich

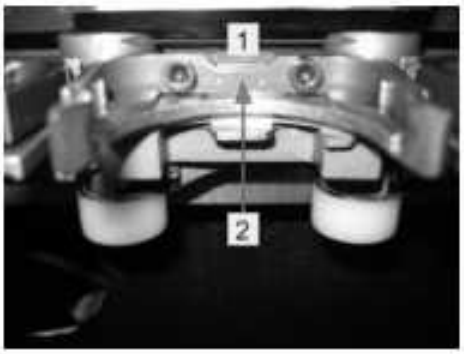


Abb. 103: FZ15K Kettenglied-1

3. Alle Kettenglieder in der Werkzeugkette reinigen.



Abb. 104: FZ15K Kettenglied-2

4. Auf Sauberkeit der Federn, Hebel, Laufrollen und Nutensteine achten.
5. Auf beschädigte Bauteile achten.

   Im Bedarfsfall von geschultem Fachpersonal austauschen lassen.

10.8.3 FMB Hydraulikaggregat: Hydrauliköl prüfen

Ölstand prüfen

Personal:
- Fachkraft Mechanik

WARNUNG!
Verletzungsgefahr
Verletzungsgefahr durch herausspritzendes Öl
- Vor Arbeiten an der Hydraulikanlage und an hydraulisch betätigten Baugruppen das System abschalten und drucklos machen.

WARNUNG!
Gesundheitsschädlich
Hydrauliköl schadet der Gesundheit.
- Schutzhandschuhe und Schutzbrille benutzen.

→ Ölstand am Schauglas des Hydraulikaggregats prüfen.

Der Ölpegel muss sich innerhalb der Markierungen **min – max** Markierungen befinden.

Ölverlust

Personal:
- Zusatzqualifikation Hydraulik

Schutzausrüstung:
- Schutzhandschuhe
- Schutzbrille

WARNUNG!
Verletzungsgefahr
Verletzungsgefahr durch herausspritzendes Öl
- Vor Arbeiten an der Hydraulikanlage und an hydraulisch betätigten Baugruppen das System abschalten und drucklos machen.

WARNUNG!
Brandgefahr
Bei Austreten von Hydraulikflüssigkeit besteht Brandgefahr.
- Undichtheiten und Beschädigungen am Leitungssystem sofort beseitigen.
- Nicht rauchen.
- Kein offenes Feuer.



WARNUNG!
Gesundheitsschädlich
Hydrauliköl schadet der Gesundheit.
– Schutzhandschuhe und Schutzbrille benutzen.

→ Bei auffälligem Ölverlust, die Hydraulkanlage auf Undichtigkeiten untersuchen.

Mögliche Ursachen:

- Undichte Verschraubungen.
- Dichtungen zwischen den Ventilen.
- Druckbegrenzungsventile (*).

(*) Manche Bauteile (z.B. Rundtisch, Schwenkkopf) sind mit eigenen Druckbegrenzungsventilen gegen Überdruck gesichert. Falls diese Druckbegrenzungsventile nicht richtig eingestellt sind, wird bei Überlastung das Öl direkt in die Maschine abgespritzt. In diesem Fall müssen die Druckbegrenzungsventile neu eingestellt oder ausgetauscht werden.

Ölqualität prüfen

Personal: ■ Fachkraft Mechanik

→ Ölqualität durch Sichtkontrolle überprüfen.

⇨ Wird Wasser oder Kühlmittel im Öl festgestellt, muss das Öl gewechselt werden. (Siehe separaten Wartungsvorgang.)

10.8.4 Absauganlage, Ventilator-Laufrad prüfen

Personal: ■ Fachkraft Mechanik

1. → Während des Betriebs eine Hand an das Gehäuse der Absauganlage legen.
2. → Auf starke Vibrationen achten.

⇨ Keine starken Vibrationen spürbar, Ventilator-Laufrad in Ordnung.

Starke Vibrationen spürbar, Ventilator-Laufrad reinigen.

10.8.5 Absauganlage, Siphon und Ablaufrinne reinigen

WARNUNG!

Maschine gegen Einschalten sichern

Vor Wartungs- und Servicearbeiten an der Maschine:

- Maschine ausschalten.
- Maschine gegen Einschalten sichern.
- Andere Mitarbeiter auf die Wartungs- und Servicearbeiten an der Maschine hinweisen.
- Durch deutliches Schild darauf hinweisen.

Personal: ■ Fachkraft Mechanik

1. Gerätetür öffnen.
2. Ablaufrinne reinigen.
3. Siphon reinigen.
4. Siphon mit sauberem Kühlschmierstoff füllen.



1 Ablaufrinne
2 Siphon

10.8.6 Dichtungen reinigen und prüfen

Personal:
- Fachkraft Mechanik

Materialien:
- Dichtung Gerätetür Handte
- Dichtung Filterelement Handte

Filterelement ausbauen

1. **WARNUNG!**

   Maschine gegen Einschalten sichern

   Vor Wartungs- und Servicearbeiten an der Maschine:
   - Maschine ausschalten.
   - Maschine gegen Einschalten sichern.
   - Andere Mitarbeiter auf die Wartungs- und Servicearbeiten an der Maschine hinweisen.
   - Durch deutliches Schild darauf hinweisen.

   Maschine ausschalten.



2. Sterngriffe ① aufschrauben.
3. Gerätetür ② abnehmen.



4. Spannrahmen ③ nach unten drücken.
5. Spannhaken ④ aushängen.

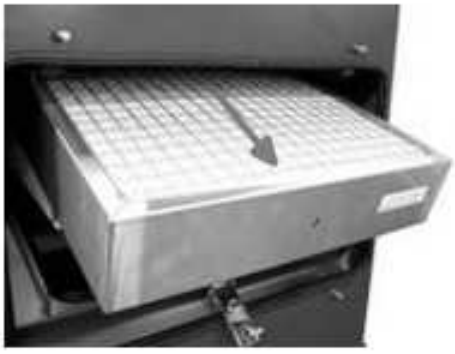
   ⇨ Filterelement ist gelöst.

HINWEIS!

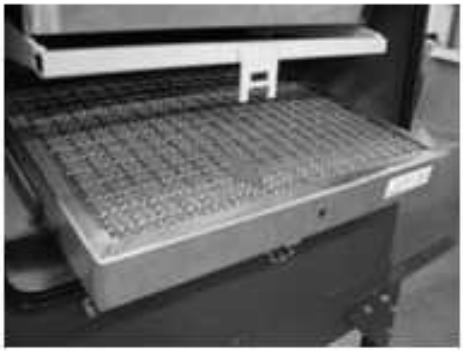
Die Filterelemente sind schwer.

Die Filterelemente können rutschig sein, durch anhaftenden Kühlschmierstoff..

Die Filterelemente mit beiden Händen halten.



6. Filterelement Stufe 2 ausbauen.



7. Filterelement Stufe 1 ausbauen.

Dichtungen reinigen und prüfen



8. Dichtung Gerätetür reinigen.



9. Dichtung Filterelemente reinigen.
10. Dichtungen auf Folgendes prüfen:
    - Versprödung
    - Beschädigungen
    - Ablösungen
11. Beschädigte Dichtung ersetzen.
12. Lose Dichtung befestigen.

Filterelement einbauen

Nur trockene Filterelemente einbauen.

An den Filterelementen ist vorne ein Metallschild angebracht.

Einbaulage: Pfeilrichtung nach oben.



1. Filterelement Stufe 1 einschieben.



2. Filterelement Stufe 2 einschieben.



3. Filterelement Stufe 2 hinter dem Anschlag platzieren.
4. Filterelement fixieren.



5. Spannrahmen ③ nach unten drücken.
6. Spannhaken ④ einhängen und schließen.



7. Gerätetür ② schließen.
8. Sterngriffe ① gleichmäßig anziehen.

10.8.7 Filterelemente prüfen

Personal:
- Fachkraft Mechanik

Materialien:
- Filterelement Stufe 1a
- Filterelement Stufe 2

WARNUNG!

Maschine gegen Einschalten sichern

Vor Wartungs- und Servicearbeiten an der Maschine:

- Maschine ausschalten.
- Maschine gegen Einschalten sichern.
- Andere Mitarbeiter auf die Wartungs- und Servicearbeiten an der Maschine hinweisen.
- Durch deutliches Schild darauf hinweisen.

1. Maschine ausschalten.
2. Gerätetür öffnen.
3. Filterelemente auf richtige Befestigung prüfen.
   ⇨ Gegebenenfalls lose Filterelemente nachspannen.
4. Filterelemente auf Beschädigung prüfen.
   ⇨ Gegebenenfalls beschädigte Filterelemente ersetzen.

10.8.8 Sichtprüfung Papierbandfilter

Sichtprüfung durchführen

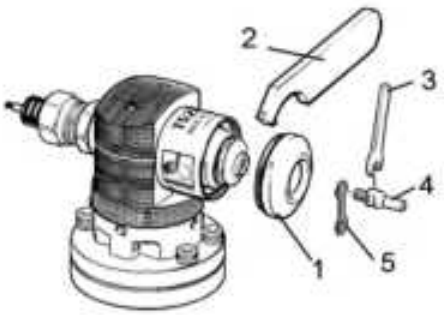
1. Niveauschalter in der Filtermulde von anhaftenden Verschmutzungen säubern.
2. Antriebe und Umlenkrollen auf korrekten Lagersitz prüfen.
3. Anhaftende Schmutzpartikel am Antrieb und Umlenkrollen entfernen.
4. Filtervlies auf korrekte Lage überprüfen.
5. Schmutzbehälter leeren.

10.8.9 Messtaster: Dichtung prüfen.

Personal: ■ Fachkraft Mechanik

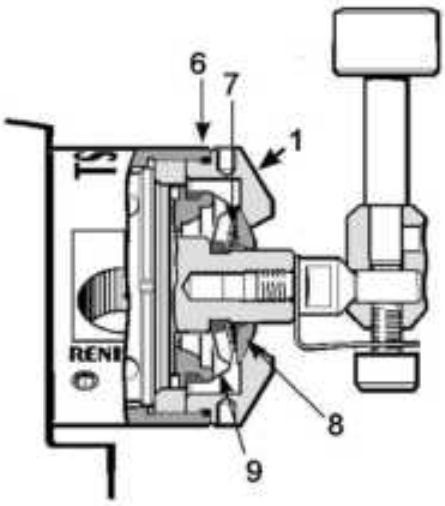
Sonderwerkzeug: ■ Hakenschlüssel für Renishaw TS27R

Kapitel 11.2.7 „Messtaster: Sollbruchstück ausbauen." auf Seite 373



1. Sollbruchstück ④ mit Gabelschlüssel ③ lösen.
2. Sollbruchstück entfernen.
3. Sicherungsband ⑤ entfernen.
4. Frontring ① mit Hakenschlüssel ② lösen.

HINWEIS!
Weitere Teile können herausfallen und verloren gehen.
– Auffangschale unterstellen.



5. Frontring ① mit O-Ring ⑥ entfernen.
6. Metallische Dichtungsscheibe ⑧ entfernen.
7. Feder ⑦ entfernen.
8. Innenliegenden Teile des Messtasters mit sauberem Kühlmittel reinigen.

Keine scharfen metallischen Gegenstände zur Reinigung verwenden.

9. Innenliegende flexible Viton-Dichtung ⑨ auf Anzeichen von Undichtigkeit oder Beschädigung prüfen.

Falls die Viton-Dichtung undicht oder beschädigt ist, muss der Messtaster zur Reparatur an den Lieferanten zurückgeschickt werden.

10. Teile in umgekehrter Reihenfolge zusammen bauen.

Tab. 37: Anzugsmomente

Frontring	4 Nm

10.9 Wartungen im Intervall 2000h

10.9.1 Kugelgewindespindeln und Linearführungen reinigen

Personal:
- Fachkraft Mechanik

WARNUNG!
Maschine gegen Einschalten sichern
Vor dem Betreten der Maschine:
- Maschine ausschalten.
- Maschine gegen Einschalten sichern.
- Andere Mitarbeiter darauf hinweisen, dass eine Person in der Maschine ist.
- Durch deutliches Schild darauf hinweisen.

Hilfsmittel zur Reinigung:
- Weiche Lappen
- Weiche Besen



Abb. 105: Seitenwand Kabine links

1. Seitenwand an linker und rechter Kabinenseite demontieren.
2. Gliederschürze entfernen.

Die Gliederschürze gegen Aufrollen sichern (z.B. mit einem Kabelbinder).

3. Kugelgewindespindeln der X-, Y- und Z-Achsen reinigen.
4. Führungen der X-, Y- und Z-Achsen reinigen.
5. Gliederschürze anbauen.
6. Seitenwand an linker und rechter Kabinenseite montieren.

10.9.2 Werkstückwechsler Endlagedämpfung prüfen

Personal:
- Fachkraft Mechanik
- Zusatzqualifikation CHIRON Wartung

1. Werkstückwechsler mehrmals schwenken.

   Das Verhalten in der Endlage beobachten.
2. Durch Überprüfung sicherstellen, dass die Bewegung in der Endlage gedämpft wird.

   Falls die Endlage ungebremst erreicht wird, Maschine sofort außer Betrieb nehmen und Stoßdämpfer austauschen.

HINWEIS!

Defekte Dämpfer können die Mechanik beschädigen

Falls die Stoßdämpfer defekt sind, wird die Masse des Tisches beim Schwenken ungebremst in die Endlage bewegt. Dadurch kann die Mechanik beschädigt werden.

- Niemals den Werkstückwechsler mit defektem Stoßdämpfer betreiben.
- Beschädigte Dämpfer sofort austauschen.

10.9.3 Kette: Federn an Werkzeugplätzen prüfen

Personal:
- Fachkraft Mechanik
- Zusatzqualifikation CHIRON Wartung

WARNUNG!

Maschine gegen Einschalten sichern

Vor dem Betreten der Maschine:

- Maschine ausschalten.
- Maschine gegen Einschalten sichern.
- Andere Mitarbeiter darauf hinweisen, dass eine Person in der Maschine ist.
- Durch deutliches Schild darauf hinweisen.

1. Alle Werkzeughalter aus den Werkzeugplätzen herausnehmen.
2. Werkzeugplätze reinigen.
3. An jedem Werkzeugplatz die Haltekraft der Haltefedern überprüfen.

   Das Werkzeug darf sich nur schwer aus dem Magazinplatz entnehmen lassen.
4. Gebrochene Federn oder Federn mit verminderter Haltekraft ersetzen.



Abb. 106: Kettenglied ohne Werkzeug

10.9.4 Werkzeugwechsler Übergabeposition prüfen

Für diese Prüfung wird das Sonderwerkzeug **Einstelllehre** benötigt.

X-Achse

Personal: ■ Zusatzqualifikation CHIRON Wartung

Sonderwerkzeug: ■ Einstelllehre

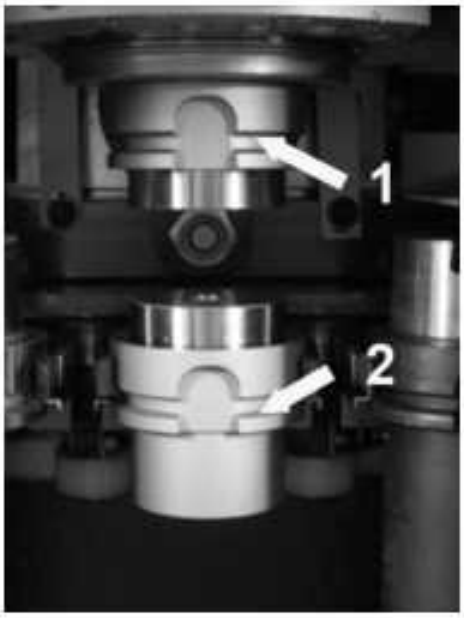


Abb. 107: Einstelllehre Übergabeposition

1. Magazinklappe öffnen.
2. Magazinplatz an die Werkzeugwechselposition fahren.
3. Oberteil (Pos.1) der Einstelllehre in die Spindel einsetzen.
4. Unterteil (Pos.2) der Einstelllehre in den Magazinplatz einsetzen.
5. Y-Achse vorsichtig bis zur Werkzeugwechselposition fahren.
6. Y-Achse von der Werkzeugwechselposition 0,2 mm weiterfahren in Plus-Richtung.

Die Werkzeugwechselposition liegt in der Y-Achse 0,2 mm in Minus-Richtung außerhalb der Werkzeugmitte.

Z-Achse

Personal: ■ Zusatzqualifikation CHIRON Wartung

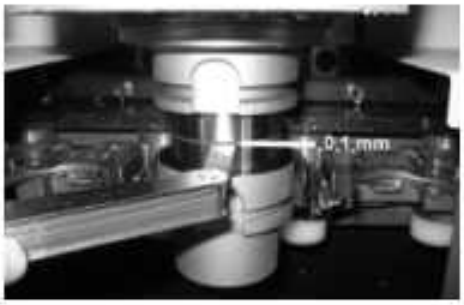


Abb. 108: Einstelllehre Distanz 0,1mm

1. Die Z-Achse vorsichtig in Minus-Richtung fahren, bis der Abstand zwischen Ober- und Unterteil der Einstellehre 0,1 mm ist.

Der Abstand 0,1 mm zwischen Ober- und Unterteil der Einstellehre ist beim Werkzeugwechsel das Spiel zwischen Magazinplatz und Werkzeughalter.

2. Den Wert **A** (50 mm) zu dem in der Steuerung angezeigten Wert der Z-Position dazu zählen.

   ⇨ Dies ergibt die Übergabeposition in der Z-Achse.

Beispiel: Angezeigter Wert **-60,0** + Wert **A -50,0** = Übergabeposition **-110,0**.

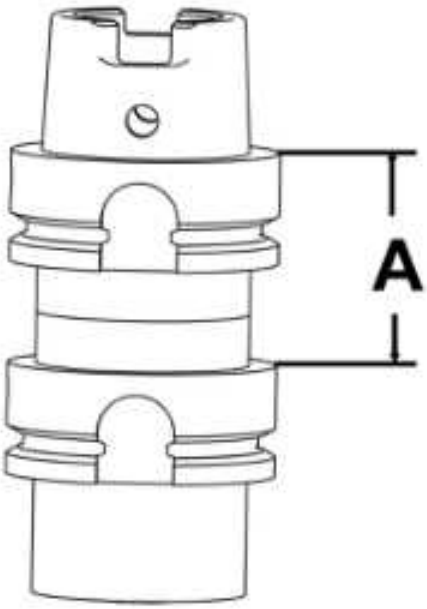


Abb. 109: Einstelllehre mit eingetragenem Maß A=50mm

Prüfstift verwenden

Personal: ■ Zusatzqualifikation CHIRON Wartung

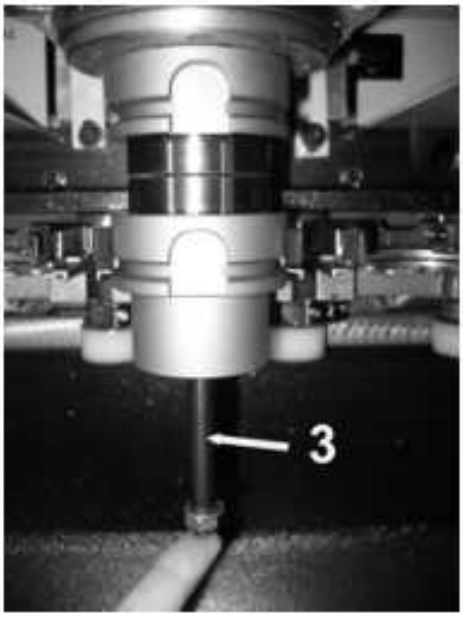


Abb. 110: Prüfstift

1. Prüfstift (Pos.3) von unten in die Einstelllehre einführen.

   Der Prüfstift (Pos.3) muss sich leicht und ganz einschieben lassen.

HINWEIS!

Falls sich der Prüfstift nur schwer oder nicht ganz einschieben lässt, muss die Übergabeposition in der X- und Y-Richtung eingestellt werden.

Die Übergabeposition darf nur durch geschultes Personal bzw. den CHIRON-Service eingestellt werden.

2. Die Übergabeposition an mehreren Magazinplätzen prüfen.
3. Prüfstift nach jeder Prüfung entfernen.

VORSICHT!

Hauptspindel, Magazinplatz und Magazinkette werden beschädigt, wenn bei eingeführtem Prüfstift die Magazinkette oder eine Achse verfahren wird.



Abb. 111: Prüfstift im eingeschobenen Zustand

10.9.5 Magazinklappe prüfen

Sichtkontrolle

Personal: ■ Fachkraft Mechanik

1. Während des Automatikbetriebs, die Magazinabdeckung auf eventuelle Störungen oder Schäden beobachten.
2. Darauf achten ob beim Öffnen / Schließen der Magazinklappe ein metallisches Schlagen zu hören ist.

Achsen in Position fahren, Magazinabdeckung öffnen / schließen

Personal: ■ Fachkraft Mechanik

1. Z-Achse auf Position **0** verfahren.
2. Y-Achse auf Position **0** verfahren.
3. X-Achse auf Position **0** verfahren.

   Bei DZ-Maschinen: X-Achse mindestens auf die Position **-60** fahren, damit sich die Magazinklappe öffnen lässt.
4. Magazinabdeckung öffnen.

Einstellung der Zylinder prüfen

Personal: ■ Fachkraft Mechanik



Abb. 112: Zylinder DZ

Einstellarbeiten sind am Befestigungsgewinde der Kolbenstange vom Zylinder zum Mitnehmerschlitten möglich. (Pos. 1, 2)

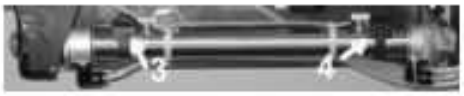


Abb. 113: Reed-Schalter öffnen / schließen

1. Einstellung der Endschalter (Pos. 3, 4) „Magazinabdeckung geöffnet/geschlossen" prüfen.
2. Kontrollieren ob die Reed-Schalter am Zylinder richtig befestigt sind.

   Diese 5,0 +0,5mm vor den Endpositionen betätigen. Eine sichere Schaltüberdeckung von ca. 1mm sollte bestehen.
3. Während der Einstellung die Magazinabdeckung schließen.
4. Drossel ganz öffnen.

   Nach der Einstellung die Drossel so justieren, dass die Magazinabdeckung ohne Schlag einfährt.

Dämpfung einstellen

Personal: ■ Fachkraft Mechanik



Abb. 114: Dämpfung Zylinder schließen

1. Einstellschraube ganz aufdrehen.
2. Einstellschraube wieder 1 Umdrehung eindrehen.
3. Zur Einstellung die Magazinabdeckung immer öffnen und schließen.

   Zeitabstände beachten! Diese sollten jeweils ca. 5 Sekunden betragen, damit sich pneumatisch stabile Zustände wieder einstellen können.



Abb. 115: Dämpfung Zylinder öffnen

4. Einstellschraube bis zum pneumatischen Prellen eindrehen.

Der Prellhub darf etwa 5-10mm betragen.

Dabei wird der Sensor für die Meldung „Türe geöffnet" unter Umständen mehrmals verlassen und wieder betätigt.

Sobald sich die Magazinabdeckung in einer Endlage befindet und keine Bewegung mehr erfolgt, muss der Sensor gerade noch sicher bedämpft sein.

HINWEIS!
Der Kolben des Zylinders darf in der Endposition nicht anschlagen.

Öffnen und Schließen soll etwa gleich schnell sein.

10.9.6 Werkzeugkettenmagazin prüfen, reinigen



Zur Reinigung verwenden:

- Handfeger, Bürste, Pinsel
- Weiche Lappen
- Spülpistole (falls vorhanden)

HINWEIS!
Keine lösungsmittelhaltige Reiniger verwenden.



Keine Druckluft zur Reinigung verwenden!

Kettenmagazin prüfen

Personal:
- Fachkraft Mechanik
- Zusatzqualifikation CHIRON Wartung



Abb. 116: Kettenmagazin

1. Kettenglieder, Kunststoffrollen, Bronzerollen und Kettenbogen auf Verschleiß und Beschädigungen überprüfen.
2. Werkzeugbeladetür an der Seite öffnen.
3. Eingefettete Rollen müssen sich an der Kurve schwer drehen lassen.
4. Stichprobenartig jede 10. Rolle prüfen.
5. Darauf achten ob beim Öffnen / Schließen der Magazinklappe ein metallisches Schlagen zu hören ist.

Demontage, bei notwendigen Korrekturen:

Personal:
- Fachkraft Mechanik
- Zusatzqualifikation CHIRON Wartung

1. Am Schlitten die 4 Imbusschrauben lösen.
2. An der Führungsleiste die beiden letzten Linsenkopfschrauben links und rechts lösen.

> Bei gleichmäßigem Verschieben des Schlittens erhöht sich die Kettenspannung.

3. Alle Werkzeuge aus dem Magazin entnehmen.
4. Abdeckung demontieren.
5. Magazinbogen lösen.
6. An den Spannschrauben nachspannen.
7. Magazinbogen befestigen.
8. Magazin einige Plätze weiterschalten.
9. Einstellung an der unteren Rolle, die unter 45° stehen, prüfen.

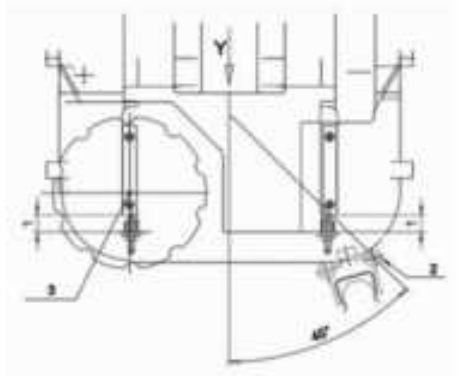


Abb. 117: Grafik Kettenspannung

Montage

1. Abdeckung montieren.
2. Schrauben am Schlitten und an der Führungsleiste wieder befestigen.
3. Seitliche Werkzeugbeladetür schließen.
4. **HINWEIS!**
   Nach jedem Kettenspannen das Umkehrspiel sowie den Referenzpunkt überprüfen, gegebenenfalls korrigieren.
5. **HINWEIS!**
   Kettenspannung erneut prüfen: Werkzeugkette einige Zeit drehen lassen. Anschließend die Spannung prüfen.



Abb. 118: Kettenspannung



Abb. 119: Kettenspannung

HINWEIS!
Nach Änderung der Kettenspannung muss die Position für die Werkzeugübergabe neu justiert werden.

Federn im Werkzeuggreifer jährlich (6000h) tauschen.

Achsen in Position fahren, Magazinklappe öffnen

Personal:
- Fachkraft Mechanik
- Zusatzqualifikation CHIRON Wartung

1. Z-Achse auf Position **0** verfahren.
2. Y-Achse auf Position **0** verfahren.
3. X-Achse auf Position **0** verfahren.



Abb. 120: DZ-Werkzeugwechselbereich

4. Bei DZ-Maschinen: X-Achse mindestens auf die Position **-60** fahren, damit sich die Magazinklappe öffnen lässt.
5. Magazinklappe öffnen.

VORSICHT!

Quetschgefahr an der Magazinklappe!

Den pneumatischen Antrieb der Magazinklappe drucklos machen, um ein ungewolltes Schließen der Klappe zu verhindern.

Reinigen

Personal:
- Fachkraft Mechanik
- Zusatzqualifikation CHIRON Wartung



Abb. 121: Werkzeugwechselbereich

1. Schmutz und Späne entfernen an der Beladeklappe, am Kettenmagazin und den einzelnen Kettengliedern.

   Besonders auf die Sauberkeit der Federn, Hebel, Laufrollen und Nutensteine achten.

   ⇨ Bei Abnutzung oder Defekt muss das entsprechende Bauteil ausgetauscht werden.

   Auf Beschädigungen achten.
2. Klappe öffnen.



Abb. 122: Zylinder Magazinklappe

3. Übergabebereich Werkzeug - Spindel reinigen.



Abb. 123: Zylinder Magazinplatte

4. Beladeklappe öffnen.

   Werkzeuge, die unmittelbar unter bzw. neben der Spindel im Kettenmagazin platziert sind, sind bei geöffneter Klappe sichtbar.



Abb. 124: Werkzeughalter

5. Alle sichtbaren Schmutzablagerungen entfernen.



Abb. 125: Werkzeughalter, Kette

6. Kette verfahren.



Abb. 126: Spülen

7. Werkzeugplätze mittels Zyklus abblasen/spülen. Herstellerzyklus `MAGFLUSH` starten.

Diese Funktion ist nur mit CHIRON Spindeln möglich.

Alle Werkzeugplätze des Werkzeugmagazins nacheinander unter der Spindel abspülen/abblasen.

HINWEIS!
Bei starker Verschmutzung muss der Werkzeugwechsler in kürzeren Abständen gereinigt werden.

10.9.7 Spindelsperrluft prüfen und einstellen

Die Sperrluft verhindert das Eindringen von Kühlmittel und Schmutz in die Hauptspindel.

Bei jeder nachträglichen Überprüfung des Sperrluftdrucks ist zu beachten:

Unter Produktionsbedingungen können Verunreinigungen den Dichtspalt zwischen Spindel und Flansch verengen. Dadurch werden höhere Drücke gemessen als bei einem gereinigten Flansch. Ein Druckanstieg um bis 20 mbar ist möglich.

Druck der Sperrluft prüfen

Personal: ■ Zusatzqualifikation CHIRON Wartung

Voraussetzungen zur Prüfung der Spindelsperrluft:

- Sauberkeit des Flansches (Innen-ø und Kreisfläche zum Spritzring) und Spindel-Außen-ø sicherstellen (prüfen und ggf. reinigen).
- Spritzring muss gereinigt, montiert und auf das Sollmaß abgestimmt sein.
- Werkzeughalter ohne Öffnung für Innenkühlung einspannen.

1. Gewindestift am Messanschluss der Spindel entfernen.
2. Sperrluftmessgerät mit Schlauch an Messanschluss der Spindel anschließen.
3. Prüfgerät einschalten und Anzeige ablesen.

   Der vorgeschriebene Druck beträgt 8-10 mbar.

Druck der Sperrluft einstellen

Personal: ■ Zusatzqualifikation CHIRON Wartung

Das Druckregelventil befindet sich je nach Maschinentyp am Ständer oder an der Montageplatte außen am Schaltschrank.

1. Druckregelventil auf 0 mbar zurückdrehen.
2. Ventil langsam hochdrehen, bis der vorgeschriebene Druck erreicht ist.

Druckabfall überprüfen

Personal: ■ Zusatzqualifikation CHIRON Wartung

Bei allen nachfolgenden Prüfungen darf der Druck der Sperrluft maximal 3 mbar abfallen.

1. Werkzeughalter mehrmals spannen und lösen.
2. Werkzeugspindel bei gespanntem Werkzeughalter mit der halben Maximaldrehzahl rechts und links drehen lassen.
3. Werkzeugspindel bei gespanntem Werkzeughalter mit Maximaldrehzahl rechts und links drehen lassen.

Nach Abschluss aller Prüfungen den Messanschluss mit dem Gewindestift verschließen. **Der Gewindestift muss mit Gewindesicherung (Loctite Nr.243) eingeklebt werden.**

HINWEIS!
Die Spindelsperrluft muss in folgenden Fällen überprüft und neu eingestellt werden:

- Nach Austausch der Spindel.
- Nach Austausch des Hauptspindelmotors.

10.9.8 HSK-Spannzange prüfen und fetten

Spannzange prüfen:

1. Konterung (fester Sitz) überprüfen.
2. Spannzange auf Beschädigung, Verschmutzung und ausreichende Schmierung prüfen.
   ⇨ Falls Verdacht auf Beschädigung besteht, muss die Spannzange ausgebaut und genauer untersucht werden.

Ausbau

Personal: ■ Zusatzqualifikation CHIRON Wartung

Vor dem Ausbau muss das Einstellmaß in Stellung **gelöst** von der Spindel-Plananlage bis zur Stirnseite des Spannkegel gemessen werden.

1. Konterschraube lösen.
2. Spannkegel mit einem Gabelschlüssel herausdrehen.

3. Spannsegmente (Klauen) mit einer Spitzzange herausnehmen.
4. O-Ring oberhalb des Gewindes der Zugstange entfernen.
5. Abstandshalter herausnehmen.

Einbau

Personal: ■ Zusatzqualifikation CHIRON Wartung

Materialien: ■ Metaflux "Anti-Seize" Spray

1. Alle Teile an den Gleitstellen leicht einfetten.
2. O-Ring mit handelsüblichen Fett einfetten
3. Abstandhalter einsetzen.
4. Neuen O-Ring oberhalb des Gewindes der Zugstange einsetzen.
5. Spannsegmente einsetzen.
6. Spannkegel auf das vorher gemessene Einstellmaß einstellen.
7. Konterschraube mit Drehmomentschlüssel festdrehen.
8. Einstellmaß prüfen, gegebenenfalls korrigieren.
9. 10 Spannhübe mit einem Werkzeughalter durchführen.
10. Konterschraube nochmals überprüfen und nachdrehen.

Dichtring tauschen

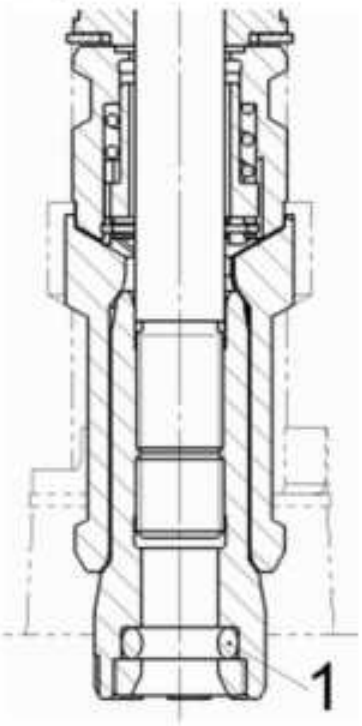


Abb. 127: HSK Werkzeugspannzange

1 Dichtring

Dichtring (1) in der Spannzange ist hohem Verschleiß ausgesetzt.

Dichtring nach 200 000 Werkzeugwechsel oder alle 2000 Betriebsstunden austauschen.

10.9.9 Absauganlage, Filterelemente reinigen

WARNUNG!
Maschine gegen Einschalten sichern
Vor Wartungs- und Servicearbeiten an der Maschine:

- Maschine ausschalten.
- Maschine gegen Einschalten sichern.
- Andere Mitarbeiter auf die Wartungs- und Servicearbeiten an der Maschine hinweisen.
- Durch deutliches Schild darauf hinweisen.

Filterelement reinigen

Schutzausrüstung:
- Schutzbrille
- Schutzhandschuhe

1. Filterelemente ausbauen.

   weitere Informationen auf Seite 328

2. Filterelemente mindestens eine Stunde lang in einem Ultraschallreinigungsbad mit Rosteinlage reinigen.

   Geeignete Reinigungsmittel verwenden.

   (Badtemperatur ca. 45°C bis 65°C)

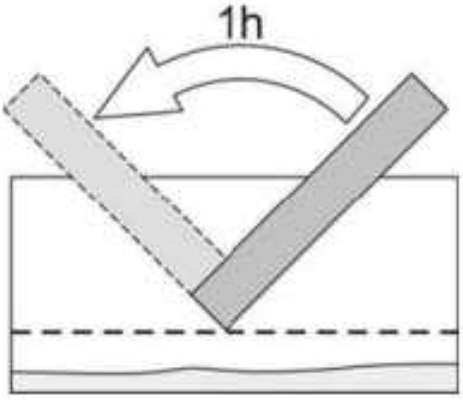
   Das Reinigungsmittel muss Fette, Öle und Kalkablagerungen lösen können.

   Das Reinigungsmittel muss mit Edelstahl 1.4301 verträglich sein.

   Geeignete Reinigungsmittel beim Öl-Lieferanten erfragen.

3. Filterelemente mit sauberem Wasserstrahl abspülen

Filterelemente trocknen



4. Filterelemente zum Abtropfen schräg stellen.
5. Filterelemente jede Stunde wenden.
6. Filterelemente ca. 5 Stunden trocknen lassen.
7. Filterelemente einbauen. *weitere Informationen auf Seite 330*

UMWELT!
Reinigungsflüssigkeit entsorgen
Reinigungsflüssigkeit nach geltender Vorschrift entsorgen!

10.9.10 Schaltschrank-Kühlgerät, Filtermatte austauschen

Personal: ■ Fachkraft Mechanik

Materialien: ■ Filtermatte Schrankschrankkühler

Filtermatte im Schaltschrankkühler regelmäßig tauschen.

Je nach Verschmutzungsgrad der Umgebungsluft reduziert sich das Wartungsintervall entsprechend der Intensität der Luftbelastung.

GEFAHR!

Gefahr durch Stromschlag!

Das Gerät steht unter Spannung.

Vor Öffnen die Spannungsversorgung abschalten. Gegen versehentliches Wiedereinschalten sichern.

VORSICHT!

Brandgefahr!

Keine brennbaren Flüssigkeiten zur Reinigung verwenden.



Abb. 128: Lamellengitter

1. Lamellengitter für den Lufteinlass vom Gehäuse abziehen.
2. Filtermatte entnehmen.
3. Neue Filtermatte in das Lamellengitter einlegen.
4. Lamellengitter wieder aufsetzen.

10.9.11 Zentralschmierung: Füllstand prüfen, nachfüllen

VORSICHT!

Gefahr durch Betriebsdruck

Die Zentralschmieranlage kann unter Druck stehen. Verletzungen durch weggeschleuderte Medien sind möglich.

– Vor Beginn aller Arbeiten an der Zentralschmierung die Anlage drucklos machen.

Personal: ■ Fachkraft Mechanik

Materialien: ■ Öl für Zentralschmierung



Abb. 129: Produktbild Öl-Zentralschmierung

1. Ölmenge im Behälter prüfen.

Der Füllstand im Ölbehälter muss zwischen der Marke **Minimal** und **Maximal** liegen.

2. Bei Bedarf Öl nachfüllen.

Über den Einfüllstutzen ③ Öl bis zur Maximalmarkierung einfüllen.

Hinter dem Einfüllstutzen befindet sich die Druckanzeige ④der Ölpumpe.

Setzt der Ölschmierprozess ein, wird hier der Druck angezeigt. Dieser Prozess dauert nur wenige Sekunden.

3. Alle Verschraubungen, Leitungen und Verteiler auf Dichtheit und Beschädigungen prüfen.

10.9.12 Austauschzeitpunkt der Sichtfenster prüfen.

Personal: ■ Fachkraft Mechanik

1. Alle Sichtfenster überprüfen, ob der Austauschzeitpunkt erreicht ist.

   Falls Austauschzeitpunkt erreicht ist, Sichtscheibe mit gleichem Typ austauschen.

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch weggeschleuderte Teile

Je nach Ausführung des Sichtfensters können aufprallende Teile nur bis zu einer maximalen Geschwindigkeit zurückgehalten werden.

Bei falscher Auslegung der Ausführung der Scheiben oder Austausch durch einen falschen Typ besteht Verletzungsgefahr durch weggeschleuderte Teile, da diese von der Scheibe nicht mehr zurückgehalten werden.

– Bei Austausch einer Sichtscheibe sicherstellen, dass die Austauschscheibe mindestens die gleiche Rückhaltefähigkeit besitzt.

2. Alle Sichtfenster auf Beschädigungen prüfen.

   Falls eine Beschädigung erkennbar ist, Austausch des Sichtfensters unverzüglich in die Wege leiten.

10.10 Wartungen im Intervall 6000h

10.10.1 Schaltschrank und Bedienpult reinigen, prüfen

GEFAHR!

Gefahr schwerster Verletzungen, Verbrennungen oder Tod.

– Freischalten
– Gegen Wiedereinschalten sichern.
– Spannungsfreiheit feststellen.
– Erden und kurzschließen.
– Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken.

Reinigen

Personal: ■ Elektrofachkraft

1. Schaltschrank außen und innen von Staub und Schmutz reinigen.
2. Sichtkontrolle auf Beschädigungen.
3. Türdichtungen prüfen.
4. Kabeleinführungen prüfen.

Klemmen am Hauptanschluss prüfen

Personal: ■ Elektrofachkraft



1. Abdeckung des Hauptschalters entfernen.

Abb. 130: Hauptanschluss



2. Anschlussklemmen auf festen Sitz prüfen, gegebenenfalls nachziehen.
3. Abdeckung des Hauptschalters wieder montieren.

Abb. 131: Anschlussklemmen

10.10.2 Pufferbatterie an Steuerung tauschen

WARNUNG!

Explosionsgefahr und Gefahr von Schadstoff-Freisetzung

Bei falscher Handhabung kann eine Lithium-Batterie explodieren. Bei falscher Entsorgung alter Batterien können Schadstoffe freigesetzt werden

Bei neuen oder entladenen Lithium-Batterien ist folgendes zu beachten:

- Nicht ins Feuer werfen.
- Nicht am Zellenkörper löten.
- Nicht öffnen.
- Nicht kurzschließen.
- Nicht verpolen.
- Nicht über 100 °C erwärmen.
- Nicht wieder aufladen.
- Vor direkter Sonneneinstrahlung und vor Feuchtigkeit schützen.

Batterien sind Verschleißteile

Die Lithium-Batterien haben unterschiedliche Lebenserwartungen. Bei Auslieferung der Maschine wurde eine neue Pufferbatterie eingesetzt.

CHIRON empfiehlt, die Pufferbatterie jährlich auszutauschen.

Pufferbatterie tauschen

Personal: ■ Elektrofachkraft

Materialien: ■ Pufferbatterie

HINWEIS!

Datenverlust möglich

Der Batterietausch darf nur bei eingeschalteter Steuerung vorgenommen werden.

→ Pufferbatterien gemäß den Anweisungen im Wartungshandbuch FANUC tauschen.

Das Wartungshandbuch ist im Lieferumfang der Betriebsanleitung enthalten.

UMWELT!
Batterieentsorgung
Die Batterie muss vorschriftsgemäß entsorgt werden.

10.10.3 Werkzeugkette Spannung prüfen

Die Werkzeugkette dehnt sich im im Lauf der Zeit. Durch die Überprüfung wird festgestellt, ob die Verlängerung im erlaubten Bereich stattgefunden hat.

Kettenspannung prüfen

Personal: ■ Fachkraft Mechanik



Abb. 132: Kettenspannung prüfen

1. Die Kette ist korrekt gespannt, sobald die **untere** Rolle (Pfeil), die in einem 45° Winkel zur Y-Achse steht, sich schwer drehen lässt.
2. Jede 10.Rolle stichprobenartig prüfen.

HINWEIS!
Falls die Kette zu locker ist, muss die Spannung durch einen geschulten Fachmann nachgestellt werden.

Dabei muss die Position der Werkzeugübergabe überprüft und eingestellt werden.

10.10.4 Federn an Werkzeugplätzen tauschen

Personal:
- Fachkraft Mechanik
- Zusatzqualifikation CHIRON Wartung

Materialien:
- Haltefeder
- Haltefeder

WARNUNG!

Maschine gegen Einschalten sichern

Vor dem Betreten der Maschine:

- Maschine ausschalten.
- Maschine gegen Einschalten sichern.
- Andere Mitarbeiter darauf hinweisen, dass eine Person in der Maschine ist.
- Durch deutliches Schild darauf hinweisen.

1. Alle Werkzeughalter aus den Werkzeugplätzen herausnehmen.
2. Werkzeugplätze reinigen.
3. An jedem Werkzeugplatz die Haltefeder austauschen.



Abb. 133: Kettenglied mit Haltefeder

10.10.5 FMB Hydraulikaggregat: Ölwechsel

HINWEIS!

Diese Wartungsarbeiten setzen gute Sachkenntnisse voraus und dürfen nur von dafür geschultem Personal durchgeführt werden.

Hydrauliköl wechseln

Personal:
- Zusatzqualifikation Hydraulik

Schutzausrüstung:
- Schutzhandschuhe
- Schutzbrille

Materialien:
- Hydrauliköl



WARNUNG!

Verletzungsgefahr

Verletzungsgefahr durch herausspritzendes Öl

– Vor Arbeiten an der Hydraulikanlage und an hydraulisch betätigten Baugruppen das System abschalten und drucklos machen.



WARNUNG!

Brandgefahr

Bei Austreten von Hydraulikflüssigkeit besteht Brandgefahr.

– Undichtheiten und Beschädigungen am Leitungssystem sofort beseitigen.
– Nicht rauchen.
– Kein offenes Feuer.



WARNUNG!

Gesundheitsschädlich

Hydrauliköl schadet der Gesundheit.

– Schutzhandschuhe und Schutzbrille benutzen.

Nach 6000 Betriebstunden oder bei Verunreinigungen im Öl (siehe Schauglas) muss das Hydrauliköl gewechselt werden.

1. Maschine ausschalten.
2. Druck aus der Anlage ablassen.

   Je nach Hersteller das entsprechende Druckablassventil drücken oder den Absperrhahn schließen (siehe Hydraulikschema bzw. Betriebsanleitung des Herstellers).
3. Öl in einen Auffangbehälter ablassen.



UMWELT!

Altölentsorgung

Altöl nach geltender Vorschrift entsorgen!

4. Ölbehälter reinigen.

> **HINWEIS!**
> Auf größte Sauberkeit achten. Keine faserigen Tücher verwenden.

5. Ölfliter reinigen oder auswechseln.
6. Neues Öl durch einen Maschenfilter bis zur Füllhöhe (Schauglas) auffüllen.
7. Alle Verschraubungen auf festen Sitz überprüfen.
8. Maschine einschalten.
9. Alle Verbraucher mehrmals hintereinander betätigen bis die Bewegungen ruckfrei verlaufen.

Hydraulikanlage entlüften

10. Falls erforderlich, das Leitungssystem möglichst am höchsten Punkt oder direkt an den Verbrauchern entlüften.

    Verschraubungen lockern.
11. Verschraubungen wieder festziehen, sobald blasenfreies Öl austritt.
12. Ölstand nochmals prüfen, falls erforderlich nachfüllen.
13. Gesamte Anlage auf Dichtigkeit und Störungen überprüfen.

    Verschraubungen, Schlauch- und Rohrleitungen auf Beschädigungen und undichte Stellen überprüfen.
14. Beschädigte Bauteile sofort austauschen.

10.10.6 Schmutzfänger reinigen, tauschen

Personal: ■ Fachkraft Mechanik

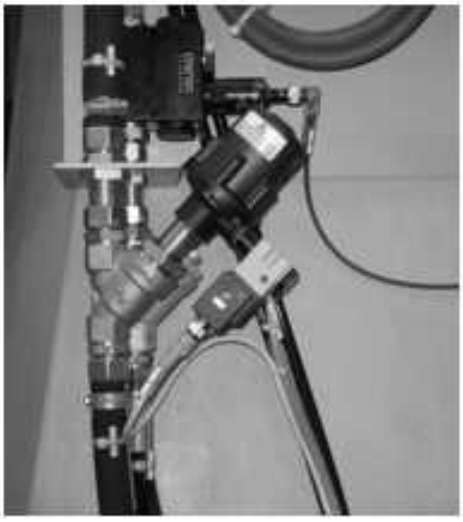


Abb. 134: Anbau-Beispiel Schmutzfänger am Ständer

1. Filtergehäuse öffnen.



2. Filterelement reinigen mit Bürste und Druckluft. Bei Beschädigung austauschen.

Wartung

Wartungen im Intervall 6000h > Schmutzfänger reinigen, tauschen

11 Bedienung Service

11.1 Störungsbehebung

Störungen werden durch die NC-Steuerung in Form einer Fehlermeldung mit Fehlernummer gemeldet.

Der Betriebsanleitung liegt das Handbuch für Fehlermeldungen bei. In diesem Handbuch sind alle Fehlermeldungen aufgelistet.

Zu jeder Meldung wird die Ursache, Auswirkung und Behebung der Störung beschrieben.

Nachschlagen einer Fehlermeldung

Der Fehler wird an der NC-Steuerung als Kurztext angezeigt.

Zusätzlich wird Fehlernummer angezeigt. Die Warnlampe für Fehlerzustände leuchtet.

1. Fehlernummer ablesen.
2. Im Handbuch für Fehlermeldungen den Index aufschlagen.

   Der Index befindet am Ende des Buches.
3. Fehlernummer in Index suchen.

   Alle Fehlernummern sind aufsteigend sortiert.
4. Seitenzahl im Index ablesen und Seite aufschlagen.

   Falls das Handbuch am Computer als PDF gelesen wird, kann die Seite über den Link direkt angewählt werden.
5. Den Anweisungen folgen und Fehler beheben.

Meldungen der NC-Steuerung

Die NC-Steuerung gibt bei bestimmten Ereignissen oder Zuständen Meldungen aus.

Diese Meldungen sind **nicht** maschinenbezogen.

Im Handbuch der NC-Steuerung werden diese Meldungen ausführlich beschrieben.

> ***Lieferumfang***
>
> Die Handbücher der NC-Steuerung sind Bestandteil der Betriebsanleitung.
>
> Alle Handbücher werden auch in elektronischer Form auf Datenträger geliefert.

CHIRON Service

Falls die Störung nicht beseitigt werden kann, kontaktieren Sie den CHIRON Service.

11.2 Bedienung Service

Nachfolgend beschriebene Bedienhandlungen gelten für Handlungen, die nur zur Behebung von Störungen oder besonderen Einrichttätigkeiten benötigt werden.

Die Beschreibungen sind nach den Maschinenkomponenten zusammengefasst.

11.2.1 Freifahren im Werkzeugwechselbereich

Freifahren mit gespannter Spindel

X-Achse: **(+ / -)** Richtung möglich

Y-Achse: **(+)** gesperrt, **(-)** Richtung möglich

Z-Achse: gesperrt

Mit gelöster Spindel

X-Achse: **(+ / -)** Richtung möglich

Y-Achse: **(+)** gesperrt, **(-)** Richtung möglich, soblad Z „oben"

Z-Achse: **(-)** gesperrt, **(+)** Richtung möglich

HINWEIS!

Kollisionsgefahr

Beim Freifahren im Werkzeugwechselbereich ist besondere Vorsicht geboten!

Die Kollisionsbereiche werden nicht durch die NC-Steuerung überwacht.

- Die Taste [RAPID] ist im Werkzeugwechselbereich gesperrt.
- Zum Einstellen der Werkzeugwechselpositionen, gibt es die Möglichkeit über Servicefunktionen das Verfahren der Achsen in alle Richtungen freizugeben. ⇒ Freigabe zum Einstellen der Werkzeugwechselpositionen.

11.2.2 Einstellungen Späneförderer

Das Menü ist zu finden unter:

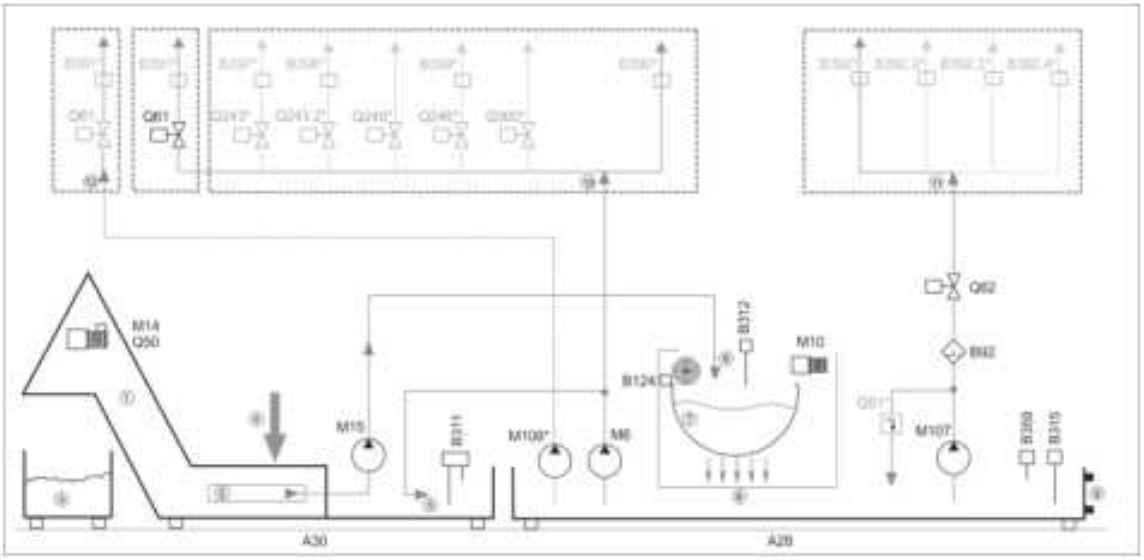
1. [CUSTOM1] evtl. mit ◄ ► blättern bis:
2. DIAGN. UEBERS
3. INBETR -NAHME
4. INTERV KUEHLM
5. INTERV SPAENE

Erläuterungen zum Menü



- **SPAENEFORD.INTERVALL DEAKTIVIEREN**
  [0] = aktiviert / [1] = deaktiviert. (Standardeinstellung = [0]).
- **LAUFZEIT SPAENEFOERDERER**
  Laufzeit in Sekunden (5-600 Sek.) (Standardeinstellung = [50] Sekunden).
- **PAUSENZEIT SPAENEFOERDERER**
  Pausenzeit in Sekunden (5-255 Sek.) (Standardeinstellung = [10] Sekunden).
- **SPAENEFOERD.NICHT ANGEWAEHLT**
  Überwachungszeit in Minuten (1-20 Min.) (Standardeinstellung = [5] Minuten).

11.2.3 Kühlmittelschema [TPF, HRGL]



① Späneförderer, Gesamtanlage
② Spaltsiebkasten
③ Spänewagen
④ Zulauf von der Bearbeitungsmaschine
⑤ Spülung Schwimmerschalter
⑥ Zulauf zum Filtergehäuse
⑦ Filtervlies
⑧ Kühlmittel Reinstwasser
⑨ Anschluss Kühlaggregat
⑩ Maschine - Kühlmittel Niederdruck
⑪ Maschine - Kühlmittel Hochdruck
⑫ Werkzeugaußenkühlung mit Hochdruck (optional)
* Optionale Komponenten

Tab. 38: Kühlmittelanlage - Späneförderer, Gesamtanlage [A30]

Bezeichnung	Bedeutung
B311	Füllstand, Späneförderer ■ Füllstand, Späneförderer Maximum (Schaltpunkt 1) ■ Füllstand, Späneförderer Minimum (Schaltpunkt 2)
M14	Späneförderer

Bezeichnung	Bedeutung
M15	Hebepumpe
Q50	Späneförderer, manueller Betrieb

Tab. 39: Kühlmittelanlage - TPF [A28]

Bezeichnung	Bedeutung
B92	Filter Kühlmittel OK
B124	Filtervlies vorhanden
B312	Füllstand, Filtergehäuse Maximum
B315	Füllstand, Reinstwasser Minimum
B359	Füllstand, Reinstwasser Maximum
M6	Kühlmittelpumpe, Niederdruck
M106	Kühlmittelpumpe, Werkzeugaußenkühlung (Optional)
M107	Kühlmittelpumpe, Hochdruck
M10	Transport, Filtervlies
Q51	Kühlmittel Hochdruck, variabel (BCD1) (Optional) ■ Kühlmittel Hochdruck, variabel (BCD1) - BCD "1" ■ Kühlmittel Hochdruck, variabel (BCD1) - BCD "2" ■ Kühlmittel Hochdruck, variabel (BCD1) - BCD "4"
Q62	Kühlmittelventil, Hochdruck
Q63	Kühlmittelventil, Werkzeugkühlung Werkzeugrevolver (Optional)

Tab. 40: Maschine - Kühlmittel Niederdruck

Bezeich-nung	Bedeutung
B390	Strömungssensor, Wannenspülung (Optional)
B391	Strömungssensor, Werkzeugaußenkühlung (Optional)
B397	Strömungssensor, Vorrichtungsspülung (Optional)
B398	Strömungssensor, Vorrichtungsspülung 2 (Optional)
B399	Strömungssensor, Arbeitsraumspülung (Optional)
Q61	Kühlmittelventil, Werkzeugaußenkühlung
Q243	Kühlmittelventil, Vorrichtungsspülung (Optional)
Q243.2	Kühlmittelventil, Vorrichtungsspülung 2 (Optional)
Q245	Kühlmittelventil, Werkzeugmagazinspülung (Optional)
Q246	Kühlmittelventil, Arbeitsraumspülung (Optional)
Q300	Kühlmittelventil, Spülpistole (Optional)

Tab. 41: Maschine - Kühlmittel Hochdruck

Bezeichnung	Bedeutung
B392	Strömungssensor, Werkzeuginnenkühlung (Optional)
B392.2	Strömungssensor, Werkzeuginnenkühlung (2) (Optional)
B392.3	Strömungssensor, Werkzeuginnenkühlung (3) (Optional)
B392.4	Strömungssensor, Werkzeuginnenkühlung (4) (Optional)
Bxxx	Strömungssensor, Werkzeugkühlung Werkzeugrevolver (Optional)

11.2.4 Technische Informationen Kühlmittelanlage mit Spänebehälter

11.2.4.1 Hebepumpe (M15) [TPF, HRGL]

Anwahl:

→ Taste [COOLANT] drücken.

⇨ Kühlmittel ist eingeschaltet. LED Taste [COOLANT] leuchtet.

Abwahl:

→ Taste [COOLANT] drücken.

⇨ Nach Abwahl des Kühlmittels oder [Steuerung aus] wird die Pumpe noch 1 Minute lang über den Sensor "Füllstand, Späneförderer Maximum" angesteuert.

Betrieb:

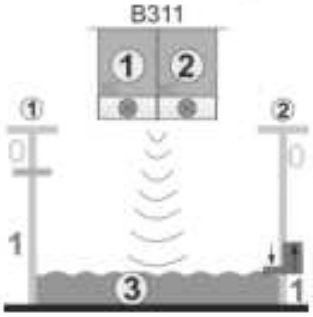
Hebepumpe <Ein> sobald:

- Sensor "Füllstand, Späneförderer Minimum" (B311-SP2) + Verzögerungszeit (T42) bei Füllstand „Normal" (Signalzustand=0).
- Sensor "Füllstand, Späneförderer Maximum" (B311-SP1) + Verzögerungszeit (T40) bei Füllstand „Maximum" (Signalzustand=0).
- Sensor "Füllstand, Filtergehäuse Maximum" (B312) bei Füllstand „Normal" (Signalzustand=0).
- Sensor "Füllstand, Reinstwasser Maximum" (B359) bei Füllstand „Normal" (Signalzustand=1).

Hebepumpe <Aus> sobald:

- Sensor "Füllstand, Späneförderer Minimum" (B311-SP2) bei Füllstand „Minimum" (Signalzustand=1) + Nachlaufzeit (T41).
- Sensor "Füllstand, Späneförderer Maximum" (B311-SP1) bei Füllstand „Normal" (Signalzustand=1) + Nachlaufzeit (T41).
- Sensor "Füllstand, Filtergehäuse Maximum" (B312+T62) bei Füllstand „Überlauf" (Signalzustand=1) > 3 Sekunden (T60).
- Sensor "Füllstand, Reinstwasser Maximum" (B359) bei Füllstand „Maximum" (Signalzustand=0) + Verzögerungszeit (T70).

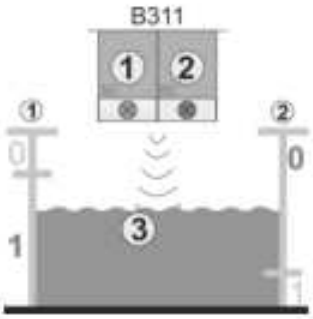
11.2.4.2 Füllstand, Späneförderer Minimum (B311)



② = Schaltpunkt 2 [NC] + Hysterese

Sensor② "Füllstand, Späneförderer Minimum" (B311-SP2) meldet bei Füllstand③ „Minimum" Signalzustand=1.

Signal=1 ⇨ Hebepumpe (M15) mit Nachlaufzeit (T41) aus.

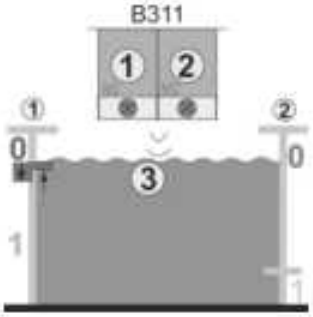


② = Schaltpunkt 2 [NC]

Sensor② "Füllstand, Späneförderer Minimum" (B311-SP2) meldet bei Füllstand③ „Normal" Signalzustand=0.

Signal=0 + Verzögerungszeit (T42) ⇨ Hebepumpe (M15) ein.

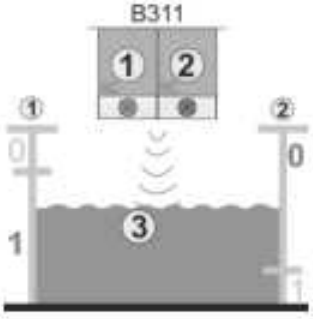
11.2.4.3 Füllstand, Späneförderer Maximum (B311)



① = Schaltpunkt 1 [NC] + Hysterese

Sensor① "Füllstand, Späneförderer Maximum" (B311-SP1) meldet bei Füllstand③ „Maximum" Signalzustand=0.

- Signal=0 + Verzögerung (T40) ⇨ Hebepumpe (M15) ein.
- Signal=0 + Verzögerung (T40) ⇨ Maschine Stopp, Kühlmittelpumpe, Niederdruck (M6) + Kühlmittelpumpe, Hochdruck (M107), Kühlmittelpumpe, Werkzeugaußenkühlung (M106) aus und Meldung:
  - Füllstand Späneförderer Maximum
- Signal=0 **und** Sensor "Füllstand, Reinstwasser Maximum" (B359) Signal=0 zusätzliche Meldung:
  - Kühlmittelanlage überfüllt



① = Schaltpunkt 1 [NC]

Sensor① "Füllstand, Späneförderer Maximum" (B311-SP1) meldet bei Füllstand③ „Normal" Signalzustand=1.

- Signal=1 + "Füllstand, Späneförderer Minimum" (B311-SP2) Signal=1 ⇨ Hebepumpe (M15) mit Nachlaufzeit (T41) aus.
- Signal=1 und [Fehlerquittierung] ⇨ Maschine Start und Kühlmittelpumpe, Niederdruck (M6), Kühlmittelpumpe, Hochdruck (M107), Kühlmittelpumpe, Werkzeugaußenkühlung (M106) ein.
- Signal=1 ⇨ zusätzliche Meldung Kühlmittelanlage überfüllt wird gelöscht.

11.2.5 Technische Informationen Kühlmittelanlage TPF

11.2.5.1 Transport, Filtervlies (M10) [TPF, HRGL]

Anwahl:

→ Taste [COOLANT] drücken.

⇨ Kühlmittel ist eingeschaltet. LED Taste [COOLANT] leuchtet.

Abwahl:

→ Taste [COOLANT] drücken.

⇨ Kühlmittel ist ausgeschaltet.

Intervall:

Intervall Pausezeit (tp = T30)

Intervall Laufzeit (ti = T64)

Betrieb:

Transport, Filtervlies <Ein> sobald:

- Sensor "Füllstand, Filtergehäuse Maximum" (B312) bei Füllstand „Maximum" (Signalzustand=1) + Verzögerung (T61). Impulszeit (T63), danach Pausezeit (T65).
- Intervall Pausezeit Transport, Filtervlies abgelaufen (T30) ⇨ Laufzeit (T64).

Transport, Filtervlies <Aus> sobald:

- Intervall Laufzeit Transport, Filtervlies abgelaufen (T64).
- Sensor "Füllstand, Filtergehäuse Maximum" (B312+ T62 + T60) bei Füllstand „Überlauf" (Signalzustand = 1) + Nachlaufzeit (T64).
- Sensor "Filtervlies vorhanden" (B124) meldet (Signalzustand = 0) + Verzögerung (T298).



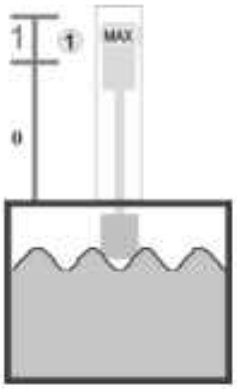
TPF

– Mit einer Impulszeit (T63) von 1 Sekunde wird das Vlies ca. 10-11 cm transportiert.

HRGL

– Mit einer Impulszeit (T63) von 1 Sekunde wird das Vlies ca. 3-4 cm transportiert.

11.2.5.2 Füllstand, Filtergehäuse Maximum (B312)



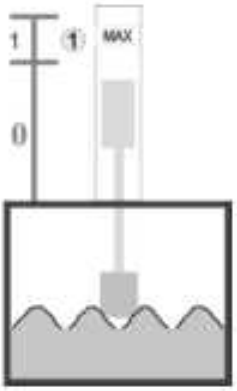
Sensor ① "Füllstand, Filtergehäuse Maximum" (B312) meldet bei Füllstand „Maximum" Signalzustand=1.

- Signal=1 + Verzögerung (T61) ⇨ Transport, Filtervlies (M10) ein.
  - Impulszeit(T63).
  - Neustart der Pausenzeit "Transport, Filtervlies" (T30).
- Signal=1 ⇨ Überwachungszeit (T62) ein.
  Überwachungszeit (T62) abgelaufen ⇨ Meldung:
  - Füllstand Filtergehäuse Maximum

  Bei Programmende ⇨ Maschine Stopp und Überwachungszeit (T62) aus.

  Überwachungszeit (T62) abgelaufen ⇨ Start (T60) + Transport, Filtervlies (M10) ein.

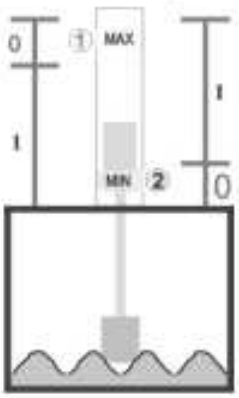
  Überwachungszeit (T60) abgelaufen ⇨ Maschine Stopp, Kühlmittelpumpe, Niederdruck (M6), Kühlmittelpumpe, Hochdruck (M107), Hebepumpe (M15), Kühlmittelpumpe, Werkzeugaußenkühlung (M106), Transport, Filtervlies (M10) mit Nachlaufzeit (T64) aus und Meldung:
  - Füllstand Filtergehäuse Überlauf
- Signal=1 und [Fehlerquittierung] ⇨ Maschine Start und Überwachungszeit (T62) ein.



Sensor① "Füllstand, Filtergehäuse Maximum" (B312) meldet bei Füllstand „Normal" Signalzustand=0.

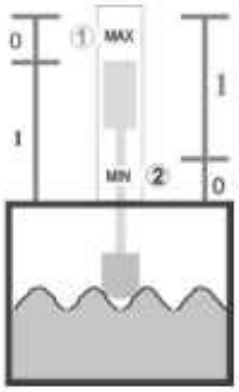
- Signal=0 ⇨ Überwachungszeit (T62) aus.
- Signal=0 und [Fehlerquittierung] ⇨ Maschine Start.

11.2.5.3 Füllstand, Reinstwasser Minimum (B315)



Sensor② "Füllstand, Reinstwasser Minimum" (B315) meldet bei Füllstand „Minimum" Signalzustand=0.

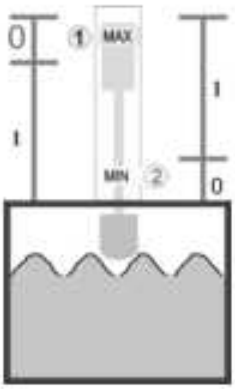
- Signal=0 + Verzögerung (T70) ⇨ Maschine Stopp, Kühlmittelpumpe, Niederdruck (M6) + Kühlmittelpumpe, Hochdruck (M107), Kühlmittelpumpe, Werkzeugaußenkühlung (M106) aus und Meldung:
  - Füllstand Reinstwasser Minimum



Sensor② "Füllstand, Reinstwasser Minimum" (B315) meldet bei Füllstand „Normal" Signalzustand=1.

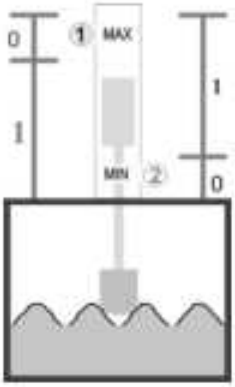
- Signal=1 und [Fehlerquittierung] ⇨ Maschine Start und Kühlmittelpumpe, Niederdruck (M6) + Kühlmittelpumpe, Hochdruck (M107), Kühlmittelpumpe, Werkzeugaußenkühlung (M106) ein.

11.2.5.4 Füllstand, Reinstwasser Maximum (B359)



Sensor① "Füllstand, Reinstwasser Maximum" (B359) meldet bei Füllstand „Maximum" Signalzustand=0.

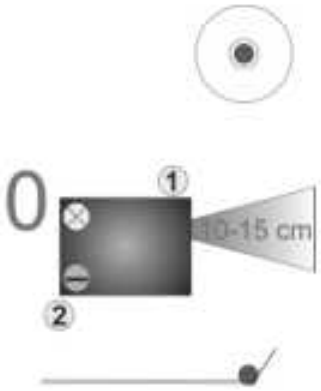
- Signal=0 + Verzögerung (T71) ⇨ Hebepumpe (M15) aus.
- Signal=0 **und** Sensor "Füllstand, Späneförderer Maximum" (B311) Signal=0 ⇨ Meldungen:
  - Füllstand Reinstwasser Maximum
  - Kühlmittelanlage überfüllt



Sensor① "Füllstand, Reinstwasser Maximum" (B359) meldet bei Füllstand „Normal" Signalzustand=1.

- Signal=1 ⇨ Hebepumpe (M15) ein.

11.2.5.5 Filtervlies vorhanden (B124)



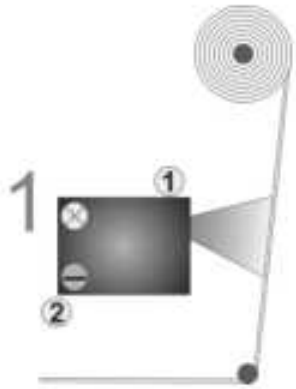
Sensor① "Filtervlies vorhanden" (B124) meldet sobald das Vlies leer ist Signalzustand=0.

Der Sensor wird mit einer Verzögerungszeit (T298) ausgewertet.

- Signal=0 ⇨ Transport, Filtervlies (M10) aus.
- Signal=0 ⇨ Meldung:
  - Filtervlies nicht vorhanden:

  Bei Programmende ⇨ Maschine Stopp.

Entfernungsbereich des Sensors mit dem Potentiometer② auf 10-15 cm einstellen.



Sensor① "Filtervlies vorhanden" (B124) meldet sobald ein Vlies vorhanden ist Signalzustand=1.

- Signal=1 und [Fehlerquittierung] ⇨ Maschine Start.

11.2.5.6 Filter Kühlmittel OK (B92)



Sensor "Filter Kühlmittel OK" (B92) meldet bei Überdruck Signalzustand=0.

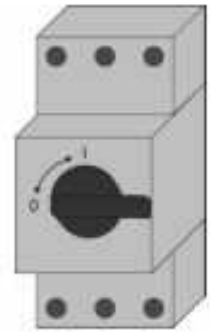
- Signal=0 + Verzögerung (T50) ⇨ Meldung:
  - Filter Kühlmittel nicht OK
    Bei Programmende ⇨ Maschine Stopp.



Sensor "Filter Kühlmittel OK" (B92) meldet im Normalzustand Signalzustand=1.

- Signal=1 und [Fehlerquittierung] ⇨ Maschine Start.

11.2.5.7 Kühlmittelanlage betriebsbereit



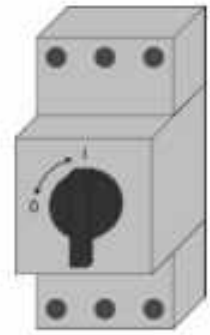
Die Kühlmittelanlage hat eine eigene Steuerung mit Ausgangssignal an die Maschine "Kühlmittelanlage betriebsbereit".

Folgende Funktionen werden überwacht:

- Überstromauslöser der Kühlmittelanlage ausgelöst.
- Optional: Störung des Frequenzumrichters Kühlmittelpumpe, Hochdruck.

Das PLC-Eingangssignal "Kühlmittelanlage betriebsbereit" hat Signalzustand=0.

- Signal=0 ⇨ Maschine Stopp, Kühlmittelpumpe, Niederdruck (M6) Kühlmittelpumpe, Hochdruck (M107), Kühlmittelpumpe, Werkzeugaußenkühlung (M106) aus und Meldung:
  - Kühlmittelanlage nicht betriebsbereit



Die Kühlmittelanlage ist in Ordnung:

- Überstromauslöser der Kühlmittelanlage sind in Ordnung.
- Optional: Frequenzumrichter "Kühlmittelpumpe, Hochdruck" ist in Ordnung.

Das PLC-Eingangssignal "Kühlmittelanlage betriebsbereit" hat Signalzustand=1.

- Signal=1 und [Fehlerquittierung] ⇨ Maschine Start, Kühlmittelpumpe, Niederdruck (M6) + Kühlmittelpumpe, Hochdruck (M107), Kühlmittelpumpe, Werkzeugaußenkühlung (M106) ein.

11.2.6 Einstellungen Kühlmittelanlage

Hinweis:

Verschiedene Funktionen und Abläufe der Kühlmittelanlage werden über variable Timer gesteuert.

Diese Timer werden automatisch mit Standardwerten vorbesetzt (Grundeinstellung).

Sofern erforderlich können diese Zeiten geändert werden.

Die Zeiten dürfen nur im möglichen Bereich geändert werden. Eine Überwachung auf Fehleingabe findet nicht statt.

Eingabe ist möglich mit [Schlüsselschalter Eingabe Stellung 3].

11.2.6.1 Einstellungen Kühlmittelanlage [TPF]

Das Menü ist zu finden unter:

1. [CUSTOM1] evtl. mit ◄ ► blättern bis:
2. DIAGN. UEBERS
3. INBETR -NAHME
4. INTERV KUEHLM
5. INTERV KUEHLM

Erläuterungen zum Menü:



- **T91 NACHLAUFZ.2.KUEHLMITTELPUMPE**
  Nachlaufzeit der 2. Kühlmittelpumpe nach dem Abschalten des 2. Kühlmittelventils (t = 1-15 Sekunden).
- **T41 NACHLAUFZEIT HEBEPUMPE**
  Nachlaufzeit der Hebepumpe nach Ansprechen der Schwimmerschalter (t = 1-30 Sekunden).
- **T42 ANLAUFVERZOEG.HEBEPUMPE**
  Anlaufverzögerung der Hebepumpe nach Ansprechen der Schwimmerschalter (t = 1-30 Sekunden).
- **T62 LAUFZEIT KM-PAPIERBAND MAX**
  Laufzeitüberwachung des Schwimmerschalters „Kühlmittelstand Papierbandfilter MAX." (t = 5-20 Sekunden).
- **T63 IMPULS VLIES-KM-PAPIERB.MAX**
  Laufzeit des Papierbandfiltervlies nach Ansprechen des Schwimmerschalters „Kühlmittelstand Papierbandfilter MAX." (t = 1-3 Sekunden).
- **T64 NACHL.VLIES-KM-PAPIER UEBERL**
  Nachlaufzeit des Papierbandfiltervlies nach Ansprechen des Schwimmerschalters „Kühlmittelstand Papierbandfilter Überlauf" (t = 1-10 Sekunden).
- **T65 PAUSE VLIES-KM-PAPIERB.MAX**
  Pausezeit des Papierbandfiltervlies nach Ansprechen des Schwimmerschalters „Kühlmittelstand Papierbandfilter MAX." (t = 1-10 Sekunden).
- **T30 INTERVALL PAUSEZEIT VLIES**
  Allgemeine Pausezeit des Papierbandfiltervlies (t = 1-600 Minuten).

11.2.6.2 Timer

Variable Timer (TPF)

Diese Timer werden automatisch mit Standardwerten (Grundeinstellung) vorbesetzt.

Sofern erforderlich können diese Zeiten geändert werden.

Die Zeiten dürfen nur im möglichen Bereich geändert werden. Eine Überwachung auf Fehleingabe findet nicht statt.

Interne Timer Nr.:	Fanuc Timer:	Beschreibung:	Grundeinstellung:	möglicher Bereich:
T30	D820	Intervall Pausezeit Transport Vlies (M10)	T = 420 min	T = 1 - 600 min
T41	D840	Nachlaufzeit Hebepumpe (M15)	T = 1,0 sek	T = 1,0 - 30,0 sek
T42	D836	Anlaufverzögerung Hebepumpe (M15)	T = 1,0 sek	T = 1,0 - 30,0 sek
T62	D844	Laufzeitüberwachung Kühlmittelstand Papierbandfilter MAX. (S312)	T = 15,0 sek	T = 5,0 - 20,0 sek
T63	D848	Impuls Transport Vlies (M10) über Kühlmittelstand Papierbandfilter MAX. (S312)	T = 1,0 sek	T = 1,0 - 3,0 sek
T64	D852	Nachlaufzeit Transport Vlies (M10) über Kühlmittelstand Papierbandfilter MAX (Überlauf) (S312+T62)	T = 2,0 sek	T = 1,0 - 10,0 sek
T65	D856	Pausezeit Vlies bei Kühlmittelstand Papierbandfilter MAX. (S312)	T = 5,0 sek	T = 1,0 - 10,0 sek
T91	D860	Nachlaufzeit 2. Kühlmittelpumpe (M6.1)	T = 10,0 sek	T = 1,0 - 20,0 sek

Feste Timer

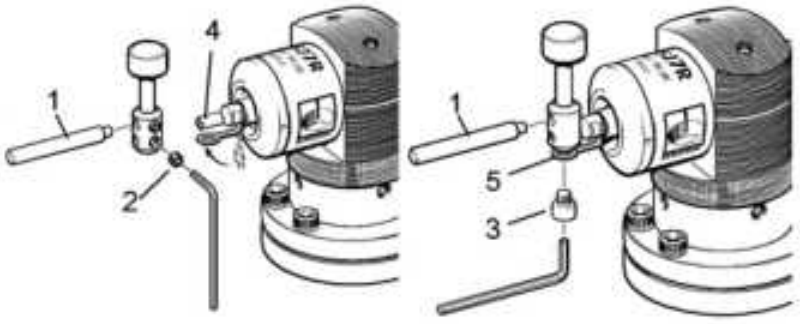
Diese Timer sind fest und können nicht geändert werden.

Interne Timer Nr.:	Fanuc Timer:	Beschreibung:	Grundeinstellung:	möglicher Bereich:
T40	TIM301	Verzögerte Auswertung Kühlmittelstand Späneförderer MAX (S311.1)	T = 1,0 sek	fester Wert
T50	TIM302	Verzögerte Auswertung Überwachung Filter Kühlmittel (S89)	T = 2,0 sek	fester Wert
T60	TIM311	Verzögerte Auswertung Kühlmittelstand Papierbandfilter MAX (Überlauf) (S312+T62)	T = 3,0 sek	fester Wert
T61	TIM303	Verzögerte Auswertung Kühlmittelstand Papierbandfilter MAX. (S312)	T = 1,0 sek	fester Wert
T70	TIM304	Verzögerte Auswertung Kühlmittelstand Reinstwasser MIN. (S315)	T = 1,0 sek	fester Wert
T71	TIM305	Verzögerte Auswertung Kühlmittelstand Reinstwasser MAX. (S359)	T = 1,0 sek	fester Wert
T298	TIM298	Verzögerte Auswertung Papierbandfiltervlies vorhanden (S124)	T = 4,0 sek	fester Wert

11.2.7 Messtaster: Sollbruchstück ausbauen.

Personal: ■ Fachkraft Mechanik

Materialien: ■ Sollbruch-Kit für Messtaster TS27R



1. Beschädigung des Sollbruchstücks ④ vermeiden.

Montagegriff ① zum Gegenhalten benutzen bei Lösen und Anziehen der Schrauben.

Schraube ③ lösen. Innensechskantschlüssel 3mm

2. Schraube ② lösen. Innensechskantschlüssel 2mm

3. Halter mit Tastereinsatz entfernen.

4. Sollbruchstück ④ mit Gabelschlüssel SW5 heraus drehen.

5. Sicherungsband ⑤ entfernen.
6. Neue Teile in umgekehrter Reihenfolge zusammen bauen.

   Sicherungsband ⑤ passend zur Schraube ③ biegen und befestigen.

Tab. 42: Anzugsmomente

Sollbruchstück	2,6 Nm
Schraube 3	2,6 Nm
Schraube 2	1,1 Nm

11.2.8 Schmierleitungen Zentralschmierung befüllen

Personal: ■ Instandhaltungspersonal

Bei der Inbetriebnahme der Zentralschmierung oder bei Servicearbeiten an den Leitungen der Zentralschmierung müssen die Leitungen erstmalig befüllt bzw. wieder aufgefüllt werden.

Falls der Austausch von Verschraubungen notwendig ist, darauf achten, dass nur Verschraubungen mit zylindrischem Gewinde und Dichtring eingesetzt werden.

Verschraubungen mit konischem Gewinde dichten nicht zuverlässig ab. Die Folge sind Lufteinschlüsse in den Schmierleitungen. Zusätzlich besteht die Gefahr, dass sich die Schmierleitung entleert.

Schmierleitungen befüllen



Abb. 135: Produktbild Zentralschmierpumpe mit Behälter

1 Drucktaster
2 Signallampe
3 Einfüllöffnung
4 Druckanzeige

1. Ölstand an der Pumpe prüfen und bei Bedarf auffüllen.
2. Taste ① für manuellen Impuls so lange drücken bis der Druckanzeiger ④ ca. 30 bar anzeigt.

   ↳ *Kapitel 6.11 „Bedien-und Anzeigeelemente Öl-Zentralschmierung" auf Seite 97*
3. Taste ① loslassen.
4. Warten bis der angezeigte Druck auf 0 abgefallen ist.

   ⇨ Dosierelement wird zurückgestellt.
5. Bei Bedarf weitere manuelle Impulse auslösen bis der Schmierstoff an allen Verbrauchsstellen austritt.

HINWEIS!

Fehlerhafte Befüllung der Schmierleitungen durch falsche Bedienung

Nur durch den beschriebenen Vorgang werden die Schmierleitungen korrekt befüllt.

– Niemals die Taste für manuellen Impuls minutenlang gedrückt halten.

11.3 Vorgehensweise nach Kollisionen

Definition einer Kollision

Als "Kollision" wird die Situation bezeichnet, in der eine oder mehrere NC-Achsen in ihrem Verfahrweg (im Eilgang) ungewollt abgebremst werden, weil sie auf ein Hindernis gestoßen sind.

Diese Hindernisse können zum Beispiel sein:

- Werkstück
- Spannvorrichtungen
- Maschinentisch

Mögliche Beschädigungen

Nach einer Kollision können vielfältige Beschädigungen an der Maschine auftreten:

- Werkzeugspindel
  - Die Lagerung der Werkzeugspindel kann beschädigt sein.
  - Die Spannzange in der Werkzeugspindel kann brechen.
- Lineare Achsen
  - Die Führungen der linearen Achsen können am Kollisionspunkt beschädigt sein.
  - Die Kugelgewindespindeln der linearen Achsen können beschädigt sein.
  - Die Ausrichtung der Führungen kann sich verschoben haben.

Freifahren

Bei Kollisionen tritt in der Regel das Ereignis "NOT-HALT" ein. Alle Achsen werden schnellstmöglich stillgesetzt, die Antriebe werden abgeschaltet.

Nach dem Wiedereinschalten stehen die Achsen in einem undefinierten Zustand. Je nach Einzelfall müssen bestimmte Achsen in einer notwendigen Reihenfolge freigefahren werden.

Freifahren nach Kollisionen darf nur von Personen durchgeführt werden, die ausreichende Kenntnisse über die Maschine haben.

HINWEIS!

Gefahr von Maschinenschaden durch unsachgemäßes Freifahren

Nach einer Kollision stehen die Achsen in einem undefinierten Zustand. Freifahren muss je nach Einzelfall in einer bestimmten Reihenfolge durchgeführt werden.

Falls das Freifahren unsachgemäß durchgeführt wird, können weitere Kollisionen entstehen und die Maschine beschädigen.

- Vor einer Achsbewegung alle möglichen Hindernisse im Verfahrweg prüfen.
- Achsen mit Drehbewegungen (Schwenkkopf, Werkzeugrevolver, Rundachsen) aus dem Gefahrenbereich bewegen.
- Spannvorrichtungen überprüfen. Auf gelöste Teile achten.
- Freifahren nur von Personen mit ausreichenden Fachkenntnissen durchführen.

Notwendige Überprüfungen

HINWEIS!

Nichtbeheben von leichten Beschädigungen kann größere Folgeschäden verursachen!

Eine durch Kollision verschobene Achsgeometrie kann zum Ausfall und Bruch der Kugelgewindespindel führen.

Die Maschine darf erst wieder in Betrieb genommen werden, sobald die Maschine von einem Fachmann überprüft und gegebenenfalls instandgesetzt wurde.

12 Ersatzteile

Im Anhang dieser Betriebsanleitung befindet sich eine Liste der Ersatzteile und Verschleißteile.

Bei Problemen an den CHIRON Service wenden.

Original Ersatzteil verwenden

Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Original-Ersatzteilen immer gewährleistet.

Bei Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen besteht das Risiko von Personen- und Sachschäden.

13 Maschine umsetzen

13.1 Transportsicherungen

13.1.1 Transportsicherungen Y-Achse und Z-Achse

Transportsicherung Y-Achse

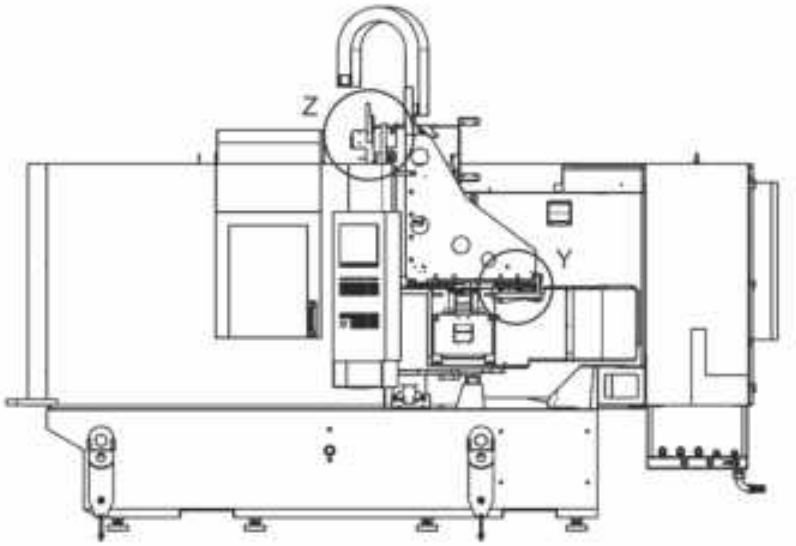


Abb. 136: Transportsicherung Y/Z - FZ/DZ15

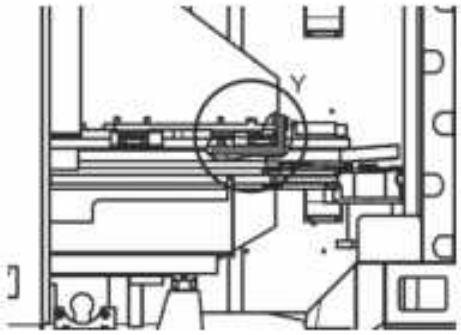


Abb. 137: FZ/DZ15 Transportsicherung Y-Achse Anbringungsort

1 Sicherung Y-Achse
2 EN ISO 4762-M12x40-8.8
3 EN ISO 7089-12
4 EN ISO 4762-M16x50-8.8
5 EN ISO 7089-16

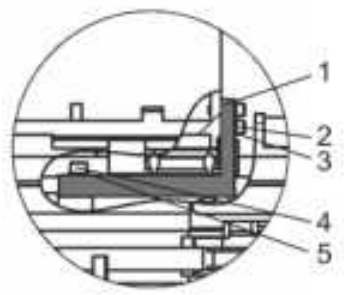


Abb. 138: FZ/DZ15 Transportsicherung Y-Achse Detail

HINWEIS!

Gefahr durch Transportsicherungen

Falls die Maschine ohne Transportsicherungen transportiert wird, kann die Maschine beschädigt werden.

Inbetriebnahme und Start der Maschine mit montierten Transportsicherungen kann Beschädigungen verursachen.

- Transportsicherungen vor jedem Transport montieren.
- Sicherstellen, dass alle Transportsicherungen entfernt wurden. Erst dann die Maschine inbetriebnehmen.
- Transportsicherungen für spätere Verwendung aufbewahren!

1. Y-Achse auf die Position `-400` bewegen.
2. Transportsicherung anbringen.

Transportsicherung Z-Achse

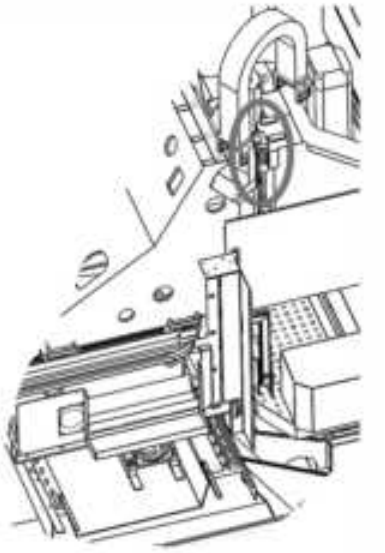


Abb. 139: FZ/DZ15 Transportsicherung Z-Achse Anbringungsort

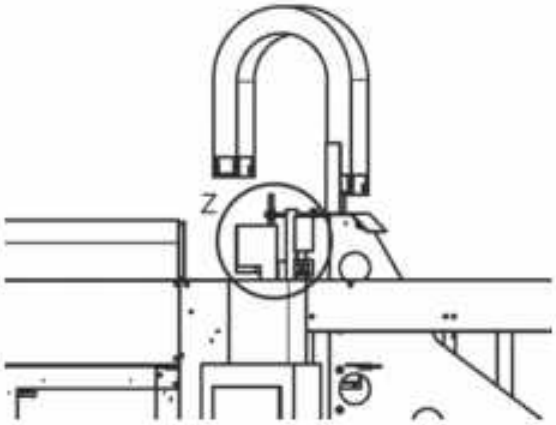


Abb. 140: FZ/DZ Transportsicherung Z-Achse

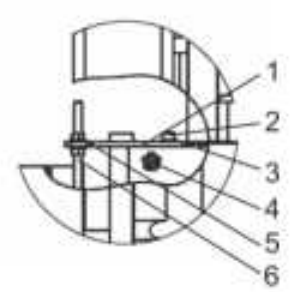


Abb. 141: FZ/DZ15 Transportsicherung Z-Achse Detail

1 Sicherung Z-Achse
2 EN ISO 4762-M12x30-8.8
3 EN ISO 7089-12
4 EN ISO 4762-M16x30-8.8
5 EN ISO 7089-16
6 EN ISO 4032-M16-6 AU

HINWEIS!

Gefahr durch Transportsicherungen

Falls die Maschine ohne Transportsicherungen transportiert wird, kann die Maschine beschädigt werden.

Inbetriebnahme und Start der Maschine mit montierten Transportsicherungen kann Beschädigungen verursachen.

- Transportsicherungen vor jedem Transport montieren.
- Sicherstellen, dass alle Transportsicherungen entfernt wurden. Erst dann die Maschine inbetriebnehmen.
- Transportsicherungen für spätere Verwendung aufbewahren!

1. Z-Achse auf die Position -360 bewegen.
2. Transportsicherung anbringen.

13.1.2 Kühlmittelanlage



Abb. 142: Abstreifer Papierbandtrommel

Die Abstreifer ① ② dürfen während des Transports nicht an der Papierbandtrommel anliegen.

Vor dem Transport die Abstreifer mit dem Sterngriff in Stellung "Transport" bewegen.

Zur Inbetriebnahme die Abstreifer mit dem Sterngriff in Stellung "Betrieb" bewegen.

Umschalter für Transport

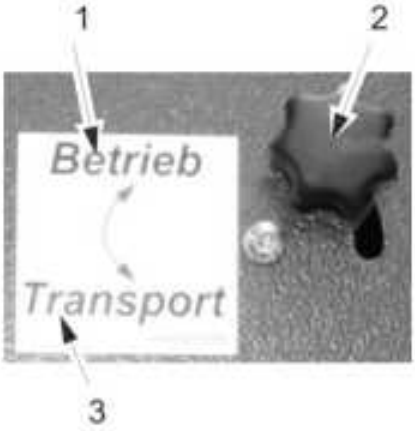


Abb. 143: Sterngriff

Siehe auch Abb. 48.

Ziffer	Erklärung
1	Stellung für **Betrieb**. Sterngriff ist in der oberen Stellung fixiert.
2	Sterngriff Nach Lösen kann der Griff in die obere oder untere Stellung bewegt werden.
3	Stellung für **Transport**. Sterngriff ist in der unteren Stellung fixiert.

Sterngriff 2x vorhanden

Auf der gegenüberliegenden Seite ist der Sterngriff nochmals vorhanden.

14 Technische Daten

14.1 Typenschild

Das Typenschild enthält Maschinennummer, Stromlaufplannummer sowie Daten zur Elektrik von der Maschine.



Abb. 144: Typenschild Allgemein mit Pos.

A Maschinentyp
B Maschinennummer
C Baujahr / *Gewicht
D Stromart
E Betriebsspannung
F Steuerspannung
G Leistung
H Nennstrom
I Sicherung
J Stromlaufplan

*Die Gewichtsangaben der Maschine gelten nur für die Maschine ohne Zusatzaggregate.

Typenschild Anbringort

Das Typenschild ist am Schaltschrank angebracht.

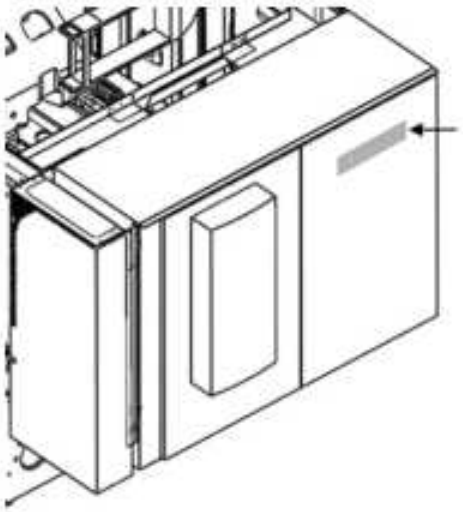


Abb. 145: Schema Typenschild, Anbringort

14.2 Technische Daten

14.2.1 Angaben zur Maschine

Verfahrwege lineare Achsen

Angabe	Wert	Einheit
Verfahrweg X-Achse	730	mm
Verfahrweg Y-Achse	400	mm
Verfahrweg Z-Achse	360	mm

Verfahrwegerweiterung

Angabe	Wert

Eilgang

Angabe	Wert	Einheit
Eilgangsgeschwindigkeit X-Achse	75	m/min
Eilgangsgeschwindigkeit Y-Achse	75	m/min
Eilgangsgeschwindigkeit Z-Achse	75	m/min

Anzahl Werkzeuge je Spindel

Angabe	Wert
Anzahl Werkzeuge je Spindel	48

Hauptspindel Leistungsdaten

Angabe	Wert	Einheit
Hauptspindel max. Drehmoment	95	Nm
Hauptspindel Leistung	7,5 - 15,0	kW
Hauptspindel max. Drehzahl	12000	min^{-1}

Angabe	Wert
Ausführung Kabine	Geschlossen
Art Kühlschmierstoff	Emulsion
Art der Späneentsorgung	Späneförderer
Integrierte Werkstückwechseleinrichtung	ja

Werkzeugaufnahme

Angabe	Wert
Werkzeugaufnahme HSK	HSK-A 63

Spindelkopfvariante

Angabe	Wert
Spindelkopfvariante	Einspindlig

14.2.2 Antrieb Werkzeugspindel

Drehzahldiagramm

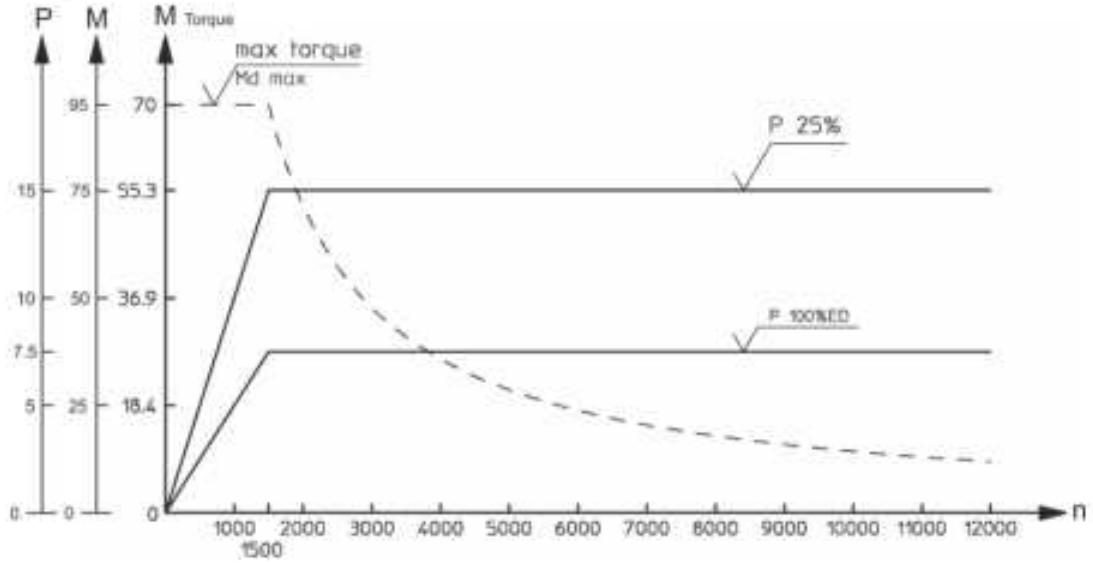


Abb. 146: Drehzahldiagramm

Erklärung der Angaben auf dem Drehzahldiagramm

- P = Leistungsaufnahme Motor in kW
- M = abgegebenes Drehmoment der Spindel in Nm
- M Torque= abgegebenes Drehmoment der Spindel in lb-ft (foot-pound force)
- n = Drehzahl der Spindel in min^{-1}

Die Angaben in % beziehen sich auf die Einschaltdauer der Werkzeugspindel.

Drehzahldiagramm

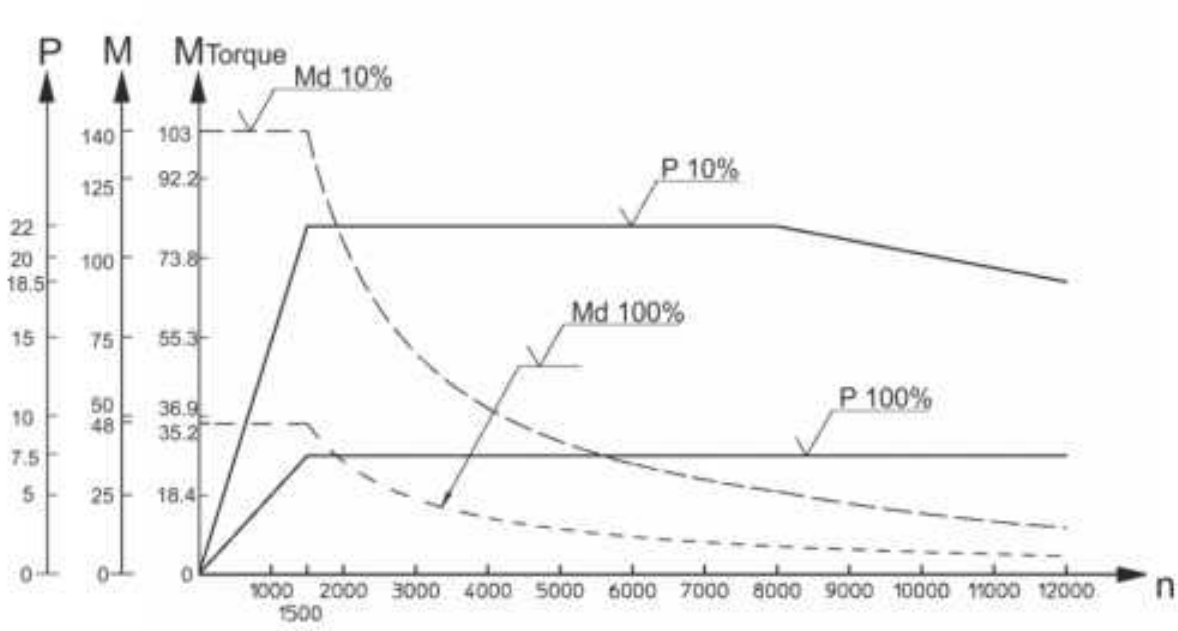


Abb. 147: Drehzahldiagramm

Erklärung der Angaben auf dem Drehzahldiagramm

- P = Leistungsaufnahme Motor in kW
- M = abgegebenes Drehmoment der Spindel in Nm
- M Torque= abgegebenes Drehmoment der Spindel in lb-ft (foot-pound force)
- n = Drehzahl der Spindel in min^{-1}

Die Angaben in % beziehen sich auf die Einschaltdauer der Werkzeugspindel.

14.2.3 Absauganlage EM Compact 800

Angabe	Wert	Einheit
Volumenstrom	2.000	Bm^3/h
Filterwiderstand	1.200	Pa
Filterstufen	2	Stück
Gesamtdruck Ventilator	1.600	Pa
Spannung	400	V

14.2.4 Kühlmittelanlage TPF 350S

Angabe	Wert	Einheit
Hersteller	Bürener Maschinen-fabrik Gmbh	
Abmessungen	1400 x 1000 x 850 mm	
Filterleistung bei Emulsion	350	l/min
Filteleistung bei Öl	200	l/min
Typ Doppelfilter	PI3730-015N BR	
Filterelement	PI8530 DRG100	
Breite Filtervlies	710	mm
Standard Filtervlies	Typ OL60 Paraprint	

Mehr Informationen zu: Kühlmittelanlage TPF 350S

14.2.5 Schaltschrank-Kühlgerät

Angabe	Wert	Einheit
Abmessungen Breite	400	mm
Abmessungen Höhe	950	mm
Abmessungen Tiefe	260	mm

Mehr Informationen zu: Schaltschrank-Kühlgerät

14.2.6 Messtaster TS27R

Messtaster TS27R

Angabe	Wert	Einheit
Antastrichtung	X, Y, Z	Achse
Antastkraft	1,3 bis 2,4	N
Temperaturbereich	5 bis 60	°C
Wiederholgenauigkeit (*)	1	µm

(*) Wert mit einem 35 mm langen geraden Tastereinsatz und einer Vorschubgeschwindigkeit von 480 mm/min im Zentrum des Tastereinsatzes ermittelt.

14.2.7 Zentralschmierung

Öl-Zentralschmierung Kompaktaggregat

Angabe	Wert	Einheit
Behälter Nenninhalt	2	Liter
Umgebungstemperatur	+10 bis +40	°C
Druckbegrenzungsventil	30	bar

14.3 Betriebsbedingungen

Die Maschine ist für den Betrieb bei Umgebungstemperaturen von 10°C bis 40°C und für Höhen bis 1000 Meter über Normalhöhennull ausgelegt.

Umgebungstemperaturen unter 10°C und über 40°C können zu Funktionsstörungen einzelner Komponenten führen.

Bei Höhen über 1000 Meter über Normalhöhennull fällt die Leistung aller elektrisch angetriebenen Komponenten erheblich ab.

CHIRON bietet bei Problemen unter solchen Bedingungen spezielle Lösungen auf Nachfrage an.

14.4 Anschlüsse und Schnittstellen

14.5 Betriebsstoffe

14.5.1 Übersicht der einsetzbaren Schmierstoffe

Fett	Gadus S2 V220 (LF) 0 Lithium (Shell) DIN51502 GP0G-30	Führungswagen, Axiallager der Achsantriebe
	Arcanol SPEED2,6 (L75) FAG	Lagerung Werkzeugspindel
	LGMT2, DIN51825, K2K-30 Lieferung in Kartuschen für Zentralschmierung	Schmierung rotatorische Achsen
Öl	DIN HLP 32 ISO: HM 32	Wartungseinheit – Luft
	ISO VG 46	Hydraulik

	DIN 51517-3-CLP 68 ISO 6743/0-L-F 68	Linearführungen und Kugelgewindetriebe
	DIN 51524-HLP 68 Reinheitsklasse ISO 4406-15/13/10 (oder besser)	Öl-Luft-Schmierung Werkzeugspindel

Weitere Fett- und Ölsorten der Automatisierungskomponenten wie z.B. Rundtische sind in den Betriebsanleitungen dieser Geräte beschreiben.

14.5.2 Empfehlung für Kühlschmierstoffe

CHIRON-Maschinen enthalten verschiedene Kunststoffe, Lacke, Harze und Klebstoffe, die mit großer Sorgfalt für den Einsatz von Kühlschmierstoffen ausgewählt wurden.

HINWEIS!

Die Verwendung von aggressiven Mitteln und Zusätzen kann zu Schäden führen und den Ausfall der Maschinen verursachen.

– Nur zugelassene und geprüfte Mittel verwenden.

14.5.2.1 Wassermischbare Kühlschmierstoffe

Die Materialien in CHIRON-Maschinen sind für wassermischbare Kühlschmierstoffe und Mischungsverhältnisse bis 1:9 ausgelegt.

Bei der korrekten Verwendung laut Herstellerangaben sind beispielsweise folgende Produkte geeignet:

- Motorex, "Magnum UX 750"
- Blaser, "Blasocut"
- Castrol, "Hysol X" / "Alusol B"

14.5.2.2 Schneidöle

Die Materialien in CHIRON-Maschinen sind für Schneidöle mit einer Viskosität <10 mm^2 / sec bei 40°C ausgelegt.

WARNUNG!

Brandgefahr durch Schneidöle

CHIRON-Maschinen dürfen nur mit zusätzlichen Brandschutz-Vorkehrungen mit Schneidölen betrieben werden!

Bei der korrekten Verwendung laut Herstellerangaben sind beispielsweise folgende Produkte geeignet:

- Motorex, "Swisscut Ortho NF-X"
- Houghten, "Garia 601 M8"

14.5.2.3 Hinweise

Vor Erstbefüllung der Maschine vom Kühlschmierstoffhersteller die Verträglichkeit in CHIRON Maschinen bestätigen lassen.

Die Vorschriften des Kühlschmierstoffherstellers hinsichtlich Mischungsverhältnis und Pflege unbedingt einhalten.

Tests

Zur Untersuchung der Verträglichkeit von Kühlschmierstoffen kann ein Testpaket "Kühlmittel/Kunststoffe" unter der Teilenummer `1048106` erworben werden.

Leistungseinschränkungen

CHIRON übernimmt keine Verantwortung für Leistungseinschränkungen oder Schäden an der Maschine, falls diese auf Empfehlungen des Kühlschmierstoffherstellers rückführbar sind.

Synthetische Kühlschmierstoffe

Beim Einsatz von synthetischen Kühlschmierstoffen auf einen ausreichenden Korrosionsschutz achten.

Lack- und Kunststoffverträglichkeit in CHIRON-Maschinen prüfen.

14.6 Liste der verwendeten Kunststoffe

Eingesetzte Kühlschmierstoffe, Schmierstoffe, Reinigungsmittel müssen mit den Materialien aus dieser Liste verträglich sein.

HINWEIS!

Schäden durch silikonhaltige Mittel

Silikonhaltige Dicht-, Schmier- und Reinigungsmittel greifen Kunststoffe an.

– Keine silikonhaltigen Mittel verwenden.

Die mit Ziffern gekennzeichnet Hinweise beachten!

Einige der unten aufgeführten Bezeichnungen sind geschützte Markennamen des jeweiligen Markeninhabers.

Die Nennung erfolgt beispielhaft zur einfacheren Erkennung der Materialart. Alle Rechte liegen beim Inhaber der Marke.

Synthetischer Kautschuk, Breon, Perbunan

Kurzform	NBR
Material	Nitril - Butadien Kautschuk
Einsatzbeispiele	Dichtungen, Hydraulikschläuche, Kühlmittelschläuche, Dichtprofile
Hinweis Nr.	„ ⑤ Dichtungen" auf Seite 393

Synthetischer Kautschuk, Therban

Kurzform	HNBR
Material	Hydrierter Nitril Butadien Kautschuk
Einsatzbeispiele	HTD - Zahnriemen mineralölbeständig

Synthetischer Kautschuk, Viton, Tecnoflon

Kurzform	FPM
Material	Fluor-Propylen Kautschuk
Einsatzbeispiele	Führungen, Anschläge, Energieführungsketten, Gehäuseteile von Schaltern, Kabelverschraubungen
Hinweis Nr.	„ ⑤ Dichtungen" auf Seite 393

Polyamid, z.B. Ultramid, Zytel, Rilsan, Trogamid ...

Kurzform	PA
Material	Polyamid: PA6, 46, 66, 69, 610, 612, 11, 12, 6-3-T / DIN 7728
Einsatzbeispiele	Führungen, Anschläge, Energieführungsketten, Gehäuseteile von Schaltern, Kabelverschraubungen. ACHTUNG: Relativ starke Quellung bei Kontakt mit Kühlschmierstoff.
Hinweis Nr.	„ ⑤ Dichtungen" auf Seite 393

Polyester, z.B. Macrolon, Lexan, Calibre

Kurzform	PC
Material	Polycarbonat
Einsatzbeispiele	Sichtscheiben, Gehäuse, Trennwände

Polyester, z.B. Celanex, Crastin, Ultradur, Arnite, Pocan

Kurzform	PET, PBT
Material	Polyethylenterephtalat oder Polybutylenterephthalat
Einsatzbeispiele	Gehäuse Türendschalter, Spulenkörper, Laufrollen, Dichtungen in Schaltern

Hostalen, Lupelen

Kurzform	PE
Material	Polyethylen, verzweigt
Einsatzbeispiele	Gehäuse von Schaltern

Hostaform, Delrin

Kurzform	POM
Material	Polyoxymethylen
Einsatzbeispiele	Gehäuse von Schaltern, Dichtungsstopfen, Führungen

Polyurethane

Kurzform	PUR
Material	Polyurethan
Einsatzbeispiele	Kabelummantelungen, Pneumatik-schläuche, Schutzschläuche, Poly-Chain-GT-Riemen, Abstreifer, Beschichtung Faltenbalg

PTFE, Profilen

Kurzform	PTFE
Material	Polytetrafluorethylen
Einsatzbeispiele	Gleitringe, Stützringe für Dichtungen, Abstreifer an leichtgängigen Abstützele-menten

Hostalen, Novolen

Kurzform	PP
Material	Polypropylen
Einsatzbeispiele	Abstreifer an Führungswagen, KSS-Rohre

Hart-PVC

Kurzform	PVC
Material	Polyvinylchlorid
Einsatzbeispiele	KSS-Rohre, Dichtscheiben
Hinweis Nr.	„@ PVC“ auf Seite 393

Eftedur-Lack und Eftedur-Standard-Härter	Material	Acrylharzbasis mit Polyisocyanat härtbar, pigmentiert, thixotropiert, organische Lösungsmittel
	Einsatzbeispiele	Anstrich Kabine innen und außen, Abdeckbleche Nassanstrich der Maschinenkomponenten wie Ständer, Schlitten, Maschinenfuß.
	Hinweis Nr.	„⑥" auf Seite 393
Freopox-Pulverlack	Material	Epoxid / Polyesterharzbasis
	Einsatzbeispiele	Anstrich Kabine innen und außen, Abdeckbleche
Freopox-Aktivprimer-Grundierung	Material	Epoxidharzbasis, organische Lösemittel
	Einsatzbeispiele	Grundanstrich aller nass lackierten Teile
	Hinweis Nr.	„⑥" auf Seite 393
TEROSTAT PU92-Dichtstoff	Material	Polyurethanbasis
	Einsatzbeispiele	Abdichtung Kabine innen und außen, Abdichtung Scheiben
Loctite 243, 648, 638	Material	Anaerobe Basis: Polyethylenglykoldimethacrylat oder Dimethacrylaturethandioladduct
	Einsatzbeispiele	Kleben von Fügestellen, Einkleben von Schrauben

③ PVC

Polyvinylchlorid (PVC) mit Weichmachern versprödet bei Kontakt mit mineralölhaltigen Flüssigkeiten (z.B. Kühlschmierstoffe).

Nicht einsetzbar in CHIRON-Fertigungszentren.

⑤ Dichtungen

Alle mit Kühlschmierstoff (KSS) in Berührung kommenden Dichtungen, Abstreifer, Gummipuffer oder Ähnliches müssen aus FPM (VITON®) sein.

⑥

Alkohol als Reinigungsmittel ist nicht erlaubt.

14.7 Geräuschemission

Der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel dieser Maschine ist < 80 dB(A).

Bei kundenspezifischer Bearbeitung können höhere Schallpegel auftreten. Der Betreiber muss in diesem Fall für geeignete Schallschutzmaßnahmen sorgen.

15 Außerbetriebnahme

Bei Stillstand der Maschine sind die Bauteile sehr anfällig für Korrosion.

Durch Korrosion kann die Maschine dauerhaft beschädigt werden. Die Maschine muss vor längerem Stillstand vor Korrosion geschützt werden.

Besonders anfällig für Korrosion sind Aufspannfläche, Vorrichtungen, Spindelrohr, Teleskopabdeckungen, Führungsschienen und andere bearbeitete Flächen.

Erschütterungen

Auch in ausgeschaltetem Zustand ist die Maschine anfällig für Erschütterungen.

Dies betrifft vor allem die Lagerungen der Werkzeugspindel.

Kondensatbildung

Die Maschine darf keinen großen Temperaturschwankungen ausgesetzt sein. Bei schnellen Änderungen der Raumtemperatur kann sich Kondensat in den Lagerungen bilden.

Bei Temperaturänderungen darf der Taupunkt nicht erreicht werden.

15.1 Kurzzeitige Außerbetriebnahme (bis 1 Monat)

Kurzzeit-Konservierung

1. Werkzeug aus der Werkzeugspindel entnehmen.
2. Alle Werkzeuge aus dem Werkzeugmagazin entnehmen.
3. Maschine sorgfältig reinigen.
4. Blanke oder brünierte Metallteile der Maschine von Kühlschmierstoffrückständen befreien.
5. Kühlmittelanlage entleeren und reinigen oder nach Angaben des Kühlschmierstoff-Herstellers für den Stillstand vorbereiten.

> ***Konservierung des Kühlschmierstoffs***
> Die Angaben des Kühlschmierstoff-Herstellers beachten.
>
> Je nach Beschaffenheit des Kühlschmierstoffs sowie den Umgebungsbedingungen sind spezielle Maßnahmen notwendig.

6. Druck aus der Hydraulik und Pneumatikanlage ablassen.
7. Metallische Flächen mit Konservierungsöl behandeln.

   Große ebene Flächen können zusätzlich mit Ölpapier belegt werden.

15.2 Außerbetriebnahme über längeren Zeitraum

Langzeit-Konservierung durchführen

Bei Außerbetriebnahme über einen längeren Zeitraum muss die Maschine mit Wachs-Konservierungsmittel behandelt werden.

VORSICHT!

Persönliche Schutzausrüstung benutzen

Wachs-Konservierungsmittel sind gesundheitsschädlich.

Herstellerangaben beachten.

1. Alle Werkzeuge aus der Maschine entnehmen.
2. Maschine sorgfältig reinigen.
3. Blanke oder brünierte Metallteile der Maschine von Kühlschmierstoffrückständen befreien.
4. Kühlmittelanlage entleeren und nach Angaben des Herstellers für den Stillstand vorbereiten.
5. Pufferbatterien der Steuerungsmodule erneuern.

HINWEIS!

Datenverlust möglich

Falls während der Lagerung die Pufferbatterien leer werden, gehen alle Daten verloren.

Vor der Einlagerung unbedingt Datensicherung durchführen.

6. Transportsicherungen anbringen.
7. Maschine vom Stromnetz trennen.
8. Auf alle metallischen Flächen eine Schicht Wachs-Konservierungsmittel auftragen.

Wachs-Konservierungsmittel darf nicht noch zusätzlich mit Ölpapier belegt werden.

Die beiden Komponenten können miteinander verkleben. Das spätere Entfernen ist sehr schwierig.

Während der Einlagerung darf die Maschinen keinen großen Temperaturschwankungen ausgesetzt sein.

Falls die Gefahr von Feuchtigkeitsablagerung besteht muss die Maschine besonders verpackt werden.

CHIRON empfiehlt, vor einer längeren Einlagerung Kontakt mit dem CHIRON-Service aufzunehmen.

16 Außerbetriebnahme von Komponenten

16.1 Kühlmittelanlage

UMWELT!

Kühlschmierstoffe und Hydraulikflüssigkeiten sind umweltschädlich, auf ordnungsgemäße Entsorgung achten.

Diese Stoffe dürfen nicht in die Umwelt gelangen.

Hinweise der Hersteller beachten!

In Ergänzung der nachfolgenden Schritte den Hersteller des Kühlschmierstoffs befragen.

Je nach Typ des Kühlschmierstoffs können weitere Handlungen notwendig sein.

WARNUNG!

Gefahr durch gesundheitsgefährdende Stoffe

Kühlschmierstoffe können zu Hautreizungen und Allergien führen.

Kühlschmierstoffe können gesundheitsschädliche Dämpfe bilden.

- Kontakt mit der Haut vermeiden.
- Sicherheitshinweise des Herstellers beachten und
- Vorgeschriebene Schutzausrüstung benutzen.

16.1.1 Kurzfristige Außerbetriebnahme

Außerbetriebnahme > 1 Woche

Falls die Kühlmittelanlage längere Zeit steht, kann der Bodensatz im Filter zu einer festen Masse werden, die den späteren Betrieb stören kann.

1. Papierband vortakten bis vollständig sauberes Papier im Filterkorb liegt.
2. Antrieb und Umlenkrollen säubern.
3. Filterboden gründlich säubern.
4. Schmutzbehälter leeren.

16.1.2 Längerfristige Außerbetriebnahme

1. Systemreiniger zugeben.

   Typ und Dosierung nach Angaben des Kühlschmierstof-Herstellers.

2. Kühlmittelanlage 24 Stunden in Betrieb lassen.

   ⇨ Kühlmittelkreislauf wird gereinigt.

3. Papierband vortakten bis vollständig sauberes Papier im Filterkorb liegt.
4. Antrieb und Umlenkrollen säubern.
5. Filterboden gründlich säubern.
6. Schmutzbehälter leeren.
7. Kühlschmierstoff komplett ablassen.
8. Kühlmitteltank reinigen.

17 Demontage und Entsorgung

17.1 Sicherheit

Unsachgemäße Demontage

WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!

Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken an oder in der Maschine oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Bauteile fachgerecht demontieren. Teilweise hohes Eigengewicht der Bauteile beachten. Falls erforderlich, Hebezeuge einsetzen.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- Bei Unklarheiten den CHIRON-Kundendienst hinzuziehen.

Elektrische Anlage

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen.

- Vor Beginn der Demontage die elektrische Versorgung abschalten und endgültig abtrennen.

17.2 Demontage

Vor Beginn der Demontage:

- Maschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Gesamte Energieversorgung von der Maschine physisch trennen, gespeicherte Restenergien entladen.
- Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen und umweltgerecht entsorgen.

Anschließend Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

17.3 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

HINWEIS!

Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung!

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

– Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen lassen.
– Im Zweifel Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung bei der örtlichen Kommunalbehörde oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben einholen.

17.4 Besondere Hinweise zur Entsorgung von Komponenten

17.4.1 Absauganlage Filterelement entsorgen

UMWELT!

Kühlschmierstoffe und Hydraulikflüssigkeiten sind umweltschädlich, auf ordnungsgemäße Entsorgung achten.

Diese Stoffe dürfen nicht in die Umwelt gelangen.

Hinweise der Hersteller beachten!

Das Metallgehäuse des Filterelements ist recycelbar.

Filterelemente mit Rückständen von Kühlschmierstoff nach geltender Vorschrift entsorgen.

18 Index

A

Achse aufgefahren 375
Achsen
manuell verfahren 113
Allgemein
Taste [NOT HALT] 93
Alterung Sichtfenster 46
Analogsensor 78
Anschlussquerschnitt 106
auswuchten 82

B

Bestimmungsgemäßer Gebrauch 27
Betriebsbedingungen 388
Betriebsstundenzähler
Diagnosemenü - Logik Zähler 136
Diagnosemenü - Zählfunktion 135
Brandschutz 53

C

Crash 375
Custom Parameter 244

D

Demontage 399
DIN EN 50370 107
Drehmoment der Werkzeugspindel 385
Drehzahldiagramm 385
Druckpumpen 76

E

Eilgang Geschwindigkeit 384
Einschaltdauer 385
Einstellungen Kühlmittelanlage 370
Elektrische Prüfungen 54
elektrische Versorgung 106
Elektrischer Strom
Gefahren 35
EN50370 107
Entsorgung 400
Erstbefüllung Kühlmittelanlage 154

F

Fehler
Meldungen 359
Fehlermeldungen 359
Fehlerstromschutzschalter 106
FI Schutzschalter 106
Filterung Kühlschmierstoff 75
Filtervlies 75
Flüssigkeitsstrahl 43
Freifahren nach Kollision 375

G

G00 Eilgang 175
G01 Geradeninterpolation 177
G02 Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn 179
G03 Kreisinterpolation im Gegenuhrzeigersinn 179
G04 Verweilzeit 169
G09 Genauhalt 170
G10 Dateneinstellung 170
G15 Polarkoordinaten- Befehl Ende 205
G16 Polarkoordinaten- Befehl 205
G17 Ebenenanwahl X-Y 180
G18 Ebenenanwahl Z-X 181
G19 Ebenenanwahl Z-Y 181
G40 Keine Fräserradius-Kompensation 183
G41 Fräserradius-Kompensation links 183
G42 Fräserradius-Kompensation rechts 184
G43 Werkzeug- Längenkorrektur in Z positiv . . 184
G49 Werkzeug- Längenkorrektur in Z löschen 184
G52 Lokales Koordinatensystem errichten 202
G53 Unterdrückung der Nullpunktverschiebung 203
G54 bis G59 Nullpunktverschiebung 1 bis 6 . . . 204
G54.1 Erweiterte Nullpunktverschiebung 204
G61 Genauhalt fein 205
G62 Bahnsteuerbetrieb, Satzübergang mit Geschwindigkeitsreduzierung 205
G64 Bahnsteuerbetrieb, Satzübergänge ohne Geschwindigkeitsreduzierung 205
G65 Makroaufruf 174
G65 P9039 244

G73 Tieflochbohren mit Spanbrechen 185
G74 Gewindeschneidzyklus- Linksgewinde 187
G80 Bohrzyklus löschen 190
G81 Bohrzyklus 191
G82 Bohrzyklus mit Verweilzeit in Bohrtiefe Z . 192
G83 Tieflochbohren mit Entspänen 193
G84 Gewindeschneidzyklus- Rechtsgewinde . . 194
G85 Bohrzyklus mit Rückzug bis R-Ebene mit G01 197
G86 Bohrzyklus mit Rückzug bei stehender Spindel 198
G87 Rückwärtssenken 199
G88 Sonderbohrzyklus 200
G89 Bohrzyklus mit Verweilzeit in Z- und Rückzug bis R-Ebene mit G01 201
G90 Bezugsmaßeingabe 181
G91 Kettenmaßangabe 181
G92.1 Werkstück-Koordinatensystem-Voreinstellung 174
G94 Vorschub unter der Adresse F in mm/min oder inch/min 182
G95 Vorschub unter der Adresse F in mm/U oder inch/U 182
G98 Rückzug auf die Positionierebene bei Bohrzyklen 202
G99 Rückzug auf die Referenzebene bei Bohrzyklen 202
Gefährdungsstufen 21
Gefahrenfall 51
Gefahrenzeichen 22
Gesperrte Programmnummern 241

H

Hauptdokument 3
Hauptspindel Warmlauf
Spindeltyp 22 71
Hochdruckpumpe Kühlschmierstoff 127
HSK Spannzange 73
Hydraulik 43

I

Innenkühlung 127
Intervallbetrieb Späneförderer 152

K

Kabine 50
Kabinenrand 22
Kollision 375
Kreisinterpolation mit Radius „R“ 180
Kühlmittelanlage
Diagnosemenü 371
Filter Kühlmittel OK 369
Filtervlies vorhanden 369
Füllstand Reinstwasser Maximum 368
Füllstand Späneförderer Maximum 365
Füllstand, Filtergehäuse Maximum 367
Füllstand, Reinstwasser Minimum 367
Füllstand, Späneförderer Minimum 365
Hebepumpe 364
IBN - Feste Timer 373
IBN - Variable Timer 372
Kühlmittelanlage betriebsbereit 370
Kühlmittelschema 362
Späneförderer Diagnosemenü 362
Transport, Filtervlies 366
Kühlmittelanlage befüllen 154
Kühlmittelanlage nachfüllen 155
Kühlmittelrohr 82
Kühlschmierstoff 155
Kurzzeit-Konservierung 395

L

Langzeit-Konservierung 396
Leitungsschutzschalter 106
logische Bedingung 24
Löschmittel 22
Lufteinschlüsse in Schmierleitung 374

M

M-Funktionen
M00 159
M01 159
M02 159
M06 161
M07 162

M08 162
M09 162
M10 . . . . . 128, 129, 163
M11 . . . . . 128, 129, 163
M12 129
M16 161
M17 159
M18 162
M20 164
M21 164
M28 163
M29 163
M31 160
M32 160
M36 164
M58 161
M59 161
M60 159
M61 160
M62 160
M65 165
M69 164
M71 160
M88 . . . . . 129, 161
M89 161
M90 161
M91 161
M95 162
M96 164
M97 164
M98 164
M128 162
M129 162
M163 165
M164 165
M168 162
M169 162
M171 162
M172 162
M173 162
M174 162
M175 162
M176 162
M177 162
M187 164
M193 162
M194 162
M195 163
M196 163
M222 312
M223 312
M263 163
M271 161
M400 163
M410 163
M411 163
M412 163
M413 163
M443 . . . . . 162, 165
M555 161
M620 161
M621 161
Maschine ausschalten 109
Mitgeltende Dokumente 3

N

Nachfüllen Kühlmittelanlage 155
NC-Programmierung Parameter P 165
Neustart 137
nicht industrielle Umgebung 107
NOT-HALT 51, 111
Notfall 111

P

P Parameter 165
P9039 244
Parameterwerte übertragen 244
Plananlage 78
Plananlagenkontrolle
Allgemeine Hinweise 69

Programmierbeispiel 122
Spülen der Werkzeughalter 123
Polycarbonat Sichtfenster 46
PowerSave
Funktionsbeschreibung 61
Programmnummern, reserviert 241
Pufferbatterie 396

R

Reservierte Programmnummern 241
Restart 137
RESTART Startbedingung: Werkzeug ist in der Spindel. 138
RESTART Startbedingung: Werkzeug ist nicht in der Spindel. 138
Rettungsmaßnahmen 111
Rückhaltefähigkeit Sichtfenster 32, 46, 48

S

Satzsuchlauf 137
Schaltschrank-Kühlgerät 76
Schmelzsicherungen 106
Schmierleitungen 374
Schutzleiter 106
Schutztür öffnen 131
Schutztür schließen und verriegeln 131
Servicefunktionen 24
Sicherheitseinrichtungen 33
Sicherungen 106
Sichtfenster Haltbarkeit 31, 47
Signalleuchte 98
Sinusfilter 107
Spannbewegungen
personengefährdend 42
Spannzange HSK 73
Spindelwerkzeug lösen 92
Stückzahlzähler
Diagnosemenü - Zählfunktion 137
Symbolerklärung
Verpackung 101

T

Timer Kühlmittelanlage 370
Transportsicherung
Y-Achse 379
Z-Achse 380

U

Umgebungstemperatur 388
Umhausung 50
Unsachgemäße Verwendung 28

V

Verbotszeichen 22
Verbundscheiben 46
Vergleich Werkzeuglänge 233
Verhaltensregeln nach NOT-HALT 52
Vorbeugung vor Brand 53

W

WarmUp
Funktionsbeschreibung 62
Werkzeug
auswuchten 82
Werkzeug Beladestelle
Magazinkette verfahren 147, 152
Taste [Freigabe Magazinkette] 93
Taste [Magazinkette Linkslauf] 93
Taste [Magazinkette Rechtslauf] 93
Werkzeug Spannabfrage
Funktionsprinzip 68
Überwachungsstrategie 69
Werkzeughalter einlegen 132
Werkzeuglängenvergleich 233
Werkzeugspannung 78, 158
Werkzeugspannung überwachen 132
Werkzeugspindel tauschen 78
Werkzeugwechsler
Automatikbetrieb 119
Darstellung schneller Werkzeugwechsel . . . 121
Darstellung sicherer Werkzeugwechsel 121
Freifahren im Werkzeugwechselbereich 361
Magazinplätze abspülen 246
Taste [Werkzeugwechslertür ent-/verriegeln] . 93
Werkzeug Beladestelle - HSK-Werkzeug . . . 151

Werkzeugbestückung über die Spindel 149
Werkzeugwechslertür
Definition 70
Wiederanlauf nach NOT-HALT 52
Wiedereinstieg im Programm 137
Wiederholungsprüfungen 54
Wuchtgüte 82

Z

Zentralschmierung befüllen 374
Zentralschmierung nachfüllen 349

Anhang

Inhaltsverzeichnis der Anhänge

A	**Kundenspezifische Anpassungen**
B	**Liste für Ersatz- und Verschleißteile**
C	**Zeichnungen und Stücklisten für Baugruppen**
D	**Komponenten**
E	**Sonstige Komponenten**
F	**Schemen**
G	**Prüfprotokolle**
H	**Auftragsbezogene Zeichnungen**
I	**Handbuch für Fehlermeldungen**
J	**NC-Steuerung**

A Kundenspezifische Anpassungen

Maschinendokumentation

Funktion:			
Maschinen Nr.:	**286-56**		
Maschinen Typ:	**FZ15KWM HS**	**Basis:**	Doku: Allgemein_Fanuc_31i Version: 01-01-DE
Kunde:	**Pressmetall**	**Typ:**	Doku: FZ-DZ15k-WZ_Fanuc_31i Version: VW
PLC – Software:	**VW028S00**	**Projekt:**	Doku: 286-56PLC-V1.1-DE.doc
Stromlaufplan:	**3210487_000_00**	**Zusatz:**	Doku:
K – Zeichen:	**JATH / 27.11.2014**		

Inhaltsverzeichnis

1 Ergänzung „Variable Spannlogik“ 2
1.1 Andrückhandling 2
1.2 Keeprelay 2
1.3 Bezeichnungen Tischseite 1 3
1.4 Bezeichnungen Tischseite 2 4
1.5 Druckumschaltung 4
1.5.1 M-Funktion 4

2 MAPAL TOOLTRONIC 5
2.1 Erstinbetriebnahme 5
2.2 Funktionen allgemein 6
2.3 Servicebetrieb 6
2.4 LED der Taste [Tooltronic] 6
2.5 Ein- und Ausschalten 6
2.6 Profilnummer Übergabe 7
2.6.1 Beispielprogrammierung Profilnummer 15 7
2.7 Meldungen 8
2.7.1 A124.4 TT MAPAL: TT kann nicht eingeschaltet werden 8
2.7.2 A124.5 TT MAPAL: Ready im Betrieb ausgefallen 8
2.7.3 A124.6 TT MAPAL: Fehler Allgemein 8
2.7.4 A124.7 TT MAPAL: Fehler Linearisierungsrechner 8
2.7.5 A125.1 TT MAPAL aktiv ! Werkzeug lösen nicht möglich ! 9
2.7.6 A125.2 TT MAPAL in Spindel ! Spindelrehzahl zu groß programmiert 9
2.7.7 A125.3 TT MAPAL in Spindel ! Druckstufe Werkzeuginnenkühlung nicht erlaubt 9
2.7.8 A125.4 TT MAPAL: Profibusteilnehmer nicht betriebsbereit 9
2.7.9 A125.5 TT MAPAL: UT-Achse ist nicht referenziert 10
2.7.10 A125.6 TT MAPAL: Softwareendschalter angefahren 10
2.7.11 A125.7 TT MAPAL: Ausschaltzyklus nicht durchlaufen 10

1 Ergänzung „Variable Spannlogik“

1.1 Andrückhandling

Auf der Beladeseite ist ein Andrückhandling montiert. Deshalb kann die Vorrichtung auf der Beladeseite nur gespannt werden, wenn sich die Rundachse auf der Lösen-Position (Softwarenocken PSW04 für die 4. Achse, PSW16 für die 5. Achse) befindet.

Befindet sich die Rundachse nicht in der Position des Softwarenockens und der Spannen-Befehl oder Lösen-Befehl wird ausgegeben erscheint die Meldung der entsprechenden Achse „Achse nicht in Position“.

Ist die Vorrichtung nicht gespannt (z. B. nach Steuerung AUS oder nach Service-Tätigkeiten) kann die Rundachse bei angewählter Spannvorrichtung nicht Positioniert werden.

Die Achse kann dann folgendermaßen Positioniert werden:

- Betriebsart INC anwählen und Achse positionieren

oder

- Vorrichtung abwählen, Achse in Betriebsart JOG positionieren, Vorrichtung anwählen.

ZU BEACHTEN BEI LADERBETRIEB

Vorrichtung kann nur gespannt werden, wenn sich der Lader außerhalb des Kollisionsbereichs befindet oder in Abhängigkeit des Keeprelay K80.5.

1.2 Keeprelay

Keeprelay	Wert	Funktion
K42.6	0	**Ohne** Überwachung Pneumatik-Druckschalter A83_S1 (E59.6)
	1	**Mit** Überwachung Pneumatik-Druckschalter A83_S1 (E59.6)
K42.7	0	**Ohne** Überwachung Pneumatik-Druckschalter A83_S2 (E59.7)
	1	**Mit** Überwachung Pneumatik-Druckschalter A83_S2 (E59.7)
K80.5	0	**Ohne** Laderspannbefehl möglich in Kollisionsbereich
	1	**Mit** Laderspannbefehl möglich in Kollisionsbereich

1.3 Bezeichnungen Tischseite 1

Bezeichnung in Stromlaufplan	Funktion	Spann-logik	Ventil / Relais	SPS-Ausgang	Schalter	SPS-Eingang
Spannkreis spannen A1		A1	A133_Q1	A43.6	A133_BA1	E46.2
Spannkreis loesen B1		B1	A133_Q1	A43.5	A133_BB1	E47.0
Spannkreis spannen A2		A2	A133_Q2	A56.1	A133_BA2	E60.1 ND E60.5 HD
Spannkreis loesen B2		B2	A133_Q2	A56.0	A133_BB2	E60.0 ND E60.4 HD
Spannkreis spannen A3		A3	A133_Q3	A43.3	A133_BA3	E58.3
Spannkreis loesen B3		B3	A133_Q3	A43.2		
Arbeitsposition	Spannabfrage (elektrisch vorbereitet)	A4				E58.1
Grundposition		B4				E58.0
Spannvorrichtung 1 spannen pneum.	Andrückeinrich-tung nach unten	A5	A83_Q1	A54.1	S400	E59.3
Spannvorrichtung 1 lösen pneum.	Andrückeinrich-tung nach oben	B5	A83_Q1	A54.0	S401	E59.2

1.4 Bezeichnungen Tischseite 2

Bezeichnung in Stromlaufplan	Funktion	Spann-logik	Ventil / Relais	SPS-Ausgang	Schalter	SPS-Eingang
Spannkreis spannen A4		A11	A133_Q4	A44.0	A133_BA4	E46.3
Spannkreis loesen B4		B11	A133_Q4	A43.7	A133_BB4	E47.1
Spannkreis spannen A5		A12	A133_Q5	A56.3	A133_BA5	E60.3 ND E60.7 HD
Spannkreis loesen B5		B12	A133_Q5	A56.2	A133_BB5	E60.2 ND E60.6 HD
Spannkreis spannen A6		A13	A133_Q6	A43.5	A133_BA6	E58.4
Spannkreis loesen B6		B13	A133_Q6	A43.4		
Arbeitsposition	Spannabfrage (elektrisch vorbereitet)	A14				E58.5
Grundposition		B14				E58.2
Spannvorrichtung 1 spannen pneum.	Andrückeinrich-tung nach unten	A15	A83_Q1	A54.1	S400	E59.3
Spannvorrichtung 1 lösen pneum.	Andrückeinrich-tung nach oben	B15	A83_Q1	A54.0	S401	E59.2

1.5 Druckumschaltung

Auf der Bearbeitungsseite kann der hydraulische Spanndruck umgeschaltet werden.

Spannkreis A2/B2 (Tischseite 1)

Spannkreis A5/B5 (Tischseite 2)

1.5.1 M-Funktion

M900 = Druckumschaltung einschalten (Bearbeitungsseite)

M901 = Druckumschaltung ausschalten (Bearbeitungsseite)

Die Druckumschaltung wird auch ausgeschalten mir Taste RESET, Werkstückwechsel, Steuerung AUS,

2 MAPAL TOOLTRONIC

Hersteller-Beschreibung beachten!

Eingesetztes System:
Mapal Tooltronic XS mit Linearisierungsrechner (Stratorbox und Linearisierungsrechner in einem Gehäuse => mit Profibusanbindung).
Der Profibusteilnehmer benötigt nach dem Einschalten des Hauptschalters ca. 3 Min 30 Sek. bis zum Signalzustand „Betriebsbereit".

Anwendungswerkzeug: Exzentrische Aussteuereinheit ohne Überwachung der Hardwarelimits. Auswertung der Softwarelimits nach dem Referenzieren der Achse.

2.1 Erstinbetriebnahme

Der Mapal TOOLTRONIC befindet sich auf dem Werkzeugplatz **47** im Werkzeugmagazin.

Bei diesem Magazintyp ist der Werkzeugplatz 47 in der Y-Achse versetzt.

Dieser Versatz muß in folgendem Bild in folgender Zeile eingetragen werden:

„SONDERPLATZ VERSATZ Y" (Wert aus Maschine 286-56 am 27.11.2014 „9.869").

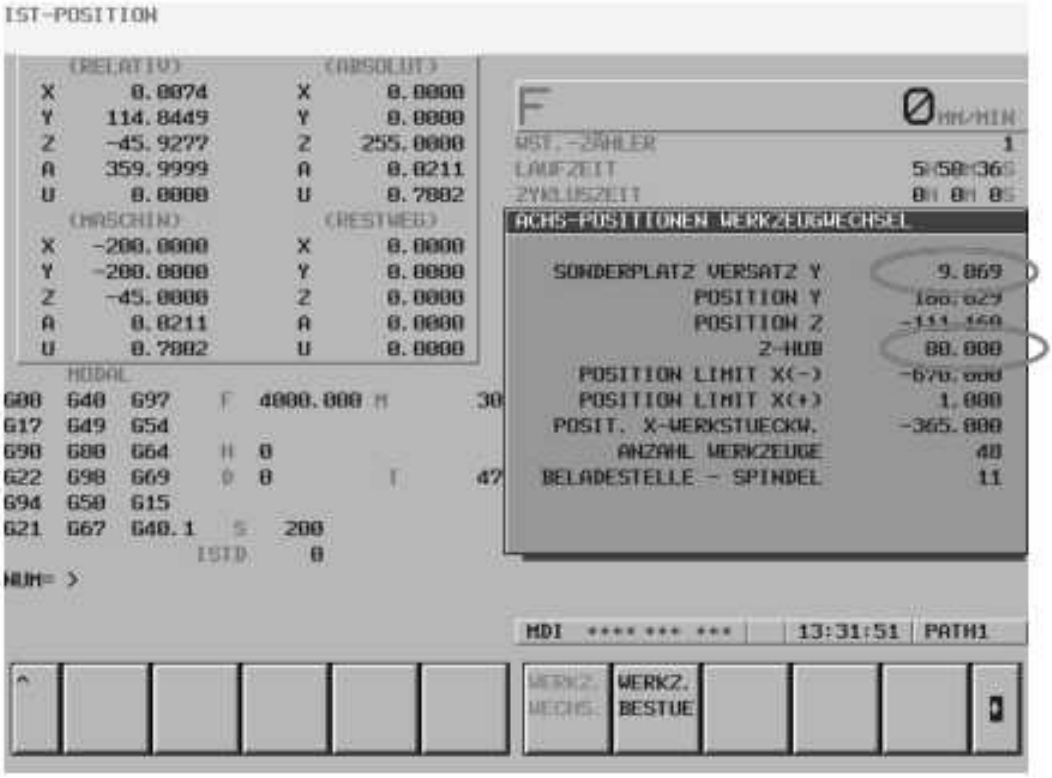
Der Z-Hub beim Werkzeugwechsel muß in folgendem Bild in folgender Zeile angepasst werden:

„Z-HUB" (Wert aus Maschine 286-56 am 27.11.2014 „80.000").

Die Zeile „SONDERPLATZ VERSATZ Y" wird nur eingeblendet, wenn in der PLC-Software ein Sondermagazinplatz programmiert ist.

ACHTUNG! Werte nur ändern, wenn sich Tischseite 1 in der Bearbeitungsseite befindet.

Vorgehensweise siehe Allgemeine Dokumentation Inbetriebnahme Werkzeugwechsler



2.2 Funktionen allgemein

Nach Vorgabe vom Hersteller MAPAL ist die Spindeldrehzahl bei diesem Tooltronic Werkzeug begrenzt auf 6000U/min begrenzt.

Nach Vorgabe vom Hersteller MAPAL ist die Druckstufe der Kühlmittel-Innenkühlung bei diesem Tooltronic Ausführungstyp begrenzt auf 30bar.

Ein Verfahren der Achse im Zustimmbetrieb ist nicht erlaubt.

2.3 Servicebetrieb

Der MAPAL TOOLTRONIC kann in Betriebsart „JOG" über die Taste [Tooltronic] eingeschalten und ausgeschalten werden.

Eine Referenzfahrt kann in Betriebsart „JOG" nicht gestartet werden.

Über die Achsanwahltaste [UT] kann der MAPAL TOOLTRONIC in der Betriebsart „JOG" über Tasten verfahren werden.

2.4 LED der Taste [Tooltronic]

Die LED der Taste [Tooltronic] signalisiert den Zustand des Tooltronic

LED aus:	System ausgeschalten
LED ein:	System eingeschalten
LED blinkt langsam	einschalten oder ausschalten aktiv
	System eingeschalten, aber keine Freigabe Rotor (z.B. bei offener Schutztür)
LED blinkt schnell	Profibusfehler steht an und Teilnehmer ist noch nicht betriebsbereit.

2.5 Ein- und Ausschalten

Das Einschalten und Referenzieren des Tooltronic findet in einem Herstellerzyklus (Einschaltzyklus P9915) statt.

Die Profilnummer Übergabe findet beim Aufruf des Einschaltzykluses P9915 statt.

Das Ausschalten des Tooltronic findet in einem Herstellerzyklus (Ausschaltzyklus P9916) statt.

Wird der MAPAL TOOLTRONIC über den Einschaltzykluses P9915 eingeschalten ist es zwingend notwendig den MAPAL TOOLTRONIC über den Ausschaltzykluses P9916 auszuschalten bevor das Werkzeug im Magazin abgelegt wird.

Der MAPAL TOOLTRONIC muß über den Ausschaltzyklus ausgeschalten werden, da in dem Ausschaltzyklus wichtige NC-Parameter umgeschrieben werden.

2.6 Profilnummer Übergabe

Das Anlegen von verschiedenen Profilen geschieht über den Hersteller.

Beim Aufruf des Einschaltzykluses P9915 kann über die Variable Bxx eine Profilnummer übergeben werden.

Wird die Variable Bxx nicht beschrieben wird die Standard-Profilnummer 1 übergeben.

G65 P9915 „Einschalten“ MAPAL TOOLTRONIC (Profilnummer 1)

G65 P9916 „Ausschalten“ MAPAL TOOLTRONIC

2.6.1 Beispielprogrammierung Profilnummer 15

G65 P9915 B15

2.7 Meldungen

Alarmtext:	2.7.1 A124.4 TT MAPAL: TT kann nicht eingeschaltet werden
Ursache:	Das TOOLTRONIC-Aussteuerwerkzeug wurde über die Taste oder die M- Funktion eingeschalten, aber das „Ready-Signal" ist nicht vorhanden.
Auswirkung:	Die Fehlermeldung wird angezeigt. Die Maschine bleibt mit „Einlesefreigabe fehlt" und„Vorschub Halt" stehen.
Abhilfe:	Mögliche Fehlerursachen sind der Bedienungsanleitung des TOOLTRONIC-Aussteuerwerkzeugs zu entnehmen. Die Fehlermeldung kann mit der Taste „RESET" quittiert werden.

Alarmtext:	2.7.2 A124.5 TT MAPAL: Ready im Betrieb ausgefallen
Ursache:	Das „Ready-Signal" des TOOLTRONIC- Aussteuerwerkzeugs ist während dem Betrieb (Werkzeug war eingeschalten) ausgefallen.
Auswirkung:	Die Fehlermeldung wird angezeigt. Die Maschine bleibt mit „Einlesefreigabe fehlt" und„Vorschub Halt" stehen.
Abhilfe:	Mögliche Fehlerursachen sind der Bedienungsanleitung des TOOLTRONIC-Aussteuerwerkzeugs zu entnehmen. Die Fehlermeldung kann mit der Taste „RESET" quittiert werden.
Hinweis:	Lässt sich der Fehler nicht beheben, MAPAL kontaktieren.

Alarmtext:	2.7.3 A124.6 TT MAPAL: Fehler Allgemein
Ursache:	MAPAL TOOLTRONIC wurde eingeschaltet und die Statorbox meldet nicht Signalzustand „1"
Auswirkung:	Die Fehlermeldung wird angezeigt. Die Maschine bleibt mit „Einlesefreigabe fehlt" und„Vorschub Halt" stehen.
Abhilfe:	Mögliche Fehlerursachen sind der Bedienungsanleitung des TOOLTRONIC-Aussteuerwerkzeugs zu entnehmen. Die Fehlermeldung kann mit der Taste „RESET" quittiert werden.
Hinweis:	Lässt sich der Fehler nicht beheben, MAPAL kontaktieren.

Alarmtext:	2.7.4 A124.7 TT MAPAL: Fehler Linearisierungsrechner
Ursache :	„Ready-Signal" von Rechnermodul meldet nach dem Einschalten nicht Signalzustand „1".
Auswirkung:	Die Fehlermeldung wird angezeigt. Die Maschine bleibt mit „Einlesefreigabe fehlt" und„Vorschub Halt" stehen.
Abhilfe:	Mögliche Fehlerursachen sind der Bedienungsanleitung des TOOLTRONIC-Aussteuerwerkzeugs zu entnehmen.

	Tooltronic über Taste deaktivieren Die Fehlermeldung kann mit der Taste „RESET" quittiert werden.
Hinweis:	Wird eine nicht angelegte Profilnummer aufgerufen wird das „Ready-Signal" vom Rechnermodul Signalzustand „0"

Alarmtext:	2.7.5 A125.1 TT MAPAL aktiv ! Werkzeug lösen nicht möglich !
Ursache:	MAPAL TOOLTRONIC befindet sich in der Spindel und ist eingeschaltet. Es wurde versucht das Werkzeug über WW-Hand zu lösen.
Auswirkung:	Die Meldung wird angezeigt. Das Lösen des MAPAL TOLLTRONIC über WW-Hand ist nicht möglich.
Abhilfe:	MAPAL TOOLTRONIC ausschalten. Die Fehlermeldung kann mit der Taste „RESET" quittiert werden

Alarmtext:	2.7.6 A125.2 TT MAPAL in Spindel ! Spindelrehzahl zu groß programmiert
Ursache:	MAPAL TOOLTRONIC befindet sich in der Spindel und es wurde eine Spindel-Drehzahl größer 6000U/min ausgegeben
Auswirkung:	Die Meldung wird angezeigt. Die Maschine bleibt mit „Spindel" Halt" stehen.
Abhilfe:	Drehzahl korrigieren Die Fehlermeldung kann mit der Taste „RESET" quittiert werden

Alarmtext:	2.7.7 A125.3 TT MAPAL in Spindel ! Druckstufe Werkzeuginnenkühlung nicht erlaubt
Ursache:	MAPAL TOOLTRONIC befindet sich in der Spindel und es wurde eine Druckstufe der Werkzeuginnenkühlung größer 30 bar ausgegeben
Auswirkung:	Die Meldung wird angezeigt. Die Maschine bleibt mit „Vorschub Halt" stehen.
Abhilfe:	Druckstufen der Werzeuginnenkühlung korrigieren Die Fehlermeldung kann mit der Taste „RESET" quittiert werden
Hinweis	Es sind nur nur folgende Druckstufen erlaub: M07 (20 bar) M171 (30 bar)

Alarmtext:	2.7.8 A125.4 TT MAPAL: Profibusteilnehmer nicht betriebsbereit
Ursache:	Das TOOLTRONIC-Aussteuerwerkzeug wurde über die Taste oder die M- Funktion eingeschalten, aber der Profibusteilnehmer ist nicht betriebsbereit oder nicht

	vorhanden.
Auswirkung:	Die Meldung wird angezeigt. Die Maschine bleibt mit „Einlesefreigabe fehlt" und„Vorschub Halt" stehen. Die LED der Taste [Tooltronic] blinkt schnell, bis der Teilnehmer „OK" meldet
Abhilfe:	Die Fehlermeldung kann mit der Taste „RESET" quittiert werden. Programm neu starten.
Hinweis	Nach Hauptschalter AUS/EIN benötigt der Profibusteilnehmer von MAPAL länger als das Hochlaufen der Steuerung.(ca. 3 min 30 sec.)

Alarmtext:	2.7.9 A125.5 TT MAPAL: UT-Achse ist nicht referenziert
Ursache:	Das TOOLTRONIC-Aussteuerwerkzeug wurde über die Taste oder die M- Funktion eingeschalten, aber die Achse ist noch nicht referenziert
Auswirkung:	Die Meldung wird angezeigt in der Betriebsart Aotomatik Die Maschine bleibt mit „Einlesefreigabe fehlt" und„Vorschub Halt" stehen.
Abhilfe:	Die Fehlermeldung kann mit der Taste „RESET" quittiert werden Den Zyklus zum Einschalten des Tooltronic starten.
Hinweis	Das Referenzieren findet in dem Einschalt-Zyklus statt.

Alarmtext:	2.7.10 A125.6 TT MAPAL: Softwareendschalter angefahren
Ursache:	Ein Softwareendschalter von MAPAL TOOLTRONIC wurde ausgegeben.
Auswirkung:	Die Meldung wird angezeigt. Verfahrbewegung von TOOLTRONIC wird gestoppt. Die Achse lässt sich nun nur noch in die entgegengesetzte Richtung verfahren, bis der Softwareendschalter nicht mehr meldet.
Abhilfe:	Bedienungsanleitung des TOOLTRONIC-Aussteuerwerkzeugs beachten. Achse in der Betriebsart „JOG" in die entgegengesetzte Richtung freifahren.
Hinweis:	

Alarmtext:	2.7.11 A125.7 TT MAPAL: Ausschaltzyklus nicht durchlaufen
Ursache:	Es wurde ein Werkzeugwechselbefehl ausgegeben, obwohl der MAPAL TOOLTRONIC nicht über den Ausschaltzyklus P9916 ausgeschalten wurde.
Auswirkung:	Die Meldung wird angezeigt. Die Maschine bleibt mit „Einlesefreigabe fehlt" und„Vorschub Halt" stehen.
Abhilfe:	Den Ausschaltzyklus P9916 starten. (G65 P9916)
Hinweis:	Der MAPAL TOOLTRONIC muß über den Ausschaltzyklus ausgeschalten werden, da in dem Ausschaltzyklus wichtige NC-Parameter umgeschrieben werden.

B Liste für Ersatz- und Verschleißteile

Material / Revision / Alt:	Masch-Nr.:	Angelegt von:	am:	Geändert von:	am:	Gültig am:
2000215 / 00 /	286-56	GASSNER	18.07.2014			24.11.2014

Inhaltsverzeichnis

Bezeichnung	Baugruppe	Baugruppe Alt	Dokument	Seite
2/2-Wege-Koaxialventil SPB-H-15	1046414	H69790130001		52
2/2-Wegeventil 554 20 D 195 1 0	1043878	H59781060000		29
3/2-Wegeventil 0324 2M1474 41C1000210	1159143			114
5/2-Wegeventil	1046028	H68250260000		49
A120 8,0m 50x0,34 Minibedienfeld V1	1445363			231
A122 6,0m Zusatztasten WZ-Mag	1122083			75
A133 5,5m 4x1,5 Motor Hydraulikaggregat	1162391			138
A133 7,0m 4x1,5 Luefter Hydraulik	1097221	B75860205200	B75965008500	62
A28:1 2,0m DN50x5 Kuehlmittel	1170967			151
A28:P 8,0m PUN-F-8 Kuehlmittel	1171079			155
A28_X2 10,0m 4x6,0 verl.Kuehlmittel	1172345			161
A28_X3 10,0m 25x1,5 verl.Kuehlmittel	1172407			162
A28_X4 10,0m 25x1,5 verl.Kuehlmittel	1172408			163
A30:1 3,0m DN25x5 Kuehlmittel	1171001			152
A30_X2 6,0m 25x1,5 verl.Kuehlmittel	1032066	B76955113600	B75967001200	14
AC-Spindelmotor Alpha IT 8/15000 HV	1450304	H64031160002		233
ANBAUTEILE MAGAZIN S/TW SONARX26.2/X31.3	1129148	G001.051-861		79
Absauganlage EM Compact Chiron 800 A	1184805			180
Abstimmplatte Fuehrung	1019166	B05853010400	B05853010400	12
Andrueckeinrichtung Zsb	1393905		B02863930000	190
Antrieb X-Achse Zsb ERG	1121994			74
Antrieb-Hauptspindel Zsb	1412592			201
Auflage	1171415			159
Ausdrehkopf-Anbau Zsb	1176123			172
Automatischer Teiltisch Typ ATU200	1452680			234
Automatischer Teiltisch Typ ATU200	1452741			235
B157 5,0m 12x0,5 WZW-Tuerverriegelung(2)	1393139			189
B160 7,5m 12x0,5 Tuerverrieg. STP3A (2)	1393138			188
B162 8,0m Schutztuer links offen Roll	1191074			183
B163 8,0m Schutztuer rechts offen Roll	1191078			184
B283 7m WZW-Abdeckung offen	1445237			227
B284 7m WZW-Abdeckung geschlossen	1445252			228
B366 6,00m M12 WZ korrekt eingelegt	1445260			229
B367 5,50m M12 WZ Beladestelle frei	1445303			230
B39_X 7,0m Magazinplatz frei	1033312	B76958005600	B75966004200	20
B458 7,5m 12x0,5 Tuerverrieg. STP3A (3)	1393100			186
B459 7,5m 12x0,5 Tuerverrieg. STP3A (1)	1393111			187
B80 2m Schutzschlauch TS27 M16 gewinkelt	1439780			211
Baureihe 15	2000215			238
Bausatz LRP-1/4-4-SA203793	1045964	H68240420000		48
CHIRON LED Signalsaeule gn-ws-rt	1182996			178
D11.2_JD1B 6,5m I/O-Link NC>M-Tafel	1099680	B76955695304	B75965616101	64
Differenzdruckanzeige Pis 3097-5,0	1041424	H58018350000		24
Differenzdruckschalter PEN-1,25-PS	1085376	H69310630004		58
Doppel-Drosselrueckschlagventil	1046447	H69790580000		54
Doppelschaltfilter DRG100	1041653	H58050320000		25
Dreheinfuehrung-Deublin	1044851	H68040410000		42
Drehfenster-Anbau Zsb	1151147			93

Material / Revision / Alt:	Masch-Nr.:	Angelegt von:	am:	Geändert von:	am:	Gültig am:
2000215 / 00 /	286-56	GASSNER	18.07.2014			24.11.2014

Drehstrommotor FCA 112M-4	1044386	H64031200000		33
Drehverteiler Zsb	1443953			218
Druckregelventil LR-1/8-F7-SA 8846	1042201	H58114400000		28
Druckregelventil MS4-LRB-1/4-D6-AS	1095670	H69790860000		60
Druckregelventil MS4-LRB-1/4-D6-VS-AS	1084410	H69790770000		57
Druckschaltventil DWPBU-2-10-SN20	1046449	H69790600000		55
E40.1 7,5m Arbeitsfeldleuchte li.	1032624	B76956007602	B75965005002	17
E40.2 8,0m Arbeitsfeldleuchte rechts	1032565	B76956001102	B75965005002	15
E40.3 8,0m Beladefeldleuchte	1032567	B76956001202	B75965005002	16
ERG-TEILE MOTORPLATTE	1038289	G055.670-133		23
Energiefuehrung Zsb	1167797			145
Energiefuehrung Zsb	1167792			144
Ergaenzungsbaugruppe	1044898	H68050190004		44
Ergaenzungsbaugruppe	1044892	H68050170004		43
Faltenbalg X-Achse Zsb	1164508			139
Faltenbalg Y-Achse Zsb	1164627			140
Fuehrung Y-Achse Rollenf. X26.2 Bosch	1174710	G020.651-044		169
Fuehrung Z-Achse Rollenfuehr. X26.2Bosch	1174712	G020.652-041		170
Hydraulik-E3	1154154			104
Hydraulikoelbehaelter V= 65L	1044790	H68020710000		40
Hydrospeicher 2L,160bar	1045050	H68080250000		45
Inst Material E3 Schaltschrank FZ.. FAN	1137205			88
Installation Elektro (E3)	1160722			116
Integrationsplatte Vorrichtung	1409333			198
KREUZTEIL MC326.2/331.3 A250/266	1129142	G151.120-018		78
Kabine Zsb	1392543		1392543	185
Kettenglied Zsb	1397444			194
Kommandopult Zsb	1186274			182
Konfektionierte Leitungen Endmontage	1129343			81
Konfektionierte Leitungen Masch.-Aufbau	1129341			80
Kontrolleinrichtung Zsb ERG	1156830			112
Kuehlaggregat-Anbau Zsb	1015088	B05722771000		10
Kuehlmittel-E3	1154155			107
Kuehlmittelanlage Zsb	1394677			191
Kuehlmittelinstallation Zsb	1440958			214
Kuehlmittelinstallation Zsb ERG	1178006			173
Kuehlmittelinstallation Zsb ERG	1167392			143
Kuehlmittelinstallation Zsb ERG	1090798	B05911852000	B05911852000	59
Kupplung	1181056			177
Kupplung zu ZWFL PGP2-2X-/HY-ZFS11/R217	1096937			61
LINEARMAßSTAB LC493F ML=420	1174644	G151.180-035		168
LINEARMEßSYSTEM Y=400 LC493F	1174643	G134.180-104		167
Laengenmesssystem LC193F ML=840mm	1105737	H68121980000		70
Laengenmesssystem LC493F ML=420mm	1105744	H68122040000		71
Laengenmesssystem LC493F ML=620mm MS	1105748	H68122080000		72
Leckageueberwachung Zsb ERG	1411758			199
Leitungsinstallation Zsb	1443143			215
Leitungsinstallation Zsb ERG	1443900			216
Leitungsinstallation Zsb ERG	1443954			219
Linearmesssystem Zsb	1126819			77
M11_X2 6,5m 4x2xAWG26 Signal Kette FAN	1168884		B75965690402	149

Material / Revision / Alt:	Masch-Nr.:	Angelegt von:	am:	Geändert von:	am:	Gültig am:
2000215 / 00 /	286-56	GASSNER	18.07.2014			24.11.2014

M1_X2 9,00m 8x2x0,14 Fanuc/Alpha	1102361	B76958699800	B75965610002	67
M22_X5 9,0m 5x0,5 24V Posmo Motor	1438467			207
M3_X1 7,0m 4x4mm 22-22S X-Motor/i-	1032841	B76956699904	B75965692406	19
M3_X2 5,5m 4x2xAWG26 Signal X-Achse	1168868		B75965690402	146
M4_X1 6,00m 4x2,5mm Motor Y-Achse FAN	1122898		B75965692554	76
M4_X2 6,50m 4x2xAWG26 Signal Y-Achse	1168883		B75965690402	148
M5_X1 7,0m 4x2,5mm Motor Z-Achse FAN	1131570		B75965692554	82
M5_X2 8,0m 4x2xAWG26 Signal Z-Achse	1168869		B75965690450	147
M60_X2 10,5m 4x2xAWG26 Signal 4.-Achse	1168977		B75965690402	150
M61_X2 10,5m 4x2xAWG26 Signal 5-Achse	1185426			181
Magazinklappe Zsb	1184713			179
Magazinklappe Zsb	1180151			176
Magnetventil JMN2H-5/2-D-02	1046432	H69790350000		53
Magnetventil JMVH-5-1/8-B	1043981	H59791510000		32
Magnetventil MFH-3-1/4-24V-DC	1043929	H59790100000		30
Magnetventil MV-5/3E-1/4-B-SA	1043931	H59790120000		31
Maschinenaufbau Elektro (E3)	1160721			115
Maschinensteuertafel 31i-B5 (10,4")	1432171			206
Messtaster TS27R Ersatzteil	1045378	H68130600000		47
Messtaster Zsb ERG	1133649			83
Messtaster Zsb TS27R	1011092	B05554606000		9
Messtaster-Anbau Zsb	1394907			192
Montageplatte Zsb	1412418			200
NC+Steller Ersatz (Sich+Bat) 18i-MB5	1029747	B75950691700		13
NC-Steuerung 31i-B5 Basic HW	1440257			212
Nachruestsatz Speicher 2 L 7010003613	1045052	H68080270000		46
Niveauschalter BNS-BES 2/500	1438777			208
Niveauschalter BNS-BIU 1/100	1146633			91
PLC-Interface Relaisklemme, 24DC 6A ZFK	1000356	76240250020		2
PLC-Interface,Optokoppler 24VDC,3A ZFK	1000821	76360440020		3
Pneumatik-E3	1154153			94
Pneumatikinstallation Zsb ERG	1156734			111
Pneumatikinstallation Zsb ERG	1134675			84
Pneumatikinstallation Zsb ERG	1134677			85
Pneumatikinstallation Zsb ERG	1134679			86
Pneumatische Steuerung Zsb	1015595	B05730392010		11
Pumpenaggregat GBN032-120/112G4	1179452			175
Q23 8,5m 3x0,5mm Werkzeugkegel ausblasen	1445137			226
Q26 9,0m 3x0,75mm Werkzeug loesen	1445136			225
Q27 9,0m 3x0,75mm Werkzeug spannen	1445030			223
Q97 6m 3x0,75 WZW-Abdeckung schliessen	1445057			224
Rahmen FZ/Fanuc	1003731	86490712000		8
Ruecklauffilter RFN BN/HC 63 B C	1046387	H69720170000		51
S102_CA64A 7,5m Vers.K-Pult Fanuc	1099679	B76955695102	B75965614702	63
S305 5,50m 5x0,5 Zustimmtaste WZ-Mag	1166961		B76480000101	142
SPANNSATZ ZWANGSGESTEUERT HSK63	1048955	T600.018-587-3		56
Schaltschrank Elektro (E3)	1160833			117
Schaltschrank Zsb	1416201			202
Schlauch Zsb	1444536			220
Schlauch Zsb	1444537			221
Schlauch Zsb	1444539			222
Schluesselschalter, 2 Positionen 0+90°	1001165	76478240020		4

Material / Revision / Alt:	Masch-Nr.:	Angelegt von:	am:	Geändert von:	am:	Gültig am:
2000215 / 00 /	286-56	GASSNER	18.07.2014			24.11.2014

Schmutzfaenger F800 DN1/2" 70bar	1041693	H58051370000		26
Schutzrohrleuchte 1x24W MRC124	1003199	86341322000		5
Sichtscheibe NA	1166552			141
Signalstecker M23 Bu 17-polig Kunststoff	1112331	86475082000		73
Spaenefoerderer Zsb	1178263			174
Spaltsieb w=0,35, 550x182mm	1046371	H69720010000		50
Speicherladeblock 04.0222	1044791	H68020720000		41
Spueleinrichtung Zsb	1418106			204
Spuelpistole-Anbau Zsb	1145305			90
Stecker Power universal codiert Gr.M	1003258	86343082000		7
Stecker Power universal codiert Gr.S	1003255	86343052000		6
Steckersatz CX19B / CX19A / CX37	1103375	86340162000		69
Steuerblock 7010003560	1044786	H68020640000		36
Steuerblock 7010003588	1044789	H68020680000		39
Steuerblock 7010004951	1035926	D63200275398		21
Steuerblock 729327	1172155			160
Steuerblock NG6 A+B AS/BS/H 1/4"	1044788	H68020660000		38
Stroemungswaechter SB0500 digital	1136548			87
T-STÜCK MIT RÜCKSCHLAGVENTIL + FILTER***	1147133	G139.325-013		92
Turmverkettungselement TVE S15683F	1044785	H68020630000		35
Turmverkettungselement TVE S15684F	1044783	H68020610000		34
V300:1 7,5m 1W10 Kuehlmittel	1171062			154
Ventilblock RST-SA200210	1041832	H58065040000		27
Verschraubung fuer AT8/HVi 15K/18K	1395310			193
Verteiler 8-fach Zsb	1418441			205
Visiport Disc Air 180 Turbo	1103205	H68240980000		68
Vorrichtungsspuelung Zsb	1157778			113
Vorrichtungsspuelung Zsb	1145284			89
Wange	1171409			158
Wange	1171387			157
Wange Zsb	1171245			156
Wannenspuelung Zsb	1406831			196
Wartungseinheit MS6 1-kanalig	1449775			232
Werkstueckwechsler Zsb	1417548			203
Werkstueckwechslersockel ATSP630/S	1175353			171
Werkzeugkontrollsystem Zsb	1465126			237
Werkzeugpaket mechanisch	1460326			236
X110 6,5m RS232+USB+RJ45 Schnittst. FAN	1407729			197
X112 1,0m 4x2x0,14 Handrad FAN	1032785	B76956693601	B75965694902	18
X141 7,0m 8x2x0,14.. Signalg.ext FAN	1173296			164
X142 5,5m 8x2x0,14.. Signalg.ext FAN	1173297			165
X143 9,5m 8x2x0,14.. Signalg.ext FAN	1173298			166
X144 9,0m 8x2x0,14 4.-Achse RCN/RON	1100555	B76957693000	B75965610302	65
X145 9,0m 8x2x0,14 ext.Geber U-Achse	1100556	B76957693100	B75965610302	66
X210 3,0m 8x2x0,14 FANUC Messeingaenge	1440752			213
X26 6,5m 10x0,5mm WSTW Schlauch gerade	1439294			210
X282 8,0m 50x0,34 Kommandopult V1	1400082			195
X300:1 6,0m DN38x5 Kuehlmittel	1171010			153
X60 0,75m 22x2x0,14 K-Pult Fanuc B	1438788			209
Zentralschmierung-E3	1154314			108

****

Material / Revisionsstand / Alt	:	2000215 / 00 /
Kundenauftrag / Position	:	259292 / 1020
Maschinen-Nr.	:	286-56
Angelegt von/am	:	GASSNER / 18.07.2014
Geändert von/am	:	/
Dokument	:	
Dokumentformat	:	
Benennung	:	Baureihe 15
		Baureihe 15

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1000356 076240250020	PLC-Interface Relaisklemme, 24DC 6A ZFK		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0001	1	1,00	ST	1000351 076240190020	Miniaturrelais, steckbar 1xU 24V DC				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1000821 076360440020	PLC-Interface,Optokoppler 24VDC,3A ZFK		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0001	1	1,00	ST	1000810 076360160020	Miniaturoptokoppler, steckbar 24V DC				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1001165 076478240020	Schluesselschalter, 2 Positionen 0+90°		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0001	2	1,00	ST	1000547 076321080020	Schluessel Farbe: sw				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1003199 086341322000	Schutzrohrleuchte 1x24W MRC124		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0002	2	1,00	ST	1003354 086454602000	Schutzrohr RL60C-124 Brosilikatglas				
0003	2	1,00	ST	1000200 076077500020	Starter ST 111				
0001	2	1,00	ST	1000800 076341390020	Kompaktleuchtstofflampe 24W 2G11				
0004	3	1,00	ST	1037395 D83199487618	Dichtring				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1003255 086343052000	Stecker Power universal codiert Gr.S		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0030	2	4,00	ST	1002822 086189442000	Crimpkontakt 3,08 - 5,50mm 12/10AWG				
0020	2	4,00	ST	1002821 086189432000	Crimpkontakt 1,23 - 2,27mm 16/14AWG				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1003258 086343082000	Stecker Power universal codiert Gr.M		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0020	2	4,00	ST	1002821 086189432000	Crimpkontakt 1,23 - 2,27mm 16/14AWG				
0030	2	4,00	ST	1002822 086189442000	Crimpkontakt 3,08 - 5,50mm 12/10AWG				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1003731 086490712000	Rahmen FZ/Fanuc		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	2	1,00	ST	1045534 H68161150000	Gewindeplatte M5				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1011092 B05554606000	Messtaster Zsb TS27R		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0001	3	1,00	ST	1045378 H68130600000	Messtaster TS27R Ersatzteil				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1015088 B05722771000	Kuehlaggregat-Anbau Zsb		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0009	1	1,00	ST	1043767 H59701670101	Gummi-Metallpuffer 20x15- D M6				
0007	2	1,00	ST	1125120	Antriebskopf f. Positionsschalter 3SE52 * S9				
0006	2	1,00	ST	1125151	Positionsschalter 3SE52 * S9				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1015595 B05730392010	Pneumatische Steuerung Zsb		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0016	3	4,50	M	1044547 H66490053000	Kunststoffschlauch PUN-F8x1,25				
0014	3	6,50	M	1044549 H66490073000	Kunststoffschlauch PUN-F12x2,0				
0012	3	2,10	M	1044549 H66490073000	Kunststoffschlauch PUN-F12x2,0				
0002	3	1,00	ST	1041832 H58065040000	Ventilblock RST-SA200210				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1019166 B05853010400	Abstimmplatte Fuehrung	B05853010400	259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0001	3	1,00	ST	1015117 B05723100800	Abstimmplatte Fuehrung				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1029747 B75950691700	NC+Steller Ersatz (Sich+Bat) 18i-MB5		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0040	1	1,00	SA	1001610 076504440020	Sicherungssatz PSM-Netzteil				
0010	1	1,00	ST	1004095 086521112000	Sicherung Kontrolleinheit 7,5A				
0020	1	1,00	ST	1004096 086521122000	Sicherung LCD 2.0A				
0050	2	1,00	ST	1001790 076521040020	Batterie-NC 21i Lithium-M BR-2/3A 3V				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1032066 B76955113600	A30_X2 6,0m 25x1,5 verl.Kuehlmittel	B75967001200	259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0050	1	2,00	ST	1002968 086264482000	Kabelmarkierer THP25x100mm,2500St./Rolle				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1032565 B76956001102	E40.2 8,0m Arbeitsfeldleuchte rechts	B75965005002	259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	3	1,00	ST	1003199 086341322000	Schutzrohrleuchte 1x24W MRC124 * E40.2				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1032567 B76956001202	E40.3 8,0m Beladefeldleuchte	B75965005002	259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	3	1,00	ST	1003199 086341322000	Schutzrohrleuchte 1x24W MRC124 * E40.3				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1032624 B76956007602	E40.1 7,5m Arbeitsfeldleuchte li.	B75965005002	259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	3	1,00	ST	1003199 086341322000	Schutzrohrleuchte 1x24W MRC124				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1032785 B76956693601	X112 1,0m 4x2x0,14 Handrad FAN	B75965694902	259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0002	3	1,00	ST	1001608 076504420020	Stecker 20-polig Hirose * D11.2_JA3				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1032841 B76956699904	M3_X1 7,0m 4x4mm 22-22S X-Motor/i-	B75965692406	259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	3	1,00	ST	1003258 086343082000	Stecker Power universal codiert Gr.M * N1_X_CZ2L . .				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1033312 B76958005600	B39_X 7,0m Magazinplatz frei	B75966004200	259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	3	1,00	ST	1046220 H69310260000	Anschlußleitung mit Stecker M12 RKT5-228 * B39_X				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1035926 D63200275398	Steuerblock 7010004951		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0060	2	1,00	ST	1040539 H55011210100	Verschraubung MAVE 08LR-CF				
0050	2	1,00	ST	1040851 H55809600100	Verschraubung EVW 08L-CF				
0005	2	1,00	ST	1114241 D63467163569	Druckregelventil 20-250bar red. Leckage				
0050	2	1,00	ST	1040851 H55809600100	Verschraubung EVW 08L-CF				
0004	2	1,00	ST	1046277 H69470220000	4/2-Wegeventil 4WE 6D6X/E G24				
0040	2	1,00	ST	1040755 H55604300100	Verschraubung EVL 08L-CF				
0004	2	1,00	ST	1046277 H69470220000	4/2-Wegeventil 4WE 6D6X/E G24				
0001	2	1,00	ST	1044785 H68020630000	Turmverkettungselement TVE S15683F				
0040	2	1,00	ST	1040755 H55604300100	Verschraubung EVL 08L-CF				
0003	2	1,00	ST	1046278 H69470230000	4/3-Wegeventil 4WE 6J6X/E G24				
0008	2	1,00	ST	1046279 H69470240000	Rueckschlagventil RKVG06				
0030	2	1,00	ST	1041085 H55815710100	Verschraubung GE08LRED-CF				
0011	2	2,00	ST	1045195 H68111800000	Messkupplung G1/4 - M16x2 2103-01-18.00				
0009	2	2,00	ST	1046280 H69470250000	Rueckschlagventil hydr.entsperrbar ERV				
0007	2	1,00	ST	1046447 H69790580000	Doppel-Drosselrueckschlagventil				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1035926 D63200275398	Steuerblock 7010004951		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0001	2	1,00	ST	1044785 H68020630000	Turmverkettungselement TVE S15683F				
0014	2	4,00	ST	1046131 H68261020000	Zugankermutter M5				
0030	2	1,00	ST	1041085 H55815710100	Verschraubung GE08LRED-CF				
0013	2	4,00	ST	1046130 H68261010000	Zuganker M5x290 10.9 DIN 976				
0012	1	20,00	ST	1039907 H51130414601	O-Ring 9,25x 1,78				
0010	2	2,00	ST	1046197 H69140190000	Druckschalter UDS7-Switch2000 0-400bar				
0011	2	2,00	ST	1045195 H68111800000	Messkupplung G1/4 - M16x2 2103-01-18.00				
0012	1	20,00	ST	1039907 H51130414601	O-Ring 9,25x 1,78				
0006	2	1,00	ST	1118841	Druckregelventil 3,5-105bar				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1038289 G055.670-133	ERG-TEILE MOTORPLATTE		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0090	2	2,00	ST	1040835 H55806500100	Verschlusskonus VKA12-CF				
0030	1	2,00	ST	1039839 H51098010100	Dichtring KDS14A3CX				
0050	2	2,00	ST	1179312	Verschraubung WE12LR-CF				
0080	2	5,00	ST	1045689 H68200230000	Verschlussschraube VSTI R1/8-ED				
0010	2	1,00	ST	1044213 H61130604600	O-Ring 185,00x 3,00				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1041424 H58018350000	Differenzdruckanzeige Pis 3097-5,0		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	1	1,00	SA	1041640 H58050090000	Dichtungssatz fuer Doppelschaltfilter				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1041653 H58050320000	Doppelschaltfilter DRG100		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0030	1	1,00	SA	1041641 H58050100000	Dichtungssatz fuer Doppelschaltfilter				
0040	3	1,00	ST	1122825 D53440271580	Umschalthebel				
0010	1	1,00	ST	1041639 H58050080000	Filterelement Pi 8530 DRG.100				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1041693 H58051370000	Schmutzfaenger F800 DN1/2" 70bar		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0001	1	1,00	ST	1041600 H58040210000	Siebeinsatz DN1/2" 0,25mm, 70bar				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1041832 H58065040000	Ventilblock RST-SA200210		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0003	2	1,00	ST	1043982 H59791520000	Magnetventil MVH-2-1.7 * Y80 #				
0002	2	1,00	ST	1043981 H59791510000	Magnetventil JMVH-5-1/8-B * Y81; Y82 #				
0001	2	1,00	ST	1043931 H59790120000	Magnetventil MV-5/3E-1/4-B-SA * Y83; Y84 #				
0004	3	1,00	ST	1043142 H58223700000	Abluftdrossel GRE-1/4				
0005	1	2,00	ST	1042221 H58118900000	Schalldaempfer U-3/8				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1042201 H58114400000	Druckregelventil LR-1/8-F7-SA 8846		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	1	1,00	ST	1044805 H68020880000	Bruecke LR-1/8-F7				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1043878 H59781060000	2/2-Wegeventil 554 20 D 195 1 0		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0001	2	1,00	ST	1159143	3/2-Wegeventil 0324 2M1474 41C1000210 * Y6;				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1043929 H59790100000	Magnetventil MFH-3-1/4-24V-DC		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0001	3	1,00	ST	1045401 H68130900000	Magnetspule MSFG-24/42-50/60				
0010	2	1,00	ST	1042470 H58146240000	Ventilsteckverbinder Form BI, 10m				
0001	3	1,00	ST	1045401 H68130900000	Magnetspule MSFG-24/42-50/60				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1043931 H59790120000	Magnetventil MV-5/3E-1/4-B-SA		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0001	3	2.00	ST	1041536 H58031700000	Steckdose MSSD-V Bauform B * Y83; Y84 #				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1043981 H59791510000	Magnetventil JMVH-5-1/8-B		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0050	2	1,00	ST	1045857 H68210500000	Ventilstecker TIS21-2.048-10/S90				
0010	3	1,00	ST	1042471 H58146250000	Ventilsteckverbinder Form BI, 5m				
0020	3	1,00	ST	1042471 H58146250000	Ventilsteckverbinder Form BI, 5m				
0030	2	1,00	ST	1453378	Ventilsteckverbinder SAIL-VSBV-10.0U				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1044386 H64031200000	Drehstrommotor FCA 112M-4		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0001	2	1,00	ST	1045871 H68210680000	Mehrfachstecker EL723943				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1044783 H68020610000	Turmverkettungselement TVE S15684F		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	1	2,00	ST	1039907 H51130414601	O-Ring 9,25x 1,78				
0020	1	2,00	ST	1107823 D63134456156	O-Ring 19,00x 2,00				
0040	2	4,00	ST	1111959 D63418183504	Gewindebuechse M6				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1044785 H68020630000	Turmverkettungselement TVE S15683F		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	1	2,00	ST	1039907 H51130414601	O-Ring 9,25x 1,78				
0020	1	2,00	ST	1107823 D63134456156	O-Ring 19,00x 2,00				
0040	2	4,00	ST	1111959 D63418183504	Gewindebuechse M6				
0020	1	2,00	ST	1107823 D63134456156	O-Ring 19,00x 2,00				
0040	2	4,00	ST	1111959 D63418183504	Gewindebuechse M6				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1044786 H68020640000	Steuerblock 7010003560		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0011	2	4,00	ST	1046131 H68261020000	Zugankermutter M5				
0009	1	12,00	ST	1039907 H51130414601	O-Ring 9,25x 1,78				
0007	2	2,00	ST	1046197 H69140190000	Druckschalter UDS7-Switch2000 0-400bar				
0020	2	1,00	ST	1041085 H55815710100	Verschraubung GE08LRED-CF				
0009	1	12,00	ST	1039907 H51130414601	O-Ring 9,25x 1,78				
0008	2	1,00	ST	1041368 H58010120000	Messanschluss VKA3/08L-CF				
0050	2	1,00	ST	1040539 H55011210100	Verschraubung MAVE 08LR-CF				
0010	2	4,00	ST	1046129 H68261000000	Zuganker M5x130 10.9 DIN 976				
0004	2	1,00	ST	1046447 H69790580000	Doppel-Drosselrueckschlagventil				
0010	2	4,00	ST	1046129 H68261000000	Zuganker M5x130 10.9 DIN 976				
0004	2	1,00	ST	1046447 H69790580000	Doppel-Drosselrueckschlagventil				
0006	2	2,00	ST	1046280 H69470250000	Rueckschlagventil hydr.entsperrbar ERV				
0020	2	1,00	ST	1041085 H55815710100	Verschraubung GE08LRED-CF				
0006	2	2,00	ST	1046280 H69470250000	Rueckschlagventil hydr.entsperrbar ERV				
0005	2	1,00	ST	1046279 H69470240000	Rueckschlagventil RKVG06				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1044786 H68020640000	Steuerblock 7010003560		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0002	2	1,00	ST	1046278 H69470230000	4/3-Wegeventil 4WE 6J6X/E G24				
0030	2	1,00	ST	1040755 H55604300100	Verschraubung EVL 08L-CF				
0040	2	1,00	ST	1040851 H55809600100	Verschraubung EVW 08L-CF				
0050	2	1,00	ST	1040539 H55011210100	Verschraubung MAVE 08LR-CF				
0003	2	1,00	ST	1114241 D63467163569	Druckregelventil 20-250bar red. Leckage				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1044788 H68020660000	Steuerblock NG6 A+B AS/BS/H 1/4"		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	1	2,00	ST	1039907 H51130414601	O-Ring 9,25x 1,78				
0040	2	4,00	ST	1111959 D63418183504	Gewindebuechse M6				
0020	1	2,00	ST	1107823 D63134456156	O-Ring 19,00x 2,00				
0040	2	4,00	ST	1111959 D63418183504	Gewindebuechse M6				
0020	1	2,00	ST	1107823 D63134456156	O-Ring 19,00x 2,00				
0010	1	2,00	ST	1039907 H51130414601	O-Ring 9,25x 1,78				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1044789 H68020680000	Steuerblock 7010003588		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	2	4,00	ST	1046129 H68261000000	Zuganker M5x130 10.9 DIN 976				
0009	1	12,00	ST	1039907 H51130414601	O-Ring 9,25x 1,78				
0008	2	1,00	ST	1045195 H68111800000	Messkupplung G1/4 - M16x2 2103-01-18.00				
0010	2	4,00	ST	1046129 H68261000000	Zuganker M5x130 10.9 DIN 976				
0011	2	4,00	ST	1046131 H68261020000	Zugankermutter M5				
0007	2	1,00	ST	1046197 H69140190000	Druckschalter UDS7-Switch2000 0-400bar				
0003	2	1,00	ST	1114241 D63467163569	Druckregelventil 20-250bar red. Leckage				
0002	2	1,00	ST	1046278 H69470230000	4/3-Wegeventil 4WE 6J6X/E G24				
0005	2	1,00	ST	1046279 H69470240000	Rueckschlagventil RKVG06				
0006	2	2,00	ST	1046280 H69470250000	Rueckschlagventil hydr.entsperrbar ERV				
0004	2	1,00	ST	1046447 H69790580000	Doppel-Drosselrueckschlagventil				
0009	1	12,00	ST	1039907 H51130414601	O-Ring 9,25x 1,78				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1044790 H68020710000	Hydraulikoelbehaelter V= 65L		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0030	2	1,00	ST	1041087 H55815770100	Verschraubung EVL 10L-CF				
0020	2	1,00	ST	1040766 H55606200100	Verschraubung SV 10-PL-CF				
0040	2	1,00	ST	1040823 H55803800100	Verschraubung EVW 10L-CF				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1044791 H68020720000	Speicherladeblock 04.0222		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	1	1,00	ST	1040046 H51147204601	O-Ring 85,00x 2,00 NBR70				
0030	2	1,00	ST	1045690 H68200240000	Verschlussschraube VSTI R1/4-ED				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1044851 H68040410000	Dreheintuehrung-Deublin		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0020	2	1,00	ST	1040911 H55812770100	L-Steckverschraubung QSL-3/8-12		...-2		
0010	2	1,00	ST	1040889 H55812540100	L-Steckverschraubung QSL-1/4-10		...-1		

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1044892 H68050170004	Ergaenzungsbaugruppe		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	2	1,00	ST	1046432 H69790350000	Magnetventil JMN2H-5/2-D-02				
0060	3	1,00	ST	1042399 H58135100000	Schalldaempfer U-1/8				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1044898 H68050190004	Ergaenzungsbaugruppe		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0060	3	1,00	ST	1042399 H58135100000	Schalldaempfer U-1/8				
0010	2	1,00	ST	1165559	Magnetventil VSVA-B-P53E-H-A2-1R5L * A84_Y3;A84_Y4				

Baugruppe / Alt	Bezeichnung	Dokument	Kundenauftraug	Maschinen-Nr.	Ersteller	Druckdatum/Uhrzeit	Gültig am
1045050 H68080250000	Hydrospeicher 2L,160bar		259292 /	286-56	GASSNER	24.11.2014 12:39:34	24.11.2014

Legende / EKZ-Kennzeichen: 1 = Verschleissteil 2 = Ersatzteil 3 = Zusatzersatzteil 4 = DIN - Teil

PosNr.	EKZ	Menge	Einheit	Material Material alt	Bezeichnung Positionstext		Z-Pos Nr.		
0010	1	1,00	ST	1410530	Usit-Ring DSZ-12-3/4				
0020	1	1,00	ST	1410531	Usit-Ring DSZ-06-3/8				