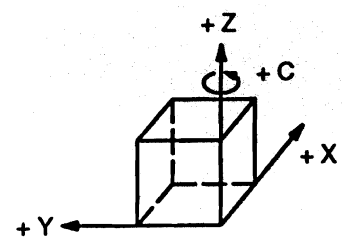
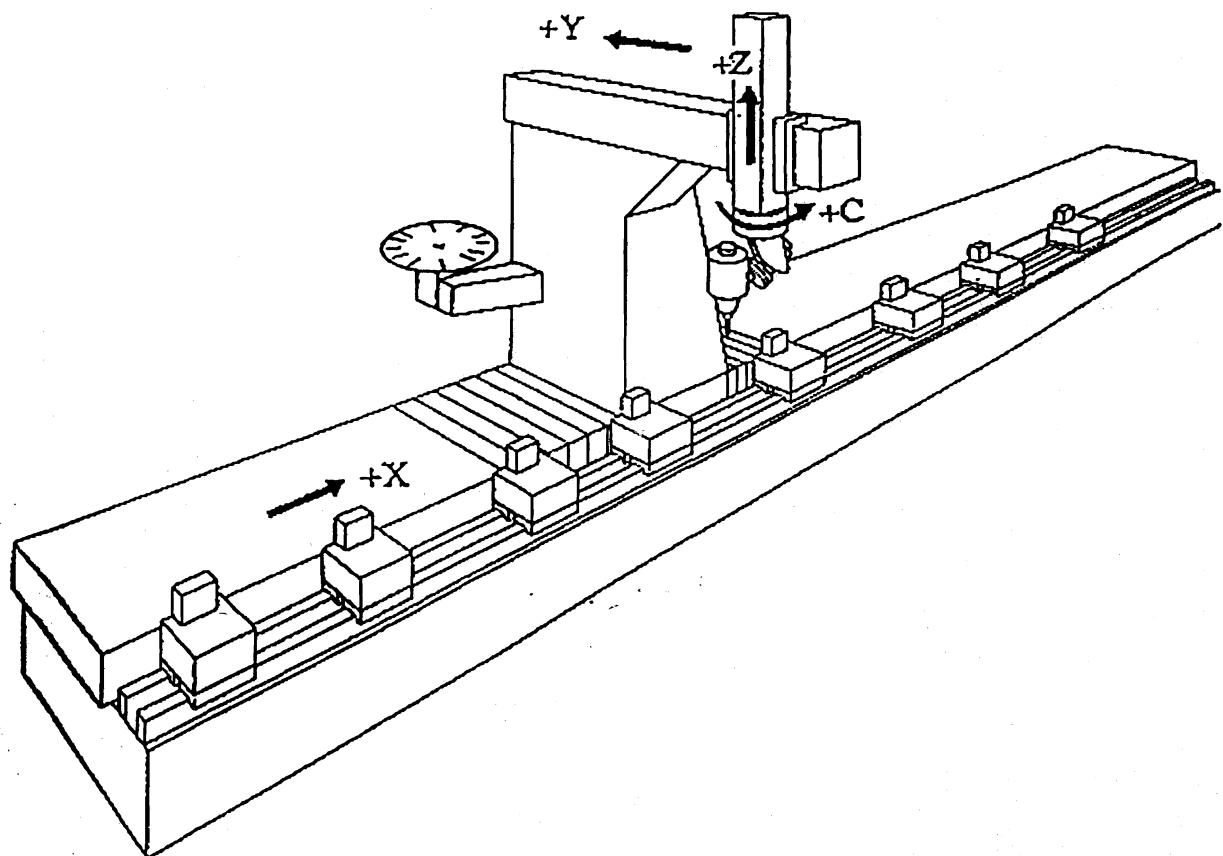


Profil-Bearbeitungszentrum

Aufbau der Maschine mit Bearbeitungseinheit, Werkzeugteller und Spannstationen



Koordinaten bezogen auf das Werkstück

WICHTIG!

Jede Person, die im Betrieb des Anwenders mit der Aufstellung, Bedienung, Wartung und Reparatur des Profil-Bearbeitungszentrums befaßt ist, muß die Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel "Sicherheit" ("C") gelesen und verstanden haben.

Diese Bedienungsanleitung darf weder kopiert noch Dritten zugänglich gemacht werden.

Änderungen aufgrund technischer Verbesserungen vorbehalten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Profil-Bearbeitungszentrum "PBZ" ist ausschließlich zum Bohren und Fräsen von SCHÜCO-Aluminiumprofilen gebaut (bestimmungsgemäßer Gebrauch).

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer. Dieses gilt insbesondere auch für die Verwendung ungeeigneter Werkzeuge.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen.

Zu berücksichtigen sind die Bestimmungen aus der "Richtlinie des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit" (89 / 391 / EWG), sowie der "Richtlinie des Rates vom 14. Juni 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen" (89 / 392 / EWG).

Das Profil-Bearbeitungszentrum darf nur von Personen genutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.

Die Bedienung des Profil-Bearbeitungszentrums erfolgt über das Bedienfeld am Schaltschrank. Während des Betriebes dürfen sich keine Personen innerhalb des Gefahrenbereiches aufhalten!

Die einschlägigen Unfallverhütungs-Vorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und frästechnischen Regeln sind einzuhalten.

Die Belange des Umweltschutzes sind umfassend zu berücksichtigen.

Eigenmächtige Veränderungen an der Maschine, insbesondere die Beseitigung, Überbrückung oder Außerfunktionsetzung von Schutzeinrichtungen oder deren Teile oder Verbindungsleitungen schließen eine Haftung des Herstellers für die daraus resultierenden Schäden aus.

Das Profil-Bearbeitungszentrum darf nur in Betrieb genommen werden, wenn die Übergabeerklärung von einer dazu vom Kunden autorisierten Person unterzeichnet ist.

Sicherheit

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Maschine ist nach den anerkannten Regeln der heutigen Technik gebaut und daher auch betriebssicher. Trotzdem können von der Maschine Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäß bedient oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird; hierdurch drohen:

- Gefahr für Leib und Leben
- Gefahr für Maschine und weitere Vermögenswerte des Anwenders.

Jede Person, die im Betrieb des Anwenders mit der Aufstellung, Bedienung, Wartung und Reparatur der Maschine befaßt ist, muß die Betriebsanleitung und insbesondere das Kapitel "Sicherheit" gelesen und verstanden haben.

Die Maschine ist nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewußt unter Beachtung der Betriebsanleitung zu benutzen! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen umgehend beseitigt werden!

Die Maschine kann nur die Leistung erbringen, die in dem Kapitel "Technische Daten" angegeben ist. Eine darüber hinausgehende Verwendung der Maschine gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Das Risiko trägt allein der Anwender!

Ergänzend zur Betriebsanleitung sind allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten und anzuweisen!

Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.

Unter Zuhilfenahme der Betriebsanleitung hat der Anwender eine Betriebsanweisung zu erstellen, die alle anwenderspezifischen Gesichtspunkte zum sicheren Betreiben der Maschine und einzelner Einheiten enthält. Dabei sind die Gefahren, die Funktionen von Schutzeinrichtungen, das sicherheitsgerechte Verhalten einzelner Personen und deren Aufgabenbereiche (Inbetriebsetzungs-, Bedien-, Rüst-, und Instandsetzungspersonen, Programmierer usw.) zu beschreiben.

Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Die Maschine darf nur von ausgebildeten und autorisierten Bedienern gefahren werden.

Die Zuständigkeiten bei der Maschine müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten.

Bei allen Arbeiten, welche die Aufstellung, den Betrieb, Umstellungen, Anpassungen, Wartungen und Reparaturen betreffen, sind die in der Betriebsanleitung angegebenen Ausschaltprozeduren zu beachten.

Durch Betätigung der Not-Aus-Taster auf dem Bedienfeld oder an der Maschine werden alle Bewegungen der Maschinenachsen und die Drehbewegung der Spindel elektrisch abgebremst und stromlos geschaltet. Durch Öffnen der Schutztür wird der Spindelantrieb stromlos geschaltet. Der Hauptschalter schaltet die elektrische Einrichtung der Maschine spannungslos.

Einzelne Sicherheitshinweise für den Bediener

Es ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, welche die Sicherheit an der Maschine beeinträchtigt. Auf folgendes ist zu achten:

- Keine Berührung mit sich bewegenden Teilen!
- Nur zulässiges einwandfreies Werkzeug verwenden; das heißt → Nur Werkzeug einsetzen, dessen zulässige Umfangsgeschwindigkeit / Drehzahl über der maximalen Frässpindeldrehzahl liegt.
- Werkstücke sachgemäß aufspannen!
- Sachgemäßen Transport der Werkstücke vornehmen.

Der Bediener ist verpflichtet, eingetretene Veränderungen an der Maschine, welche die Sicherheit beeinträchtigen, sofort zu melden (z.B. Wärme, Rauch, ungewöhnliche Geräusche).

In der Betriebsanleitung vorgeschriebene Einstell-, Wartungs- und Inspektionstätigkeiten und -termine sind einzuhalten! Diese Tätigkeiten darf nur Fachpersonal durchführen.

Die Maschine und hier insbesondere Anschlüsse und Verschraubungen sind zu Beginn der Wartung (Reparatur) von Öl oder Pflegemitteln zu reinigen. Von der Verwendung aggressiver Reinigungsmittel ist abzusehen. Es sind faserfreie Putztücher zu benutzen.

Der Bediener hat mit dafür zu sorgen, daß nur autorisierte Personen an der Maschine arbeiten.

Der Anwender ist verpflichtet, die Maschine nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben. Soweit erforderlich, hat der Anwender das Bedienungspersonal zum Tragen von Schutzkleidung (z.B. Schutzbrille und Sicherheitsschuhe) zu verpflichten.

Bei Montagearbeiten über Körperhöhe sind dafür vorgesehene oder sonstige sicherheitsgerechte Aufstiegshilfen und Arbeitsbühnen zu verwenden. Maschinenteile dürfen nicht als Aufstiegshilfen benutzt werden.

Durch entsprechende Anweisungen und Kontrolle muß das Anwenderwerk Sauberkeit und Übersichtlichkeit des Arbeitsplatzes an der und um die Maschine gewährleisten (z.B. keine Putzklappen und Werkzeuge auf dem Maschinentisch).

Es dürfen grundsätzlich keine Sicherheitseinrichtungen (z.B. Grenztaster) demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden.

Bei Demontage von Sicherheitseinrichtungen während Reparatur und Wartung ist die Maschine genau nach Vorschrift außer Betrieb zu setzen. Unmittelbar nach Abschluß der Wartungs- oder Reparaturarbeiten hat die Remontage der Sicherheitseinrichtungen zu erfolgen.

Hinweise auf besondere Gefahren

Elektrik: (siehe Unfallverhütungsvorschrift VGB4)

Der Anwender hat dafür zu sorgen, daß die elektrische Anlage der Maschine nur von einer Elektrofachkraft oder unter der Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend instandgehalten wird. Der Anwender hat ferner dafür zu sorgen, daß die elektrische Anlage der Maschine den elektrotechnischen Regeln entsprechend betrieben wird.

Ist bei der elektrischen Anlage der Maschine ein Mangel festgestellt worden, d.h. entspricht sie nicht mehr den elektrotechnischen Regeln, so hat der Anwender dafür zu sorgen, daß der Mangel unverzüglich behoben wird und, falls bis dahin eine dringende Gefahr besteht, daß die elektrische Anlage und damit die Maschine stillgesetzt wird.

Der Anwender hat dafür zu sorgen, daß neben den in der Instandhaltungsanleitung enthaltenen Wartungsarbeiten mindestens alle 4 Jahre eine Überprüfung der elektrischen Anlage erfolgt.

An unter Spannung stehenden aktiven Teilen der elektrischen Anlage der Maschine darf nicht gearbeitet werden.

Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen der elektrischen Anlage der Maschine muß der spannungsfreie Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeiten sichergestellt werden. Dies kann durch das Ausschalten des Hauptschalters und anschließende Abschießen der Ausstellung mit Vorhängeschlössern erfolgen (freischalten und sichern gegen Wiedereinschalten).

Hydraulik

- An hydraulischen Einrichtungen darf nur Personal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Hydraulik arbeiten!
- Vor unsachgemäßen Reparaturen wird dringend gewarnt.
- Vor Beginn einer Reparatur muß die Druckspeicheranlage ölseitig drucklos gemacht werden.
- Es dürfen nur die angegebenen Ölsorten verwendet werden.
- Die Reinigung des Hydraulik-Behälters darf niemals bei offener Flamme erfolgen.
- Standorte und Handhabung von Feuerlöschern sind bekannt zu machen!
- Die Brandmelde- und Brandbekämpfungsmöglichkeiten sind zu beachten!
- Am Speicherbehälter dürfen weder Schweißarbeiten noch eine mechanische Bearbeitung vorgenommen werden. Es darf nur Stickstoff verwendet werden, niemals Sauerstoff oder Luft.
- Mitgelieferte Prüfbescheinigungen müssen sorgfältig aufbewahrt werden. Für den ordnungsgemäßen Betrieb des Speichers (z.B. regelmäßige Prüfungen) ist der Betreiber der Anlage verantwortlich.
- Hydraulikschlauchleitungen sind in den angegebenen bzw. in angemessenen Zeitabständen auszuwechseln, auch wenn keine sicherheitsrelevanten Mängel erkennbar sind.
- Vorgeschriebene oder in der Betriebsanleitung angegebene Fristen für wiederkehrende Prüfungen / Inspektionen sind einzuhalten!
- Zur Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen ist eine der Arbeit angemessene Werkstattausrüstung unbedingt notwendig!
- Bei Wartungs- und Inspektionsarbeiten gelöste Schraubverbindungen sind stets festzuziehen!
- Hydraulik- und Druckluftleitungen sind fachgerecht zu verlegen und zu montieren. Anschlüsse dürfen nicht verwechselt werden! Armaturen, Länge und Qualität der Schlauchleitungen müssen den Anforderungen entsprechen.

Brandgefahr!

Explosionsgefahr!

Verbot eigenmächtiger Umbauten und Veränderungen an der Maschine

- Jegliche eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen an der Maschine sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.

Hinweise auf hinzutretende Gefahren

- An dieser Stelle soll noch auf zusätzliche Gefahren hingewiesen werden, die sich aus der Anwendung von Fremdmitteln, z.B. Öle und Kühlmittel und Produkte anderer Hersteller, z.B. Schnellaufspindel, Bandfilter, Späneförderer, Ölkühler usw., ergeben.
- Beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen sind die für die Produkte geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten!
- Es ist eine sichere und umweltschonende Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Austauschteilen zu gewährleisten.
- In dieser Betriebsanleitung sind die Stellen, die Funktionen mit besonderer Gefährdung beschreiben, mit nebenstehendem Zeichen versehen.



Maschinenbild	A
Profilbearbeitungszentrum PBZ	A -1
Bestimmungsgemäße Verwendung	B
Bestimmungsgemäße Verwendung	B -2
Sicherheit	C
Sicherheit	C -1
Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	C -1
Sicherheitsbewußtes Arbeiten	C -1
Einzelne Sicherheitshinweise für den Bediener	C -2
Hinweise auf besondere Gefahren	C -2
Hydraulik	C -3
Verbot eigenmächtiger Umbauten und Veränderungen an der Maschine	C -3
Hinweise auf hinzutretende Gefahren	C -3
Inhaltsübersicht	D
Anlagen- und Steuerungsbeschreibung	E
Anlagenbeschreibung des Profilbearbeitungszentrums	E -1
Übersicht Steuerungen und Bedientafeln	E -1
IBF-Rechner	E -2
Steuerung	E -3
Programmieranweisung, Programmhinweise	F
Hierarchie der Bearbeitungsprogramme	FA -1
Job-Datei	FA -1
BG's	FA -1
Makro's	FA -1
Basisbearbeitung	FA -1
Erzeugung von Bearbeitungsgängen (BG's)	FB -1
Bedienkomponenten	G
Intelligentes Bedienfeldrechnersystem (IBF)	GA-1
Hauptbedientafel - Bedientafeln - Liste Bedienelemente	GB-1
Schnittstellen	GC-1
Bedienungsanleitung	H
Bedienungsmodul Intelligentes Bedienfeld (IBF)	HA-1
Hinweise zur Bedienung IBF	HB-1
Allgemeine Hinweise	HB-1
Bildschirmaufteilung	HB-3
Menübaumstruktur	HB-4
Beispiel Funktionsauswahl	HB-5
Sicherheitseinrichtungen	HC-1
Not-Aus-Einrichtungen	HC-1
Trennende Schutzeinrichtungen	HC-1
Sicherung des Arbeitsbereiches	HC-1
Betriebsablauf	HD-1
Maschine einschalten	HD-1
Maschine ausschalten	HD-1
Ressourcenbereitstellung	HD-1
Bearbeitungsbereiche	HD-1
Werkstück identifizieren	HD-2
Werkstück-Spannböcke einrichten	HD-2
Anschlagposition festlegen	HD-2
Werkstück befestigen	HD-3
Bearbeitung starten	HD-3
Werkzeugwechsler	HE-1
Werkzeugmagazin Be-/Entladen	HE-1
Diagnosesystem	J
Diagnosesystem (Maschinenüberwachung)	J -1
Überwacht werden	J -1
Anzeige und Bedienung	J -1
Zusatzinformationen	J -1
Löschen einer Diagnosemeldung	J -1
Abfrage weiterer Diagnosemeldungen	J -2
Abfrage der Protokolldateien	J -2
Funktion <u>Diagnose</u> ausschalten	J -2

Liste der Normen, die bei Konstruktion und Herstellung der Maschine zugrunde gelegt wurden
K
Liste der Normen die bei Konstruktion und Herstellung der Maschine zugrunde gelegt wurden

K -1

Geltende Vorschriften bezüglich Sicherheit

K -1

Bei der Elektrodokumentation wurden folgende Normen berücksichtigt

K -1

Bei der Mechanikdokumentation wurden folgende Normen berücksichtigt

K -1

Betriebsmittelkennzeichnung
L
Betriebsmittelkennzeichnung

L -1

Allgemein

L -1

Kennzeichnungsblock Anlage

L -2

Kennzeichnungsblock Ort

L -2

Kennzeichnungsblock Art, Zählnummer, Funktion

L -2

Wartung (Motor, Antriebe, Messsystem)
M
Hinweise

M -1

Wartung

M -1

Sprühkühlung

M -2

Verbrauchsschmierung

M -2

Hydraulik - Allgemein

M -3

Hydraulik - Belüftungsfilter

M -3

Hydraulik - Druckspeicher

M -4

Schmierung Zahnstange X-Achse/Y-Achse

M -4

Pneumatik

M -5

Vorspannung Ritzel/Zahnstange X-Achse

M -6

Schmieranweisung

M -7

Schmierstofftabelle

M -10

Werkzeugspanner - Störungsursache

M -11

Werkzeugspanner - Ersatzteile

M -12

Werkzeugspanner - Montageanleitung

M -13

Profilbearbeitungszentrum - Ersatzteile

M -14

Ersatzteilliste

M -15

Einbauort der Betriebsmittel Maschine

MA-1

Übersicht und Lage der elektrisch angesteuerten Geräte

MA-1

Elektrische Ausrüstung

MB-1

Allgemeines

MB-1

Wegmeßsystem

MB-2

Instandhaltungsliste
N

Bearbeitungseinheit

N -1

Schmier-Kühlgerät

N -1

Pneumatik

N -1

Werkzeugwechsler

N -1

Verbrauchsschmierung

N -2

Zahnstange X-Achse

N -2

Maschine

N -2

Hydraulik

N -3

Linearführung

N -3

Führungsbahnabdeckung

N -3

Elektroinstallation

N -4

Wegmeßelemente

N -4

Befehlsgeräte

N -5

Steuerglieder

N -5

Antriebe

N -6

Ventile

N -6

Meldegeräte

N -6

Übergabeerklärung
P
Transport und Aufstellung des PBZ
R

Transport und Aufstellung

R -1

Technische Daten
S
Technische Daten

S -1

Werkstückabmessungen

S -1

Maschinenbewegungen

S -1

Geschwindigkeiten

S -1

Positioniergenauigkeit

S -2

Bearbeitungseinheit

S -2

Werkzeugwechsel

S -2

Anlagenbeschreibung des Profil-Bearbeitungszentrums (PBZ)

Das PBZ bearbeitet unterschiedliche Werkstücke (ALU-Profile) dreiaxsig in beliebiger Reihenfolge und in wechselnden Losgrößen.

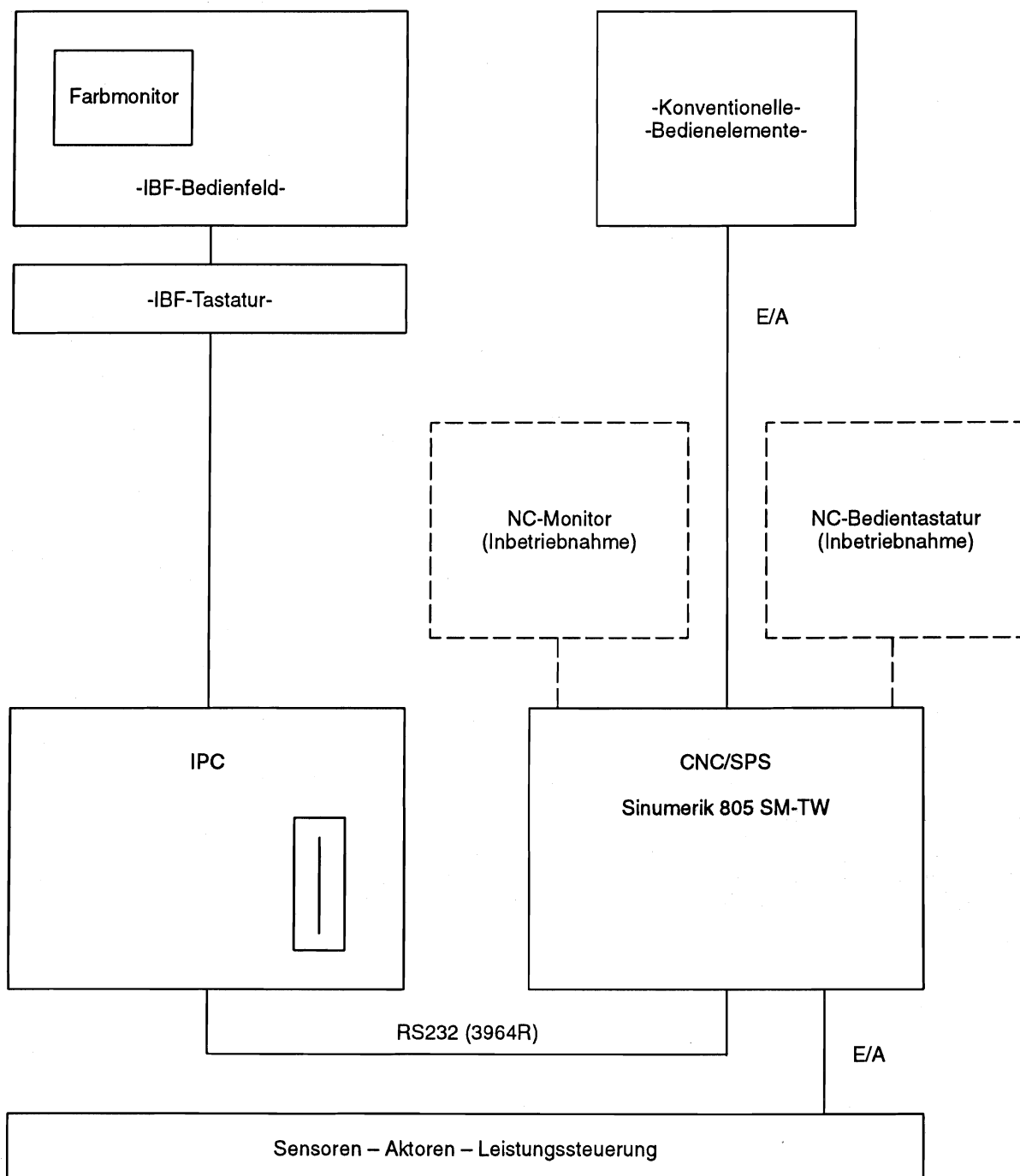
Die Bearbeitung der Werkstücke erfolgt automatisch, der Materialfluß teilautomatisch bzw. manuell.

Die Bearbeitungsprogramme zu den jeweils eingelegten Werkstücken werden durch ein Steuerungssystem verwaltet und gesteuert.

Für den Bediener ist eine einfache Bedien- und Programmieroberfläche vorhanden.

Die Kommunikation zwischen dem PBZ und der Arbeitsvorbereitung erfolgt über eine entsprechende Schnittstelle. Ebenso können Daten auch per Datenträger (Diskette) übergeben werden.

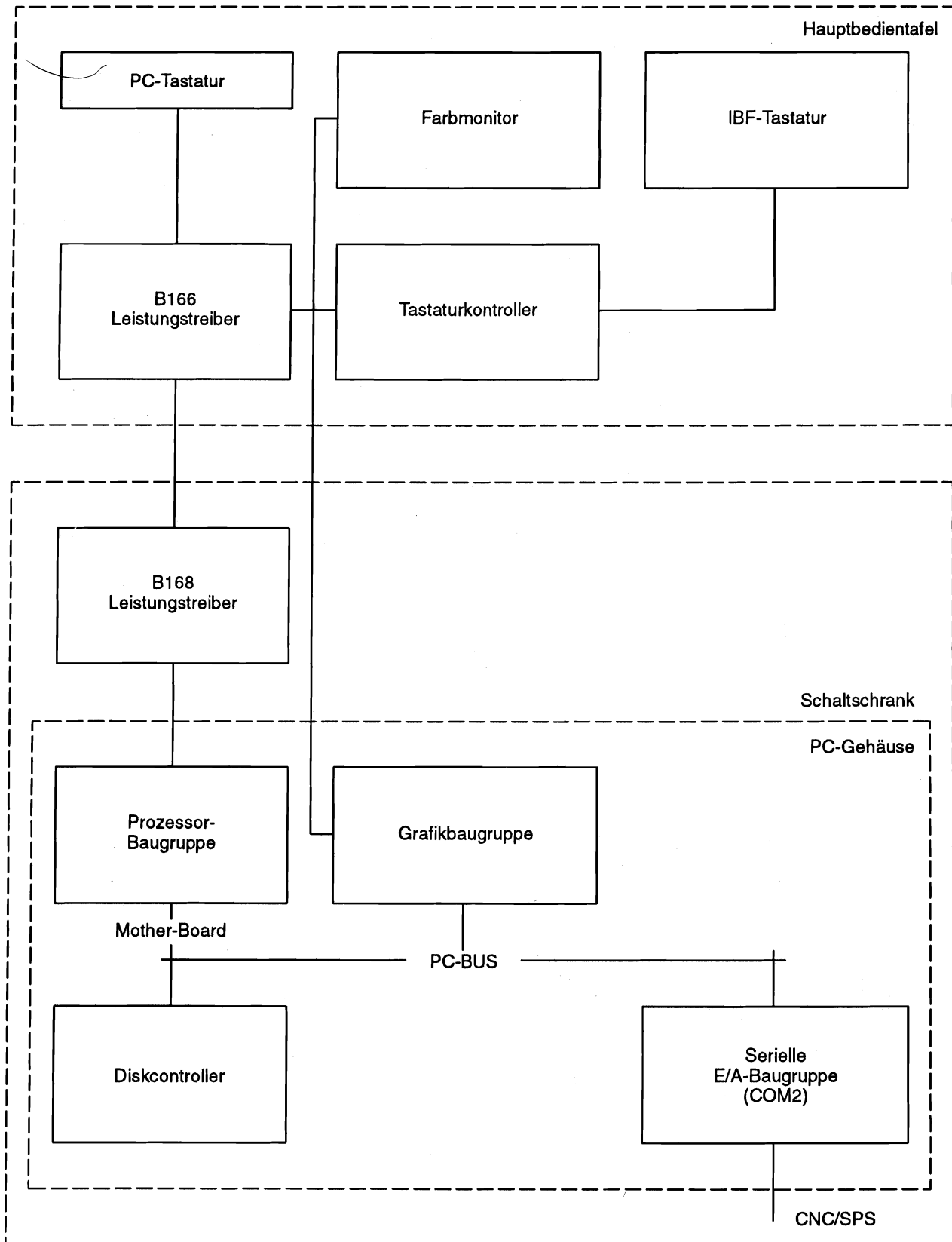
Übersicht Steuerungen und Bedientafeln



IBF-Rechner

Alle für den Rechner relevanten Angaben sind den jeweiligen Benutzerhandbüchern zu entnehmen.

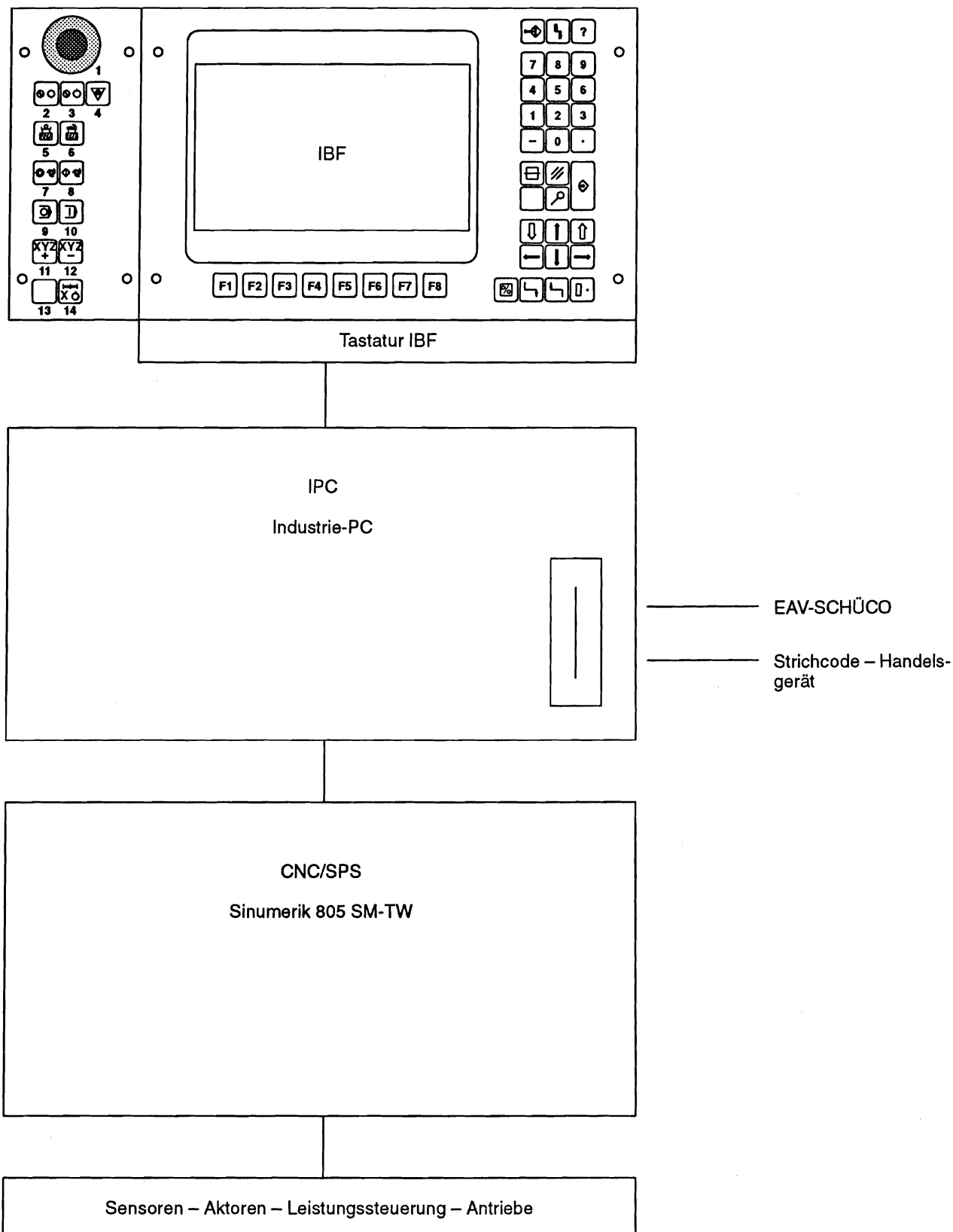
Blockschaltbild



Steuerung

Das Steuerungssystem besteht aus dem D&R-Rechnersystem IBF (Intelligentes Bedienfeldrechnersystem, Basis ist ein Industrie-PC) und einer Numerischen Steuerung (CNC-Fabrikat Siemens) mit integrierter speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS).

Die Bedienung des PBZ erfolgt über das intelligente Bedienfeld (IBF), eingebaut in der Frontseite des Schaltschranks.



Hierarchie der Bearbeitungsprogramme

Job-Datei

Die höchste Ebene stellt die Job-Datei dar. Die Job-Datei umfaßt alle Daten, die die Bearbeitung aller Teile eines komplexen Projektes (z.B. alle Profile für einen Wintergarten) beschreiben.

Die Job-Datei setzt sich aus Bearbeitungsgängen (BG's) zusammen.

BG's

Ein Bearbeitungsgang (BG) beschreibt die vollständige Bearbeitung eines Teiles (z.B. eine Profilstange).

Ein Bearbeitungsgang (BG) setzt sich aus Makro's zusammen. Für den praktischen Betrieb der Maschine sind die Bearbeitungsgänge die entscheidenden Elemente.

Makro's

Ein Makro beschreibt die Bearbeitung einer Einzelheit (z.B. ein Schlüsselloch oder eine Konfiguration von Befestigungslöchern).

Die Makro's sind die Bausteine der BG's. Bei der Erstellung von eigenen BG's kann auf eine umfangreiche Liste von Makro's zurückgegriffen werden. Ein Makro setzt sich aus Basisbearbeitungen zusammen.

Basisbearbeitung

Eine Basisbearbeitung beschreibt die Bearbeitung eines Grundelementes (z.B. das Bohren eines Loches). Es ist eine feste Liste von Basisbearbeitungen in der CNC-Steuerung hinterlegt, auf die der Anwender keinen direkten Zugriff hat. Die Bearbeitung von Werkstücken setzt sich aus einer Vielzahl von Basisbearbeitungen zusammen.

Erzeugung von Bearbeitungsgängen (BG's)

Für die Erzeugung von BG's stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung.

1. Über das EAV-System wird eine Job-Datei erzeugt. Nach dem Einlesen dieser Datei und dem Aufruf "BG-Liste erzeugen" steht unter der entsprechenden Job-Datei Nummer eine Liste aller grundsätzlich erforderlichen BG's zur Verfügung.
Diese BG's haben die Bezeichnung BGS (Bearbeitungs-Gang-SCHÜCO) mit einer anschließenden, fortlaufenden 5-stelligen Nummer. Diese BGS's sind einer Job-Datei fest zugeordnet. Dieses bedeutet, daß gleichnamige BGS's von verschiedenen Job-Dateien auch verschiedene Inhalte haben.
2. Es können eigene BG's erzeugt werden. Diese BG's haben die Bezeichnung BGE (Bearbeitungs-Gang-Eigen) mit einer folgenden, frei bestimmbar 5-stelligen Nummer. Diese BGE's bleiben im System ständig verfügbar und sind somit automatisch Bestandteil jeder BG-Liste.

Erstellung eigener Bearbeitungsgänge (BGE's)

Die Erstellung eigener Bearbeitungsgänge (BGE's) setzt sich zusammen aus der Eingabe der Kopfdaten und der Editierung der verschiedenen Elemente (Makro's).

Bei der Eingabe der Kopfdaten sind folgende Angaben zwingend einzugeben.

- a) Profillänge
- b) Profiltyp Die verfügbaren Profile lassen sich über "Profilliste" auflisten.
Der eingegebene Profiltyp läßt sich über "Profildaten" anzeigen.
- c) Ansicht/
Draufsicht Um die Positionen der Bearbeitungen zu definieren, ist es erforderlich, die Lage des Profils im Bearbeitungsbereich festzulegen.
Die Angabe über Lage und Richtung ggf. angebrachter Gehrungen bietet hierzu die Möglichkeit.
Die Nummerierung der verschiedenen Möglichkeiten der Gestaltung der beiden Profilen ist in der Hinweiszeile angegeben.
Die Kombination Nr. 3 bedeutet:
Linkes Ende (Bearbeitungsseite Anfang) ist rechtwinklig geschnitten.
Rechtes Ende (Bearbeitungsseite Ende) ist auf Gehrung geschnitten, wobei man von vorn oder oben auf die Schnittflächen schaut.

Das Editieren der Elemente besteht aus dem Einfügen geeigneter Makro's und der Definition der Bearbeitungsposition am Profil.

Die Auswahl eines geeigneten Makro's erfolgt aus der mitgelieferten, umfangreichen Makro-Liste. Da die Makro's für verschiedene Profile und Artikel Verwendung finden ist bei Festlegung des Makro's auch die Zuordnungsnummer aus der Wertetabelle des entsprechenden Makro's anzugeben.

Zur Definition der Bearbeitungsposition am Profil ist ein geeigneter Bezugspunkt auszuwählen.

Die am Bildschirm angegebenen Koordinaten (X und Y) stimmen mit den Koordinaten der Maschine nicht unbedingt überein, sondern sind nur Hilfsmittel zur Definition der Bearbeitungsposition am Profil. Bei Darstellung des Profils bedeutet die schwarze Linie die Außenabmessung des Profils, (Kollisionshüllkurve) die weiße Linie stellt die Abmessung des Hohlkörpers dar. Das eingegebene Element wird in die Grafik zur Anzeige des BG's mit dem zugehörigen Symbol eingefügt.

Nach Editierung aller Makro's wird die Erstellung des BG's mit der Speicherung abgeschlossen.

Intelligentes Bedienfeldrechnersystem (IBF)

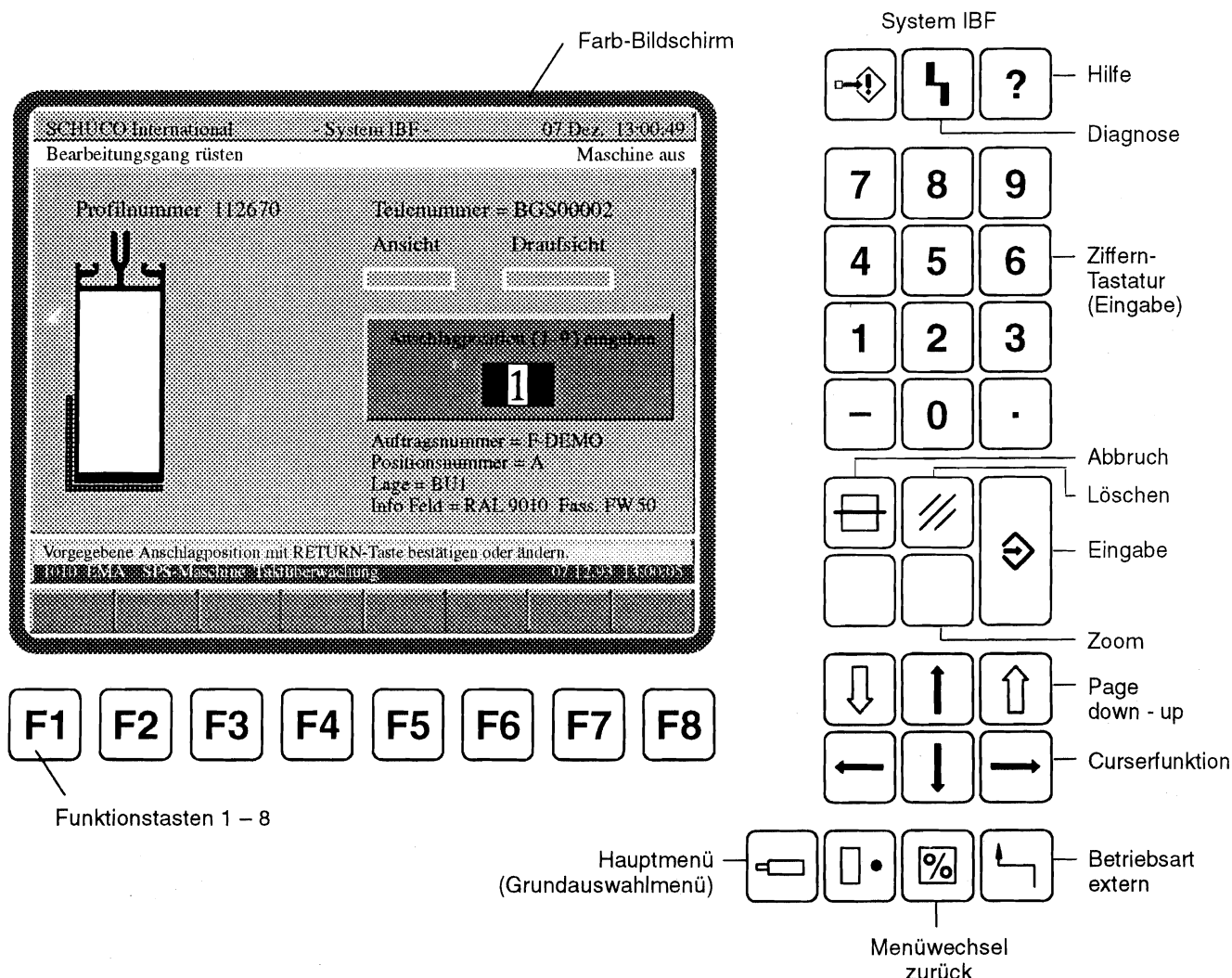
Im Steuerungssystem des PBZ ist neben der Numerischen Steuerung (CNC) mit integrierter Speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS) das Rechnersystem IBF (Intelligentes Bedienfeldrechnersystem) vorgesehen.

Aufgaben des IBF sind informationsorientierte Bedienung, Verwaltung und Organisation von PBZ-Ressourcen, Kommunikation zu anderen Steuerungen (SPS, CNC) und Erfassung von Zusatzinformationen im Bereich Diagnose, Maschinen-Logbuch, Instandhaltung usw.

Philosophie des IBF ist, so wenig wie möglich Hardware-Bedienelemente für Systemfunktionen auf der Hauptbedientafel anzubieten, die augenblicklich benötigt werden und die Bedienung durch eine Bedienerführung mit Hinweis auf Diagnosetexten so einfach wie möglich zu gestalten.

Die Darstellung auf dem IBF-Bildschirm beinhaltet u.a. Statusanzeigen für Maschinenfunktionen, Bedienhinweise und Diagnosemeldungen. Entsprechende Hilfetexte können abgerufen werden.

Mit Hilfe der 8 Funktionstasten unter dem Bildschirm können die einzelnen Funktionen im Menübaum der IBF-Software angewählt werden. Das Zurückspringen auf das vorherige bzw. Hauptmenü erfolgt durch separate Einzeltasten auf dem IBF.

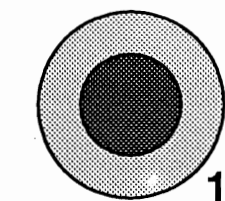


Das IBF besteht aus zwei Komponenten →

Einem Industrie-PC (IPC), eingebaut in den Schaltschrank und einem Bedienfeld mit Bildschirm, Folientastatur und Tastatur in einer Schublade zum Einbau in die Hauptbedientafel der Maschine. Schaltschrank und Hauptbedientafel bilden beim PBZ eine Einheit

Neben dem IBF sind Bedienelemente für Sicherheits- und Hauptfunktionen in der Hauptbedientafel eingebaut.

Hauptbedientafel (Einbau Schaltschranktür) - Bedientafeln - Liste Bedienelemente



2 3



4



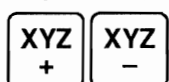
5 6



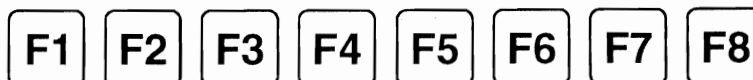
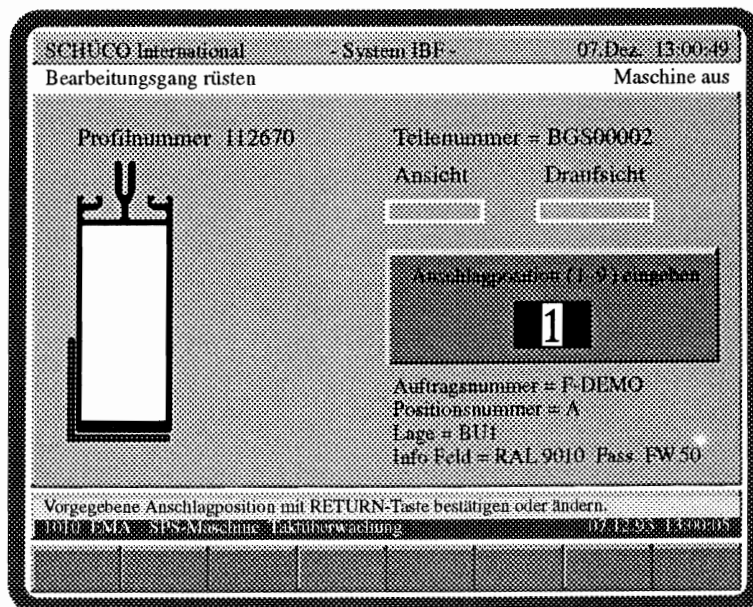
7 8



9 10



11 12



Tastatur IBF



Diskettenlaufwerk (3,5")

Legende

- DT – Drucktaster
- L – Signalleuchte
- LT – Leuchtdrucktaster
- SS – Schlüsselschalter
- T – Taster

Hauptbedientafel Maschine (HBT)

Konventionelle Bedienelemente IBF

- 1 T – Maschine Not-Aus
 - 2 DT – Maschine Aus
 - 3 LT – Maschine Ein
 - 4 DT – Lampentest
 - 5 DT – Frässpindel Aus
 - 6 LT – Frässpindel Ein - Rechtslauf
 - 7 LT – Automatischer Ablauf Stop
 - 8 LT – Automatischer Ablauf Start
 - 9 DT – NC-Programm Stop
 - 10 LT – NC-Programm Start
 - 11 LT – Richtungstaster Positiv
 - 12 LT – Richtungstaster Negativ
 - 13 SS – Begrenzung Arbeitsbereich
 - 14 L – Begrenzung Arbeitsbereich
- } Reserve
- } Reserve

Bedientafel an der Bearbeitungseinheit (BT-BE)

- LT – Werkzeug Spannen/Lösen

Bedientafel Werkzeugmagazin (BT-WZM)

- T – Maschine Not-Aus
- DT – WZM Rechtslauf (Tippbetrieb)

Bedientafel Werkstückwechsel (BT-WSW)

- (gleiche Ausführung an allen 8 Spannstationen)
- LT – Werkstück Lösen-Spannen

Bedientafel Instandhaltung (BT-I)

- SS – Freifahren Notgrenztaster

2 Not-Aus-Taster an der Umhausung

Schnittstellen

Übersicht

Angegeben wird jeweils die Bezeichnung der Schnittstelle mit →

- Art der Übertragung
- Protokoll
- Daten

CNC ← → IBF

- serielle Datenübertragung → RS 232
- 396 R (Siemens)
- Kommunikation SPS ← → IBF
(Bedienung, Diagnose, Maschinenfunktionen)
- Kommunikation CNC ← → IBF
(Programmwahl, Programmübertragung)

Bedienmodul Intelligentes Bedienfeld (IBF)

Der Bediener wird durch die Menüstruktur des Bildschirms geführt.
Die Zuordnung einer Funktion zu einer Funktionstaste wird jeweils über dem Funktionssymbol der zu betätigenden Taste angegeben.

Löschen

F ...

Die Wirkung nach Betätigung einer Taste (Anzeige auf dem Bildschirm) erfolgt als Text.

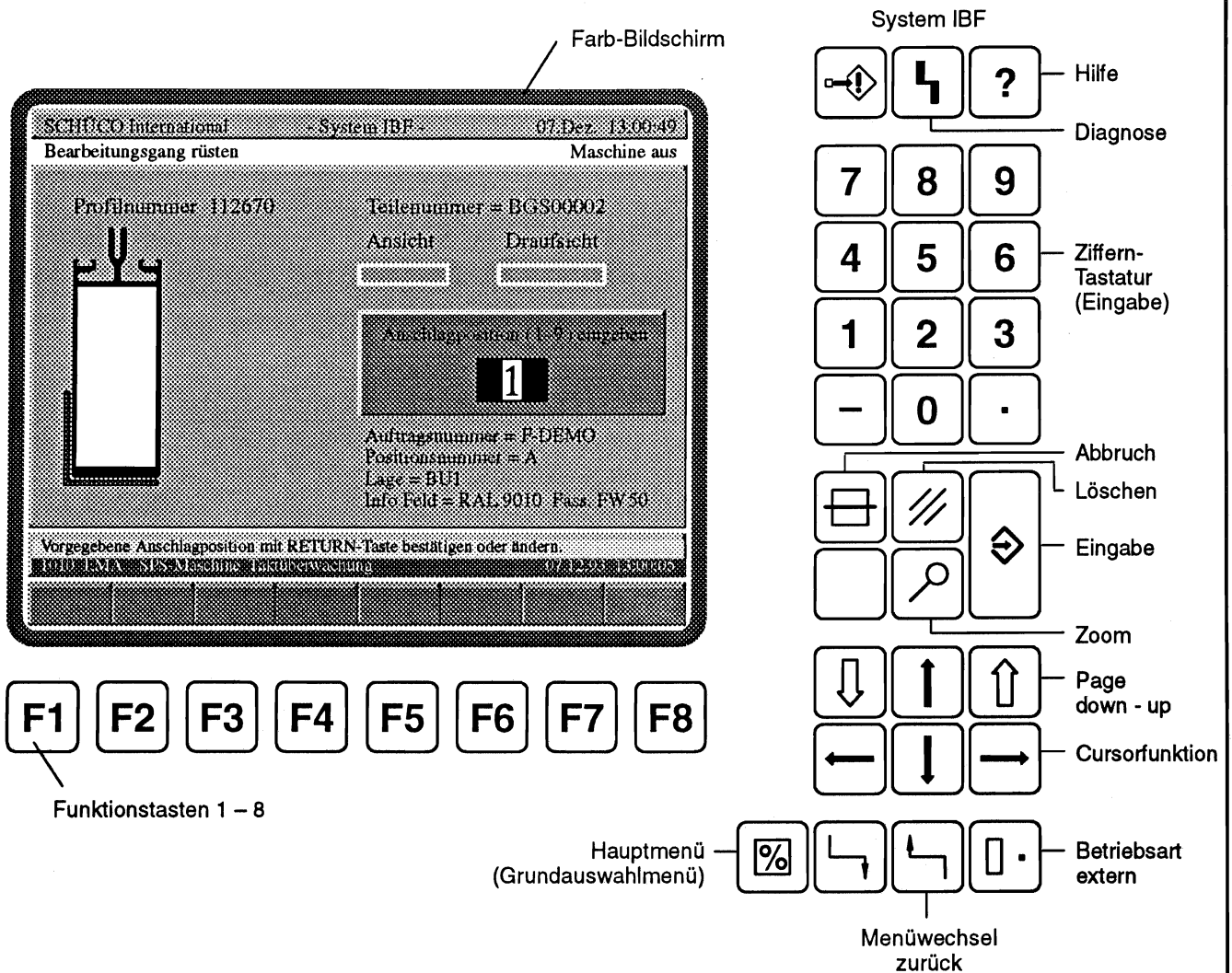
Hinweise zur Bedienung IBF

Allgemeine Hinweise

Zentraler Bestandteil der Maschinenbedienung ist das Intelligente Bedienfeld (IBF). Eine Funktion wird über das IBF angewählt und über konventionelle Bedienelemente aktiviert. Auf dem Bildschirm des IBF werden nur die Informationen angeboten, die augenblicklich benötigt werden.

Die Bedienung wird durch eine Bedienerführung mit Hinweis- und Diagnosetexten so einfach wie möglich gehalten. Die Darstellung auf dem IBF-Bildschirm beinhaltet u.a. Anzeigen für SCHÜCO-JOB-Dateien, Bearbeitungsgänge, Bedienhinweise und Diagnosemeldungen. Durch Einblendung von Fenstern stehen u.a. ein vereinfachtes Maschinenbild, Hilfetexte usw. zur Verfügung.

Mit Hilfe der 8 Funktionstasten unter dem Bildschirm können die einzelnen Funktionen im Menübaum der IBF-Software angewählt werden. Das Zurückspringen auf das vorherige bzw. Hauptmenü erfolgt durch separate Einzeltasten auf dem IBF.



In den nachfolgenden Abschnitten wird nicht mehr auf die spezifische Bedeutung der hier aufgeführten Punkte eingegangen.

Funktionstaste

Das IBF besitzt acht unter dem Bildschirm angeordnete Funktionstasten F1 bis F8, denen keine feste Funktion zugeordnet ist. Je nach Betriebsart bzw. Funktion wird die Funktions-tastenbelegung im unteren Teil des Bildschirmes dargestellt.



Ebene - Funktionsebene

Jede neue Funktionstastenbelegung wird als Ebene bezeichnet.

In jeder Betriebsart bzw. Funktion gibt es mehrere Funktionsebenen, die nacheinander ausgewählt werden können. Durch Betätigen der entsprechenden Funktionstasten wird jeweils auf die nächst niedrigere Funktionsebene gesprungen.

Eingabebestätigung

Eingegebene Zahlenwerte oder Texte müssen durch Betätigen der Taste Eingabe abgeschlossen werden.



Menüwechsel

Durch Betätigen der Tasten Menüwechsel vor bzw. zurück kann jeweils auf die vorhergehende (höhere) oder folgende (niedrigere) Ebene gesprungen werden.



Menü

Die zu einer Betriebsart bzw. Funktion gehörende Bildschirmoberfläche mit der ent-sprechenden Funktionstastenbelegung wird als Menü bezeichnet.

Hauptmenü (Grundauswahlmenü)

Über die Taste Hauptmenü erfolgt immer ein Rücksprung in das Hauptmenü der Betriebsart bzw. Funktion. (Ausnahme: Diagnosefunktion aktiv, dann erfolgt Rücksprung in das Menü, von dem aus die Diagnose aufgerufen wurde.)



Hilfe

Abruf von Informationen, je nach angewählter Funktion.



Abbruch

Abbruch der Eingabe von Zahlenwerten in ein Eingabefenster (z.B. Werkstücknummer)

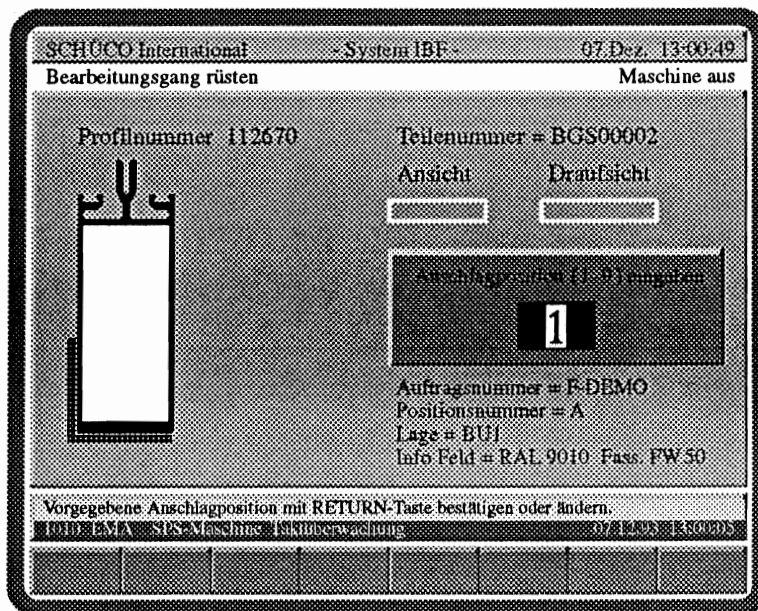
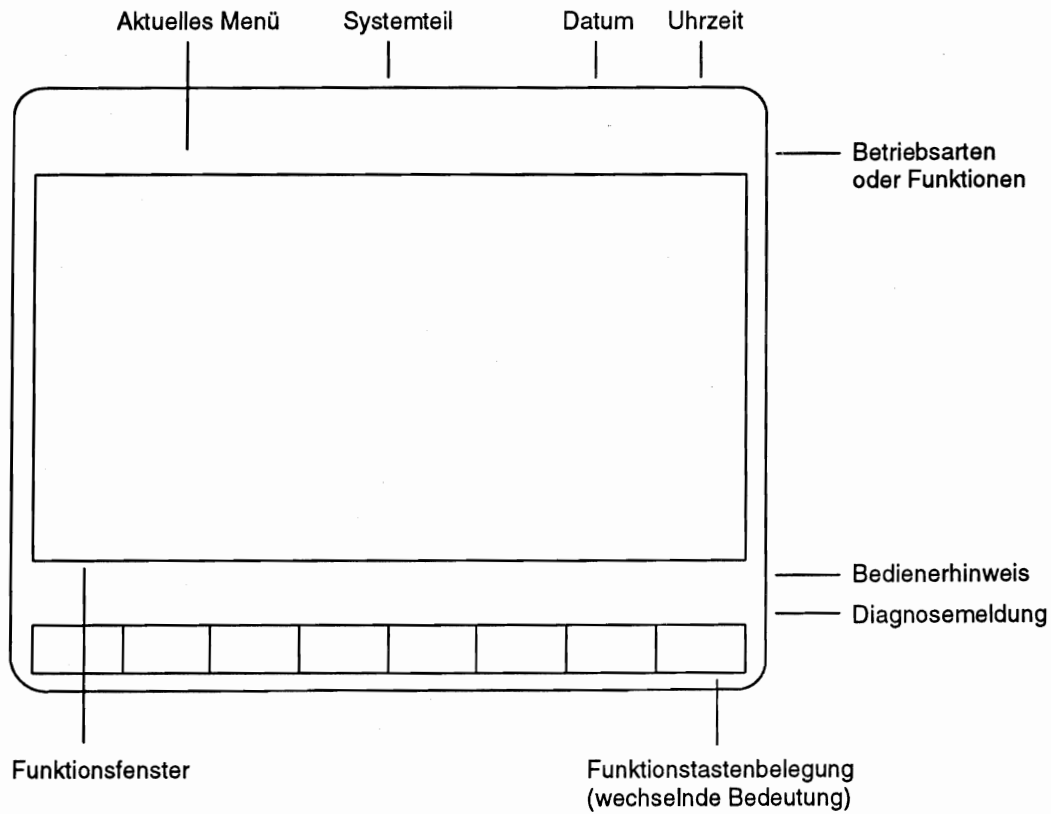


Löschen

Löschen eines einzelnen Zeichens im Eingabefenster

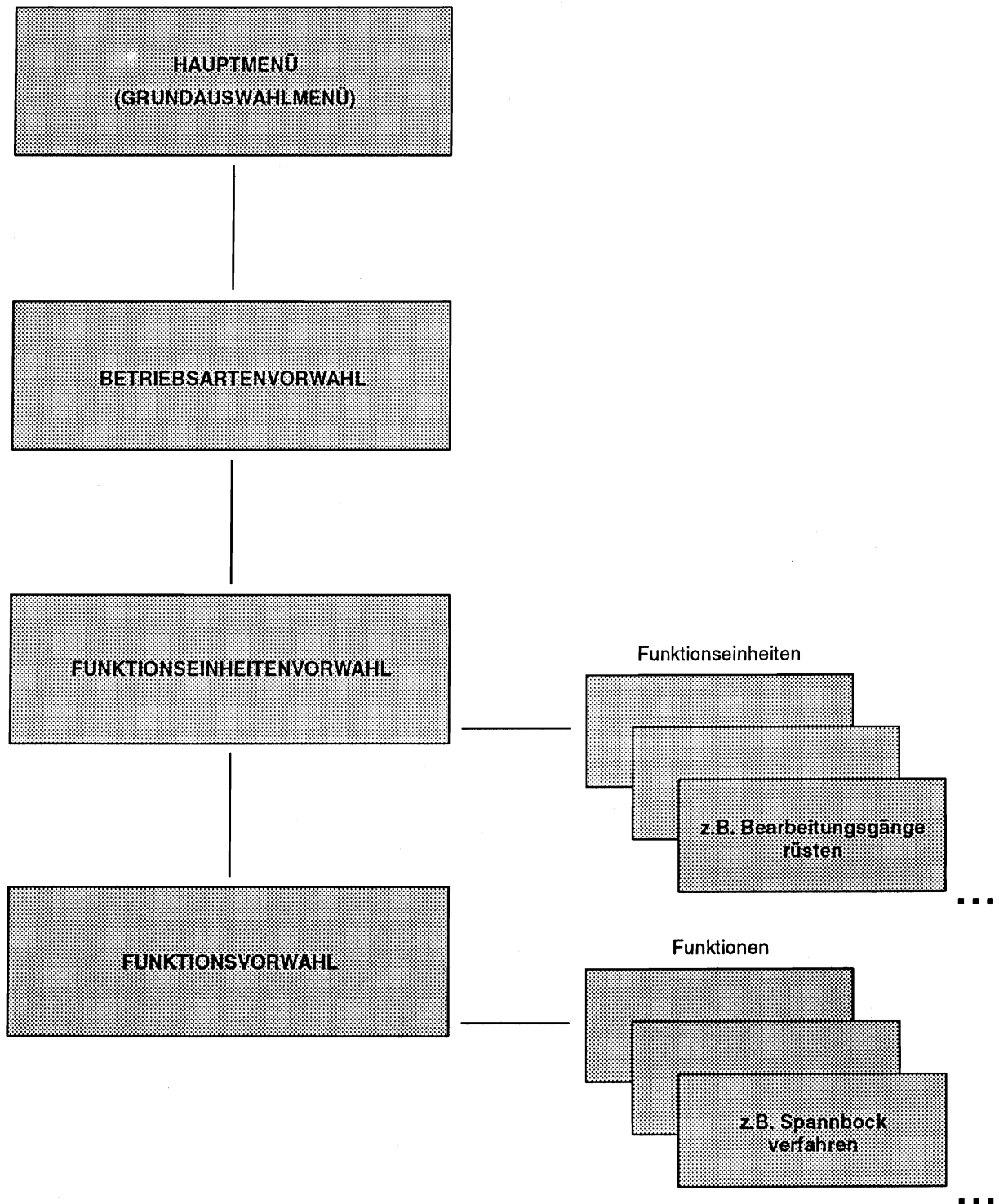


Bildschirmaufteilung



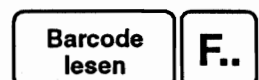
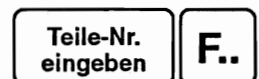
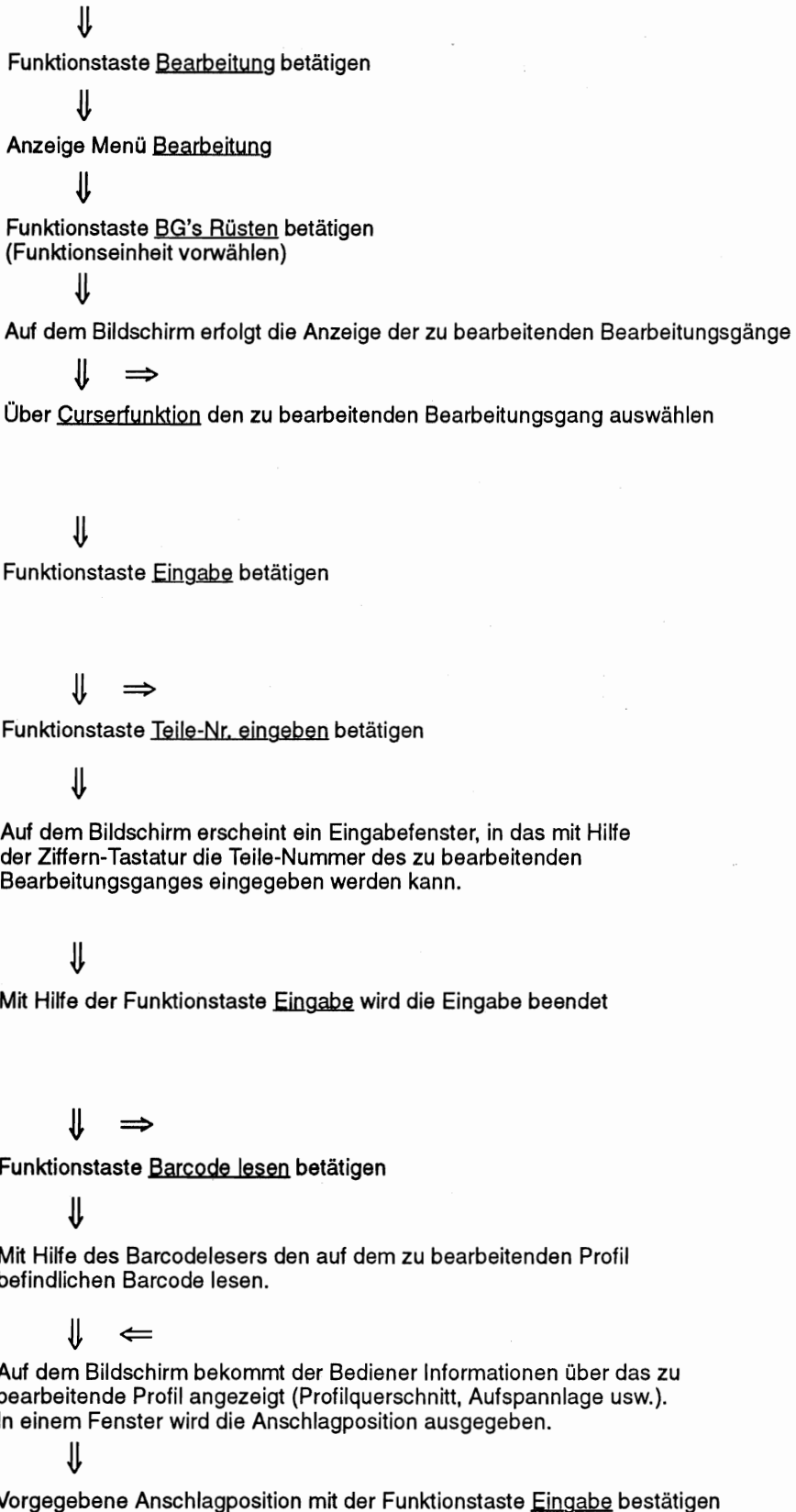
Menübaumstruktur

Der grundsätzliche Aufbau des Menübaumes ist wie folgt:



Beispiel Funktionsauswahl: Bearbeitungsgang rüsten

Voraussetzung: Hauptmenü bzw. Grundausswahlmenü



Sicherheitseinrichtungen

Not-Aus-Einrichtungen

Die Maschine ist mit Not-Aus-Tastern versehen, über die gefahrbringende Bewegungen sicher ausgeschaltet werden können.

Die Not-Aus-Taster befinden sich auf der Hauptbedientafel (einfach) und an der Umhausung (vierfach).

Für Service-Arbeiten ist ein Not-Aus-Taster auf dem Service-Handbediengerät angeordnet. Ist dieses Handbediengerät nicht gesteckt, so muß sich der entsprechende Blindstecker in der zugehörigen Steckdose befinden.

Trennende Schutzeinrichtungen

Der Zugang zur Bearbeitungseinheit wird durch eine Umhausung verhindert.

Die dazugehörige schwenkbare Schutztür wird mit einem Sicherheitsgrenztaster mit Zuhaltung gesichert. Das Werkzeugmagazin ist gekapselt.

Eine schwenkbare Abdeckung für die Bestückungsöffnung des Werkzeugmagazines sowie eine pneumatisch betätigte Schutztür für den automatischen Werkzeugwechsel sind mit Sicherheitsgrenztastern ohne Zuhaltung versehen. Der Gefahrenbereich kann nur durch Öffnen der Schutztüren erreicht werden.

Durch das Öffnen der Schutztür wird das Einschalten der gefahrbringenden Bewegungen sicher verhindert.

Sicherung des Arbeitsbereiches

Die Sicherheit im Arbeitsbereich wird durch Sicherheitsleisten erreicht, die an der Bearbeitungseinheit angebracht sind. Bei Berührung mit einem Hindernis leiten die Sicherheitsleisten die sofortige Stillsetzung der Maschinenbewegungen ein. Eine Sicherheitsleiste befindet sich jeweils seitlich an der Umhausung, an der Rückseite der Ständerhaube sowie an der Bestückungshaube des Werkzeugwechslers.

Freifahren der Bearbeitungseinheit

Zum Freifahren kann die Bearbeitungseinheit über Drucktaster verfahren werden. An jeder Seite der Bearbeitungseinheit befinden sich jeweils ein Drucktaster zur Vorwahl (Vorwahltaster) und einer zum Verfahren der entsprechenden Richtung (Richtungstaster).

Unter der Voraussetzung, daß keine Achse verfährt und kein NC-Programm läuft, bewirkt die Betätigung des Vorwahltasters ein Umschalten in die Betriebsart MANUELL. Bei Betätigung des rechten Richtungstasters erfolgt nun ein Verfahren der Bearbeitungseinheit nach rechts (links entsprechend). Dann kann der Vorwahltaster losgelassen werden. Während der Betätigung des Richtungstasters, verfährt die Bearbeitungseinheit im Eilgang (10 m/min.)
Nach Loslassen des Richtungstasters wird die vorher aktivierte Betriebsart der NC automatisch reaktiviert.

BETRIEBSABLAUF

Maschine einschalten

Nach Einschaltung des Hauptschalters erfolgt eine automatische Initialisierung der Steuerungskomponenten.

Die Einschaltung der Maschine erfolgt durch Betätigung des Tasters „Maschine Ein“ (3).

Um eine definierte Stellung der Achsen zu erreichen, ist es erforderlich, den Menüpunkt „Referenzpunkte anfahren“ aufzurufen.

Das Anfahren der Referenzpunkte ist in der am Bildschirm vorgegebenen Reihenfolge durchzuführen. Es ist sicherzustellen, daß sich die Spindel in waagerechter Stellung befindet. Mit Ausnahme der X-, Y-, Werkzeugw.-Achsen, die in negativer Richtung angefahren werden, erfolgt das Anfahren aller anderen Achsen in positiver Richtung. Für das Anfahren sind die Richtungstaster (11, 12), links neben dem Bildschirm zu benutzen.

Vor Beginn der Bearbeitung ist es ratsam, das Menü „Konfiguration“, „Spannbockposition“ aufzurufen und einen Vergleich der tatsächlichen Spannbockpositionen mit den gespeicherten Positionen durchzuführen. Die Positionen müssen übereinstimmen!

Maschinen ausschalten

Durch Betätigung des Tasters „Maschine Aus“ (2) wird die Maschine ausgeschaltet.

Die Definitionen der Achsstellungen und der Spannbockpositionen bleiben erhalten.

Nach Ausschalten durch den Hauptschalter geht die Definition der Achsstellungen verloren!

Ressourcenbereitstellung

Für die Bearbeitung der Werkstücke (Profile) ist es erforderlich, daß die notwendigen Fräswerkzeuge im Werkzeugmagazin vorhanden sind, und deren Daten mit den in der Werkzeugverwaltung hinterlegten Daten übereinstimmen.

Im Menü „Bearbeitung“, „Werkzeugverwaltung“ können die entsprechenden Werkzeugdaten abgerufen werden.

Ebenso müssen für die Bearbeitung der Werkstücke die entsprechenden Bearbeitungsgänge (BG's) der Steuerung zur Verfügung stehen. Durch die Bearbeitungsgänge (BG's) sind die Bearbeitungen der Werkstücke definiert.

Bearbeitungsbereiche

Die Maschine bietet die Möglichkeit zur Aufteilung des Arbeitsbereiches in zwei Teilbereiche. Während in einem Teilbereich eine Profilbearbeitung stattfindet, kann im anderen Teilbereich zeitgleich wieder umgerüstet werden.



Es dürfen sich keine Hindernisse im Verfahrbereich befinden!
Verletzungsgefahr durch Materialbruch oder Quetschung!

Die Aufteilung in zwei Teilbereiche ist sinnvoll, wenn eine große Anzahl gleicher oder ähnlicher Profile bearbeitet werden soll, und die Spannbocke in ihrer Position verbleiben können.

Werkstück identifizieren

Zur Identifizierung der zu bearbeitenden Werkstücke (Profile) stehen drei Möglichkeiten zur Auswahl.

Die Identifizierung erfolgt durch manuelle Eingabe der Teilenummer oder durch das Lesen eines am Werkstück angebrachten Barcodes durch einen Barcodeleser oder durch die Auswahl des zugehörigen Bearbeitungsganges (BG) am Bildschirm durch Verschieben des Cursors und anschließender Quittierung.

Werkstück-Spannböcke einrichten

Nach Identifizierung der Werkstücke werden die zugehörigen Positionen der Spannböcke von der Steuerung errechnet.

Durch Betätigung von „Spannbock verfahren“ und Betätigung des Drucktasters „NC-Programm Start“ (10) werden die Spannböcke automatisch in die zugehörigen Positionen verschoben und automatisch geklemmt.

Wird während des Verschiebens ein Hindernis durch Berührung mit einer Sicherheits-Schaltleiste erkannt, oder wird die Schutztür des Werkzeugwechslers geöffnet, erfolgt ein sofortiger Stop aller Achsbewegungen.

Nach Beseitigung dieser Not-Aus-Situation ist der anstehende Fehler im Diagnosesystem zu löschen und das Menue „Konfiguration“, „Spannbockposition“ aufzurufen und ein Vergleich der tatsächlichen Spannbockpositionen mit den gespeicherten Positionen durchzuführen.

Bei fehlender Übereinstimmung sind die gespeicherten Positionen zu korrigieren!



Es dürfen sich keine Hindernisse im Verfahrbereich befinden!
Verletzungsgefahr durch Materialbruch oder Quetschung!

Zur Vorbereitung der Werkstückaufnahme sind die Positionen der Spannzylinder dem Profilquerschnitt des Werkstückes entsprechend in horizontaler und vertikaler Richtung einzustellen.

Die Anlage- und Auflageflächen sind zu reinigen.

Die vorgenommene Einstellung ist mit den Spannhebeln sicher zu fixieren.



Bei ungenügender Fixierung kann sich das Werkstück während der Bearbeitung lösen. Verletzungsgefahr!

Anschlagposition festlegen

Die Belegung des Arbeitsbereiches mit Werkstücken wird von der Steuerung durch die Angabe von Anschlagpositionen vorgegeben.

Die Anschlagpositionen sind von 1–9 durchnummeriert.

Das entsprechende Werkstück (Profil) ist so in die Spannböcke einzulegen, daß die Position des linken Werkstückendes (Bearbeitungsseite Anfang) mit der markierten Anschlagpositionsnummer am Maschinenbett übereinstimmt. Eine Toleranz von 5 cm darf dabei nicht überschritten werden.



Schutzkleidung, Schutzhandschuhe tragen!
Verletzungsgefahr an scharfen Werkstückkanten!

Werkstück befestigen

Die Befestigung der Werkstücke erfolgt pneumatisch über Spannzyylinder. Nach dem Einlegen und Positionieren (Anschlagposition) des Werkstückes erfolgt durch Betätigung eines der entsprechenden Drucktaster die pneumatische Fixierung des Werkstückes mit geringem Druck.

Bei Betätigung eines zugehörigen Drucktasters werden sämtliche zum Werkstück (Profil) gehörenden Spannzyylinder gleichzeitig bewegt.



Niemals zwischen Spannzyylinder und Werkstück greifen!
Verletzungsgefahr durch Quetschung!

Der zugehörige Drucktaster befindet sich neben dem entsprechenden Druckluftanschluß am Maschinenbett.

Die Beaufschlagung der Spannzyylinder mit vollem Druck erfolgt erst nach dem Starten der Bearbeitung.



Beim Lösen der Werkstücke besteht Quetschgefahr zwischen Spannkolben und Halterung des Spannzyinders durch Zurückgleiten des Spannkolbens!

Bearbeitung starten

Durch Betätigung von „NC-Bearbeitung starten“ und Betätigung des Drucktasters „NC-Programm Start“ (10) beginnt die automatische Bearbeitung der aufgespannten Werkstücke entsprechend der programmierten Bearbeitungsgänge.



Es dürfen sich keine Hindernisse im Verfahrbereich befinden!
Vor dem Starten der Bearbeitung ist sicherzustellen, daß keine Personen unbefugt in den Verfahrbereich gelangen!
Verletzungsgefahr durch Quetschung und Anstoßung!

Durch Betätigung des Drucktasters „NC-Programm Stop“ (9) kann der automatische Bearbeitungsablauf jederzeit unterbrochen werden.

Eine Fortführung des Bearbeitungsablaufs wird durch Betätigung des Drucktasters „NC-Programm Start“ (10) erreicht.

Wird während des Verfahrens ein Hindernis durch die Berührung mit einer Sicherheits-Schaltleiste erkannt, oder wird die Schutztür des Werkzeugwechslers geöffnet, erfolgt ein sofortiger Stop aller Achsbewegungen sowie das Abbremsen der Spindel.

Nach Beseitigung dieser Not-Aus-Situation ist der anstehende Fehler im Diagnosesystem zu löschen und der Menüpunkt „BG's abrüsten“ aufzurufen. Nach erneuter Identifizierung der Werkstücke kann die Bearbeitung von vorn gestartet werden.



Während der Bearbeitung niemals in den Bearbeitungsbereich (Umhausung) greifen.
Verletzungsgefahr durch Scherung und Quetschung!

Werkzeugwechsler

Werkzeugmagazin Be-/Entladen

Zur einfachen Bestückung des Werkzeugmagazins kann der Magazinteller über die Betätigung eines Drucktastern, der sich am Magazin befindet, im Tippbetrieb gedreht werden. Der Gefahrenbereich des Magazins ist über eine Schutztür zugänglich, durch die das Magazin be- und entladen werden kann. Ein Öffnen der Schutztür führt zum sofortigen Stillstand aller Achsen.



Beim Be-/Entladen des Magazins Schutzhandschuhe tragen!
Verletzungsgefahr an den Schneidkanten der Werkzeuge!

Nach einer Bestückungsänderung sind die entsprechenden Werkzeugdaten in der Werkzeugverwaltung unbedingt zu aktualisieren!

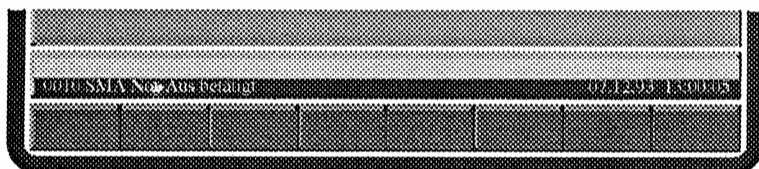
Diagnosesystem (Maschinenüberwachung)

Überwacht werden:

Bedienungsfehler, Maschinenfunktionen, Systemstörungen

Anzeige und Bedienung

Die Diagnosemeldungen werden auf der Bedientafel in einer fest definierten Zeile als Klartext angezeigt



4-stellige
Kodenummer

Diagnosetext

Datum und Uhrzeit, des Auftretens der Störung,
bzw. Anzeige von externen Systemteilen, in denen auch
eine Störung aufgetreten ist.

Abschaltfunktion

Übersicht der Abkürzungen

- SMA → Sofortige Maschinenabschaltung
- SFVA → Sofortige Fräser- und Vorschubabschaltung
- SVA → Sofortige Vorschubabschaltung
- VMA → Verzögerte Maschinenabschaltung
- VFVA → Verzögerte Fräser- und Vorschubabschaltung
- WA → Warnung ohne Abschaltung

Die Bedienung erfolgt über Funktionstasten bzw. über Taste Diagnose.

Außerdem wird die jeweils anstehende Diagnosemeldung mit einer Kodenummer von 0 bis 999 auf der Bedientafel für die Instandhaltung im Schaltschrank angezeigt. Auch die Bedienung kann von hier aus erfolgen.

Diagnosemeldungen mit einer Kodenummer ab 1000 werden nur auf den Bildschirmen der Bedientafeln angezeigt.

Zusatzinformationen

- ↓
- Taste Diagnose betätigen
- ↓
- Auf dem Bildschirm erfolgt die Anzeige der anstehenden Diagnosemeldungen
- ↓
- Funktionstaste Fehlerhilfstext betätigen
- ↓
- Zu der angezeigten Diagnosemeldung werden weitere Informationen eingeblendet:
Wirkung – Ursache – Behebung
- ↓
- Über Curserfunktion sind weitere Bildschirmseiten abrufbar



Löschen einer Diagnosemeldung

Voraussetzung: Die Ursache der Diagnosemeldung ist behoben

- ↓
- Taste Diagnose betätigen
- ↓
- Auf dem Bildschirm erfolgt die Anzeige der anstehenden Diagnosemeldungen
- ↓
- Über Curserfunktion die zu löschende Diagnosemeldung anwählen
- ↓



↓
Funktionstaste Löschen betätigen

Löschen

F..

↓
Diagnosemeldung wird gelöscht

↓ ⇒
Weitere Diagnosemeldungen löschen

↓ ⇐

Abfrage weiterer Diagnosemeldungen

Voraussetzung: Im Diagnosespeicher sind mehrere Diagnosemeldungen gespeichert

↓
Taste Diagnose betätigen



↓
Auf dem Bildschirm erfolgt die Anzeige der anstehenden Diagnosemeldungen

↓
Nach Anwahl über Curserfunktion können durch Betätigung der Funktionstaste Fehlerhilfstext die Zusatzinformationen aufgerufen werden.

Fehler-
hilfstext

F..

Abfrage der Protokolldateien

Voraussetzung: Im Langzeitspeicher (Festplatte) sind mehrere Diagnosemeldungen gespeichert worden

↓
Taste Diagnose betätigen



↓
Auf dem Bildschirm erfolgt die Anzeige der anstehenden Diagnosemeldungen

↓
Funktionstaste Protokolldateien betätigen

Protokoll-
Dateien

F..

↓
Auf dem Bildschirm erfolgt die Anzeige der gespeicherten Protokolldateien
(Diagnosemeldungen der letzten 30 Tage)

↓
Über Curserfunktionen die gewünschte Protokolldatei anwählen



↓
Funktionstaste Fehlerhilfstext betätigen

Fehler-
hilfstext

F..

↓
Auf dem Bildschirm erfolgt die Anzeige der gespeicherten Diagnosemeldungen
mit Angabe, wann die Störung aufgetreten (1) bzw. gelöscht (2) wurde.

(1) → 010 SMA Not-Aus betätigt 30.05.90 16:00:00

(2) ## 010 SMA Not-Aus betätigt 30.05.90 16:15:00

Funktion Diagnose ausschalten

↓
Taste Menüwechsel zurück betätigen (Je nach Menüebene mehrmals)
oder Taster Hauptmenü (Rücksprung ins aufrufende Menü)



↓
Die Diagnosefunktion wird verlassen, auf dem Bildschirm erscheint das vorherige Menü.

Liste der Normen, die bei Konstruktion und Herstellung der Maschine zugrunde gelegt wurden.

Geltende Vorschriften bezüglich Sicherheit → EG-Maschinenrichtlinien (ab 01.93)

UVV VBG1	letzter Stand 10.84	– Allgemeine Vorschriften
UVV VBG5	letzter Stand 04.86	– Kraftbetriebene Arbeitsmittel
DIN 31001 T1	letzter Stand 12.76	– Sicherheitsabstände
EN 294	letzter Stand 08.92	– Sicherheitsabstände
DIN EN 349	letzter Stand 06.93	– Mindestabstände
DIN VDE 0113 T1	letzter Stand 02.86	– Elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen
EN 60204 T1	letzter Stand 85	– Elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen
DIN VDE 0160	letzter Stand 01.86	– Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
VDI 2854	letzter Stand 06.91	– Sicherheitstechnische Anforderungen an automatisierte Fertigungssysteme
EN 292 T1 u. T2	letzter Stand 11.91	– Sicherheit von Maschinen
EN 418	letzter Stand 01.93	– Not-Aus-Einrichtung
DIN 31000	letzter Stand 03.79	– Standsicherheit
DIN 24532	letzter Stand 05.81	– Senkrechte und ortsfeste Leitern
DIN 24533	letzter Stand 04.84	– Geländer

Bei der Elektrodokumentation wurden folgende Normen berücksichtigt →

DIN 34	Ausgabe 10/77	– Schutzvermerk zur Beschränkung der Nutzung von Unterlagen
DIN 6771	Teil 5, Ausgabe 10/77	– Vordrucke für technische Unterlagen Schaltplan im Format A3
DIN 40100	Teilweise (IEC-Publ. 417)	– Bildzeichen der Elektrotechnik
DIN 40700	Teilweise (IEC-Publ. 117-7)	– Schaltzeichen
DIN 40703	Ausgabe 3/70	– Schaltzeichen Zusatzschaltzeichen
DIN 40705	Ausg. 2/80 (IEC-Publ. 446)	– Kennzeichnung isolierter und blanker Leiter
DIN 40706	Ausgabe 2/70	– Schaltzeichen Stromrichter
DIN 40708	Ausgabe 6/60	– Schaltzeichen Meldegeräte
DIN 40710	Ausgabe 7/78	– Schaltzeichen Kennzeichen für Schaltungsarten von Wicklungen
DIN 40711	Ausgabe 7/61	– Schaltzeichen Leitungen und Leitungsverbindungen
DIN 40712	Ausg. 7/71 (IEC-Publ. 117)	– Schaltzeichen Kennzeichen für Veränderbarkeit
DIN 40713	Ausg. 4/72 (IEC-Publ. 117-3)	– Schaltzeichen Schaltgeräte
DIN 40713	Beiblatt 1, Ausgabe 4/74	– Schaltzeichen Beispiele für Schaltgeräte
DIN 40713	Beiblatt 3, Ausgabe 1/75	– Schaltzeichen Beispiele der Schutztechnik
DIN 40714	Ausg. 4/59 (IEC-Publ. 500)	– Schaltzeichen Transformationen und Drosselspulen
DIN 40715	Ausg. 4/62 (IEC-Publ. 117/2)	– Schaltzeichen Maschinen
DIN 40719	Teil 1, Ausgabe 6/73	– Schaltungsunterlagen Begriffe, Einteilung
DIN 40719	Teil 1, Ausgabe 6/78 (IEC-Publ. 113-2)	– Schaltungsunterlagen Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln
DIN 40719	Beibl. 1 zu Teil 2, Ausg. 6/78	– Schaltungsunterlagen Beispiele
DIN 40719	Teil 3, Ausgabe 4/79	– Schaltungsunterlagen Regeln für Stromlaufpläne der Elektrotechnik
DIN 40719	Teil 6, Ausgabe 3/77	– Schaltungsunterlagen Regeln und graphische Symbole für Funktionspläne
DIN 43400	Ausg. 9/83 (IEC-Publ. 445)	– Kennzeichnung der Anschlüsse elektrischer Betriebsmittel
DIN 46199	Blatt 1, Ausgabe 1/70	– Anschlußbezeichnungen

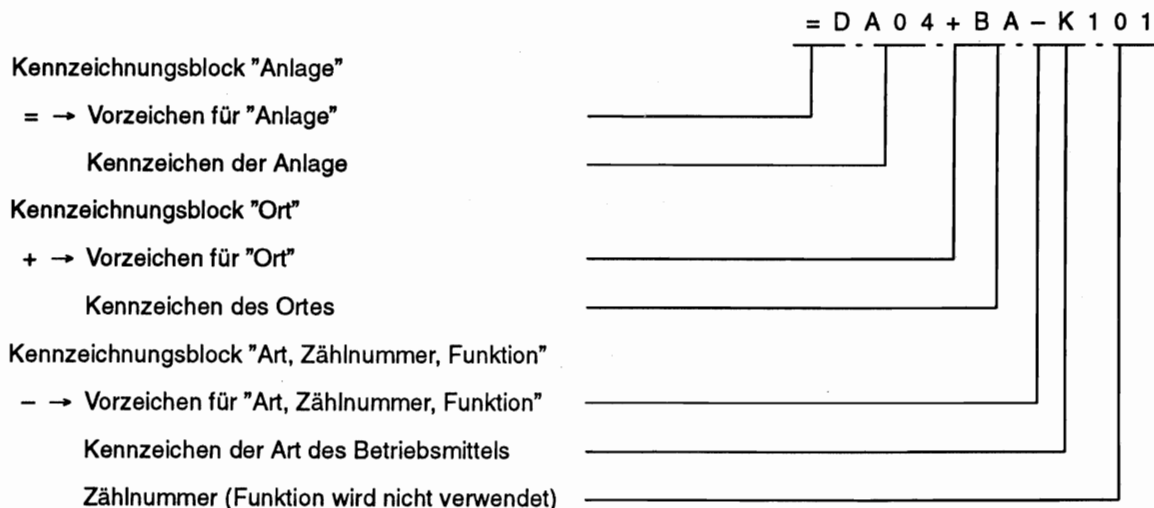
Bei der Mechanikdokumentation wurden folgende Normen berücksichtigt →

DIN 8659	Teil 1, Ausgabe 11/84	– Schmierung von Werkzeugmaschinen, Schmierleitungen
DIN 51502	Ausgabe 4/80	– Bezeichnung der Schmierstoffe
DIN 825	Teil 1, Ausgabe 4/80	– Ausführung von Schmierstoff-Datenschildern
DIN 24271	Teil 2, Zentralschmieranl.	– Graphische Symbole für technische Zeichnungen
DIN 24347		– Hydraulik: Schaltpläne
DIN/ISO 1219		– Pneumatik: Schaltpläne mit Schaltzeichen

Betriebsmittelkennzeichnung

Allgemein

Alle Betriebsmittel eines Projektes (Auftrag, Kommission) erhalten eine Kennzeichnung nach DIN 40719. Die Kennzeichnung gliedert sich in drei Blöcke. Das folgende Beispiel zeigt eine vollständige Kennzeichnung.



Der Kennzeichnungsblock "Anlage" gibt den funktionellen Zusammenhang zwischen Betriebsmitteln an. Alle Betriebsmittel der gleichen Funktion erhalten das gleiche Kennzeichen. Sie bilden eine Funktionsbaugruppe. Im Stromlaufplan entfällt die Kennzeichnung an einem Betriebsmittel, wenn sie mit dem Eintrag im Schriftfeld übereinstimmt.

Der Kennzeichnungsblock "Ort" gibt den Einbauort eines Betriebsmittels an. Alle Betriebsmittel mit gleichem Einbauort erhalten das gleiche Kennzeichen. Im Stromlaufplan entfällt die Kennzeichnung an einem Betriebsmittel, wenn sie mit dem Eintrag im Schriftfeld übereinstimmt.

Der Kennzeichnungsblock "Art, Zählnummer, Funktion" gibt die Art eines Betriebsmittels an. Die Zählnummer ist eine fortlaufende dreistellige Nummer zur Unterscheidung von mehreren Betriebsmitteln der gleichen Art. In jeder Funktionsbaugruppe wird mit der Nummerierung wieder von vorne begonnen (z.B. Klemmleiste -X101, Schütz-K101, Sicherung -F101). Der Teil Funktion des Kennzeichnungsblocks wird nicht verwendet.

Klemmleisten, Steckverbindungen, Federleisten

Die Kennzeichnung für die Art der o.g. Betriebsmittel ist "X". Um eine Unterscheidung treffen zu können, gilt folgende Festlegung.

- X0 .. - nicht verwendet
- X1 .. - Klemmleiste
- X2 .. - Steckverbindung, allgemein
- X3 .. - Steckverbindung, allgemein
- X5 .. - Steckverbindung, Sonder- (Meßbuchse, Schukosteckdose)
- X6 .. - Federleiste, Flachbaustein

Klemmennummer allgemein

Klemmennummern sind in der Regel dreistellig.

Klemmennummern von Stromversorgungen (Potentialklemmen)

Hier gilt folgende Festlegung:

500 V AC	Klemme 101 ...
380/400 V AC	
220/400 V AC	Klemme 201 ...
110 V AC	
24 V DC	Klemme 501 ...

Klemmen, die mit dem Schutzleiter bzw. der Masse verbunden sind, erhalten die Endziffer 8.
Andere Klemmen erhalten fallende Endziffern beginnend mit 7.

Parallelklemmen erhalten einen dreistelligen Index. Klemmen, die mit dem Schutzleiter bzw. der Masse verbunden sind, erhalten den Index .100 (z.B. 508.100). Klemmen, die mit einer Stromversorgung verbunden sind, erhalten den Index .101.

Leitungen, die sich über mehrer Blätter fortsetzen

Leitungen, die von einer Stromversorgungsklemme (Potentialklemme) ausgehen, erhalten die Kennzeichnung PK und die Nummer der Klemme (z.B. PK506).

Alle anderen Leitungen erhalten als Kennzeichnung einen oder zwei Buchstaben.

Die Buchstaben I und O werden nicht verwendet, um eine Verwechslung mit den Ziffern 1 und 0 zu vermeiden.

Kennzeichnungsblock Anlage			
= A A N N		= A A N N	
↓		↓	
A	Allgemeine Funktionen	M	Numerische Steuerung (NC)
B	Allgemeine Funktionen	Q	Werkzeug, Meßtaster
D	Fräseinheit	R	Werkzeugwechselsystem
E	Maschinengestell, -achsen allgemein	W	Werkstück, Palette, Werkzeugspannsystem
F	Maschinenachsen X, Y, Z	Z	Sondereinrichtungen
H	Maschinenachsen A, B, C		

Kennzeichnungsblock Ort			
+ A A		+ A A	
↓		↓	
B	Schaltschrank	E	Maschinengestell 1, Hydraulikaggregat
C	Bedientafeln, Bediengeräte	R	Werkzeugwechselsystem
D	Fräseinheiten	Z	Sondereinrichtungen

Kennzeichnungsblock Art, Zählnummer, Funktion			
- A N N N		- A N N N	
↓		↓	
A	Baugruppen, Teilbaugruppen	N	Verstärker, Regler
B	Umsetzer	P	Meßgeräte, Prüfeinrichtungen
C	Kondensatoren	Q	Starkstrom-Schaltgeräte
D	Binäre Elemente, Speichereinrichtungen	R	Widerstände
E	Verschiedenes	S	Schalter, Wähler
F	Schutzeinrichtungen	T	Transformatoren
G	Generatoren	U	Modulatoren, Umsetzer
H	Meldeeinrichtungen	V	Röhren, Halbleiter
J	frei	W	Übertragungswege, Hohlleiter, Antennen
K	Relais	X	Klemmen, Stecker, Steckdosen
L	Induktivitäten	Y	Elektrisch betätigte mechan. Einrichtungen
M	Motore	Z	Abschlüsse, Übertr., Filter, Begrenzer

Hinweise

- Bei Wartungs- und Inspektionsarbeiten ist das Kapitel "Sicherheit" zu beachten.
- Betriebsstörungen, die durch unzureichende oder unsachgemäße Wartung hervorgerufen worden sind, können sehr hohe Reparaturkosten und lange Stillstandzeiten der Maschine und ihrer Zubehöreinrichtungen verursachen.

Eine regelmäßige Wartung ist deshalb unerlässlich.

- Die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Maschine hängen neben mehreren anderen Faktoren auch von der ordnungsgemäßen Wartung ab.
- Nachfolgende Checkliste enthält Zeit-, Kontroll- und Wartungshinweise für den normalen Einsatz der Maschine.
- Die Zeitangaben basieren auf 1-schichtigem Betrieb.
- Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Betriebsverhältnisse beim Anwender der Maschine ist es zweckmäßig eine interne Betriebsanweisung zu erstellen.
- Unser Kundendienst steht Ihnen gerne mit weiteren Ratschlägen zur Verfügung.

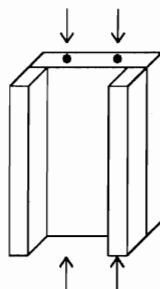
Achtung!

Im übrigen sind die separaten Wartungs- und Inspektionsanweisungen für Zuliefereinrichtungen zu beachten (siehe separate Dokumentation in der Betriebsanleitung unter dem Kapitel) "Fremdgeräte und - Einrichtungen"

- Eine sorgfältige Schmierung ist für einen störungsfreien Betrieb der Maschine erforderlich und vermindert kostenaufwendige Reparaturen.
- Bei mangelhafter Schmierung ist die Standzeit der Maschine unzureichend und führt zu Ausfällen.
- **Die Schmierung und alle für die Schmierung erforderlichen Arbeiten sind bei ausgeschalteter Maschine durchzuführen.**
- Die Schmierung hat nach den in der Schmieranweisung angegebenen Zeitangaben und mit den angegebenen Schmierstoffen und -mengen zu erfolgen.
Das bzw. ein Schmieranweisungsschild ist dauerhaft an der Maschine angebracht.
- Die empfohlenen Schmierfette und -öle ersehen Sie aus der Schmierstofftabelle, die der Schmieranweisung beiliegt.
- Diese Empfehlungen schließen selbstverständlich die Verwendung von Schmierstoffen anderer Fabrikate mit gleichen Eigenschaften nicht aus.
- Schmierstoffe wie Öle und Fette sind in sauberen, geschlossenen Behältnissen (Dosen, Kannen, Fässern) aufzubewahren, damit Staub und Feuchtigkeit nicht eindringen und die Oxydationswirkung der Luft möglichst gering ist. Die Aufbewahrungsstelle soll trocken und kühl sein.
- Die Maschine ist bei Werksmontage im Anwenderwerk mit den entsprechenden Öl- und Fettmengen versehen worden.

Wartung

- Maschine spanfrei halten!
- Zur genauen Erfassung der Werkstückposition ist insbesondere der Meßtaster spanfrei und sauber zu halten. Eine umgehende Reinigung bei sichtbarer Verschmutzung wird empfohlen. Durch Aufruf der Funktion "Meßtaster vor" wird der Meßtaster ausgefahren.
- Die Leichtgängigkeit des Meßtasters ist regelmäßig zu kontrollieren. Bei Verschmutzung ist die rückwärtige Blende des Meßtasters durch Lösen der 4 Befestigungsschrauben zu entfernen, und die Führungsbahnen sind zu säubern.



- Kühlmittelstand der Sprühkühlung im Behälter wöchentlich kontrollieren.
- Ölstand der Verbrauchsschmierung im Behälter alle 2 Wochen kontrollieren.
- Öl aus Ölfangrinne Z-Achse ca. alle 200 Betriebsstunden ablassen.
- Ölstand im Hydraulikbehälter monatlich kontrollieren und 1 x jährlich Öl wechseln;
Gasvorspanndruck des Hydraulikspeichers 1 x jährlich überprüfen; Filtereinsätze
1 x jährlich wechseln.

Klemmung der C-Achse

an der Bearbeitungseinheit monatlich nachfetten.

Zahnstange X-Achse / Y-Achse

alle 120 Stunden mit Fett einsprühen.

- Schmieranweisung und Schmierstofftabelle
- Pneumatik
- Vorspannung Ritzel/Zahnstange X-Achse
- Werkzeugspanner (Fa. OTT)

Sprühkühlung

Funktion:

- Das Kühl-Schmiermittel wird durch 2 separate Leitungen entweder an den eingewechselten Scheibenfräser oder an den eingewechselten Fräser/Bohrer geführt. Die Umschaltung der Zufuhr erfolgt durch die SPS. Automatische Impulssteuerung, Taktzahl und Dosierung sind werkseitig eingestellt. Eine manuelle Verstellung von Luftzufuhr und Dosierung ist möglich, **soll aber nur in Absprache mit dem Kundendienst erfolgen.** Die Impulsfrequenz ist als Menüpunkt (IBF) veränderbar.

Wartung:

1. Schmiermittelstand wöchentlich kontrollieren und bei Bedarf Schmiermittel nachfüllen.
Spezial-Schmiermittel: Art.-Nr. für 5 l Gebinde: 296580
Art.-Nr. für 20 l Gebinde: 296581

2. Darauf achten, daß der Filter im Behälter immer sauber ist.

Einstellung:

Einstellbar sind Flüssigkeitsmenge, Impulsfrequenz und Luftzufuhr.

- Einstellung der Flüssigkeitsmenge pro Impuls
An der linken Seite der Einspritzelemente (1 und 2) befindet sich je ein durchsichtiger Stößel, mit dem sich die Flüssigkeitsmenge von 3 – 30 mm³ / Hub einstellen läßt. Es ist darauf zu achten, daß vor dem Verstellen die Sicherungsscheiben (3 und 4) entfernt werden.
- Einstellung der Impulsfrequenz.
Die Einstellung der Impulsfrequenz erfolgt durch Aufruf eines Menüpunktes (IBF).
- Einstellung der Luftzufuhr
In dem Verteiler (5) befinden sich zwei verstellbare Drosselventile (6 und 7). Hiermit läßt sich die Luftzufuhr einstellen.

Verbrauchsschmierung

Funktion:

Die Schmierung der Führungselemente in den Maschinenachsen X-, Y- und Z- erfolgt durch die Verbrauchsschmierung. Der Ölbehälter mit 3 l Inhalt befindet sich am Ständer. Über Kolbenverteiler gelangt das Öl an die einzelnen Schmierstellen. Die Drucküberwachung erfolgt durch einen Druckschalter. In der Grundeinstellung erfolgt ein Schmierimpuls alle 0,5 Stunden.

Wartung:

- Ölstand im Behälter alle 2 Wochen kontrollieren und bei Bedarf Öl nachfüllen.

Ölsorte: C-GLP
68 siehe Schmierstofftabelle.

Ölablaß Öfangrinnen:

Unter der Z-Achse ist eine Öfangrinne angebracht. Nach ca. 200 Betriebsstunden ist der Ölstand in der Öfangrinne zu prüfen und bei Bedarf abzulassen. Die Ölablaßschraube für die Z-Achse befindet sich unterhalb des Faltenbalges Z-Achse.

Entlüftung

Sollte durch zu spätes Nachfüllen die Pumpe Luft angesaugt haben, so muß das Leitungssystem entlüftet werden. Dazu befindet sich am Ende jeder Schmierleitung eine Entlüftungsschraube. Diese Entlüftungsschrauben müssen nacheinander gelöst werden. Die Entlüftung erfolgt jeweils durch Aufruf des Menüpunktes „Schmierung“. Sobald ausschließlich Öl aus dem geöffneten Leitungsende fließt, ist dieses wieder zu verschließen. Dieser Vorgang ist bis zur vollständigen Entlüftung aller Leitungen zu wiederholen.

Hydraulik: Allgemein

Der Versand des Hydraulikaggregates erfolgt ohne Ölfüllung. Vor Inbetriebnahme muß der Ölstand kontrolliert und gegebenenfalls bis zur oberen Markierung mit Markenhydrauliköl erhöht werden.

Ölsorte: HLP-D
46 siehe Schmierstofftabelle

Behälterinhalt ca. 8 l.

Achtung!

Neues Öl ist nicht vorgefiltert!
Darum neues Öl beim Einfüllen auf 10 µm vorfiltern.

Die dem Behälter entnommene Ölmenge zum Füllen der Leitungen, Zylinder und Druckspeicher muß anschließend wieder ergänzt werden. Dabei ist zu beachten, daß der Druckspeicher bei ausgeschalteter Maschine das gespeicherte Ölvolumen wieder in den Behälter abgibt. Deshalb nur soviel Öl nachfüllen bis sich der Ölstand knapp über der unteren Markierung befindet.

Nach den ersten 200 Betriebsstunden sind sämtliche Öl- sowie alle Druck- und Rücklauf- filter zu wechseln oder zu reinigen.

Sämtliche Verschraubungen im Hydrauliksystem sind nach den ersten 20 Betriebsstunden nachzuziehen.

Ölwechsel ist bei ausgeschalteter Pumpe nach 2000 Betriebsstunden durchzuführen!

Während des Betriebes darf der Ölspiegel nicht unter die untere Markierung des Ölstands- anzeigers absinken, da sonst die Pumpe unter Umständen Luft ansaugt. Wird durch das Ölschauglas eine Schaumbildung des Öles festgestellt, so ist die Krafteinheit stillzulegen und die Ursache der Schaumbildung (Pumpe saugt Luft?) festzustellen. Der E-Motor des Hydraulikaggregates darf nie ohne genügende Ölfüllung des Behälters eingeschaltet werden.

Sauberkeit ist oberstes Gebot!

Das Hydrauliköl darf niemals mit Wasser, Späne, Staub usw. in Berührung kommen, dazu gehört auch, daß der Deckel des Einfüllstutzens gleich nach dem Einfüllen des Öles verschlossen wird.

Hydraulik: BelüftungsfILTER

Ein BelüftungsfILTER verhindert das Eindringen von Schmutz in den Ölbehälter der Hydraulikanlage während des Betriebes.

Das Filterelement soll jährlich auf Verschmutzung überprüft und wenn nötig, ausgewechselt werden.

Zum Wechseln des Filterelementes ist lediglich der Deckel abzuschrauben.

1 BelüftungsfILTER PI 0114 MIC Fa. Mahle

1 Filterelement 852 507 MIC

Hydraulik: Niederdruckfilter

Der Niederdruckfilter befindet sich oberhalb des Hydraulikbehälters am Ständer.

Das Filterelement soll jährlich gewechselt werden.

Filterelementwechsel:

Anlage abstellen, und Filter druckseitig entlasten.

Schrauben Sie die Filterglocke durch Linksdrehung ab.

Reinigen Sie die Filterglocke in einem geeigneten Medium (z.B. Waschbenzin, Petroleum).

Entfernen Sie das Filterelement durch leichtes Hin- und Herbewegen nach unten.

Überprüfen Sie den O-Ring und Stützring in der Filterglocke auf Beschädigung.

Falls notwendig, sind diese Teile zu erneuern.

Überprüfen Sie, ob die Bestellnummer auf dem Ersatzelement mit der Bestellnummer auf dem Schild des Filters übereinstimmt.

Schieben Sie nun das Element über das Aufnahmestück in Filterkopf.

Schrauben Sie die Filterglocke bis zum Anschlag ein, und drehen Sie dann die Filterglocke um $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ Umdrehung wieder heraus.

1 Niederdruckfilter mit Bypass, PI 2005-57, Fa. Mahle

1 Filterelement PI 3105 SM 10

Hydraulik: Druckspeicher

Der Druckspeicher befindet sich oberhalb des Hydraulikbehälters am Ständer

1 Membrandruckspeicher, $V_N = 2,8 \text{ l}$ Bosch
0 532 513 604

1 Speichersicherheitsventil, $P = 211 \text{ bar}$, Bosch
0 532 004 009

Prüffristen zur Prüfung des Gas-Vorspanndruckes p_1
sind der BOSCH-Bedienungsanleitung (HP/VKD2 - UBY 014/1)
und der speziellen BOSCH-Bedienungsanleitung (HP/VKD2-UBY 014/3)
für Membranspeicher zu entnehmen.

Schmierung Zahnstange X-Achse / Y-Achse

Die Zahnstange in der X-Achse / Y-Achse soll alle 120 Stunden mit Fett eingesprüht werden.
Dazu ist der Faltenbalg am Maschinenständer zu lösen und zum Bettende zu verschieben.

Schmierstoff: BEL - RAY
E.P. - Open Gear - Lubricant Spray

Lieferant: Deutsche Total
GmbH, Bel Ray Division
Kirchfeldstr. 61
40217 Düsseldorf
Tel.: 02 11-9 05 72 40

Hinweis: Z-Achse benötigt keine besondere Schmierung
(Anschluß an Zentralschmierung)

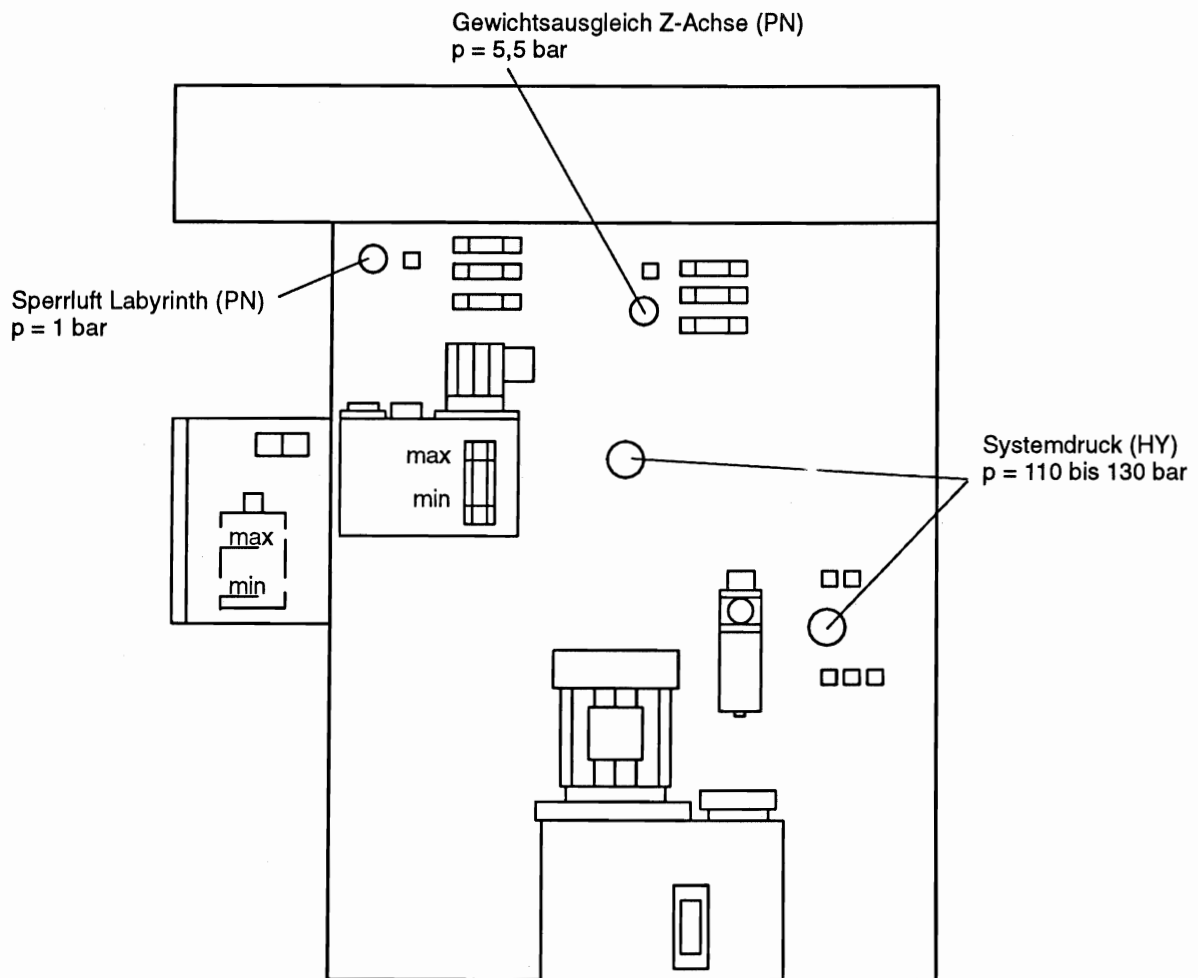
Pneumatik:

Die Pneumatikanlage ist wartungsfrei.

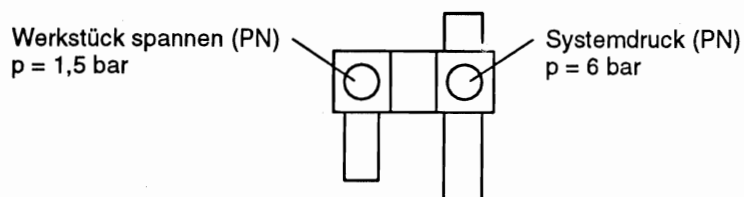
Kundenseitig ist sicherzustellen, daß ein Druckanschluß von mindestens 6 bar vorhanden ist. Hinter der Maschine befindet sich ein Filter mit einem automatischen Kondensatablaß und ist ebenfalls wartungsfrei.

Benötigte Luftmenge, bezogen auf den Normalzustand: $Q = \text{ca. } 90 \text{ N m}^3/\text{h}$.

Funktion und Druckeinstellung der Manometer



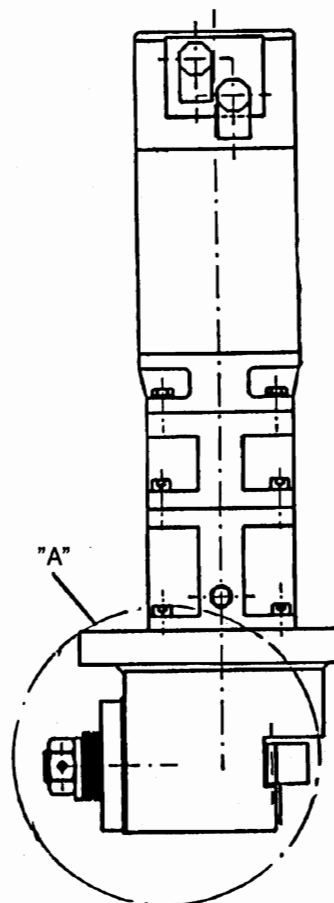
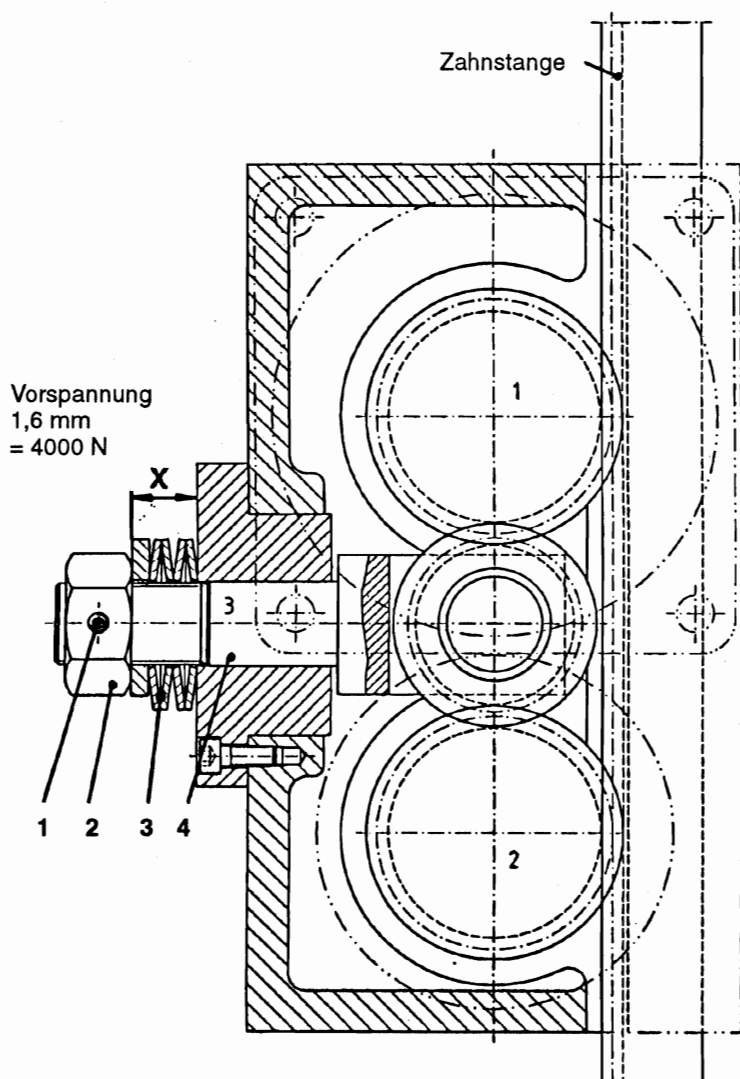
Wartungseinheit

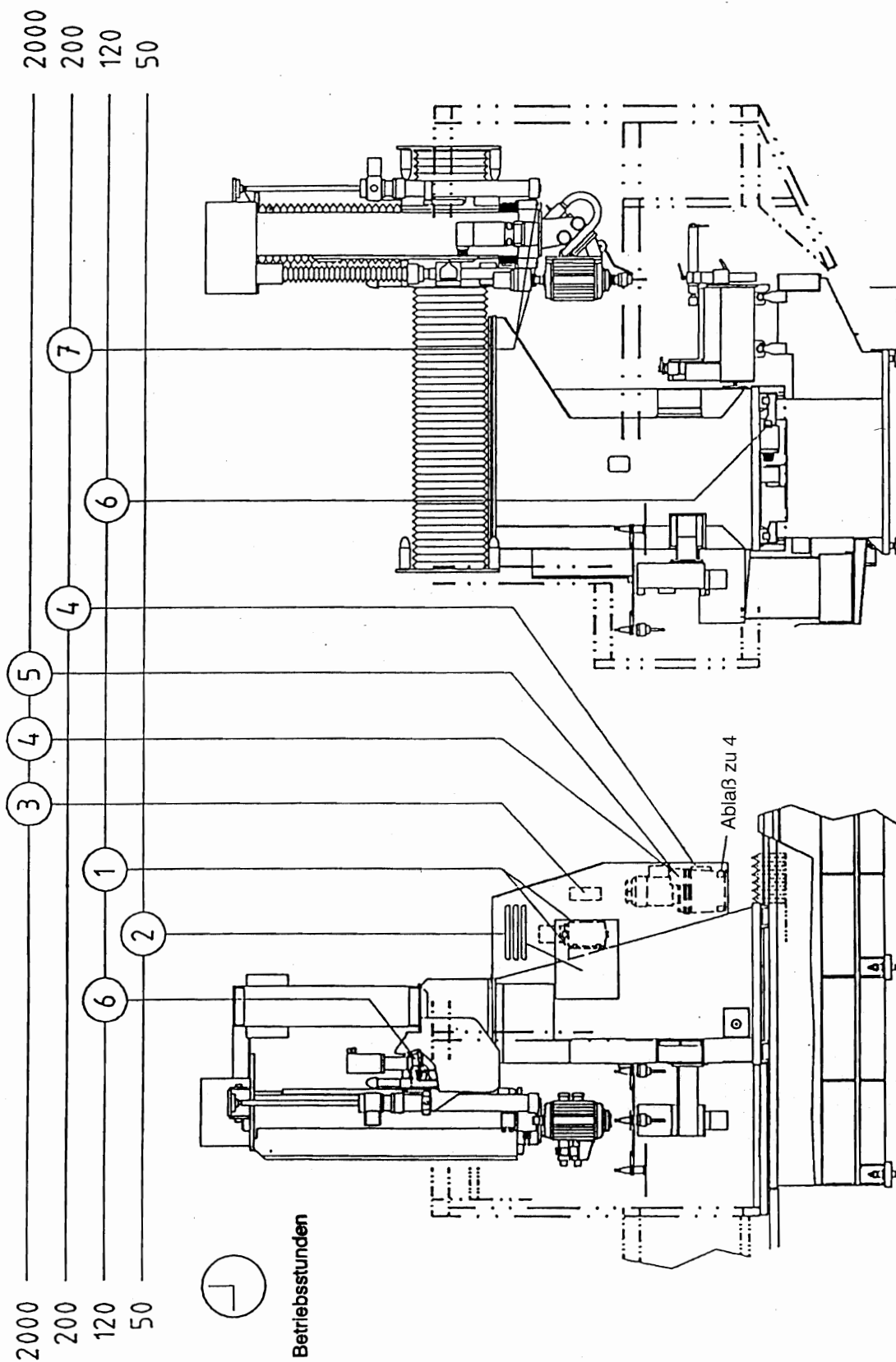


Vorspannung Ritzel/ Zahnstange X-Achse

1. Maschine ausschalten.
2. Faltenbalg am Ständer lösen und bis zum Bettende verschieben.
3. Sicherungsschraube "1" lösen.
4. Mutter "2" lösen, bis Tellerfedern "3" entspannt sind.
5. Mutter "2" wieder soweit anziehen, bis Bolzen "4" axial spielfrei ist.
6. Maß "X" messen.
7. Tellerfedern "3" um weitere 1,6 mm vorspannen.
8. Mutter "2" wieder sichern und Faltenbalg befestigen.







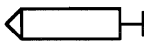
Einzelheit "A"



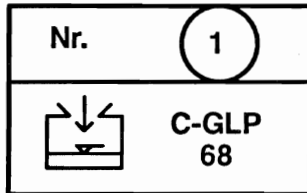


Achtung!

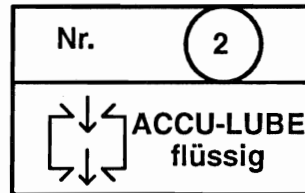
Alle Eingriffe nur bei ausgeschalteter Maschine.
Vor der Schmierung alle Eingriffstellen reinigen.

Maschinenteile	Schmier- aggregat	Schmier- Kühl- aggregat	Hydraulische Anlage			Zahnstange X-Achse Y-Achse	Klemmung C-Achse
			Leitungs- filter	Behälter	Belüftungs- filter		
Nr. der Eingriffstelle	1	2	3	4	5	6	7
Bildzeichen des Eingriffes							
Art des Eingriffes							
Prüfen und evtl. nachfüllen	120 h	50 h		200 h			
Filtereinsatz wechseln			2000 h		2000 h		
Ölwechsel bis Mitte Ölstandsanzeiger				2000 h			
Mit Fett einsprühen						120 h	
2 Hübe Fett							200 h
Schmierstoff nach DIN 51502	C-GLP 68			HLP-D 46			K 2K
Schmierstoff (Spezial)		ACCU- LUBE flüssig				BEL-RAY E.P.- Open Gear	
Behälterkapazität	ca. 3 l	ca. 1,5 l		ca. 10 l			

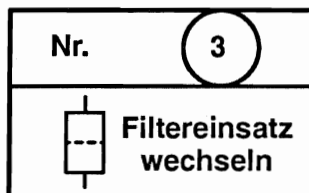
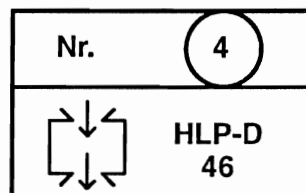
Schmieranweisung Datenschilder



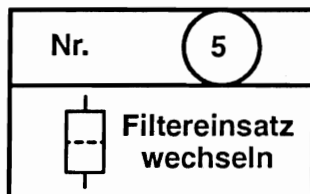
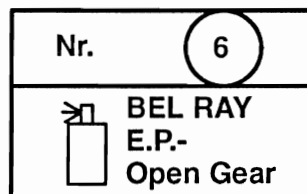
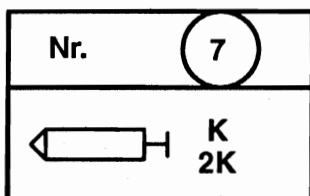
Schmieraggregat



Schmier-Kühlaggregat

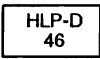
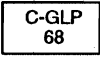
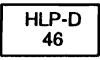
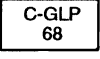

Leitungsfiler
Hydraulik


Hydraulikbehälter

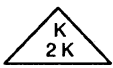

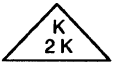


Belüftungsfiler
Hydraulik

Zahnstange X-Achse
Y-Achse


Klemmung C-Achse

Schmieröle

Schmierstelle	Art der Schmierung	Viskosität in mm ² /s bei 40°C	Symbole	Aral	BP	Castrol	Esso	Fuchs
Hydraulik	Ölfüllung	41,4 bis 50,6		Aral Vitam DE 46	BP Energol MLP 46 MLP-D 46	Castrol HYSPIN AWS 46 Vario HDX 46	HLPD-OEL 46	RENCLIN MR 15 VG 46
X-, Y-, Z-Achse Linearführung	Verbrauchsschmierung	61,2 bis 74,8		Aral Deganit B68	BP Maccurat 68 D	Castrol Magna BDx68	FEBIS K 68	RENEP 68 K
Schmierstelle	Art der Schmierung	Viskosität in mm ² /s bei 40°C	Symbole	Klüber	Mobil	Shell	DEA	
Hydraulik	Ölfüllung	41,4 bis 50,6		LAMORA 46	Hydrauliköl HLPD 46	Shell Tellus Öl 46 Shell Hydrol DQ 46	Rando HD B 46 Alcor DD 46	
X-, Y-, Z-Achse Linearführung	Verbrauchsschmierung	61,2 bis 74,8		Lamora Super PALADD 68	Mobil Vactra Oil Vactra No. 2	Shell Tonna Öl T 68	Way Lubricant 68	

Schmierfette

Schmierstelle	Art der Schmierung	Symbole	Aral	BP	Castrol	Esso	Fuchs
Klemmung C-Achse	Nachschmierung		Aralup HL 2	BP Energ grease LS 2	Castrol Spheerol AP 2	Beacon 2 Beacon EP 2	Renolit FWA 160
Zahnstange X-, Y-Achse	Nachschmierung						
Schmierstelle	Art der Schmierung	Symbole	Klüber	Mobil	Shell	DEA	TOTAL
Klemmung C-Achse	Nachschmierung		Centoplex 2	Mobilux 2	Shell Alvania Fett R2	Multifak 20	
Zahnstange X-, Y-Achse	Nachschmierung						Bel-Ray E.P.-Open Gear

Schmierung-Kühlung Werkzeug	Nachfüllung	ACCU-LUBE-flüssig, Rexim Werkzeugvertrieb
-----------------------------	-------------	---

Für die Schmierung unserer Maschinen empfehlen wir, die in dieser Schmierstofftabelle aufgeführten oder nachweislich gleichwertige Schmierstoffe zu verwenden. Die Auswahl der aufgeführten Produkte basiert auf Angaben der einzelnen Mineralöhersteller. Eine Haftung durch Firma SCHÜCO für eventuelle Schäden an der Maschine bei Verwendung der empfohlenen Schmierstoffe ist ausgeschlossen.	Schmierstofftabelle Schmieröle und Schmierfette					
	PBZ					

Werkzeugspanner: Störungsursache

Störung:

1. Werkzeug wird nicht richtig eingezogen

Ursache:

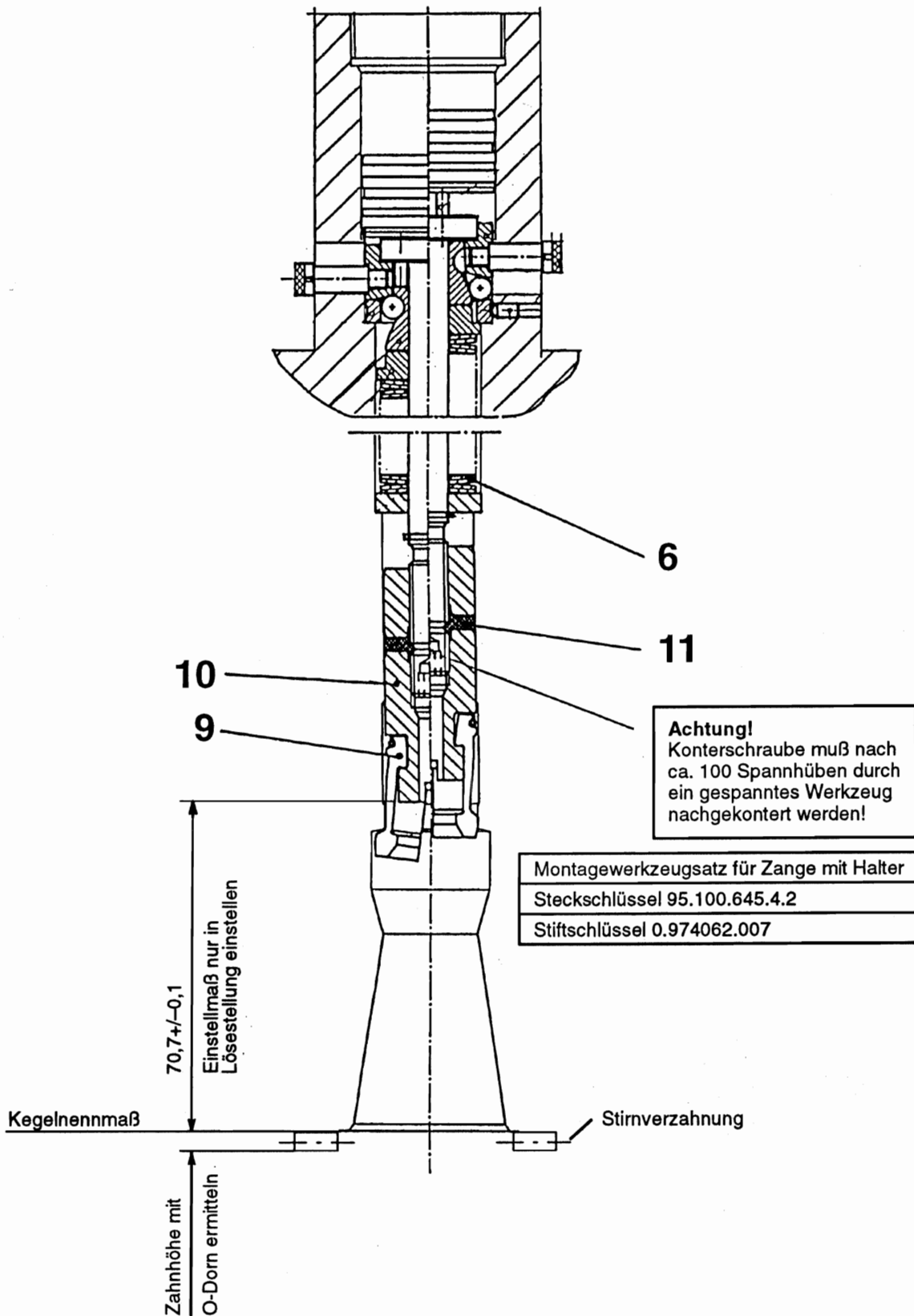
- Einstellmaß falsch eingestellt
- Zangen-Konterung hat sich gelöst
- falsche bzw. fehlerhafte Spindel-Innenkontur
- Tellerfedern gebrochen (Hub zu gering)
- starke Verschmutzung in Getriebe
- Werkzeug wird nicht „nachgeführt“
- Werkzeug-Anzugsbolzen falsch bzw. fehlerhaft

2. Werkzeug wird nicht gelöst

- Kolbendichtung defekt
- Kein bzw. nicht ausreichender Hydraulikdruck
- Passungsrost am Steilkegel

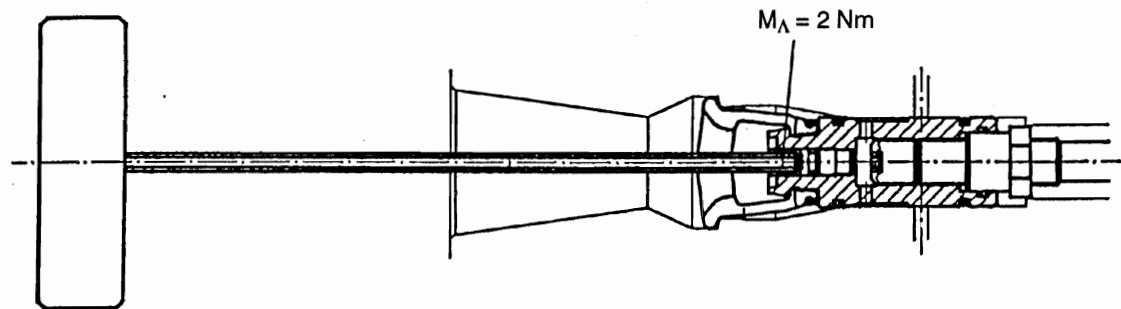
3. Werkzeug wird während des Arbeitsablaufes herausgezogen

- Zange, Zangenhalter oder Zustange gebrochen
- Anzugbolzen bzw. Steilkegelschaft gebrochen
- Werkzeug zu lang bzw. zu kurz
- Tellerfedern gebrochen
- Einzugskraft zu gering, Getriebe liegt nicht im Arbeitsbereich

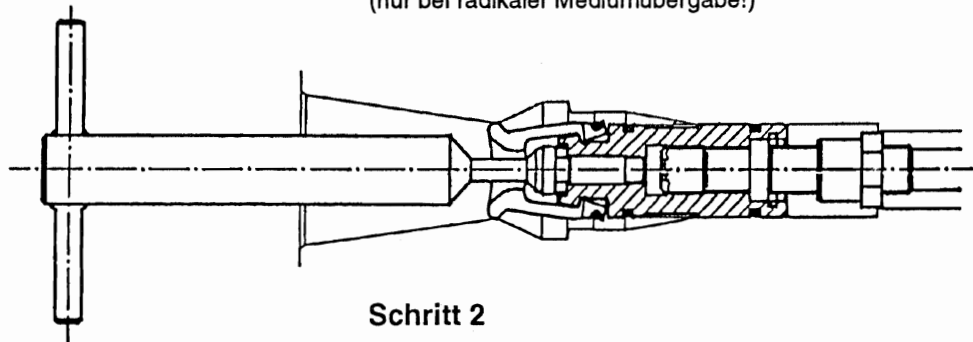


Arbeiten am Werkzeugspanner sind nur durch geschultes Fachpersonal auszuführen.

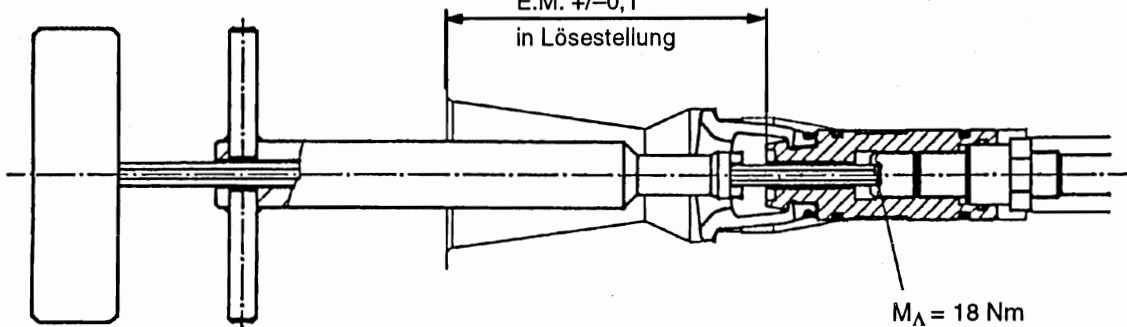
Montage der Zange mit Halter (95.100.009 M.D:)



Schritt 1 und 4
(nur bei radikaler Mediumübergabe!)



Schritt 2
E.M. +/- 0,1
in Lösestellung



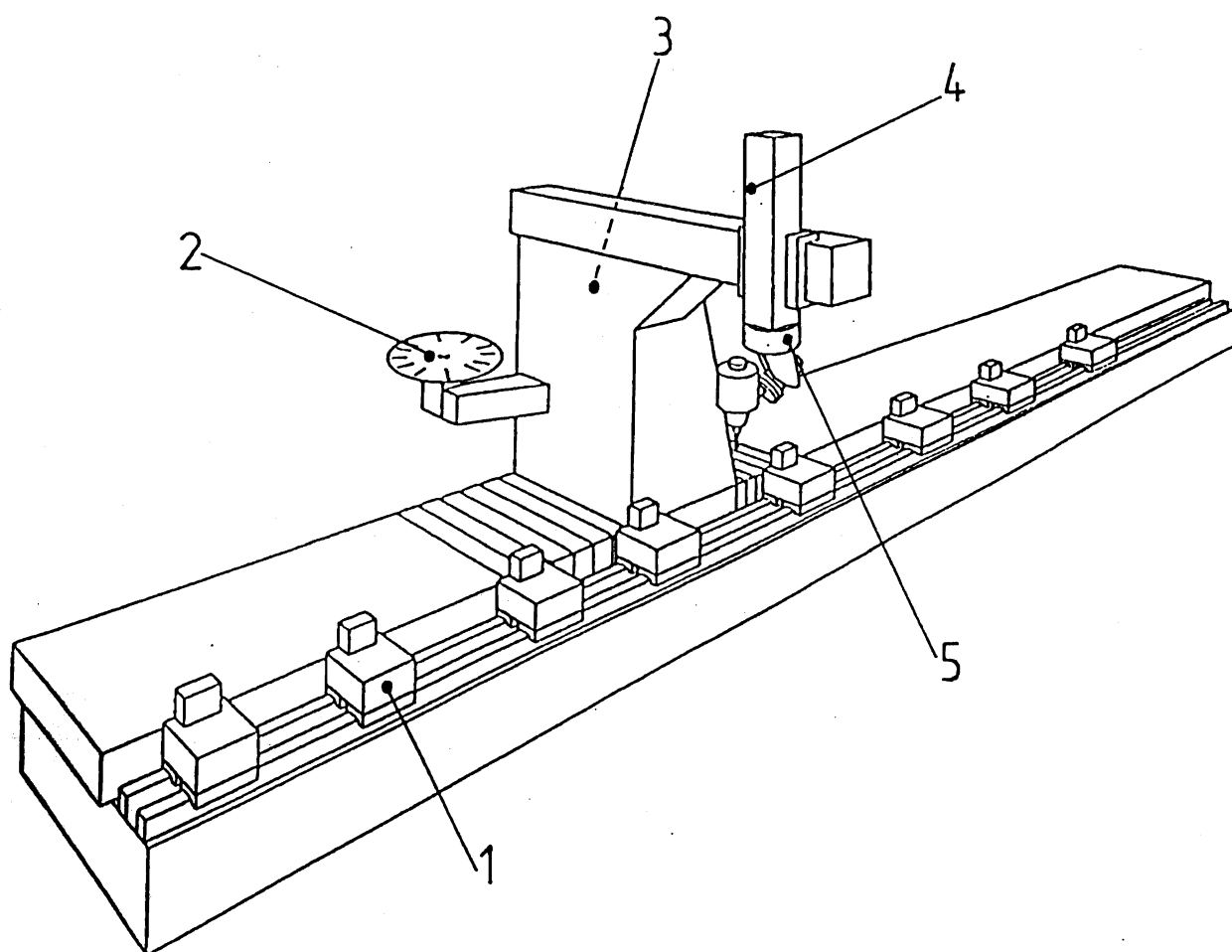
Schritt 3

Bei Bruch eines Zangenelementes ist die komplette Zange auszutauschen. Auf richtige Reihenfolge der nummerierten Segmente ist zu achten. (siehe Abbildung A)

Achtung!
Nach ca. 100 Spannhüben muß durch ein gespanntes Werkzeug nachgekontert werden! (E.M. kontrollieren!)



Markierung
Abbildung A



Ersatzteilliste	Maschinentyp: PBZ	Bearbeiter:
Blatt: 1/3	Komm.-Nr.:	Datum:

Baugruppe: Werkzeugspanner (siehe Blatt: M-12)

Benennung	Positions-Nr.	Bestellnummer	Stück	V	E	N	ZE	K	L	Hersteller
Tellerfeder	6	0.933.101.165	104		X			X		Fa. OTT
Zange mit Halter (bestehend aus)		95.101.241.3.2	1		X			X		Fa. OTT
Zange	9	95.101.541.2.1	1		X			X		Fa. OTT
Zangenhalter	10	95.101.240.4.2	1		X			X		Fa. OTT
Wurmfeder	11	95.100.526.5.1	1		X			X		Fa. OTT

Baugruppe: Spannbock (siehe Blatt: M-14)

Benennung	Positions-Nr.	Bestellnummer	Stück	V	E	N	ZE	K	L	Hersteller
Auflagestreifen	1	35 D 946	16	X		X				D & R
Spiralschläuche Niederhalter	1	77 D 3	2		X	X				Fortkord
Spiralschläuche Spannbock	1	77 D 4	2		X	X				Fortkord
Spiralschläuche horiz. Zylinder	1	86028 SP 6415	2		X	X				Fortkord

Zeichenerklärung

V = Verschleißteil

E = Ersatzteil

N = Lagerhaltung unbedingt notwendig

ZE = Lagerhaltung zu empfehlen

K = kurzfristig ab Lager lieferbar

L = längere Lieferzeit

Ersatzteilliste	Maschinentyp: PBZ	Bearbeiter:
Blatt: 2/3	Komm.-Nr.:	Datum:

Baugruppe: Werkzeugwechsler (siehe Blatt: M-14)
Baugruppe: Hydraulik/2-Achsen-Linearmodul (siehe Blatt: M-14)

Benennung	Positions-Nr.	Bestellnummer	Stück	V	E	N	ZE	K	L	Hersteller
Bürsten an W.W. Tür	2	59E439	1	X		X				D & R
Platte für Werkzeugabfrage	2	U 24E9071	1	X		X				D & R
Filterelement Pos.-Nr. 1.13	3	PI 3105 SM 10 768.032.5	1	X		X		X		Fa. Mahle
Zahnriemen	4	25AT5/455PAZ	1	X		X				Klocke/Breco

Baugruppe: C-Achse-Fräskopf (siehe Blatt: M-14)

Benennung	Positions-Nr.	Bestellnummer	Stück	V	E	N	ZE	K	L	Hersteller
Radikaldicht-schnur	5	82726A/R0217	1	X				X		INA
Schutzschlauch Pg 29	5	9000624-04	1	X				X		

Zeichenerklärung

V = Verschleißteil

E = Ersatzteil

N = Lagerhaltung unbedingt notwendig

ZE = Lagerhaltung zu empfehlen

K = kurzfristig ab Lager lieferbar

L = längere Lieferzeit

Ersatzteilliste	Maschinentyp: PBZ	Bearbeiter:
Blatt: 3/3	Komm.-Nr.:	Datum:

Baugruppe: Elektro

Benennung	Positions-Nr.	Bestellnummer	Stück	V	E	N	ZE	K	L	Hersteller
Ein-/Rückspeisemodul		9000086-07	1		X			X		Siemens
Vorschubmodul		9000086-08	1		X			X		Siemens
Vorschubmodul		9000086-09	1		X			X		Siemens
Glühlampe		9000401-05	5	X		X	X			Rafi
Näherungs-schalter		9000728-19	1		X		X			Pepperl & Fuchs
Näherungs-schalter		9000728-15	1		X		X			Pepperl & Fuchs
Näherungs-schalter		9000728-22	1		X		X			Pepperl & Fuchs
Glühlampe		9000408-50	5	X			X			Neuhaus
Steckverbinder V 1		9000728-28	1		X		X			Pepperl & Fuchs
Steckverbinder		9000728-30	1		X		X			Pepperl & Fuchs
Sicherung, 2 A		9000454-51	2		X	X				Siemens
Sicherung, 4 A		9000454-52	2		X	X				Siemens
Sicherung, 6 A		9000454-53	5		X	X				Siemens
Sicherung, 10 A		9000454-54	5		X	X				Siemens
Sicherung, 36 A		9000461-03	6		X	X				Siemens

Zeichenerklärung

V = Verschleißteil

E = Ersatzteil

N = Lagerhaltung unbedingt notwendig

ZE = Lagerhaltung zu empfehlen

K = kurzfristig ab Lager lieferbar

L = längere Lieferzeit

Schutztüren
(an der Umhausung)

= AK00+AK-S401

Endschalter für Schutztür Arbeitsbereich

= AK00+AK-S451

Sicherheitsschalter für Schutztür Werkzeugmagazin

Hydraulikaggregat

= BH04+EP-M201

Hydraulikpumpe

= BH04+EP-B206

Druckschalter für Hydraulik "AUS"

= BH04+EP-B207

Druckschalter für Hydraulik "EIN"

= BH04+EP-B208

Druckschalter Überwachung Hydraulikdruck

Pneumatik Gewichtsausgleich Z-Achse

= BK00+EC-B101

Druckschalter für Pneumatik Systemdrucküberwachung

Bearbeitungseinheit

= DB04+DB-M101

Antrieb für Bearbeitungseinheit

= DB04+EC-Y401

Ventil für Bearbeitungseinheit Sperrluft Labyrinth (Pneumatik)

= DB04+EC-B401

Druckschalter für Sperrluft Labyrinth (Pneumatik)

= DB14+EC-Y301

Ventil für Spindelachse horizontal-vertikal (Hydraulik)

= DB14+DB-B301

Näherungsinitiator Spindelachse horizontal (Hydraulik)

= DB14+DB-B302

Näherungsinitiator Spindelachse vertikal (Hydraulik)

= DB14+EC-B303

Druckschalter für Spindelachse horizontal (Hydraulik)

= DB14+EC-B304

Druckschalter für Spindelachse vertikal (Hydraulik)

= DB15+EC-Y101

Ventil für Luftzufuhr Sprühkühlung Scheibenfräser (Pneumatik)

= DB15+EC-Y102

Ventil für Luftzufuhr Sprühkühlung Fräser / Bohrer (Pneumatik)

= DB15+EC-Y103

Ventil für Impuls Flüssigkeit Sprühkühlung Scheibenfräser (Pneumatik)

= DB15+EC-Y104

Ventil für Impuls Flüssigkeit Sprühkühlung Fräser/Bohrer (Pneumatik)

= DB17+EC-Y101

Ventil für Werkzeugspannung lösen (Hydraulik)

= DB17+EC-Y102

Ventil für ausblasen Werkzeug-Lösekolben (Pneumatik)

= DB17+DB-B103

Näherungsinitiator für Kolben abgehoben (Hydraulik)

= DB17+DB-B104

Näherungsinitiator für Werkzeugspannung Bearbeitungseinheit gelöst (Hydraulik)

= DB15+EC-B104

Optischer Füllstandsmesser (Kühlmittel)

Automatische Verbrauchsschmierung

= EX07+EC-M101

Pumpe für Verbrauchsschmierung

= EX07+EC-B106

Schalter für Ölvorrat Behälter

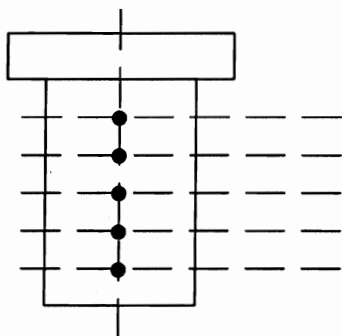
X-Achse

= FA04+EE-M201

Antrieb

= FA13+EE-B101

Meßsystem ROD 426 am Antrieb



= FA14+EC-S101.1

Not - Aus -

= FA14+EC-S101.2

Referenzpunkt

= FA14+EC-S101.3

Not - Aus +

= FA14+EC-Y201

Ventil für Profilmessanschlag vor - zurück (Pneumatik)

= FA14+EC-B201

Näherungsinitiator für Profilmessanschlag vor (Pneumatik)

= FA14+EC-B202

Näherungsinitiator für Profilmessanschlag zurück (Pneumatik)

= FA14+EC-B203

Näherungsinitiator für Meßmarke Nullpunkt

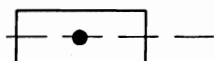
Y-Achse

= FJ04+EH-M201

Antrieb

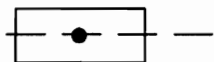
= FJ13+EH-B101

Meßsystem ROD 426 am Antrieb



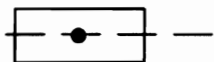
= FJ14+EG-S101

Not - Aus +



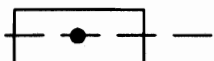
= FJ14+EG-S102

Not - Aus -



= FJ14+EG-S103

Referenzpunkt

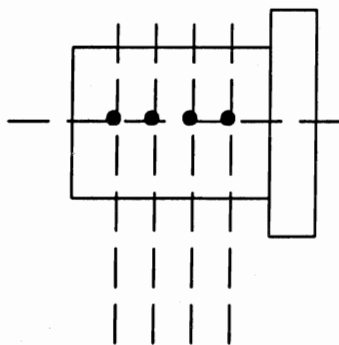


= FJ14+EG-S104

Meßposition Werkzeugidentifikation

Z-Achse

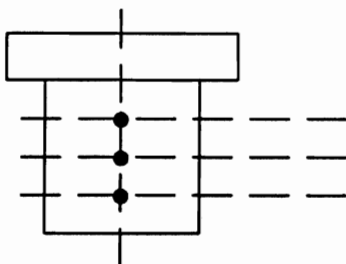
= FS04+EK-M201	Antrieb
= FS13+EK-B101	Meßsystem ROD 426 am Antrieb
= FS12+EC-Y101	Ventil Klemmung Z-Achse (Pneumatik)
= FS12+EC-B10	Druckschalter Klemmung Z-Achse gelöst (Pneumatik)



= FS14+EG-S101.3 Referenzpunkt
= FS14+EG-S101.2 Not - Aus -
= FS14+EG-S101.1 Not-Aus +

C-Achse

= HS04+DB-M201	Antrieb
= HS12+EC-Y101	Ventil C-Achse lösen - klemmen (Hydraulik)
= HS12+DB-B121	Näherunginitiator für C-Achse gelöst (Hydraulik)
= HS12+DB-B122	Näherunginitiator für C-Achse gelöst (Hydraulik)
= HS12+DB-B123	Näherunginitiator für C-Achse geklemmt (Hydraulik)
= HS12+DB-B124	Näherunginitiator für C-Achse geklemmt (Hydraulik)
= HS12+EC-B125	Druckschalter für C-Achse geklemmt (Hydraulik)
= HS13+DB-B101	Meßsystem ROD 426 am Antrieb



= HS14+DB-S101.1 Referenzpunkt
= HS14+DB-S101.2 Not - Aus +
= HS14+DB-S101.3 Not - Aus -

Werkzeugidentifikation

- = QA22+EC-Y101 Ventil für Werkzeugmeßanschlag vor - zurück (Pneumatik)
- = QA22+EC-B101 Magnetschalter für Werkzeugmeßanschlag vor (Pneumatik)
- = QA22+EC-B102 Magnetschalter für Werkzeugmeßanschlag zurück (Pneumatik)

Werkzeugwechselsystem

- = RA04+RA-M101 Antrieb
- = RA13+RA-B101 Meßsystem ROD 426 am Antrieb
- = RA14+RA-S311 Endschalter für Referenzpunkt Werkzeugmagazin
- = RA14+EC-Y601 Ventil für Schutztür Wechselöffnung öffnen - schließen (Pneumatik)
- = RA14+EC-B601 Magnetschalter für Schutztür Wechselöffnung geöffnet (Pneumatik)
- = RA14+EC-B602 Magnetschalter für Schutztür Wechselöffnung geschlossen (Pneumatik)

Werkstückspannstation 1 - 8

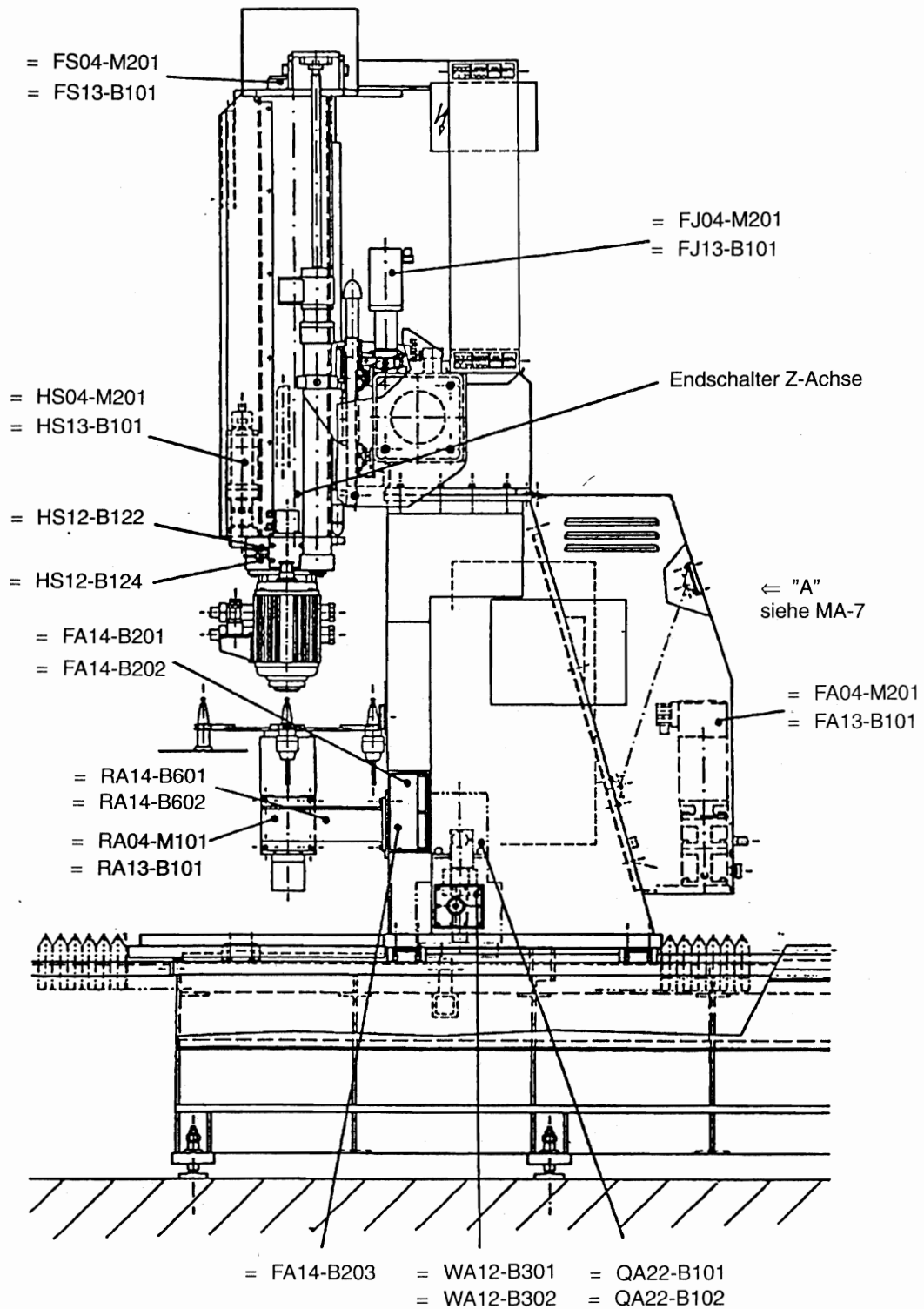
- = WA12+ED-Y101 Ventil für Werkstückspannstation 1 lösen - spannen (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y102 Ventil für Werkstückspannstation 2 lösen - spannen (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y103 Ventil für Werkstückspannstation 3 lösen - spannen (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y104 Ventil für Werkstückspannstation 4 lösen - spannen (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y105 Ventil für Werkstückspannstation 5 lösen - spannen (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y106 Ventil für Werkstückspannstation 6 lösen - spannen (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y107 Ventil für Werkstückspannstation 7 lösen - spannen (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y108 Ventil für Werkstückspannstation 8 lösen - spannen (Pneumatik)

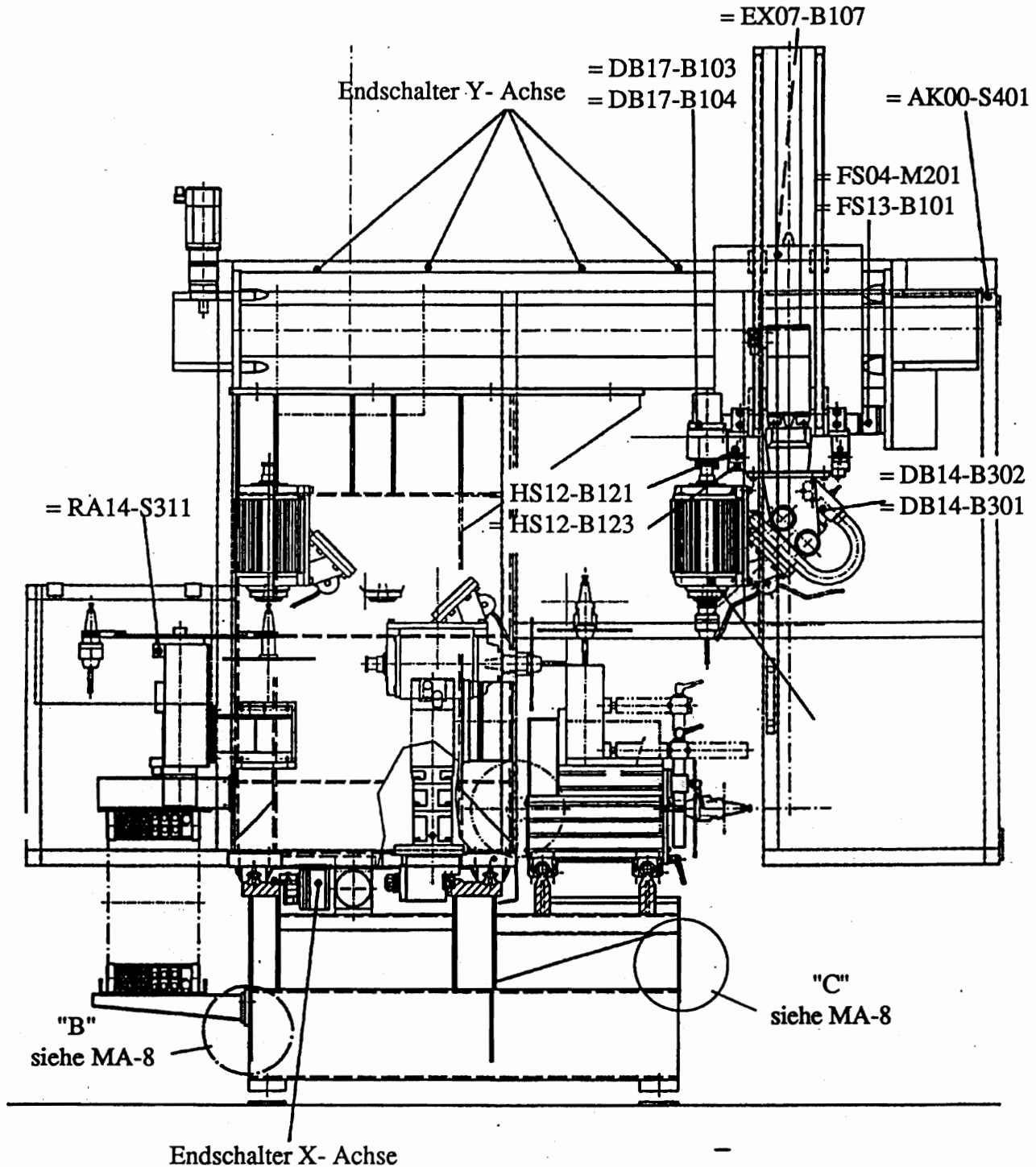
- = WA12+ED-Y131 Ventil für Werkstückspannstation 1 geringer Spanndruck (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y132 Ventil für Werkstückspannstation 2 geringer Spanndruck (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y133 Ventil für Werkstückspannstation 3 geringer Spanndruck (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y134 Ventil für Werkstückspannstation 4 geringer Spanndruck (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y135 Ventil für Werkstückspannstation 5 geringer Spanndruck (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y136 Ventil für Werkstückspannstation 6 geringer Spanndruck (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y137 Ventil für Werkstückspannstation 7 geringer Spanndruck (Pneumatik)
- = WA12+ED-Y138 Ventil für Werkstückspannstation 8 geringer Spanndruck (Pneumatik)

- = WA12+ED-B151 Druckschalter für Werkstück gespannt Spannstation 1 (Pneumatik)
- = WA12+ED-B152 Druckschalter für Werkstück gespannt Spannstation 2 (Pneumatik)
- = WA12+ED-B153 Druckschalter für Werkstück gespannt Spannstation 3 (Pneumatik)
- = WA12+ED-B154 Druckschalter für Werkstück gespannt Spannstation 4 (Pneumatik)
- = WA12+ED-B155 Druckschalter für Werkstück gespannt Spannstation 5 (Pneumatik)
- = WA12+ED-B156 Druckschalter für Werkstück gespannt Spannstation 6 (Pneumatik)
- = WA12+ED-B157 Druckschalter für Werkstück gespannt Spannstation 7 (Pneumatik)
- = WA12+ED-B158 Druckschalter für Werkstück gespannt Spannstation 8 (Pneumatik)

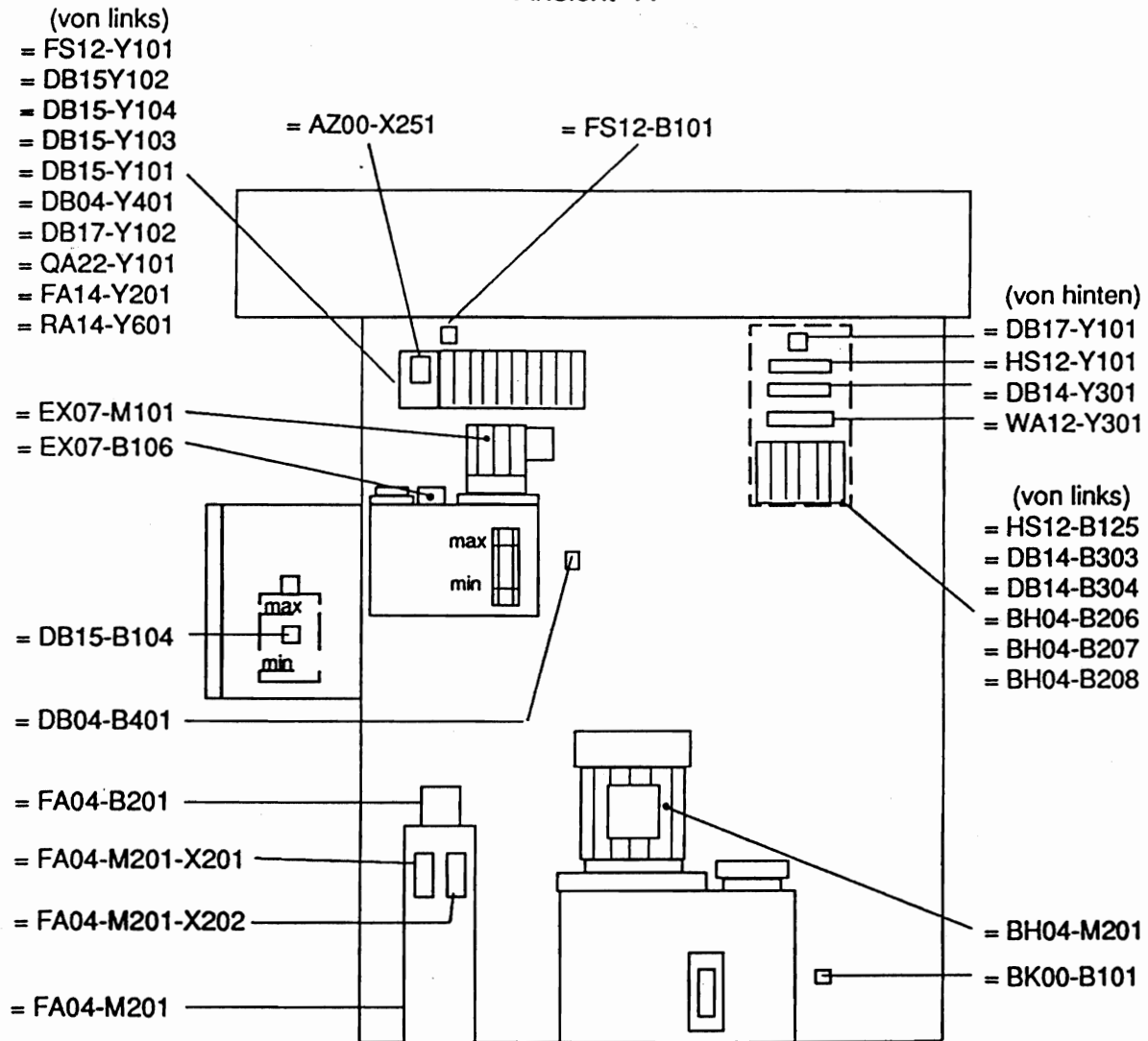
- = WA12+ED-B351 Druckschalter für Überwachung Pneumatikdruck

- = WA12+EC-Y301 Ventil für Werkstückspannsystem Mitnehmer vor - zurück (Hydraulik)
- = WA12+EC-B301 Näherungsinitiator für Werkstückspannsystem Mitnehmer vorne (Hydraulik)
- = WA12+EC-B302 Näherungsinitiator für Werkstückspannsystem Mitnehmer hinten (Hydraulik)



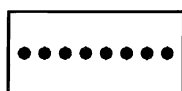


Ansicht "A"

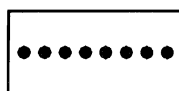


Einzelheit"B"

= WA12-Y101
 = WA12-Y102
 = WA12-Y103
 = WA12-Y104
 = WA12-Y105
 = WA12-Y106
 = WA12-Y107
 = WA12-Y108
 (von links nach rechts)

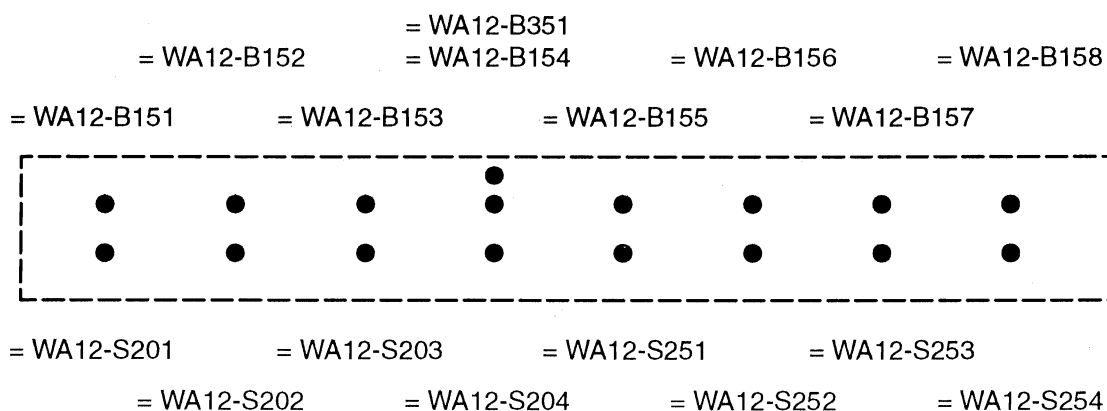


= WA12-Y138
 = WA12-Y137
 = WA12-Y136
 = WA12-Y135
 = WA12-Y134
 = WA12-Y133
 = WA12-Y132
 = WA12-Y131
 (von links nach rechts)



Bett

Einzelheit"C"



ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG**Allgemeines**

Voraussetzung für kurze Maschinenstillstandzeiten ist – neben gutem Wartungspersonal – ein umfangreiches Ersatzteillager.

Leiterplatten mit elektronischen Bauelementen sollten komplett ausgetauscht werden. Eine Reparatur wird am besten beim Hersteller durchgeführt.

Eine sachgemäße Fehlerortung mit den entsprechenden Meßmitteln wird vorausgesetzt.

Es empfiehlt sich, eine regelmäßige Überprüfung und Instandhaltung auf der Grundlage der (VDI 3010) durchzuführen.

Folgende Punkte sind besonders zu beachten ⇒

- Überprüfung und Reinigung der Lüfter sowie der zugehörigen Filter. Überprüfung aller Klemmschrauben auf festen Sitz.
- Überprüfung aller Schalter- und Meldegeräte auf einwandfreie Befestigung sowie eventuelle Verschleißspuren.
- Regelmäßige Überprüfung aller Sicherheitseinrichtungen (Not-Aus-Taster, Sicherheitsleisten) auf einwandfreie Funktion.
- Regelmäßiger Austausch der Pufferbatterie in der numerischen Steuerung.
Grundsätzlich sollten nur frische Markenbatterien verwendet werden, die Verwendung von NC-Akkus ist unzulässig (1,2 V statt 1,5 V). Nach Auftreten einer Meldung wegen zu niedriger Batteriespannung wird der Datenspeicher der numerischen Steuerung noch 5-10 Tage ohne Datenverlust gepuffert.
- Bei Erkennung eines Mangels ist dessen unverzügliche Behebung zu gewährleisten. Hierbei sind die im Kapitel „Sicherheit“ aufgeführten Hinweise zu beachten.

Wegmeßsystem

Indirektes Meßsystem, Heidenhain ROD 426

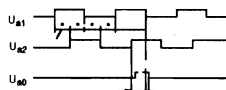
Strichzahlen 50/60/100/120/125/128/150/180/200/250/254/256/360/400/420/500/512/600/625/635/720/800/900/1000/1024/1080/1125/1250/1270/1500/1800/2000/2048/2080/2500/2540/3600/4096/5000 (Sonder-Strichzahlen auf Anfrage)

Mechanische Kennwerte

Höchste zulässige Drehzahl	12000 min ⁻¹
Trägheitsmoment des Rotors	14,5 gcm ²
Erforderliches Drehmoment bei 20°C	≤ 1 Ncm (ROD 426.015: ≤ 0,15 Ncm; Schutzart IP 50/DIN 40050/IEC 529)
Zulässige Beanspruchung der Welle	axial: 10 N; radial (am Wellenende): 20 N
Gewicht	ca. 0,4 kg
Staub- und Spritzwasserschutz	IP 64 (DIN 40050, IEC 529)
Temperatur-Bereich	ROD 426 Arbeitstemperatur-Bereich: 0°...70° C; Lagertemperatur-Bereich: -30°...80° C ROD 426.014 Arbeitstemperatur-Bereich: -40°...110° C; Lagertemperatur-Bereich: -40°...110° C
Vibration	≤ 100 m/s ² (10 bis 2000 Hz)
Zulässige Beschleunigung	≤ 1000 m/s ²

Elektrische Kennwerte

Lichtquelle	Miniaturlampe 5 V/0,6 W
Spannungsversorgung	Elektronik einschl. Lichtquelle: +5 V ± 5% / typ. 170 mA (max. 220 mA)
Impulsformer-Elektronik	im Geber eingebaut
Ausgangssignale	Inkremental-Signal 2 Rechteck-Signale U _{a1} und U _{a2} sowie die invertierten Signale \bar{U}_{a1} und \bar{U}_{a2} . U _{a2} nachteilend zu U _{a1} bei Rechtsdrehung (auf die Welle gesehen)

Flanken-
abstand

Phasenwinkel
(90° + φ)

Tastverhältnis
High/Low = (180° + x) (180° - x)

Verzögerungszeit

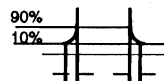
bis 20 kHz: |φ| ≤ 10°
bis 100 kHz: |φ| ≤ 30°

|X| ≤ 10°
|X| ≤ 30°

Referenzimpuls 1 Rechteck-Impuls U_{a0} pro Umdrehung und dessen invertierter Impuls \bar{U}_{a0} . Impulsbreite 90°

Signalpegel U_{High} ≥ 2,4 V bei I_{High} ≤ 10 mA
U_{Low} ≥ 0,45 V bei I_{Low} ≤ 40 mA

Schaltzeichen



t_r ≤ 120 ns
t_f ≤ 120 ns
(gemessen 10% bis 90% ohne Kabel und ohne Last)
Verzögerung des Impulses U_{a0} zu den Signalen U_{a1} und U_{a2}:
t_d ≤ 60 ns

Flankenabstand a ≥ 1,5 μs bei Abtastfrequenz 100 KHz

Belastbarkeit I_{High} ≤ 40 mA, I_{Low} ≤ 40 mA, C_{Last} ≤ 1000 pF
Alle Ausgänge gegen 0 V kurzzeitig kurzschlußfest, 1 Ausgang dauernd kurzschlußfest bei Umgebungstemperatur ≤ 25° C

Höchste zulässige Drehzahl n_{max} n_{max} [min⁻¹] = $\frac{160 \cdot 10^3 \cdot 60}{z}$
z: Strichzahl

PBZ Profilbearbeitungszentrum										Zeitplan zur Wartung und Inspektion bei 1-schichtigem Betrieb					
5j	2j	j	h	v	m	w	t	Kenn- ziffer	Anlageteil	zu prüfen bzw. durchzuführende Arbeiten	Arbeitsanweisung	Arbeits- aufwand	o.B.	Bean- stand.	
									<u>Bearbeitungseinheit</u>						
					●			001	Klemmung C-Achse	Nachschmierung	Schmieranweisung				
			●					002	Werkzeug-Spannzange	Spannkraft, Spannzange evtl. wechseln	(Fa. OTT)				
									<u>Schmier-Kühlgerät</u>						
						●		005	Behälter	Schmier-Kühlmittelstand (evtl. nachfüllen)	Schmieranweisung				
			●					006	Kühlgerät	Taktzeit, Dosierung, Luft	Kundendienst				
									<u>Pneumatik</u>						
			●					009	Filter, Druckschalter, Ventile	Funktion, Sauberkeit					
									<u>Werkzeugwechsler</u>						
						●		012	Funktionsteile	von Spänen freihalten					
						●		013	Schutztür	säubern					
5j = 5-jährlich 2j = 2-jährlich j = jährlich h = halbjährlich v = vierteljährlich m = monatlich w = wöchentlich t = täglich															

PBZ Profilbearbeitungszentrum										Zeitplan zur Wartung und Inspektion bei 1-schichtigem Betrieb			Arbeitsanweisung			Arbeitsaufwand		o.B.		Beanstand.	
5j	2j	j	h	v	m	w	t	Kennziffer		Anlageteil	zu prüfen bzw. durchzuführende Arbeiten		Arbeitsanweisung								
										<u>Verbrauchsschmierung</u>											
					●			016		Behälter	Ölstand (evtl. nachfüllen)		Schmieranweisung								
			●					017		Leitung	Dichtheit, Entlüften		Entlüften siehe Menü "IBF"								
			●					018		Pumpenaggregat	Zustand										
			●					019		Kolbenverteiler	Zustand, Funktion										
					●			020		Druckschalter	Funktion										
										<u>Zahnstange X-Achse/Y-Achse</u>											
				●				023		Zahnstange X-Achse	Einsprühen		Schmieranweisung								
		●						024		Zahnstange X-Achse	Vorspannung										
				●				025		Zahnstange Y-Achse	Einsprühen		Schmieranweisung								
		●						026		<u>Maschine</u>	Maschinengeometrie		Abnahmeprotokoll								
5j = 5-jährlich 2j = 2-jährlich j = jährlich h = halbjährlich v = vierteljährlich m = monatlich w = wöchentlich t = täglich																					

PBZ Profilbearbeitungszentrum										Zeitplan zur Wartung und Inspektion bei 1-schichtigem Betrieb					
5j	2j	j	h	v	m	w	t	Kenn- ziffer	Anlagenteil	zu prüfen bzw. durchzuführende Arbeiten	Arbeitsanweisung	Arbeits- aufwand	o.B.	Bean- stand.	
									Hydraulik						
					●			029	Behälter	Ölstand (evtl. nachfüllen)	Schmieranweisung				
	●							030	Behälter	Reinigen, Ölwechsel	Schmieranweisung				
	●							031	Leitungsfilter	Filtereinsatz wechseln (bei Verschmutzung)	Schmieranweisung				
	●							032	Belüftungsfilter	Filtereinsatz wechseln (bei Verschmutzung)	Schmieranweisung				
			●					033	Pumpen und Ventile	Funktion, Leckage					
			●					034	Leitungen, Schläuche in Kabelschleppkette	Leckage, Verschleiß					
	●							035	Druckspeicher	Gasvorspannung	Bosch Personal TÜV-Protokoll				
				●				036	Manometer	Druck, Einstellung					
				●				037	Druckschalter	Einstellung					
			●					039	Linearführung	Zustand, Schmierung					
				●				041	Führungsbahnabdeckung	Zustand, Reinigen					
5j = 5-jährlich 2j = 2-jährlich j = jährlich h = halbjährlich v = vierteljährlich m = monatlich w = wöchentlich t = täglich															

PBZ Profilbearbeitungszentrum										Zeitplan zur Wartung und Inspektion bei 1-schichtigem Betrieb								
5j	2j	j	h	v	m	w	t	Kenn- ziffer	Anlageteil	zu prüfen bzw. durchzuführende Arbeiten	Arbeitsanweisung	Arbeits- aufwand	o.B.	Bean- stand.				
									<u>Elektroinstallation</u>									
	●								Klemmleisten	Anschlüsse								
	●								Leitungen	Zustand, Zugentlastung								
	●								Steckvorrichtungen	Zustand, Befestigung								
									<u>Wegmeßelemente</u>									
	●								Rotationsgeber	Verschmutzung, Befestigung, Anschlüsse								
							●		Meßtaster	Verschmutzung	Reinigung							
	●								Steuerung	Verschmutzung								
	●								Steuerung	Pufferbatterie	Austausch							
5j = 5-jährlich 2j = 2-jährlich j = jährlich h = halbjährlich v = vierteljährlich m = monatlich w = wöchentlich t = täglich																		

PBZ Profilbearbeitungszentrum										Zeitplan zur Wartung und Inspektion bei 1-schichtigem Betrieb				
5j	2j	j	h	v	m	w	t	Kenn- ziffer	Anlagenteil	zu prüfen bzw. durchzuführende Arbeiten	Arbeitsanweisung	Arbeits- aufwand	o.B.	Bean- stand.
									<u>Befehlsgeräte</u>					
	●								Drucktaster	Anschlüsse, Befestigung, Funktion				
		●							Not-Aus-Taster	Anschlüsse, Befestigung, Funktion				
		●							Not-Aus-Taster	Einrasten der Verriegelung	ggf. Austausch			
									<u>Steuerglieder</u>					
		●							Schütze	Anschlüsse, Befestigung, Funktion				
	●								Schütze	Verschleiß der Kontakte	ggf. Austausch			
		●							Zeitrelais	Anschlüsse, Befestigung, Funktion	ggf. Einstellwert nachjust.			
	●								Lastschalter	Anschlüsse, Befestigung, Funktion				
	●								Sicherungen	Anschlüsse, Befestigung				
	●								Motorschutzschalter	Anschlüsse, Funktion	ggf. Einstellwert nachjust.			
5j = 5-jährlich 2j = 2-jährlich j = jährlich h = halbjährlich v = vierteljährlich m = monatlich w = wöchentlich t = täglich														

11.94

Übergabeerklärung

Maschinentyp:

Profil-Bearbeitungszentrum PBZ

Kommision:

Die Betriebsanleitung für die oben genannte Maschine ist an mich übergeben worden.

Mir ist bekannt, daß jede Person, die im Betrieb des Anwenders mit der Aufstellung, Bedienung, Wartung und Reparatur des Profil-Bearbeitungszentrums befaßt ist, die Betriebsanleitung und insbesondere das Kapitel "Sicherheit" ("C") gelesen und verstanden haben muß, sowie ihre Einhaltung gewährleistet!

Ich bin zur Unterzeichnung autorisiert.

Datum

Unterschrift des Kunden

Transport, Aufstellung:

Der Transport des Profilbearbeitungszentrums (PBZ) erfolgt durch ein vom Hersteller beauftragtes Transportunternehmen.

Die Aufstellung des PBZ wird von Fachpersonal des Herstellers durchgeführt, um Schäden infolge unsachgemäßer Ausführung und den daraus resultierenden Haftungsausschluß des Herstellers zu vermeiden.

Bei der Raumplanung ist darauf zu achten, daß um Maschine und Zubehöreinrichtungen ausreichend Platz zur Verfügung steht, damit die Aufstellungsarbeiten erleichtert werden.

Angaben über Abmessungen, Belastungen und Anschlüsse ist aus der Maschinenansicht zu ersehen.

Inbetriebnahme:

Die erste Inbetriebnahme der Maschine und der Zubehöreinrichtungen soll nur vom Fachpersonal des Herstellers vorgenommen werden.

Technische Daten

Gewicht der Maschine : ca. 7400 kg

Werkstückabmessungen:

Querschnitt: max. 250 mm x 250 mm

Länge: ohne Aufteilung in Arbeitsbereiche: max. 6800 mm

Maschinenbewegungen:

NC-gesteuerte (translatorische) Achsen

X-Achse (Bewegen des Ständers) : 7600 mm

Y-Achse (Horizontalbewegen von Schieber mit Bearbeitungseinheit) : 1180 mm (940 mm für Bearbeitung)

Z-Achse (Vertikalbewegen der Bearbeitungseinheit) : 520 mm

Positionierachsen (rotatorische Achsen)

C-Achse (Positionierung der Bearbeitungseinheit um die vertikale Achse) : (0°) – (+45°) – (+90°)
(-45°) – (-90°) – (-180°)

Spindelachse

E-Achse (Schwenken der Bearbeitungseinheit in die vertikale bzw. horizontale Ebene) : 0°/90°

Geschwindigkeiten:

X-Achse	Vorschub	: 15 m/min
	Eilgang	: 54 m/min

Y-Achse	Vorschub	: 15 m/min
	Eilgang	: 30 m/min

Z-Achse	Vorschub	: 15 m/min
	Eilgang	: 30 m/min

C-Achse		: 90°/s
---------	--	---------

E-Achse	Schwenkzeit	: 3 s
---------	-------------	-------

Positioniergenauigkeit:

Innerhalb eines Makros (max. Länge 300 mm) : $\pm 0,1$ mm
 Auf 6000 mm Länge : $< \pm 0,5$ mm

Bearbeitungseinheit:

Leistung : 1,5 kW bei 18000 min^{-1}
 : 2,5 kW bei 3000 min^{-1}
 : 4 kW bei 4500 min^{-1}

Schutzart : IP 65

Drehzahlbereich : $1000-18000 \text{ min}^{-1}$ (Fräser/Bohrer)
 : $1000-5000 \text{ min}^{-1}$ (Scheibenfräser)

Schmierung : fettgeschmiert auf Lebensdauer

Werkzeugaufnahme : Steilkegel ISO 30

Werkzeugspannkraft : ca. 5 kN
 aufgebracht durch Tellerfedern mit
 Übersetzungs- und Verriegelungs-
 getriebe (hydraulisches Lösen des
 Werkzeuges)

Werkzeugwechsel:

Werkzeugmagazin : Drehteller mit 12 Werkzeugplätzen
 (falls mit Scheibenfräser $\varnothing 250$ mm,
 10 Werkzeugplätze belegbar)

Werkzeuge max. Länge : 170 mm ab Kegelnennmaß (Bohrer/Fräser)
 max. \varnothing : 12 mm

Scheibenfräser max. \varnothing : 250 mm
 max. Länge : 80 mm ab Kegelnennmaß

Steilkegel : ISO 30 ähnlich DIN 69871 / 72

Werkzeugwechselzeit

Span -zu Span- Zeit : < 25 s

EG-Konformitätserklärung *EC Declaration of Conformity* *Declaration de conformité CE*

gemäß Richtlinie 89/392/EWG (EG-Maschinenrichtlinie), Anhang II A
as per Guidelines 89/392/EEC (EC Guidelines for Machinery) Appendix II A
selon les instructions 89/392/CEE (Instructions CE pour machines) Annexe II A

Hiermit wird bescheinigt, daß die Maschine:

It is hereby certified that the following machinery / Il est certifié ci-après que la machine suivante:

Typ/Bezeichnung – Model/designation – Modèle/Designation

Profil-Bearbeitungs-Zentrum

Art.-Nr. – Article number – Art. No.: **296 500**

Seriennummer – Serial number – No. de serie: _____

den folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

conforms with the following appropriate stipulations: / est conforme avec les instructions suivantes:

EG-Maschinenrichtlinie (89/392/EWG) i.d.F. 91/368/EWG,

EG-Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG), EN 292-1, EN 292-2, EN 418, EN 60 204-1.

Der amtlichen Prüfstelle

The official testing point / Le test officiel a été effectué auprei de

- ☐ wurden die Maschine und alle zur Beurteilung der Sicherheit der Maschine notwendigen Unterlagen zur Durchführung einer EG-Baumusterprüfung vorgeführt. Die Übereinstimmung der Maschine wurde unter der Prüfungsnummer bescheinigt.

The machinery and all the documentation required to assess the safety of it for performing an EC construction plan test have been presented. Conformity of the machinery is certified under test number

La machine et la documentation nécessaire au test de sécurité CE ont été présenté. La conformité de la machine est certifiée soles le numero de test

Die angewandten EG-Normen wurden veröffentlicht:

The applied EC standards were published: / Les normes CE appliqueés out été publiées sur:

Darüberhinaus wurden folgende nationale technische Normen und Spezifikationen angewandt:

Additionally, the following national technical standards and specifications were applied:

Les normes et specifications techniques nationales suivantes ont été en plus appliquées:

UVV-BG 1, UVV-VBG 5, DIN 31001-1, DIN/VDE 0113-1, DIN/VDE 0160.

Angaben zum Unterzeichner:

Der Unterzeichner ist per procura bevollmächtigt, diese Konformitätserklärung rechtsverbindlich zu unterzeichnen.


Mentions concernant le signataire:

Le signataire a été autorisé par procuration à signer la présente déclaration de conformité.

Information concerning the undersigned:

The undersigned is a legally authorized person entitled to sign this declaration of conformity.

Datum – Date – Date **24.4.95** Unterschrift – Signature – Signature


(Dr. Brauers, Ressortleiter Technik
Technical Director
Directeur du Service Technique)