

IBARMIA.

your machine-tool point

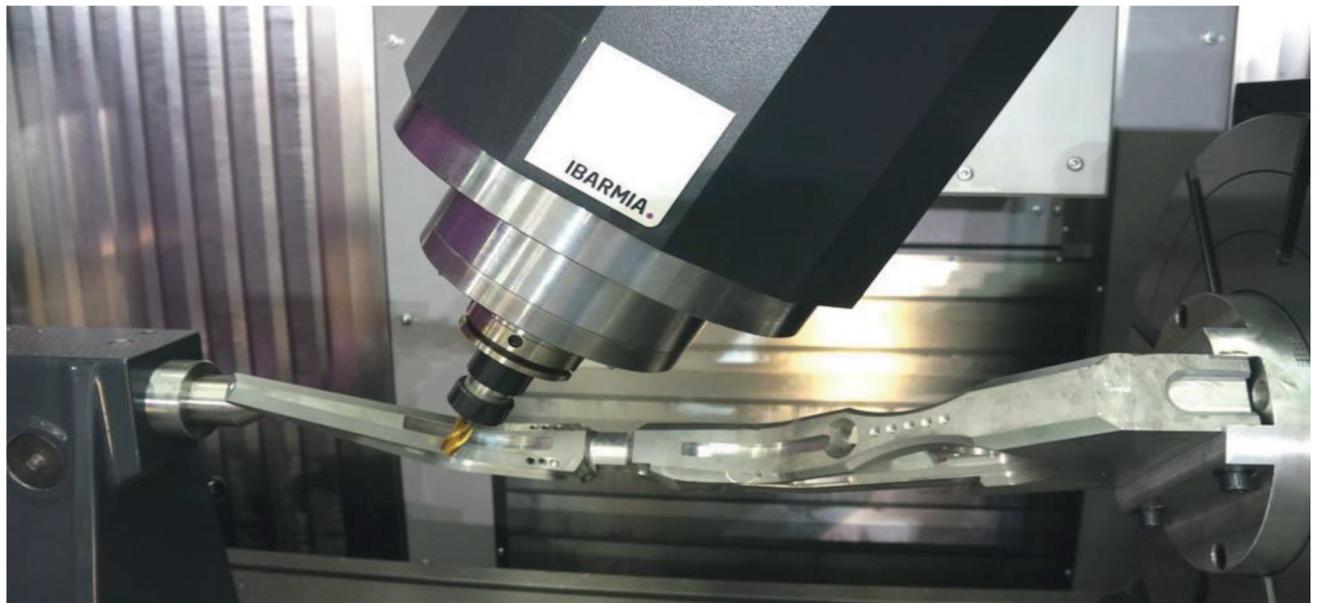
BLUECOMPETENCE
Alliance Member



Bearbeitungszentren
in Fahrständerbauweise

ZVH EXTREME Series

Angebot



IBARMIA ZVH 58/L4000 EXTREME

mit CNC-Steuerung HEIDENHAIN TNC 640 HSCI

INHALTSVERZEICHNIS

Technische Beschreibung der Standardmaschine

- 1.01 Konzept
- 1.02 Konstruktion
- 1.03 Arbeitstisch
- 1.04 Ergonomie
- 1.05 NC-Schwenkkopf
- 1.06 Hauptspindel
- 1.07 Werkzeugmagazin und -wechsler
- 1.08 Linearführungen und Kugelrollspindeln
- 1.09 Messsystem
- 1.10 Automatische Zentralschmierung
- 1.11 Spänenmanagement
- 1.12 Äußere Kühlmittelzuführung
- 1.13 Maschinenverkleidung und Sicherheit
- 1.14 Fundament und Aufstellung der Maschine
- 1.15 Klimatisierter Schaltschrank
- 1.16 CNC Steuerung

Angebotsbeschreibung

- 2.01 Merkmale der Standardmaschine
- 2.02 Technische Daten der Standardmaschine
- 2.03 Angefragte Optionen
- 2.04 Weitere Optionen
- 2.05 Dokumentation



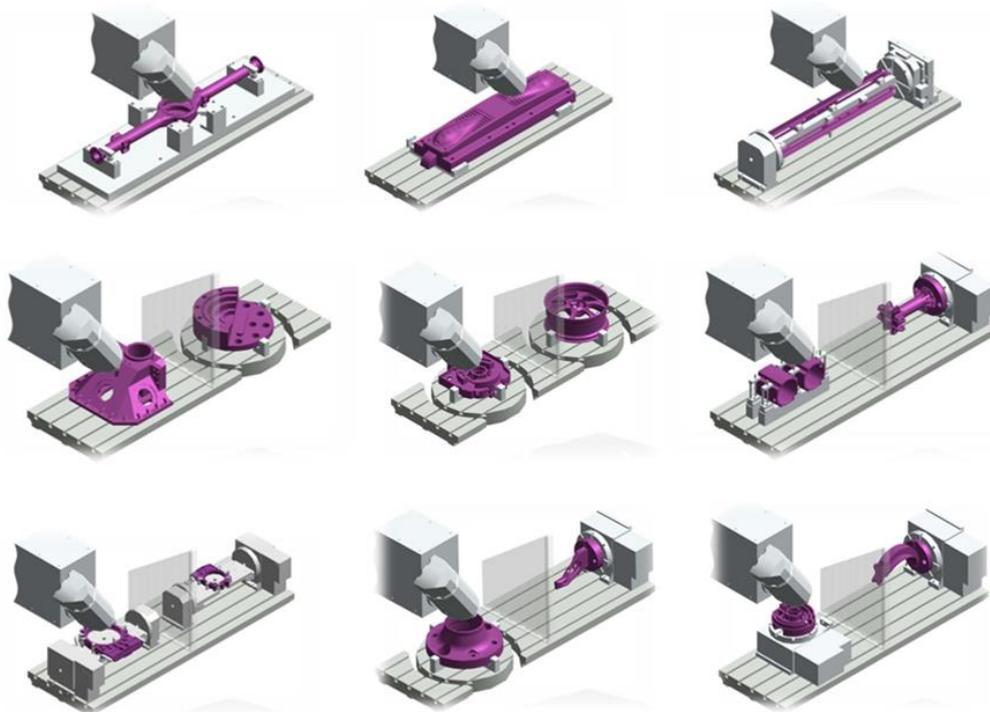
Technische Beschreibung der Standardmaschine

1.01 Konzept

Dieses Angebot über hochproduktive, vertikale IBARMIA-Bearbeitungszentren in Fahrständerbauweise mit festem Tisch, richtet sich an Kunden die eine hohe Leistungsfähigkeit für die Bearbeitung ihrer Anwendungen suchen. Diese Maschinen bieten doppelten Nutzen in einer Maschine, wodurch sich ihre Rentabilität deutlich erhöht:

- Bearbeitung von langen und großvolumigen Werkstücken auf dem großzügig gezeichneten Arbeitstisch oder die Bearbeitung von extralangen Werkstücken (über die Arbeitsraumabmessungen hinaus), welche durch die Seitentüren an der Maschinenverkleidung eingebracht werden können.
- Die Bearbeitung im Pendelbetrieb für die Fertigung von mittleren und großen Serien reduziert die Stillstandzeiten beim Be- bzw. Entladen und ermöglicht ein NSM (Non-Stop-Machining) mittels einer hauptzeitparallelen Bestückung der Maschine.

Die ZVH-Reihe mit einem NC-Schwenkkopf hat den großen Vorteil, dass komplexe Werkstückgeometrien schnell und präzise in einer Aufspannung mehrseitig bearbeitet werden können. In Verbindung mit einem integrierten oder aufgesetzten NC-Rundtisch wird die 5-Seiten- bzw. 5-Achs-Simultanbearbeitung von kleinen bis großen Werkstücken ermöglicht.



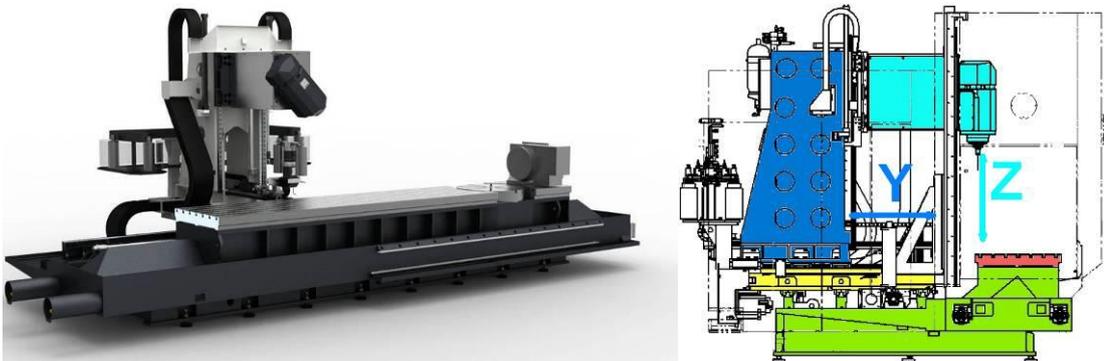
1.02 Konstruktion

Solides Maschinenbett mit stark gerippter Struktur. Verwindungs- und spannungsfrei gegläute Schweißkonstruktion aus hochwertigem Stahl, in einem kompletten Teil gefertigt (**Monoblockstruktur**). Bewährte Konstruktion mit vertikalen Flächen für optimalen Spänefall und Abfluss der Kühlemlusion.

Die beweglichen Baugruppen: Kreuzschlitten, Säule und Spindelkopf sind aus einer verwindungs- und spannungsfrei gegläuten Schweißkonstruktion.

Spindelstock für die Aufnahme der Hauptspindel aus Grauguss GG25.

Alle Komponenten sind nach der Finite-Elemente-Methode (FEM) berechnet und konstruiert. So werden die außerordentliche Steifigkeit, das ausgezeichnete Dämpfungsverhalten und die hohe Stabilität der Maschine bei der Bearbeitung sichergestellt.



Im hinteren Bereich des Maschinenbettes ist der breitgeführte, in X-Achse verfahrenende Längsschlitten angebracht. Darauf montiert ist der in Y-Richtung verfahrenende Ständer.

An der Vorderseite des Ständers ist der in Z-Richtung verfahrenende Spindelstock angebracht.

Alle IBARMIA Maschinen haben einen automatischen, hydraulischen Gewichtsausgleich für den Spindelstock.

Das Werkzeugmagazin ist hinten am Längsschlitten befestigt, wodurch eine günstige Verteilung der Massen erreicht wird. Die Dynamik des Ständers wird somit nicht durch zusätzliches Gewicht beeinträchtigt.

Das Konzept mit einem **festen Y-Ausleger** hat den Vorteil, dass dieser in der Z-Achse komplett geführt ist. Die Abstände und Kräfte zwischen Spindelnahe und Rollenschuh der Z-Achse sind immer konstant und unabhängig von der jeweiligen Y-Position.

Ein kontinuierlicher NC-Schwenkkopf mit direkt an der Drehachse montiertem Torque-Antrieb garantieren eine schnelle und präzise B-Achs-Bewegung und ermöglichen die Bearbeitung von komplexen Werkstückgeometrien in einer Aufspannung.



1.03 Arbeitstisch

Der **feste Arbeitstisch** aus hochwertigem und spannungsfrei geglühtem Grauguss GG25 ist auf dem vorderen Bereich des Maschinenbetts montiert und ist charakteristisch für dieses anwenderfreundliche Maschinenkonzept.

Der Tisch mit parallelen T-Nuten in Längsrichtung (Standardausführung), bietet neben ergonomischen Vorzügen vor allem Vorteile bei der Beladung von schweren Werkstücken. Diese ruhen während der Bearbeitung auf dem Tisch und alle Bewegungen der Maschinenachsen erfolgen über den Fahrständer.

Getreu nach dem Prinzip: Das Werkzeug orientiert sich stets an dem Werkstück.

Auf dem fest montierten Arbeitstisch können optional Rundtische in diversen Größen und Ausführungen für 5-Achsbearbeitung montiert werden.

Auf Wunsch können Rundtische für vertikale Bearbeitungen plan zum festen Arbeitstisch integriert werden.



1.04 Ergonomie

Dieser Punkt ist einer der wesentlichen Vorteile der Fahrständermaschinen mit festem Arbeitstisch, die von **IBARMIA** mit weiteren Elementen in der Standardausführung ergänzt werden und für den Kunden von großem Nutzen sind.

Leichtgängiges über die Maschinenmitte verfahrbares Bedienpult (ab Modell L2200) und fix drehbares Bedienpult für Modell L1600.

Tastenfeld und Bildschirm optimal für den Maschinenbediener positioniert.

Ergonomische Höhe und Zugang zum Arbeitsbereich.

Ausgezeichnete Beleuchtung des Arbeitsraumes.

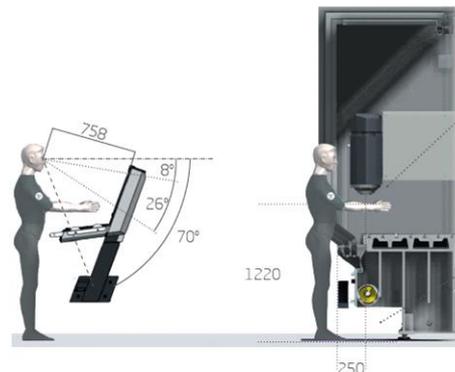
Komplettumhausung des Arbeitsraumes und ausgereiftes Spänemanagement sorgen für ein sauberes Arbeitsumfeld und dienen dem Schutz von Bediener und Maschinenelementen.

Reduzierung der Lärmemission.

Einfache Be- und Entladung von Werkstücken und Vorrichtung mit Hallenkran möglich.

Weitöffnende Arbeitstüren über den Maschinenverfahrweg hinaus.

Seitliche Türen erlauben die Bearbeitung von extra langen Werkstücken sowie einfachen Zugang in den Arbeitsraum für die Maschinenwartung und –reinigung.



1.05 NC-Schwenkopf

Der kontinuierliche **NC-Schwenkopf** (B-Achse mit 360.000 Positionen), ist mit einem dynamischen Torque-Motor, angetrieben und mit einem direkten Messsystem (Hohlwellendrehgeber), ausgestattet. Der Direktantrieb ist frei vom Umkehrspiel und mit exzellenter Antriebssteifigkeit ausgelegt für schnelle und präzise Bewegungen des NC-Schwenkopfes.



Beim Programmieren einer festen Position greift zusätzlich eine leistungsstarke hydraulische Klemmung.

Der NC-Schwenkopf wird über eine zentrale Kühlmiteleinheit automatisch auf konstanter Temperatur gehalten.

- Schwenkwinkel: $\pm 105^\circ$
- Positioniergenauigkeit: $\pm 5''$
- Drehmoment S1 (100%) max.: 744 Nm
- Drehmoment Spitzmoment: 1.259 Nm
- Klemmkraft: 6.000 Nm

1.06 Hauptspindel

Die Serie **ZVH EXTREME** wird mit leistungsstarken Elektrospeindeln namhafter Herstellern angeboten, mit hohen Drehzahlen und Drehmomenten. Sperrluft beaufschlagte Spindel gegen Eindringen von Kühlmittel. Diese bietet neben dem grundsätzlich verschleißfreien Antrieb eine sehr hohe Dynamik und Genauigkeit.

Der Spindelstock wird über eine externe und zentrale Kühlmiteleinheit automatisch auf konstanter Temperatur gehalten.

Werkzeugaufnahmen: **ISO-50** - SK-50 DIN 69871-AD

- Option BT-50 MAS 403-BT
- Option HSK A-100 DIN 69893

Elektrospindel mit digitaler Technik:

Untere Leistungsstufe – Stern Verbindung

- Antriebsleistung max. S1 (100%) 48 kW
- Antriebsleistung max. S6 (40%) 71 kW
- Antriebsleistung max. ab 1.500 min⁻¹
- Drehmoment max. S1 (100%) 300 Nm
- Drehmoment max.S6 (40%) 452 Nm

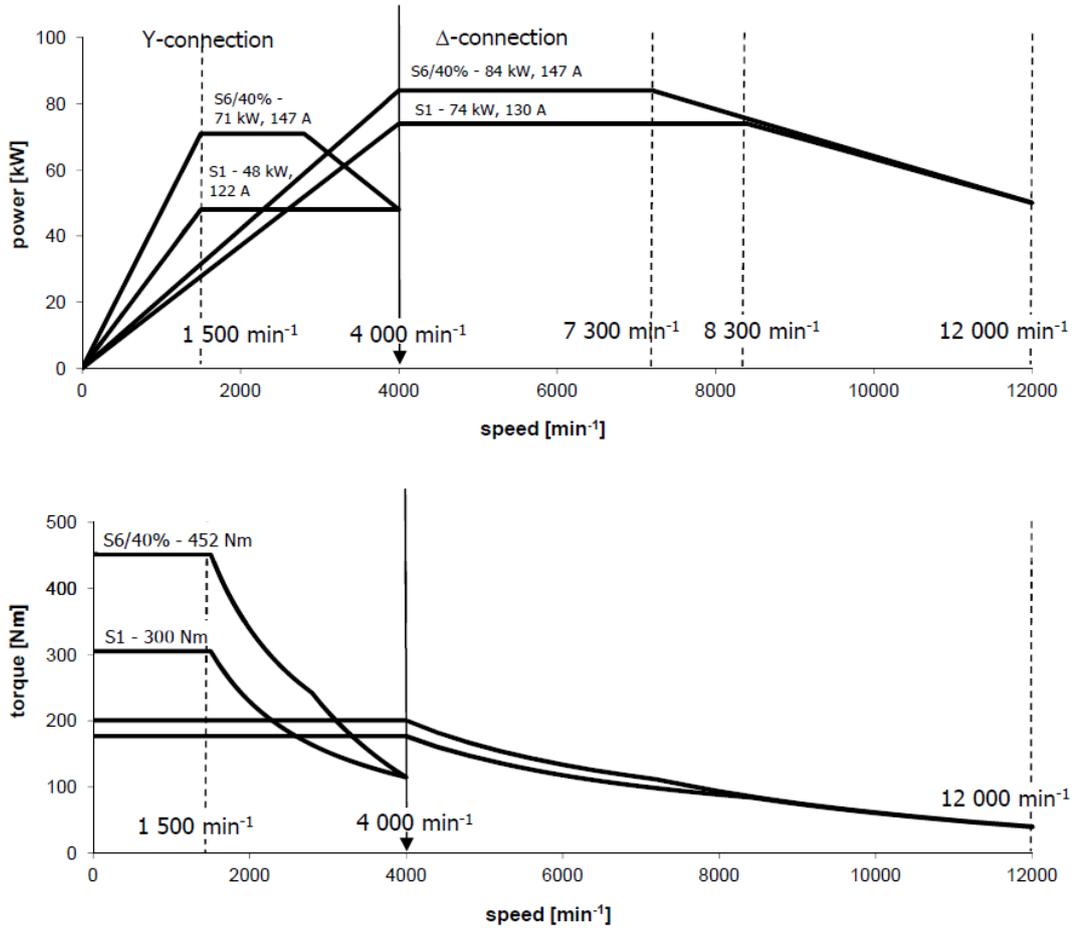
Obere Leistungsstufe – Dreieck Verbindung

- Antriebsleistung max. S1 (100%) 74 kW
- Antriebsleistung max. S6 (40%) 84 kW
- Antriebsleistung max. ab 4.000 min⁻¹
- Drehmoment max. S1 (100%) 177 Nm
- Drehmoment max.S6 (40%) 200 Nm
- Drehzahl max. 12.000 min⁻¹

- Hauptspindelkühlung Wasser



Leistungsdiagramm der Hauptspindel:



Hydraulischer Werkzeugspanner für das automatische Spannen und Lösen der Werkzeuge.

Ein Druckknopf am Spindelstock ermöglicht das manuelle Spannen und Lösen der Werkzeuge direkt von der Frontseite der Maschine.



1.07 Werkzeugmagazin und -wechsler

Das mitfahrende Kettenmagazin ist auf der Rückseite der Maschine auf dem Kreuzschlitten montiert (siehe Foto) und ermöglicht den Werkzeugwechsel in jeder Position in der X-Achse. Das Werkzeugmagazin ist gegen Späne und Kühlmittel bestens geschützt.

Über einen verfahrbaren Werkzeugwechsler mit Doppelgreifer wird das Werkzeug automatisch zwischen Spindel (Arbeitsraum) und Werkzeugmagazin (Maschinenrückseite) ein- und ausgewechselt.

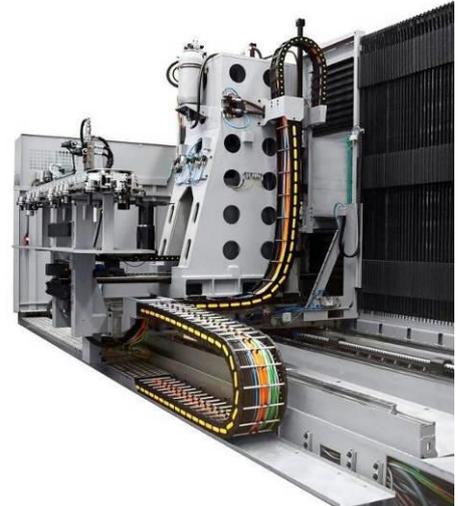
In Wartestellung befindet sich der Werkzeugwechsler im Maschinenraum und hält bereits das nachfolgende Werkzeug im Greifer des Werkzeugwechslers bereit. Bei Aufruf "Werkzeugwechsel" fährt der Werkzeugwechsler aus dem Maschinenraum in den Arbeitsraum, dabei wird ein Rollo in der Rückwandverkleidung des Arbeitsraums geöffnet.

Der Werkzeugwechsler verfährt mittels Servomotor und einem Ritzel-Zahnstangensystem geführt auf einer Linearführung ruckfrei, schnell und präzise bis zum Wechsellpunkt im Arbeitsraum.

Bei jedem Werkzeugwechsel erfolgt eine Reinigung der Spindelaufnahme und des Werkzeugkegels durch ausblasen mit Luft.

Kettenmagazin mit kontinuierlicher Bewegung und Positionierung sowie chaotische Werkzeugverwaltung (RANDOM) reduzieren Wartezeiten beim Werkzeugwechsel.

Die Maschine ist mit einer Tür für den Zugang zum Werkzeugmagazin ausgestattet. Werkzeuge können über diesen Weg direkt in das Kettenmagazin gelegt oder alternativ per Hand mit Hilfe des Werkzeugwechslers von der Front eingesetzt werden.



1.08 Linearführungen und Kugelrollspindeln

Die Bewegungen der Maschinenachsen X - Y - Z erfolgen über Servomotoren mit eingebauten Bremsen, die über Linearführungen mit vorgespannten Rollenschuhen verfahren.

Rollenschuhe sind mit doppelter Rollenbahn und Rücklauf auf jeder Seite ausgeführt (4 Kontaktpunkte).

Automatische Schmierung an jedem Rollenschuh.

Hochpräzise geschliffene Kugelumlaufspindeln mit vorgespannten Doppelmuttern.

1.09 Messsystem

Für schnelle und genaue Positionierung der Achsen X - Y - Z werden Graumaßstäbe als präzise digitale Direktmesssysteme eingebaut. Beim Ausfallen des direkten Messsystems kann im Notfall auf das Motor-Messsystem zurückgegriffen werden.



Auf Wunsch können die Leseköpfe der digitalen Messsysteme mit Sperrluft beaufschlagt werden.

Laserprüfung und Protokolle der 3 Achsen gemäß VDI-Norm 3441.

Präzisionstest der Kreisbewegung "Ball bar" mit Messprotokoll

1.10 Automatische Zentralschmierung

Automatische Zentralschmieranlage mit integriertem Ölbehälter.

Programmierbare Schmierintervalle über Maschinensteuerung, mit Statusmeldung an der Steuerung.

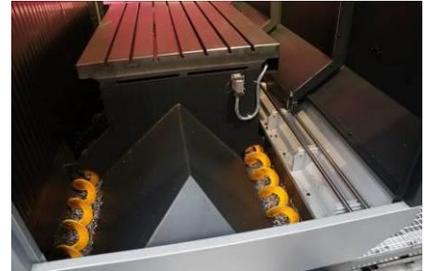


1.11 Spänenmanagement

Das Spänenmanagement und Wiederaufbereitung des Kühlmittels erfolgen in zwei Stufen.

1. Stufe: Spänetransport im Arbeitsraum

Der Spänetransport im Arbeitsraum erfolgt über zwei in Längsrichtung eingesetzte Schneckenförderer. Die zwei Spänerinnen haben eine leichte Neigung nach links, womit auch das Kühlmittel nach links aus dem Maschinenbett geführt wird und letztendlich mit den Spänen auf den quer stehenden Spänerförderer mit integrierter Kühlmittel-Aufbereitungsanlage fällt.



Hinweis: Maschinen mit Verfahrenweg von $Y = 600\text{mm}$ verfügen über einen Schneckenförderer.

- Durchmesser der Spirale 150 mm
- Gewindesteigung 150 mm
- Drehgeschwindigkeit 9 min⁻¹

2. Stufe: Spänetransport zum Spänewagen und Kühlmittelaufbereitung

Die Späne werden durch einen Scharnierbandförderer (empfohlen bei groben Spänen) oder durch einen Kratzbandförderer (empfohlen bei feinen Spänen aus Aluminium, Bronze, Messing oder Grauguss) zum Spänewagen befördert. Die Filter im Kühlmittelbehälter für die Wiederaufbereitung des Kühlmittels sind optimal zugänglich und bei Bedarf leicht zu reinigen.



Hinweis: Der Späneauswurf erfolgt an der linken Seite der Maschine wahlweise nach vorne oder hinten (Auswurfrichtung zu bestimmen).

1.12 Äußere Kühlmittelzuführung

Die Pumpe für äußere Kühlmittelzufuhr ist wie der Spänerförderer im Kühlmittelbehälter integriert.

- Leistung 2,20 kW
- Nominale Durchfluss 50 l/min

Vier einstellbare Kugeldüsen für die äußere Kühlmittelzufuhr sind am Spindelkopf angebracht.

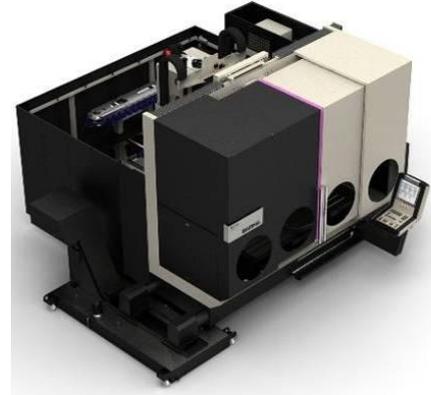


1.13 Maschinenverkleidung und Sicherheit

Die Maschine ist im Standard mit einer Vollverkleidung und Kapselung des Arbeitsraumes ausgestattet. Neben einem Schutz für Bediener und Maschinenelemente wird auch ein sauberes Umfeld sowie eine erhebliche Reduzierung der Lärmemission garantiert.

Die weitöffnenden Türen erlauben eine Beladung von Werkstücken und Vorrichtungen mit einem Hallenkran, da sich das Verkleidungs-Dach mit öffnet.

Die Rückseite des Arbeitsraumes ist mit einer Schutzabdeckung aus Edelstahl lamellen ausgestattet. Die Edelstahllamellen sind von oben bis unten durchgängig montiert und trennen hermetisch Arbeitsraum und Maschinenraum. Alle Maschinenelemente für die Bewegungen, Werkzeugmagazin und den Werkzeugwechsler befinden sich im Maschinenraum und sind bestens gegen Kühlmittel und Späne geschützt.



Hochwertige flexible Energieschleppketten für einwandfreie Führung und Schutz der Zuleitungen.

Sowohl die Arbeitstüren, als auch die Türen an der Maschinenrückseite sind mit Sicherheitsschalter mit Zuhaltung und Verriegelung ausgestattet.

Sicherheitsschlüssel gegen das unbefugte Öffnen der Schaltschrank-Türen.

Ausgeführt nach den geltenden europäischen Sicherheits-Bestimmungen mit CE-Kennzeichnung.

1.14 Fundament und Aufstellung der Maschine

Es wird empfohlen die Maschine auf dem Boden zu verankern. Hierzu werden entsprechende Fundamentzeichnungen vor der Maschinenlieferung übersandt.

Stütz- und Ausrichtungspunkte angemessen im Maschinenbett verteilt.

Alle Stellfüße und Nivellierschrauben werden mit der Maschine geliefert. Die bauseitig zu erbringenden Leistungen gehen zu Lasten des Kunden.

1.15 Klimatisierter Schaltschrank

Schaltschrank von RITTAL, mit Temperaturregelung und Kühlsystem zur Wärmeabfuhr. Großzügig dimensioniert, geordnet und über die rechte Maschinenseite optimal zugänglich*.

EMV-Netzfilter.

Elektrische Verkabelung mit Spezialkabel von hoher Flexibilität für Beständigkeit gegen Verletzung und Abknicken.

Allseitige Nummerierung der Kabelverbindungen



*Einige Modelle bedürfen je nach Ausführung und Verfahrenwege das neue Anschließen der Verkabelung zwischen Maschine und Schaltschrank nach der Lieferung und Inbetriebnahme beim Endkunden. Diese sind vor allem bei den Modellen ZVH 55/58 Multiprocess sowie bei der ZVH 60 Multiprocess der Fall.

1.16 CNC-Steuerung



Digitale Steuerung HEIDENHAIN TNC 640 HSCI

Beschreibung:

Modell mit 3 Achsen + Spindelkopf erweiterungsfähig bis 17 Achsen + Spindelkopf oder 16 Achsen + 2 Spindelköpfe

Programmeingabe:

HEIDENHAIN-Klartext und nach DIN/ISO

Positionsangaben:

Soll-Positionen für Geraden und Kreise in rechtwinkligen Koordinaten oder Polarkoordinaten.
Maßangaben absolut oder inkremental.
Anzeige und Eingabe in mm oder inch

Werkzeugkorrekturen:

Werkzeugradius in der Bearbeitungsebene und Werkzeuglänge

Werkzeugtabelle:

Mehrere Werkzeugtabellen mit verschiedenen Werkzeugen

Parallelbetrieb:

Programm mit grafischer Unterstützung erstellen, während ein anderes Programm abgearbeitet wird

Konturelemente:

Geraden Fasen, Kreisbahnen, Kreismittelpunkte, Kreisradien, Eckenabrundungen

Freie Konturprogrammierung FK:

Freie Konturprogrammierung FK im HEIDENHAIN-Klartext mit graphischer Unterstützung für nicht NC-gerecht bemaßte Werkstücke

Bearbeitungszyklen:

Zyklen zum Bohren, Tiefbohren, Reiben, Ausdrehen, Senken, Gewindebohren mit und ohne Ausgleichfutter
Zyklen zum Fräsen von Innen- und Außengewinden
Rechteck- und Kreistasche schrappen und schlichten
Zyklen zum Abzeilen ebener und schiefwinkliger Flächen
Zyklen zum Fräsen gerader und kreisförmiger Nuten
Punktemuster auf Kreis und Linien
Konturtasche

Koordinatenumrechnung:

Verschieben, Drehen, Spiegeln
Maßfaktor (achsspezifisch)

Q-Parameter (Programmierung mit Variablen:

Mathematische Funktion (=,+, -, *, /, send, ...)



- Logische Funktionen (=, ≠, >, <).
- Berechnung in Klammern
- Funktionen für Berechnungen von Kreisen
- Rechner
- Kontextuelle Hilfsfunktion bei Fehlermeldungen
- Grafische Hilfe bei der Programmierung von Zyklen
- Kommentarsätze in der NC-Programmierung

Grafikdarstellung:

- Grafische Simulation des Bearbeitungsablaufs, auch wenn ein anderes Programm abgearbeitet wird
- Draufsicht / Darstellung in 3 Ebenen / 3D-Darstellung
- Aussicht-Vergrößerung

Bearbeitungszeit:

- Berechnen der Bearbeitungszeit in der Betriebsart "Programm-Test"
- Anzeige der aktuellen Bearbeitungszeit in den Programmlauf-Betriebsarten

Wiederanfahren an die Kontur:

- Satzvorlauf zu einem beliebigen Satz im Programm und Anfahren der errechneten Soll-Position zum Fortführen der Bearbeitung.
- Programm unterbrechen, Kontur verlassen und wieder anfahren.

Bezugspunkt- Verwaltung:

- Eine Tabelle zum Speichern beliebiger Bezugspunkte.

Nullpunkttabellen:

- Mehrere Nullpunkttabellen

Tast-Zyklen:

- Tastensystem kalibrieren
- Werkstück-Schiefelage manuell oder automatisch kompensieren
- Bezugspunkt manuell oder automatisch setzen
- Werkstücke automatisch vermessen

Max. Auflösung Eingabe und Anzeige:

- Bis 0.1 μm in linearen Achsen.
- Bis 0,0001° in winkelförmige Achsen

Interpolation:

- Linearinterpolation: 5-Achsen
- Kreisinterpolation : 2-Achsen; 3-Achsen in geschwenkter Ebene
- Spiral- und Helixinterpolation

Bearbeitungszeiten der Datenblocks: 0,5 ms.

Fehlerkompensation:

- Linearfehler, Inversionsfehler, Spielfehler, Wärmeausdehnung

Schnittstellen:

- V.24 / RS-232-C max. 115 kbit /s.
- 2 x Interface Gigabit-Ethernet 1000BaseT.
- 2 x USB.

Temperaturumgebung:

- Arbeitstemperatur:

5° C \ +40° C



Lagertemperatur:

-20° C \ +60° C

Heidenhain Software Option 1 – beinhaltet:

- Rundtischbearbeitung
 - + Programmieren von Konturen auf der Abwicklung eines Zylinders
 - + Vorschub in mm/min oder Grad/min

- Koordinatenumrechnung
 - +Schwenken der Bearbeitungsebene, PLANE-Funktion

- Interpolation
 - + Kreis in 3 Achsen bei geschwenkter Bearbeitungsebene

Heidenhain Software Option 2 – beinhaltet:

- 5AchsSimultanbearbeitung
 - + 3DWerkzeugkorrektur über Flächennormalen-Vektor
 - + Ändern der Schwenkkopfstellung mit dem elektronischen Handrad während des Programmlaufs, Position der Werkzeugspitze bleibt unverändert (TCPM = Tool Center Point Management)
 - + Werkzeug senkrecht auf der Kontur halten
 - + Werkzeug-Radiuskorrektur senkrecht zur Werkzeugrichtung
 - + manuelles Fahren im aktiven Werkzeug-Achssystem

- Interpolation – Gerade in 5 Achsen

- Spline-Interpolation– Abarbeiten von Polynomen dritten Grades



Angebotsbeschreibung

2.01 Merkmale der Standardmaschine

- 4-Achs Bearbeitungszentrum in Fahrständer-Bauweise
- X-Achse: Längsbewegung – Y-Achse: Querbewegung – Z-Achse: Vertikalbewegung –
- B-Achse: NC Schwenkkopf
- Baugruppen (Bett, Spindelkopf, Säule und Schlitten) aus stark gerippter und geschweißter Stahlkonstruktion
- CNC-Steuerung: Heidenhain TNC 640 HSCI
- Bildschirmgröße: 15"
- Bedienpult in Längsrichtung über die Maschinenmitte hinaus verfahrbar (ab Maschinengröße L2200)

- Hauptspindel S1 (100%) max. 48/74 kW – max. 300 Nm – max. 12.000 min⁻¹
- Werkzeugaufnahme SK 50 (DIN 69871 AD)
- Reinigung der Werkzeuge und Werkzeugaufnahmen durch Blassluft
- Mitfahrendes Kettenmagazin mit 30 Werkzeugplätzen

- Direktes Messsystem in den Achsen X / Y / Z über Glasmaßstäbe
- B-Achs mit Direktmesssystem über Hohlwellen-Encoder
- Servomotoren mit eingebauten Bremsen für Achsen X / Y / Z
- Gewichtskompensation der Z-Achse (Spindelstock)
- Linearführungen und Kugelrollspindeln in den Achsen X / Y / Z
- Programmierbare, automatische Zentralschmierung

- Späneabführung im Arbeitsraum über zwei Schneckenförderer in Längsrichtung (ein Schneckenförderer bei Maschinen mit Fahrweg von Y = 600mm)
- Späneabführung außerhalb des Arbeitsraums über Späneförderer integriert im Kühlmittelbehälter
- Äußere Kühlmittelzuführung mit ca. 6 bar Druck

- Klimatisierter Schaltschrank
- Beleuchteter Arbeitsraum

- Maschinenvollverkleidung und vollgekapselter Arbeitsraum
- Arbeitsraum-Rückwand und –Abdeckung aus Edelstahl lamellen
- Elemente zum Ausrichten der Maschine



2.02 Technische Daten der Standardmaschine

ZVH 58/L4000 Extreme

Verfahrwege:

X-Achse, längs:	mm	4000
Y-Achse, quer:	mm	1000
Z-Achse, vertikal:	mm	1100
Schwenkradius des kontinuierlichen NC-Schwenkkopfes		+/-105°
Pendelbearbeitung (optional):	mm	2x1665
Max. Störkreis:		1400

Arbeitstisch:

Tischlänge:	mm	4.600x1.050
Anzahl der T-Nuten:		7
Grösse der T-Nuten:	mm	1x18(H7) / 6x18(H12)
Abstand zwischen den T-Nuten:	mm	125
Maximale Tischbelastung:	kg/m ²	2000
Abstand zwischen Tischoberfläche und Spindelnase V	mm	0/1100
(min./max.):		
Abstand zwischen Tischoberfläche und Spindelnase H	mm	375/1475
(min./max.):		

Hauptspindel und Spindelkopf:

Werkzeugaufnahme:		ISO 50
Aufnahmebolzen nach Norm:		DIN 69872
Elektrospindel :		
Maximale Antriebsleistung S1 (100%):	kW	48/60
Maximale Antriebsleistung S6 (40%):	kW	70/75
Maximale Leistung ab:	rpm	1500/3300
Drehmoment im Bereich S1 (100%):	Nm	300/175
Drehmoment im Bereich S6 (40%):	Nm	445/217
Maximale Drehzahl:	rpm	15000
Maximale Drehzahl im Zwischenbereich:	rpm	15000

Kapazitäten / Leistungen

Fräsleistung bei Stahl mit 600 N/mm ² :	cm ³ /min	1100
Bohrleistung bei Stahl mit 600 N/mm ² :	mm	V70
Gewindeschneidleistung bei Stahl mit 600 N/mm ² :		M45

Vorschübe:

Digitale Servomotoren mit eingebauten Bremsen.		
Vorschubkraft der Achsen X,Y,Z 100%	N	15021/12154/10649
Vorschubkraft der Achsen X,Y,Z 40% (S3)	N	22971/17255/15529
Eilgang der Achsen		
X-Achse:	m/min	45
Y-Achse:	m/min	45
Z-Achse:	m/min	45
Maximaler Arbeitsvorschub der Achsen		
X-Achse:	m/min	30
Y-Achse:	m/min	30
Z-Achse:	m/min	30



Linearführungen und Kugelumlaufspindeln:

Anzahl der Rollenschuhe:

X-Achse:		2+2+2
Y-Achse:		3+3
Z-Achse:		2+2

Abstand zwischen den Linearführungen:

X-Achse:	mm	730/810
Y-Achse:	mm	710
Z-Achse:	mm	710
Grösse der Rollenschuhe:	mm	55

Grösse der Kugelumlaufspindel:

X-Achse:	mm	D 63/ P 30
Y-Achse:	mm	D 50/ P 30
Z-Achse:	mm	D 50/ P 30

Wegmesssystem:

Auflösung:	µm	1
Positioniergenauigkeit T p X-Y-Z (1000 mm)	µm	10
Wiederholgenauigkeit:	µm	5
Positionierungsgenauigkeit T p B		8"

Werkzeugmagazin und automatischer

Anzahl der Werkzeughalter im Magazin:		30
Maximaler Werkzeugdurchmesser		
Vordere und hintere Position besetzt:	mm	125/100
Vordere und hintere Position frei:	mm	200
Maximale Werkzeuglänge:	mm	400
Maximales Werkzeuggewicht:	kg	20
Auswahlssystem der Werkzeuge:		Random
Werkzeugwechselzeit:	s	10"
Werkzeugwechselzeit von Span zu Span:	s	12"
Werkzeugaufnahme:		ISO 50 (DIN 6871)
Aufnahmebolzen nach Norm:		ISO 50 (DIN 69872)//BT 50 (JIS 6339)

Maschine Abmessungen:

Max. Länge	mm	8850
Max. Breite	mm	5615
Max. Höhe	mm	3600

Standardfarbe:

Strukturfarbe der Maschine in drei Farben,

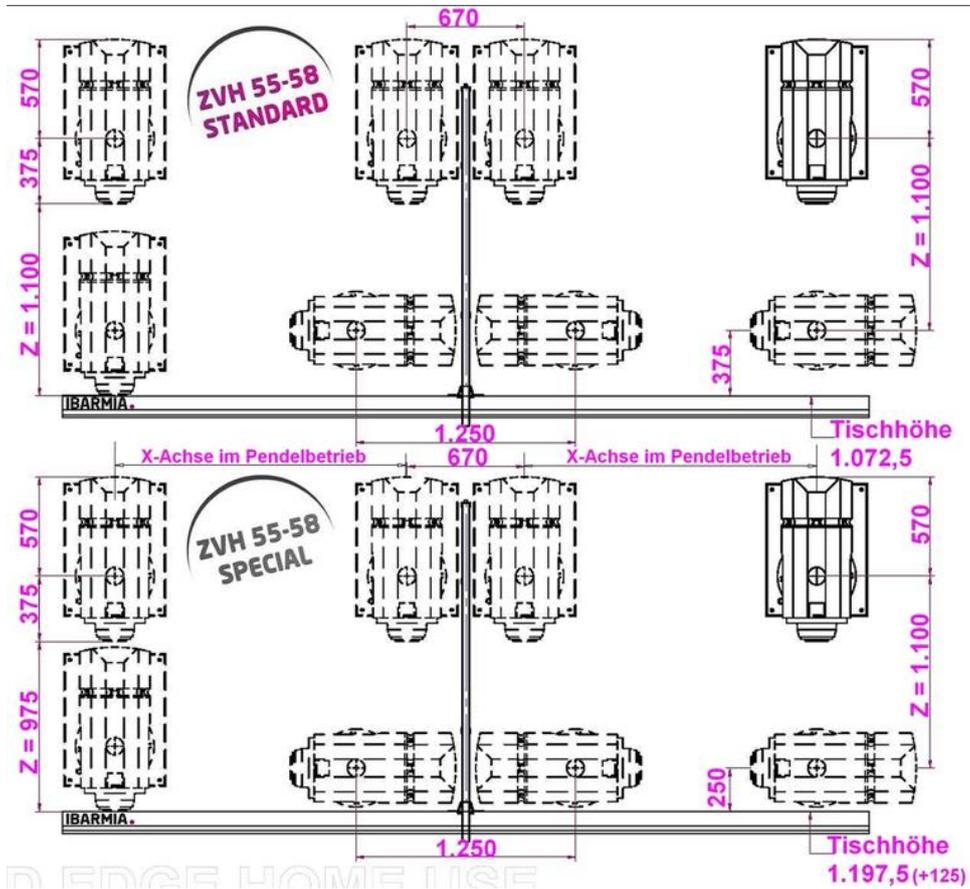
Dunkelgrau	RAL	7021
Violett	RAL	4008
Mediumgrau	RAL	9006

Steuerung

Digitale CNC Steuerung HEIDENHAIN mod. TNC 640 HSCI



Anmerkung: Sonderausführung mit Tischerhöhung um 125mm möglich.
 Dadurch reduziert sich der Abstand „Horizontale Spindelachse zu Tischoberfläche“ auf 250 mm.
 Bei vertikal ausgerichteter Spindel reduziert sich dadurch der verfügbare Z-Verfahrweg von 1100mm auf 975mm.



2.03 Angefragte Optionen

E 018 Außenkühlung der Werkzeuge mit Luft

Außenkühlung der Werkzeuge mit Luft. Kugeldüsen sind in Höhe der Hauptspindelnahe angebracht.

E 024 Automatischer Druckregler für die Hochdruckpumpe zur Innenkühlung

Automatisch einstellbarer Druckregler der Hochdruckpumpe für die Innenkühlung, direkt im Programm über M-Funktionen.

E 028 Luftpistole (2 Einheiten)

Einbau von zwei Druckpistolen an den Maschinenseiten inkl. flexiblem Schlauch, Schnellverschluss, etc., zur Reinigung von Arbeitstisch, Maschinenbett, Geräten und Werkstücken.

E 030 Spülpistole (2 Einheiten)

Einbau von zwei Spülpistolen an den Maschinenseiten inkl. flexiblem Schlauch, Schnellverschluss, etc., zur Reinigung von Arbeitstisch, Maschinenbett, Geräten und Werkstücken.

E 031 Pendelbearbeitung und hauptzeitparalleles Rüsten

Hauptzeitparalleles Rüsten ohne Maschinenstillstand.

Software NSM (Non-Stop-Machining) und flexibel einsetzbare Trennwand.

Automatische Pendelbearbeitung mit unabhängiger und automatischer Fronttürblockierung gemäß den gültigen Sicherheitsnormen.

Leicht einsetzbare Mitteltrennwand zur Befestigung in den T-Nuten des Arbeitstisches.



E 037 Klarsichtfenster (rotierend) für den Arbeitsbereich (2 Einheiten)

Zwei rotierende Klarsichtfenster vom Typ Visiport für eine optimale Sicht in den Arbeitsbereich, trotz Bearbeitung mit Innen- und Außenzuführung von Kühlemulsion mit hohem Druck.



Montiert an den Fenstern der Arbeitstüren.



E 038 Maschinenstatusleuchte mit akustischem Signal

Maschinenstatusleuchte zur Signalisierung von mindestens drei Zuständen über die Maschinensituation und zusätzlichem Alarm.

E 094 Sperrluft am Lesekopf der Glasmaßstäbe X/Y/Z:

Sperrluftaufschlag mit gefilterter und getrockneter Luft auf die Glasmaßstäbe in den Achsen X/Y/Z um diese permanenten rein zu halten. Diese Option wird bei stark verschmutztem Umfeld (Spänestaub) oder bei viel Feuchtigkeit (Dunstnebel) dringend empfohlen.

E 256 Drehdurchführung für Blassluft durch die Spindelmitte ohne Zeitbegrenzung

Universelle Drehdurchführung geeignet für die Bearbeitung mit Emulsion und Luft sowie Trockenbearbeitung ohne Zeitbegrenzung

E 282 Integrierter NC-Rundtisch D1000/MR2 (10 Sek.)

Kontinuierlicher NC-Rundtisch D1000/MR2. Dieser Rundtisch deren T Nuten mit dem Tisch ausgerichtet werden kann, ist im festen Arbeitstisch integriert. Diese Option beinhaltet Antriebsregler, Motor und Encoder (18.000 Impulsen/Umdrehung) direkt an der Drehachse angebracht.

Inklusive Kabel, Steckverbindungen, etc.:



- Ø Rundtischplatte mit 8 parallel "T"-Nuten 1000 mm
- Arbeitsachse Vertikal
- Hydraulischer Bremssystem
- Maximales Beladegewicht 3.500 Kg
- Bremsmoment 4.150 Nm
- Hydraulischer Bremsdruck 40 bar
- Maximale Axialkraft 55.000 N
- Zulässiges Drehmoment bei maximaler Geschwindigkeit: 2.160 Nm
- Positionell Ungewissheit (laut VDI3441): 10 Sek.
- Maximale Drehzahl / min-1 16,66 U/min
- Genauigkeit des Drehgebers: +/- 2,5 Sek.

Standardeinbauposition: Rechte Maschinenseite



Notiz: Abhängig von der Nummer von Maschinen Achsen, kann die Auswahl einer höheren Steuerung notwendig werden.

E 435 Erweiterung des mitfahrenden Kettenmagazins von 30 auf 80 Werkzeugen SK50/HSK A100/CAT50.

Mitfahrendes Werkzeugmagazin in "U"-Form geschützt im hinteren Bereich des Fahrständers untergebracht.

Maximales Werkzeugdurchmesser mit belegten Nebenplätzen: 100 mm

* Maschineabmessung können von den Standardangaben abweichen.

E 446 Integrierter Rundtisch von Standardposition verschoben:

Integrierter NC-Rundtisch von der Standardposition (rechts) nach Kundenwunsch in der X-Achse verschoben.



E 465 Brankamp CMS 100 1 Kanal - Antikollisionschutzkontrolle:

BRANKAMP CMS (Control Machine Security)–Systeme schützen größere Schäden an der Werkzeugmaschine.

Funktionsweise: Das System wird mit einem Piezo- Sensor auf der Oberfläche des Spindelgehäuses ausgestattet. Wird an einem piezoelektrischen Kristall eine elektrische Spannung angelegt, welche durch eine mechanische Kraft ausgeübt wird, reagiert der Piezokristall mit Erzeugung einer elektrischen Spannung und dem auslösen der Notaus- Kette. Durch Überlast aufgenommene Erschütterungen lösen den Notaus- Regelkreis der Maschine innerhalb einer Millisekunde aus, die das Abschalten der Antriebe sowie der Spindel veranlasst.

Ein effektiver Schutz setzt eine zuverlässige Funktion aller Komponenten voraus: Sensorik, Elektronik, Abschaltfunktion und Werkzeugmaschinensteuerung.

BRANKAMP hat umfangreiche Selbsttestfunktionen in das CMS eingebaut.

Die SSC –Funktion (System Security Checker) kontrolliert Hardware und Sensorik

- Sofortige Erkennung von schnellen Kraftveränderungen
- Minimierung der Folgeschäden bei Programmier-, Einrichtungs- und Bedienfehlern
- Verlängert die Lebenserwartung Ihrer Maschine
- Erhöht die Verfügbarkeit von Werkzeugmaschinen
- Einfache Nachrüstung an vorhandenen Maschinen
- Auf Tastendruck lassen sich die letzten 99 Abschaltungen mit Uhrzeit und Datum abrufen



(nicht beeinflussbar)

- Ermöglicht Mehrmaschinenbedienung und Pausendurchläufe
- Wird als Vorsorgemaßnahme von Sachversicherungen anerkannt (Versicherungsprämie)

E 496 Betriebsart 3 Prozessbeobachtung in der Fertigung laut Norm: EN 12417:2001+A2:2009.

Betriebsart 3 dient zum Beispiel der Bearbeitung eines komplexen Einzelwerkstückes oder wenn Bereiche des Werkstückes nicht einsehbar sind. Mit dieser Betriebsart wird durch die Norm ein zusätzlicher manueller Eingriff vorgesehen. Anders als im Automatikbetrieb kann der Benutzer den Bearbeitungsprozess bei geöffneten trennenden Schutzeinrichtungen (Türen) beobachten und steuern.

Dazu ist es notwendig, dass der Bediener eine „ersatzweise wirksame Sicherheitseinrichtung“ in Form eines Handbediengerätes oder eines schwenkbaren Bedienpanels mit in den Arbeitsraum nehmen kann. Damit kann er im Notfall die Maschine schnell außer Betrieb setzen. Diese Bediengeräte müssen außer einem Not-Halt-Taster auch einen Zustimmungstaster haben.

Beim Loslassen dieser Zustimmungstaste werden sofort alle Bewegungen der Maschine gestoppt. Die Drehbewegung der Spindel muss dabei innerhalb von fünf Umdrehungen zum Stillstand gekommen sein. Die Geschwindigkeiten einzelner oder mehrerer Achsen dürfen maximal 5 m/min betragen.

E 634 Innere Kühlmittelzuführung durch die Hauptspindelmitte mit 70 bar

Einbau der Kühlmittelzuführung durch die Hauptspindelmitte (IKZ) für innenkühlbare Werkzeuge.

Hochdruckpumpe für Innenkühlung:

- Leistung: 7,5 kW
- Maximaler Druck: 70 bar
- Minimale Förderleistung: 38,5 l/min

Pumpe zur Förderung des Kühlmittels vom Behälter benutztes Kühlmittel zum Behälter sauberes Kühlmittel für Innenkühlung.

- Leistung: 0,76 kW
- Maximale Förderleistung: 50 l/min

Kühlmittelfiltersystem:

Durch Vorabscheidung im Späneförderer. Behälter für Kühlmittel: 470 l

Kühlmittelfiltrierung mit **Papierbandfilter** mit folgenden Eigenschaften:

- Filtrierung: 30-40 µ
- Filtrierungsvolumen: 150 l/min



- Behälterkapazität:

1000 l

Filtereinsatz von 40 Mikrometer am Ausgang der Hochdruckpumpe.

(Filter mit Patrone aus Kettenglied übereinanderliegend).

- Kühlmittelstandkontrolle in den 2 Behältern um ein Überlaufen zu verhindern.
- **Kühlmitteltank insgesamt 1470 l**
 - Diese Option beinhaltet ein manuell einstellbares Druckventil für die Hochdruckpumpe.

E 693 Tragbares elektronisches Handrad HEIDENHAIN HR-510:

Tragbares elektronisches Handrad (Kabelverbindung) für
Einrichtarbeiten.

Anzahl der gesteuerten Achsen: 5



2.04 Weitere Optionen



2.05 Dokumentation

- Bedienungsanleitung der Maschine (Wartung und Bedienung): 1x Papierform, 1x auf CD
- Programmierhandbuch CNC-Steuerung: Abhängig von der Auswahl der CNC-Steuerung 1x Papierform oder 1x auf CD.
- PLC Programm: 1x auf CD
- Elektroschaltplan: 1 x Papierform, 1x auf CD
- Hydraulikplan: 1 x Papierform, 1x auf CD
- Pneumatikplan: 1 x Papierform, 1x auf CD
- Layout und Fundamentzeichnung: Vor Maschinenauslieferung per E-Mail im PDF Format.
- Zeichnungen von Baugruppen und Stücklisten: 1 x Papierform, 1x auf CD
- Bescheinigung der Maschinenabnahme
 1. Geometrieprotokoll: *1x Papierform*
 2. "CE" Zertifikat: *1x Papierform*

ANMERKUNG:

Gerne kann ein zusätzlicher Satz der Dokumentation in Papierform bzw. auf CD bestellt werden.

