

**IBARMIA.**  
your machine-tool point

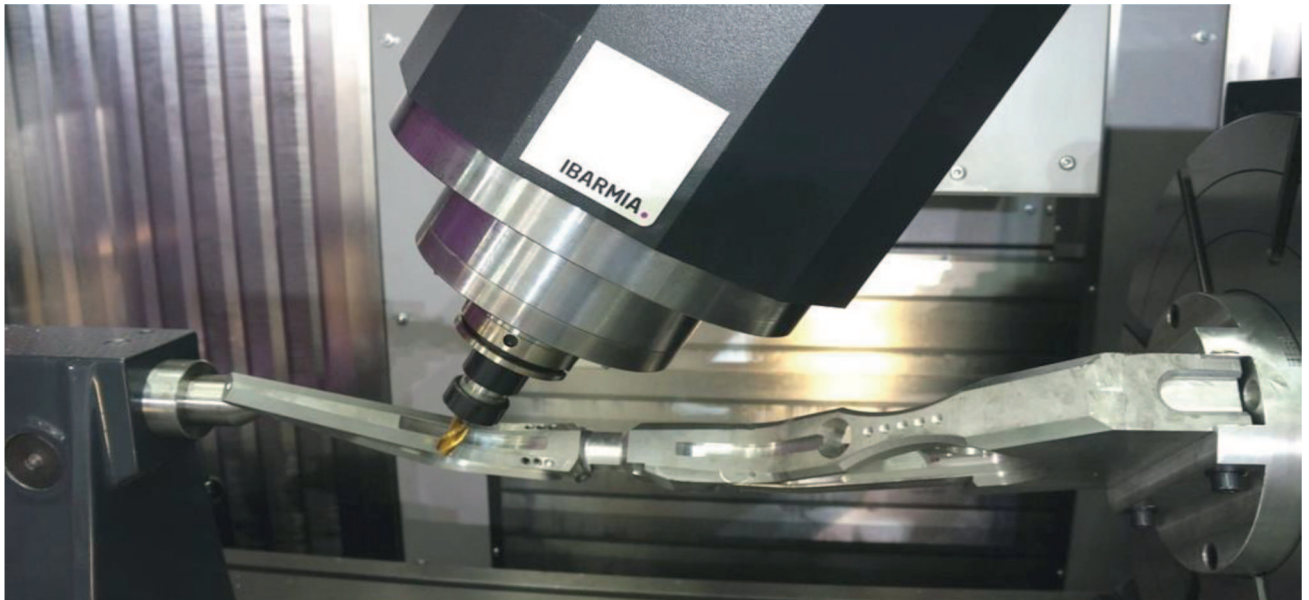
BLUECOMPETENCE  
Alliance Member



**ZVH Star**

**Bearbeitungszentren  
in Fahrständerbauweise**

**Angebot**



**IBARMIA ZVH 45/L3000 STAR mit integrierten NC-Rundtisch  
mit CNC-Steuerung HEIDENHAIN TNC 640 HSCI**

## INHALTSVERZEICHNIS

---

### Technische Beschreibung der Standardmaschine

- 1.01 Konzept
- 1.02 Konstruktion
- 1.03 Fester 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 Automatische Späneabführung
- 1.12 Äußere Kühlmittelzuführung
- 1.13 Kühlung durch die Spindelmitte
- 1.14 Spülpistole
- 1.15 Luftpistole
- 1.16 Maschinenverkleidung
- 1.17 Fundament und Aufstellung der Maschine
- 1.18 Klimatisierter Schaltschrank
- 1.19 CNC Steuerung
- 1.20 Portables elektronisches Handrad
- 1.21 Im Arbeitstisch integrierter NC-Rundtisch Ø 800mm
- 1.22 3D Maschinendaten (CAD/CAM)

### Angebotsbeschreibung

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

### Preise und Verkaufsbedingungen

- 3.01 Zusammengefasstes Angebot
- 3.02 Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen



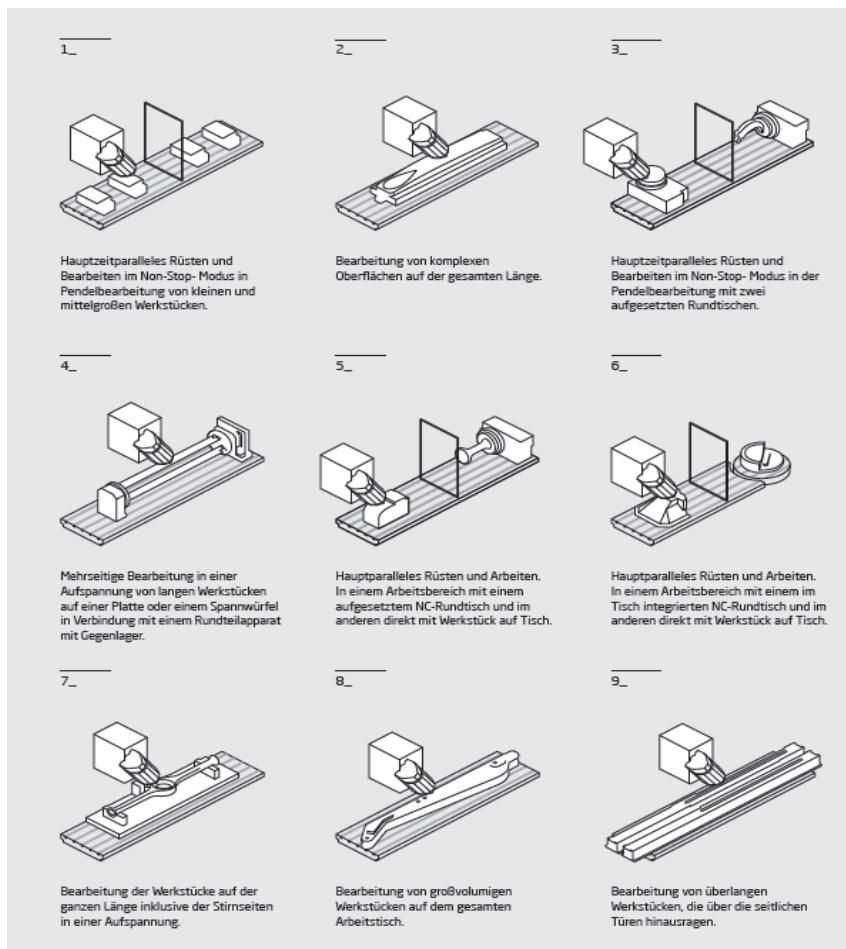
## Technische Beschreibung der Standardmaschine

### 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 dimensionierten Arbeitstisch oder die Bearbeitung von extralangen Werkstücken (über die Arbeitsrauminnenabmessungen hinaus) ist möglich. Sie werden durch die Seitentüren der Maschinenverkleidung eingebracht.
- 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) durch eine hauptzeitparallele Bestückung der Maschine. (Aufpreispflichtige Option)

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 große Werkstücke ermöglicht.



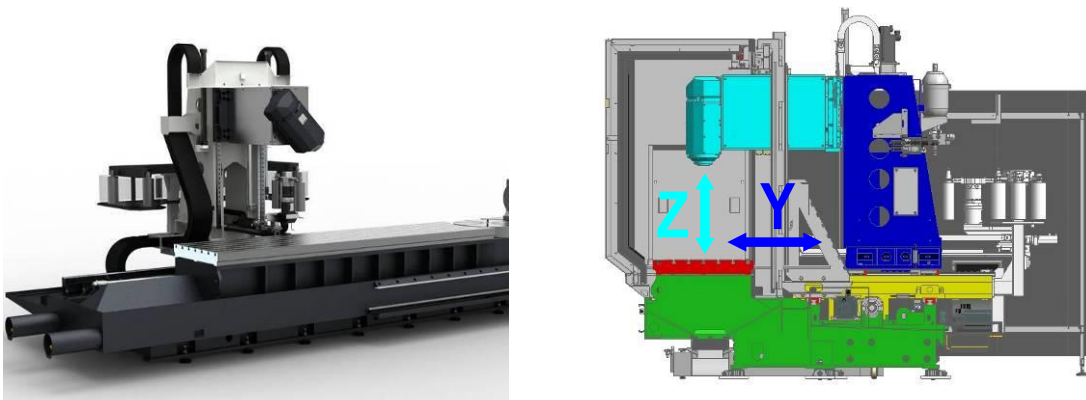
## 1.02 Konstruktion

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

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

Spindelstock für die Aufnahme der Hauptspindel aus Grauguss GG25.

Alle Komponenten sind nach der Finite-Elemente-Methode (FEM) berechnet und konstruiert. So wird 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 verfahrende Längsschlitten angebracht. Darauf montiert ist der in Y-Richtung verfahrende Ständer.

An der Vorderseite des Ständers ist der in Z-Richtung verfahrende 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 über den gesamten Verfahrweg geführt ist. Die Abstände und Kräfte zwischen Spindelnase und Rollenschuhen 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 garantiert eine schnelle und präzise B-Achs-Bewegung und ermöglicht die Bearbeitung von komplexen Werkstückgeometrien in einer Aufspannung.



Der NC Rundtisch mit Ø 800mm Rundtischplatte ist planeben mit dem festen Arbeitstisch integriert.



## 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 in Längsrichtung parallelen T-Nuten (Standardausführung), bietet neben ergonomischen Vorzügen vor allem Vorteile bei der Beladung mit 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.

## 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

Tastenfeld und Bildschirm optimal für den Maschinenbediener positioniert.

Ergonomische Höhe und Zugang zum Arbeitsbereich.

Ausgezeichnete Beleuchtung des Arbeitsraumes.

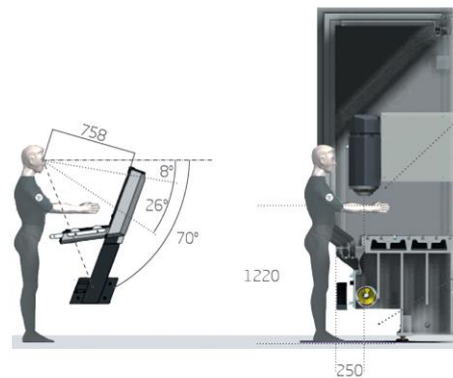
Komplettumhausung des Arbeitsraumes und ausgereiftes Spänemanagement sorgen für ein sauberes Arbeitsumfeld und dienen dem Schutz von Bediener und Maschinenelementen.

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 dem Arbeitsraum für die Maschinenwartung und -reinigung.



## 1.05 NC-Schwenkkopf

Der kontinuierliche **NC-Schwenkkopf** (B-Achse mit 360.000 Positionen), wird von einem dynamischen Torque-Motor, ausgestattet mit einem direkten Messsystem (Hohlwellendrehgeber), angetrieben.

Der Direktantrieb ist frei von Umkehrspiel und mit exzellenter Antriebssteifigkeit ausgelegt für schnelle und präzise Bewegungen des NC-Schwenkkopfes.

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

Der NC-Schwenkkopf wird über eine zentrale Kühlmittleinheit automatisch auf konstanter Temperatur gehalten.



- Schwenkwinkel:  $\pm 105^\circ$
- Positioniergenauigkeit:  $\pm 5''$
- Drehmoment S1 (100%) max.: 628 Nm
- Drehmoment Spitzemoment: 1.038 Nm
- Klemmkraft: 6.000 Nm

## 1.06 Hauptspindel

Die Serie **ZVH STAR** wird mit leistungsstarken Elektrospondeln von namhaften Herstellern mit hohen Drehzahlen und Drehmomenten angeboten. Sperrluft beaufschlagte Spindel gegen Eindringen von Kühlmittel.

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

Werkzeugaufnahmen:

ISO-40                      SK-40 DIN 69871 AD



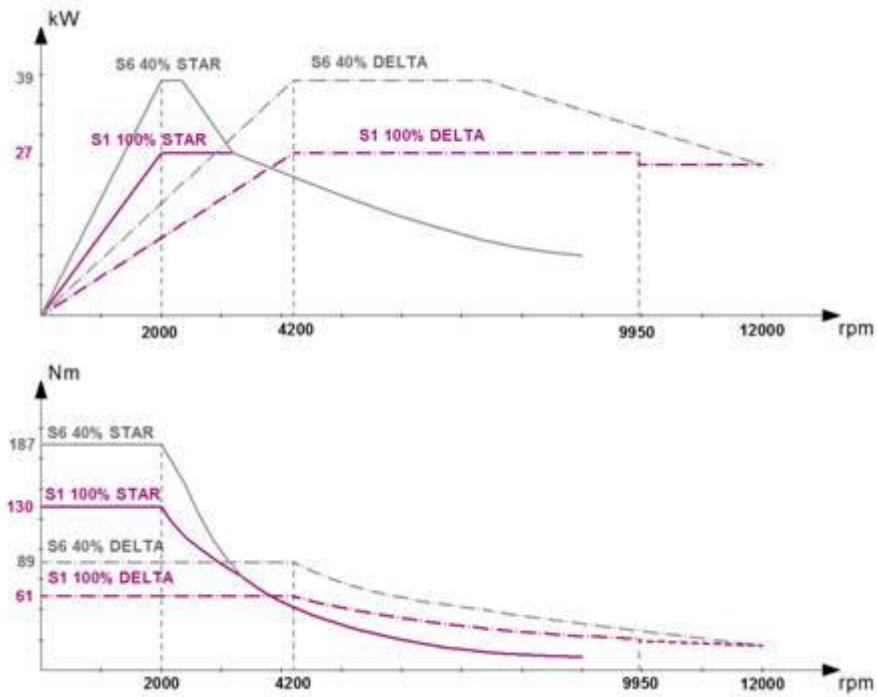
**Elektrospindel** mit digitaler Technik:

- Power in service S1 100%: 27 kW
- Power in service S6 40%: 39 kW
- Total available power from: 2.000 min-1
- Torque in service S1 100%: 130 Nm
- Torque in service S6 40%: 187 Nm
- Maximum rotation speed: 12.000 min-1

- Hauptspindelkühlung                      Wasserkühlmittel
- Schmiersystem der Lager                      Langzeitfett



## 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 Verfahrslitten 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.

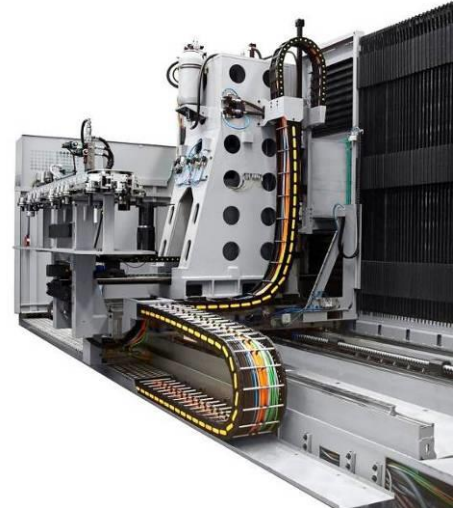
Der Werkzeugwechsler verfährt mittels Servomotor und Rollspindel stabil auf einer Linearführung ruckfrei, schnell und präzise bis zum Wechsellpunkt im Arbeitsraum (gesteuerte Achse).

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

Kettenmagazin mit kontinuierlicher Bewegung und Positionierung sowie chaotischer 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.

Das mitfahrende Kettenmagazin hat 40 Werkzeugplätze.





## 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 **digitale und direktes Messsysteme** in den Linearführungen der Achsen X - Y - Z integriert.

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 ausgestattet mit Kontrollleuchten

## 1.11 Automatische Späneabführung

Unter dem Arbeitstisch befindet sich ein automatischer Scharnierbandspäneförderer mit Späneabfall auf der rechten Maschinenseite mit einer Abfallhöhe von 1100mm.

Das Kühlmittelbehälter sowie dazugehörigen Hebepumpen und Pumpen für die Kühlmittelzuführung sind im Späneförderer integriert.

Auch die Kartuschenfilter zur Reinigung des Kühlmittels sind im Späneförderer integriert.



## 1.12 Äußere Kühlmittelzuführung

Die Pumpe für äußere Kühlmittelzufuhr ist wie der Späneförderer im Kühlmittelk tank integriert.

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

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

## 1.13 Innenkühlung durch die Spindelmitte mit 22 Hochdruckpumpe

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

Behälter für schmutziges Kühlmittel	400 l
Behälter für sauberes Kühlmittel	200 l
Behälter für Kühlmittel (gesamt)	600 l

Hochdruckpumpe für Innenkühlung:

- Leistung 3 kW
- Maximaler Druck 22 bar
- Minimale Förderleistung 15 l/min

Pumpe zur Förderung des Kühlmittels zwischen zwei Behälter (schmutzig/sauber):

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

Kühlmittelfiltersystem:

- 1: Durch Vorabscheidung im Späneförderer
- 2: Zwischen beiden Behältern eine Filtrierung von 100 Mikrometer
- 3: Filtereinsatz von 40 Mikrometer am Ausgang der Hochdruckpumpe (Filter mit Kartusche und zentraler Säule mit Magnet zur Zurückhaltung von Partikeln)

Kühlmittelstandkontrolle in den beiden Behältern um ein Überlaufen zu verhindern.



## 1.14 Spülpistole

Einbau einer Spülpistole auf einer der Maschinenseiten inkl. flexiblem Schlauch, Schnellverschluss, etc., zur Reinigung von Arbeitstisch, Maschinenbett, Werkstücken, etc....

## 1.15 Luftpistole

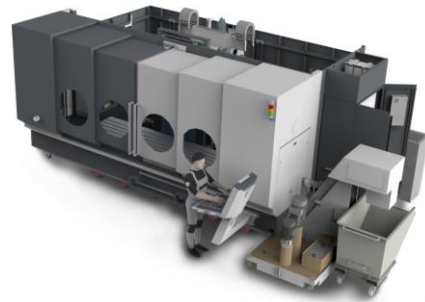
Einbau einer Druckpistole auf einer der Maschinenseiten inkl. flexiblem Schlauch, Schnellverschluss, etc., zur Reinigung von Arbeitstisch, Maschinenbett, Werkstücken, etc....

## 1.16 Maschinenverkleidung und -schutz

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

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

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 der Achsen, das Werkzeugmagazin und der Werkzeugwechsler befinden sich im Maschinenraum und sind bestens gegen Kühlmittel und Späne geschützt.



Hochwertige flexible Energieschleppketten für einwandfreie Führung und Schutz der Leitungen.

Sowohl die Arbeitsraumtüren, 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.



## 1.17 Fundament und Aufstellung der Maschine

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

Stütze- und Ausrichtungspunkte angemessen verteilt in der Maschinenbett.

Alle Stellfüße und Nivellierschrauben werden mit der Maschine geliefert. Die benötigten Bauarbeiten sind auf Kunde Lasten.

## 1.18 Klimatisierter Schaltschrank

Schaltschrank 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

## 1.19 CNC-Steuerung

### Digitale Steuerung HEIDENHAIN TNC 640 HSCI

Beschreibung:

Modell mit 3 Achsen + Spindelpf Erweiterungsfähig bis 17 Achsen + Spindelpf oder 16 Achsen + 2 spindelpf

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 Ausgleichsfutter

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

## Zum Kontur Wiedereintritt :

Block Verarbeitung bis zum jedes Block im Programm und Bewegung zur nominalen Stellung kalkuliert mit Bearbeitung weiter zu gehen.

Unterbrechung des Programms, Kontur verlassen und noch mal eintreten.

## Presets Tabelle:

Eine Tabelle um die Preset zu speichern.

## Nullpunkttabellen:

Mehrere Nullpunkttabellen

## Tast-Zyklen:

Tatsystem kalibrieren

Werkstück-Schieflage manuell oder automatisch kompensieren

Bezugspunkt manuell oder automatisch setzen



Werkstücke automatisch vermessen

Max. Auflösung Eingabe und Anzeige:

Bis 0.1  $\mu\text{m}$  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 Datenblöcke: 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 FlächennormalenVektor
  - + 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
  - + WerkzeugRadiuskorrektur senkrecht zur Werkzeugrichtung
  - + manuelles Fahren im aktiven WerkzeugAchssystem
- Interpolation – Gerade in 5 Achsen
- SplineInterpolation– Abarbeiten von Polynomen dritten Grades



## 1.20 Portables elektronisches Handrad HEIDENHAIN HR-510

Tragbares elektronisches Handrad (Kabelverbindung) für Einrichtarbeiten unabhängig von Maschine Position durch integrierten Tasten.

Nummer der gesteuerten Achsen: 5



## 1.21 Im Arbeitstisch integrierter NC-Rundtisch Model D800/MR1

Kontinuierlicher NC-Rundtisch D800/MR1. Dieser Rundtisch deren T Nuten mit dem Tisch ausgerichtet werden können, ist auf dem festen Arbeitstisch integriert. Diese Option beinhaltet Antriebsregler, Motor und Encoder (18.000 Impulsen/Umdrehung) direkt an der Drehachse angebracht.



Inklusive Kabel, Steckverbindungen, etc.:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| – Ø Rundtisch - Platte mit 5 parallel "T"-Nuten | 800 mm                    |
| – 5 x 18er T-Nuten mit Teilung 125mm            |                           |
| – Arbeitsachse                                  | Vertikal                  |
| – Hydraulischer Bremssystem                     |                           |
| – Maximales Beladegewicht                       | 1.500 Kg                  |
| – Bremsmoment                                   | 2350 Nm                   |
| – Hydraulischer Bremsdruck                      | 40 bar                    |
| – Maximale Axialkraft                           | 40.000 N                  |
| – Max Drehmoment:                               | 2.160 Nm                  |
| – Genauigkeit                                   | +/- 5 Sek.                |
| – Maximale Drehzahl                             | 16,66 U/min <sup>-1</sup> |

Standardeinbauposition: Rechte Maschinenseite



## 1.22 Weitere verfügbare Optionen gegen Aufpreis

### E 351 Kühlmittelfiltrierung mittels Papierbandfilter

Kühlmittelfiltrierung mit Papierbandfilter mittels System JUMA 100 mit folgenden Eigenschaften:

- |  |           |
|--|-----------|
| • Filtrierung                                      | 30 $\mu$  |
| • Filtrierungsvolumen                              | 100 l/min |
| • Zusätzliche Behälterkapazität                    | 500 l     |
| • Leistung des Antriebsmotors des Papierlaufbandes | 0,09 kW   |

### E748 Innenkühlung durch Spindelmitte von 22 bar Hochdruckpumpe auf 40 bar Hochdruckpumpe (ohne Papierbandfilteranlage)

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

Hochdruckpumpe mit folgenden Leistungen:

- |                           |          |
|---------------------------|----------|
| – Leistung                | 6kW      |
| – Maximaler Druck         | 40 bar   |
| – Minimale Förderleistung | 34 l/min |

Hebepumpe zwischen Kühlmittel tanks:

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

Kühlmittelfiltersystem:

- 1: Durch Vorabscheidung im Späneförderer  
Behälter für schmutziges Kühlmittel: 400 l
- 2: Vor dem Filter für sauberes Kühlmittel ist ein Siebfilter mit 100  $\mu$  eingesetzt  
Behälter für schmutziges Kühlmittel: 500 l
- 3: Am Ausgang der Hochdruckpumpe ist ein Kartuschenfilter mit 40  $\mu$  im Einsatz

Gesamt Kühlmittel tank: 900l

Manueller Druckregler sowie Füllstandanzeige im Lieferumfang.





## E 256 Drehdurchführung geeignet für Blassluft durch die Spindelmitte ohne Begrenzung

Universale Drehdurchführung geeignet für die Bearbeitung mit Emulsion und Luft sowie Trockenbearbeitung.

## 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.

## 757 Erweiterung des mitfahrenden Kettenmagazine von 60 Werkzeugen für Serien ZV-ZVH STAR:

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

Maximales Werkzeugdurchmesser mit belegten Nebenplätzen: Ø 65 mm

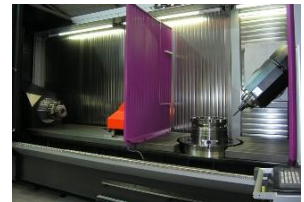
## E 031 Pendelbearbeitung und hauptzeitparalleles Rüsten

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 038 Maschinenstatusleuchte mit akustischem Signal

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

## 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 eine Zustimmungtaste 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.

## S11679 Vorbereitung zur nachträglichen Montage M&H Funktaster und Toolseter

Vorbereitung der M&H Modelle mit gleicher Empfangseinheit für:

- 3D-Taster M&H 20.41
- Toolseter M&H RWT 35.50

### Beinhaltet

- Anpassung im Schaltschrank
- Basis Vorbereitung
- Änderung des Schaltplans
- Steckverbindung und Kabel

### Nicht beinhaltet:

- Weitere Kabel, Einbaumaterial, Toolseter und Taster selbst, sowie wie Anpassung und Inbetriebnahme in der Maschine



## Angebotsbeschreibung

---

### 2.01 Merkmale der Standardmaschine

- 5-Achs Bearbeitungszentrum in Fahrständer-Bauweise
- X-Achse: Längsbewegung – Y-Achse: Querbewegung – Z-Achse: Vertikalbewegung –
- B-Achse: NC Schwenkkopf – C-Achse: integrierter NC-Rundtisch
- 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
- Hauptspindel S1 (100%) max. 27 kW – max. 130 Nm – max. 12.000 min<sup>-1</sup>
- Werkzeugaufnahme SK 40 (DIN 69871 AD)
- Reinigung der Werkzeuge und Werkzeugaufnahmen durch Blassluft
- Mitfahrendes Kettenmagazin mit 40 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
- Automatischer Werkzeugwechsler (gesteuerte Achse) mit 40 Werkzeugplätzen
  
- Automatischer Späneförderer mit integrierten Kühlmittelbehälter 600l
- Äußere Kühlmittelzuführung mit 12 bar Kühlmittelpumpe
- Kühlung durch die Spindelmitte mit 22 bar Hochdruckpumpe
  
- Klimatisierter Schaltschrank
- Beleuchteter Arbeitsraum
  
- Maschinenvollverkleidung und vollgekapselter Arbeitsraum
- Arbeitsraum-Rückwand und –Abdeckung aus Edelstahlplatten
- Elemente zum Ausrichten der Maschine



## 2.02 Technische Daten der Standardmaschine

### ZVH 45/L3000 STAR

#### Verfahrwege:

X-Achse, längs:	mm	3000
Y-Achse, quer:	mm	800
Z-Achse, vertikal:	mm	806
Schwenkradius des kontinuierlichen NC-Schwenkkopfes		+/-105°
Max. Störkreis:		1100

#### Arbeits Tisch:

Tischlänge:	mm	3.000x850
Anzahl der T-Nuten:		5
Größe der T-Nuten:	mm	1x18(H7) / 4x18(H12)
Abstand zwischen den T-Nuten:	mm	125
Maximale Tischbelastung:	kg/m <sup>2</sup>	1500
Abstand zwischen Tischoberfläche und Spindelnase V (min./max.):	mm	0/800
Abstand zwischen Tischoberfläche und Spindelnase H (min./max.):	mm	360/1166

#### Hauptspindel und Spindelkopf:

Werkzeugaufnahme:		ISO 40
Aufnahmebolzen nach Norm:		DIN 69872
Elektrospindel:		
Maximale Antriebsleistung S1 (100%):	kW	27
Maximale Antriebsleistung S6 (40%):	kW	39
Maximale Leistung ab:	min-1	2000
Drehmoment im Bereich S1 (100%):	Nm	130
Drehmoment im Bereich S6 (40%):	Nm	187
Maximale Drehzahl:	min-1	12000
Maximale Drehzahl im Zwischenbereich:	min-1	12000

#### Kapazitäten / Leistungen

Fräsleistung bei Stahl mit 600 N/mm <sup>2</sup> :	cm <sup>3</sup> /min	900
Bohrleistung bei Stahl mit 600 N/mm <sup>2</sup> :	mm	V 50
Gewindeschneidleistung bei Stahl mit 600 N/mm <sup>2</sup> :		M33



## Vorschübe:

Digitale Servomotoren mit eingebauten Bremsen.

Vorschubkraft der Achsen X,Y,Z 100%	N	12020/8500/8558
Vorschubkraft der Achsen X,Y,Z 40% (S3)	N	19120/16839/16495
Eilgang der Achsen		
X-Achse:	m/min	40
Y-Achse:	m/min	40
Z-Achse:	m/min	40
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
Y-Achse:		2+2
Z-Achse:		2+2

Abstand zwischen den Linearführungen:

X-Achse:	mm	980
Y-Achse:	mm	600
Z-Achse:	mm	590
Grösse der Rollenschuhe:	mm	45

Grösse der Kugelumlaufspindel:

X-Achse:	mm	D 63/ P 30
Y-Achse:	mm	D 40/ P 20
Z-Achse:	mm	D 40/ P 20

## Wegmesssystem:

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

## Werkzeugmagazin und automatischer Werkzeugwechsler (ATC):

Anzahl der Werkzeughalter im Magazin:		40
Maximaler Werkzeugdurchmesser		
Vordere und hintere Position besetzt:	mm	90
Vordere und hintere Position frei:	mm	150
Maximale Werkzeuglänge:	mm	350
Maximales Werkzeuggewicht:	kg	8
Auswahlsystem der Werkzeuge:		Random
Werkzeugwechselzeit:	s	10"



Werkzeugaufnahme:

ISO 40 (DIN 69871)

Aufnahmeholzen nach Norm:

ISO 40 (DIN 69872)//BT 40 (JIS 6339)

## **Maschine Abmessungen:**

Max. Länge	mm	6105
Max. Breite	mm	4062
Max. Höhe	mm	3067

## **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



## 2.03 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.

