

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Oktober 2020

CNC-Karusselldrehmaschine CKD Blansko SK 50 CNC mit SIEMENS 840 D sl Komplett modernisiert wie Neumaschine.

Doppelständerausführung in Gusskonstruktion mit 2 CNC-Supporten.
Planscheibe 4750 mm. Werkstückdurchmesser 5300 mm. Werkstückhöhe 3000 mm. Werkstückgewicht 50 t.



TECHNISCHE DATEN

Arbeitsbereich

Werkstückdurchmesser	5300	mm
Abstand Werkzeughalter – Planscheibe	3050	mm

Tisch

Planscheibendurchmesser	4750	mm
Werkstückgewicht	50	t
Planscheibendrehzahl stufenlos		
Stufe 1	0 - 11	U/min
Stufe 2	11 - 50	U/min
Leistung Planscheibenantrieb	2 x 71	kW
Drehmoment max..	210	kNm

Querbalken

Querbalkenverstellung	2750	mm
Verstellgeschwindigkeit	500	mm/min
Hubmotor	28	kW

CNC-Querbalkensupporte

Horizontalverstellung (in bezug auf Planscheibenmitte)	-20 – 2870	mm
Stößelquerschnitt	250 x 250	mm
Stößelhub vertikal	1400	mm
Schnittkraft an einem Vertikalstößel	80	kN

Vorschübe

Vorschubgeschwindigkeit	1 – 4000	mm/min
-------------------------	----------	--------

Genauigkeit VDI/VDQ 3441

Positionsgenauigkeit in X1 und X2 kompensiert	0,020	mm
Positionsgenauigkeit in Z1 und Z2 kompensiert	0,015	mm
Teilgenauigkeit C-Achse kompensiert	0,002	°

Abmessungen und Gewichte

Maschinengewicht ca.	122	t
Platzbedarf Breite x Tiefe mit Verkleidung und Schaltschrank ca.	13 x 9	m
Höhe über Flur	7,5	m

NORMALAUSFÜHRUNG DER MASCHINE

Grundaufbau der modernisierten Maschine

Doppelständermaschine in stabiler schwingungsarmer Gusskonstruktion.

Gestell mit höhenverstellbarem Querbalken.

Zwei CNC-Supporte mit Vertikalstößel auf dem Querbalken.

Tischbaugruppe mit Planscheibe. Tischbett mit den Ständern verbunden.

Vier einzeln verstellbare Klauenkästen auf der Planscheibe.

Master-Slave-Antrieb der Planscheibe mit zwei SIEMENS-Motoren und ZF-Getrieben (C-Achse).

Hydrostatische axiale Lagerung der Planscheibe.

Ölkühlung für Hydrostatik und Getriebschmierung.

Vorschubantriebe der CNC-Achsen mit SIEMENS Servomotoren und spielfreien Kugelrollspindeln.

Absolute optische Linearsysteme HEIDENHAIN für die Wegmessung an den horizontalen Schlitten und Vertikalstößeln.

Gesteuerte Zentralschmierung für Führungen und Lager.

Halter für Drehbearbeitung mit zwei Schneideinsätzen KENAMETAL KM 100 oder SANDVIK Capto C 8 X.

Verkleidung der Maschine mit motorisch betriebenen Schiebetüren.

Elektrische Ausrüstung und Schaltschrank mit SIEMENS-Ausstattung und Klimatisierung.

Endschaltersysteme BALLUFF.

SIEMENS 840 Dsl für 4 Linearachsen und Spindel. Zusätzliches Bedienhandgerät.

Laservermessung zur Ermittlung der Positioniergenauigkeit mit Achsfehlerkompensation und Kreisformtest.

Dokumentation und PLC-Programm.

Konformitätsbewertung und CE-Kennzeichnung.

Bett, Planscheibe und Hydrostatik

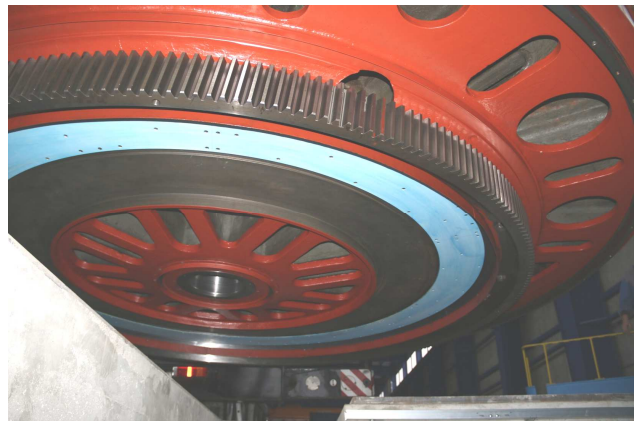
Das Bett ist ein kastenförmiges verripptes Teil aus Gusseisen. Auf dessen Oberseite befinden sich die ringförmige axiale Führungsfläche der Planscheibe mit den 12 Taschen der Hydrostatik und der Mittelzapfen für die radiale Lagerung.

An der Unterseite der Planscheibe befinden sich der Zahnkranz für den Antrieb, die kunststoff-beschichtete axiale Gegenführung der Hydrostatik und die Radiallagerung am Mittelzapfen mit Zylinderrollen- und Kugellager.

Die Flächen der Gegenführung sind als Voraussetzung für einen exakten Rundlauf der Planscheibe mehrfach tuschiert und geschabt.

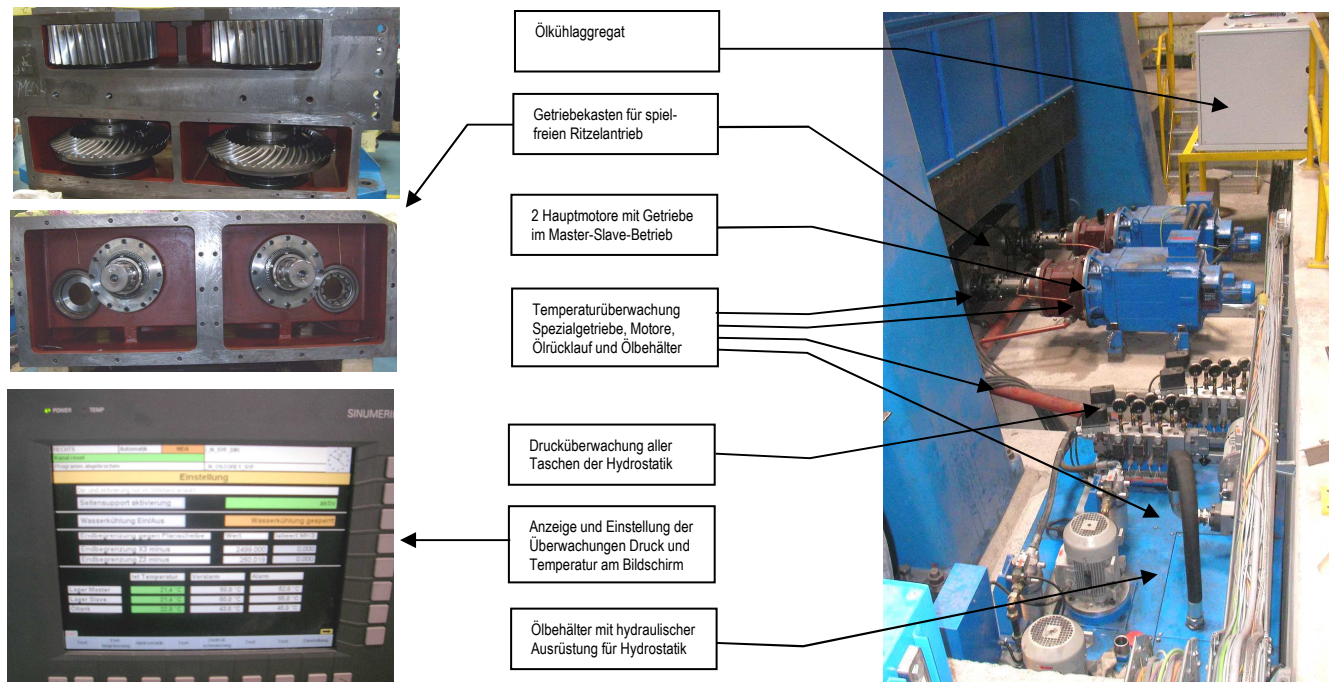
Zwei Hydraulikkreisläufe mit Ölkühlung versorgen die Taschen Hydrostatik sowie die Schmierung der Mittellager, des Doppelritzel-Getriebekastens, der Ritzel und des Zahnkranzes. Die genaue Einstellung des Ölfilmes erfolgt mittels Drosselventilen an 4 Punkten der unbelasteten Planscheibe bei 32°C Öltemperatur. Der Druck kann für jede Tasche kontrolliert werden.

Die Drucküberwachung erfolgt mit 2 Grenzwerten Meldung und Alarm der gesamten Hydrostatik und für jede einzelne Tasche. Die Temperaturüberwachung erfolgt im Behälter und im Rücklauf. Das Ölkühlaggregat ist mit dem Behälter verbunden und sorgt für stabile Öltemperatur.



Master-Slave-Antrieb der Planscheibe

Der Planscheibenantrieb besteht aus einem Doppelritzelgetriebekasten, 2 ZF Getrieben und 2 SIEMENS-Hauptmotoren. Der Doppelritzelkasten hat 2 Antriebswellen. Jede Antriebswelle ist durch flexible Kupplungen mit dem ZF Getriebe verbunden. Jedes ZF-Getriebe ist mit einem Motor verbunden und hat 2 Drehzahlstufen (Übersetzung 1:1 und 1.4), die automatisch geschaltet werden. Mit Hilfe des Steuerungssystems arbeitet ein Motor als MASTER und der andere als SLAVE, was eine spielfreie Bewegung der Planscheibe beim Drehen. Winkelpositionieren und Rundvorschub ermöglicht. Die Vorspannungen sind im PLC-Programm festgelegt.



Gestell

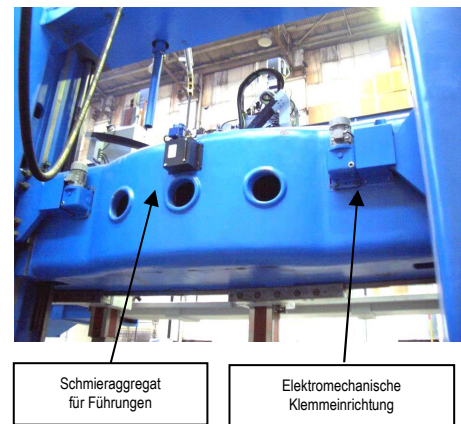
Ständer und Bett bestehen aus Gussteilen. Die Brücke ist ein stabiles Schweissteil. Die Ständer sind oben mit der Brücke und unten mit dem Tischbett verschraubt und verstiftet. Die Haupt- und Seitenführungen für den Querbalken an den Ständern sind geschliffen und geschabt.

Querbalken

Die Gegenführungen des Querbalkens zu den Ständern bestehen aus Bronze, sind geschabt und mit Schmiernuten versehen. An der Vorderseite des Querbalkens befinden sich die geschliffenen und geschabten Flachführungen für die Supportschlitten geschützt durch Teleskopabdeckungen.

Die Verstellvorrichtung des Querbalkens mit Antrieb, Übertragungswellen und Schneckengetrieben sind auf der Brücke installiert. Die Trapezspindeln mit Hub- und Sicherungsmuttern gewährleisten eine symmetrische Verstellung. Die Sicherungsmuttern verhindern ein Herabfallen des Querbalkens und dienen der Überwachung des Verschleißes der Hubmutter. Die Querbalkenverstellung ist in beiden Richtungen durch Endschrter und zusätzliche Not-Halt-Schalter gesichert.

Die Bedienung der Querbalkenverstellung wird an der Maschinensteuertafel vorgenommen. Die Klemmung erfolgt elektromechanisch mittels zweier Einrichtungen rechts und links an speziellen Klemmleisten der Ständer an der Rückseite des Querbalkens. Die Klemmung ist steuerungsseitig überwacht.



Supporte

Die Querbalkensupporte bestehen aus Horizontalschlitten, Schwenkkasten und Vertikalstößel. An der hinteren Schlittenwand befinden sich die Gegenführungen und verstellbaren Leisten für die Führung auf dem Querbalken. Die Gegenführungen und Führungsleisten sind mit Kunststoff beschichtet und geschabt. Die Keilleisten dienen der genauen Einstellung des Führungsspiels.

Die Horizontalverstellung der Schlitten erfolgt mittels spielfreien Kugelrollspindeln (Genauigkeit IT 3), ZF-Planetengetriebe ($i=10$), KTR- Kupplungen und SIEMENS-Servoantrieben. Wegmessung mit absoluten optischen HEIDENHAIN- Linearsystemen. Die Endlagen der Schlitten sind in jeder Richtung doppelt gesichert. Ebenso der Kollisionsschutz zwischen den beiden Schlitten. Beide Supporte können mit ihrer Vertikalachse über die Planscheibenmitte hinaus verstellt werden.

Eine wegababhängig gesteuerte Zentralschmierung realisiert die Ölschmierung der Führungen und Kugelrollspindeln. Die Schmierintensität ist an der Besientafel einstellbar.

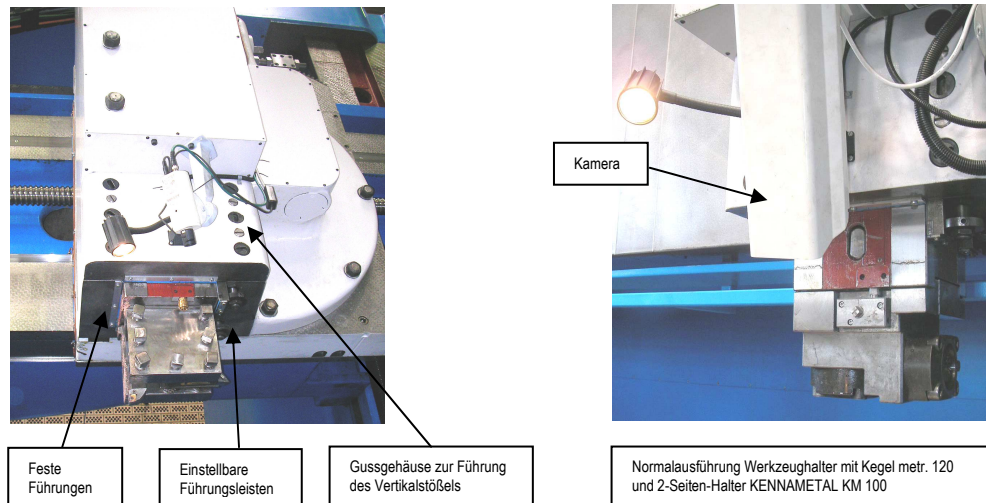


Vertikalstößel

Die Vertikalstößel mit Viereckquerschnitt 250x250 mm sind rechts und links im Gehäuse des Schwenkkastens des Schlittens geführt. Die Gegenführungen und Führungsleisten sind mit Kunststoff beschichtet und geschabt. Die Keilleisten dienen der genauen Einstellung des Führungsspieles

Der Vorschub erfolgt mittels spielfreien Kugelrollspindeln (Genauigkeit IT 3), ZF-Planetengetriebe ($i=10$), KTR- Kupplungen und SIEMENS-Servoantrieben mit Bremse. Wegmessung mit absoluten optischen HEIDENHAIN-Linearsystemen. Die Endlagen der Schlitten sind in jeder Richtung doppelt gesichert.

In der Normalausführung zum Drehen erfolgt die Aufnahme der Werkzeughalter mittels eingeschabtem Kegel Metr.120 als einfache, stabile und genaue Lösung. Als Werkzeughalter stehen zur Verfügung: 3-Seiten-Meißelhalter, Halter mit Schneideinsätzen KENNAMETAL KM 100 oder SANDVIK Capto C 8 X.



Verkleidung

Rundumverkleidung aus Blechelementen 2,5 m hoch. Vorn mit angetriebener Schiebetür mit Fenstern aus Sicherheitskunststoff und Verriegelungsschalter mit Zuhaltung. Öffnungsweite ca. 5,5 m. Hintere Abdeckung zwischen den Ständern.

Hydraulische Ausrüstung und Schmierung

Vom Ölbehälter werden versorgt: Beide Kreise der axialen hydrostatische Führung der Planscheibe, die Schmierung der radialen Lager, Schmierung von Zahnkranz und Ritzel sowie die Schmierung des Doppelritzelskastens und der ZF-Getriebe. Die Öltemperatur ist mittels Kühlaggregat bei 35°C stabilisiert.

Die Drucküberwachung beinhaltet die Zuleitungen und Verteiler beider Kreisläufe sowie jede Hydrostatiktasche. Die Temperaturüberwachung erfolgt im Behälter und im Rücklauf. Die Voralarm und Alarm können bis zum Grenzwert von 65°C an Bildschirm eingestellt werden.

Eine wegababhängig gesteuerte Zentralschmierung realisiert die Ölschmierung der Führungen und Kugelrollspindeln. Über Dosierer wird pro Schmierintervall eine bestimmte Ölmenge abgegeben. Die Wege pro Intervall für alle Führungen und Lager. separat einstellbar

Steuerung und elektrische Ausrüstung

Steuerung SIEMENS 840 D sl mit Antriebssystem SINAMICS S 120 für SIMOTICS-Servo- und Spindelmotore. Bedientafelfront und Maschinensteuertafel mit mechanischen Tasten sowie allen für das Maschinenkonzept erforderlichen Komponenten.

Schaltschrank bestehend aus Standardteilen geschützt gegen Staub und Nässe. Mit Klimatisierung.

Kabel und Kabelführungen.

Endschalter BALLUFF.

In allen Zuständen sicher funktionierendes Not-Aus-System.

Bedien- und Steuertafel mit Gestell auf Flur außerhalb der Verkleidung aufgestellt.

Tragbares Bedienhandgerät mit Anschluss am rechten und linken Ständer.

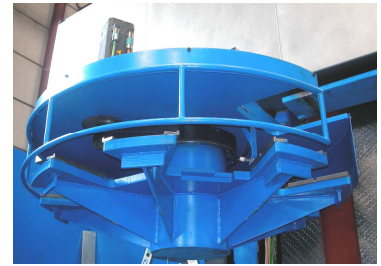
PLC-Programm für Master-Slave-Antrieb, Achsantriebe und Maschinenfunktionen inklusive Überwachungen und übersichtlichen Zustands- und Alarmmeldungen sowie grafischer Einstellungen.

OPTIONEN UND SONDERZUBEHÖR

Automatischer Wechsel der Drehhalter

Beide Stößel können mit automatischem Wechsel der Drehhalter ausgestattet werden. Die Teller Magazine sind an den Enden des Querbalkens angebracht.

Der Antrieb der Magazine erfolgt mit SIEMENS-Servomotor, Meßsystem und Zahnriemen. Die Wechselzyklen sind im PLC-Programm festgelegt und werden im Werkstückprogramm oder in den Handbetriebsarten aufgerufen. Magazinbelegung, Wechsel und Klemmung sind überwacht. Die Halter sind mit Steilkegel und Anzugsbolzen versehen. Die Klemmung im Stößel erfolgt mittels Federpaketen. Das Lösen hydraulisch.



Bohr- und Fräsantrieb

Master-Slave-Antrieb der Planscheibe bietet bereits in der Normalausführung die Voraussetzungen für Winkelpositionierung und kontinuierlichen Rundvorschub. Als Option kann eine hydraulische Klemmeinrichtung der Planscheibe für weit außen liegende Bohrungen vorgesehen werden.

Der Werkzeugantrieb mit SIEMENS-Spindelmotor und 2-stufigem ZF-Getriebe befindet sich im linken Stößel. Motor und Getriebe sind seitlich des Stößels um 180° versetzt angeordnet. Die Übertragung erfolgt mit Zahnriemen auf der 2-fach gelagerte Nabe am oberen Ende des Stößels und weiter über ein hochpräzises Karbonrohr zur Unterseite des Stößels.

Es existieren zwei grundsätzliche Varianten:

Variante 1 zum Wechsel von Haltern mit Steilkegel SK 50 und Anzugsbolzen. Der Werkzeugantrieb ist am unteren Ende so gestaltet, dass er eine Spindel mit Klemmung antreibt.

Variante 2 zum Wechsel Vertikal- und Winkelkopf sowie Sonderköpfen (Kopf für Drehbearbeitung, Messtaster). Eine multifunktionale Hülse nimmt dabei die Antriebswelle, den Anschluss des Karbonrohrs und den Mechanismus zum Klemmen auf. Die Antriebswelle ist in der Hülse 2-fach gelagert und über Keilwellenprofil mit dem Kopf verbunden. Im Vertikal- und Winkelkopf werden Werkzeuge mit Steilkegel SK 50 manuell gespannt.

Am Querbalkenende ist ein automatisches Magazin für Werkzeughalter mit Steilkegel SK 50 oder Bohr- und Fräsköpfe. Der Wechsel erfolgt in beiden Fällen im Pick-up-Verfahren.

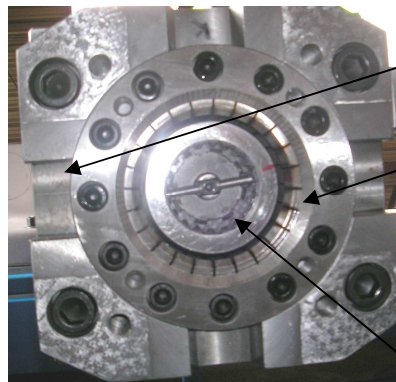
Leistung Werkzeugantrieb S1 / S6

Drehzahl Stufe 1 / 2

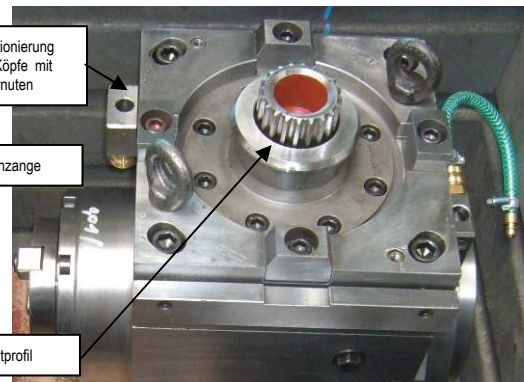
22 / 27 kW
400 / 1800 U/min



Werkzeugantrieb - oberer Teil



Werkzeugantrieb - unterer Teil – Variante mit Kopfwechsel



Winkelkopf

Arbeitsraumkontrolle mit Kamerasystem

Hochwertige multispektral empfindliche Kamera mit Motorzoom an beiden Vertikal-Supporten. Absolut naturgetreue Farbwiedergabe bei ausreichender Beleuchtung. Bei Dunkelheit in S/W Wiedergabe TFT-Farbbildschirm 17".

Späneförderer

Gliederbandförderer mit Höhenabwurf für Trocken- und Nassbetrieb mit Kühlwasserrückführung.

Kühlmitteleinrichtung

Kühlmitteleinrichtung mit Magnetabscheider und Paperbandfilter für Druckeinstellung bis 25 bar.