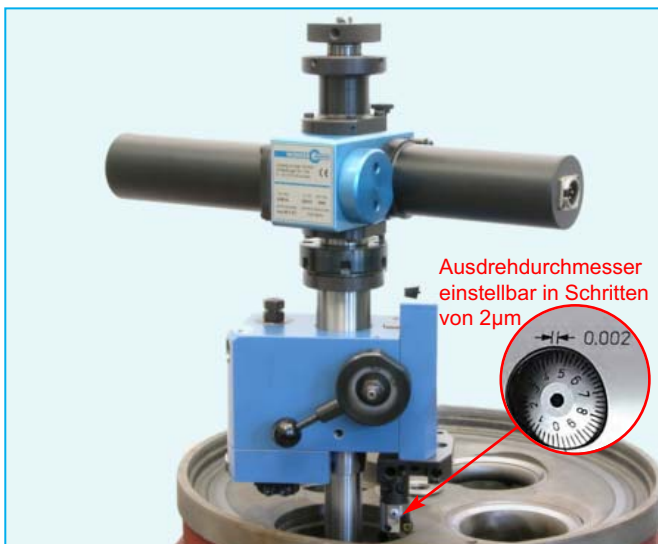


Instand setzen von Ventilsitzen



Plandrehen von Dichtflächen



Ausdrehen von Sitzringbohrungen

## EINSATZBEREICH

Die HUNGER VD4HD ist eine vielseitig einsetzbare Maschine mit modularen Komponenten zum

- Ausdrehen von Ventilsitzen,
- Plandrehen von Dichtflächen an Zylinderköpfen, Laufbuchsen und Motorblöcken und
- Aufbohren von Sitzringbohrungen von großen Diesel- und Gasmotoren.

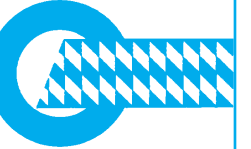
## WESENTLICHE MERKMALE

- Ein schneller sauberer Schnitt. Kein Schleifstaub!
- Kompakte und handliche Ausführung.
- Modularer Aufbau mit optimal auf die jeweilige Nacharbeit abgestimmten Komponenten.
- Antriebsmotoren ausgelegt für den Betrieb mit Schutzkleinspannung.
- Separates Netzgerät mit Weitbereichseingang für alle gängigen Wechselspannungen.
- Kurze Rüstzeit.
- Einfach zu bedienen.
- Die wirtschaftliche Alternative für den Einsatz vor Ort sowie in der Werkstatt.

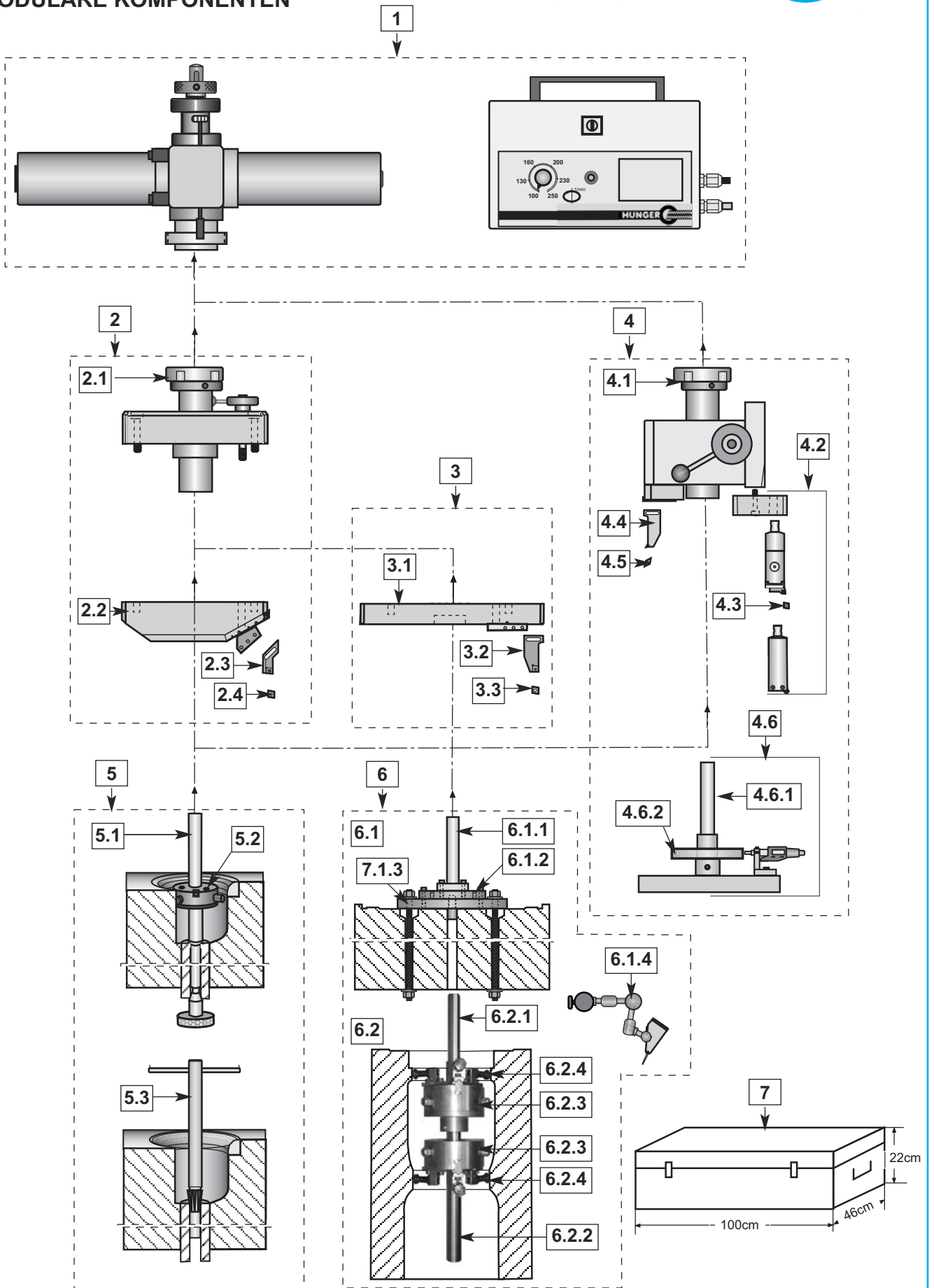
## TECHNISCHE DATEN

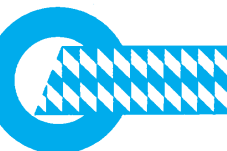
Arbeitsbereich Ventilsitze instandsetzen	
Ventile mit Sitzdurchmesser	60 - 230 mm
Ventile mit Sitzwinkel	19,5° - 45°
Arbeitsbereich Plandrehen	
Plandrehdurchmesser	70 - 500 mm
Arbeitsbereich Aufbohren	
Aufbohrdurchmesser	66 - 225 mm
Drehzahl	100 - 250 rpm
Vorschub pro Umdrehung	0,05 mm
Elektrische Ausrüstung	
Eingangsspannung Netzgerät	100 - 300 VAC
Wechselstrom	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	0,5 kW
Betriebsspannung Maschine	max. 50 VDC
Abmessungen	
Antrieb	
Länge	485 mm
Breite	175 mm
Höhe	210 mm
Universatnetzgerät	
Länge	380 mm
Breite	180 mm
Höhe	210 mm
Nettogewichte	
Antrieb	7,5 kg
Vorschubgetriebe	6,5 kg
Ausdrehkopf für Ventilsitze	5,1 kg
Plandrehkopf	7,1 kg
Aufbohr- und Plandrehkopf	13,6 kg
Universalnetzgerät	7,7 kg

Änderungen vorbehalten



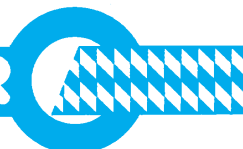
MODULARE KOMPONENTEN





## MODULARE KOMponentEN

Pos.	Bezeichnung	Artikelnummer	Pos.	Bezeichnung	Artikelnummer
1.	<b>VD4HD Antriebseinheit</b> einschließlich Universalnetzgerät zum Anschluss an Wechselstrom von 100 bis 300 VAC	249 05 350	4.2	Werkzeugausrüstung zum Aufbohren	
2.	<b>VD Zubehör für Ventilbearbeitung</b>		4.2.1	<b>Werkzeugaufnahme Typ B1</b> für Ø 90-225 mm	259 12 060
2.1	<b>VD Vorschubgetriebe</b>	249 10 310	4.2.2	<b>Feinbohrwerkzeug Typ B1</b> für Ø 90-225 mm mit Feinverstellung der Schneidplatte.	259 20 150
2.2	Ausdrehköpfe		4.2.3	<b>Formbohrwerkzeug Typ B1</b> für Ø 90-225 mm zum Andrehen einer schrägen Schlupffase für O-Ringe	259 20 150
2.2.1	<b>D4/45° Ausdrehkopf</b> für 45°Sitze	249 11 345	4.2.4	<b>Werkzeugaufnahme Typ D1</b> für Ø 72-100 mm	259 14 061
2.2.2	<b>D4/40° Ausdrehkopf</b> für 40°Sitze	249 11 340	4.2.5	<b>Werkzeugaufnahme Typ D1.1</b> für Ø 66-100 mm	259 14 062
2.2.3	<b>D4/30° Ausdrehkopf</b> für 30°Sitze	249 12 330	4.2.6	<b>Feinbohrwerkzeug Typ D1</b> für Ø 66-100 mm mit Feinverstellung der Schneidplatte.	259 14 110
2.2.4	<b>D4/20° Ausdrehkopf</b> für 20°Sitze	249 17 320	4.2.7	<b>Formbohrwerkzeugl Typ D1</b> für Ø 66-100 mm zum Andrehen einer schrägen Schlupffase für O-Ringe	259 20 821
2.2.5	<b>D4/19,5° Ausdrehkopf</b> für 19,5°Sitze	249 18 319	4.3	Schneidplatte für Feinbohrwerkzeuge B1 an D1	
2.3	Plattenhalter zum Ausdrehen von Ventilsitzen		4.3.1	<b>Schneidplatte C0604HC</b>	862 20 030
2.3.1	<b>SD00 Plattenhalter</b> für Sitz-Ø 60-100 mm	247 65 108	4.4	Werkzeugausrüstung zum Plandrehen	
2.3.2	<b>SC01 Plattenhalter</b> für Sitz-Ø 90-140 mm	247 65 103	4.4.1	<b>H01 Plattenhalter</b> für Ø 60-160 mm	259 65 110
2.3.3	<b>SC02 Plattenhalter</b> für Sitz-Ø 130-250 mm	247 65 104	4.4.2	<b>H02 Plattenhalter</b> für Ø 100-220 mm	259 65 120
2.4	Schneidplatten zum Ausdrehen von Ventilsitzen		4.5	Schneidplatte zum Plandrehen	
2.4.1	<b>Schneidplatte C0604CB</b> für SD00 Anwendung: Universell	862 20 021	4.5.1	<b>Schneidplatte W1104CU</b> für H01 und H02	862 20 050
2.4.2	<b>Schneidplatte C0602HB</b> für SD00 Anwendung: Sehr harte Sitze	862 20 016	4.6	Optionales Zubehör zum Einstellen des Ø	
2.4.3	<b>Schneidplatte C0908CU</b> für SC01 und SC02 Anwendung: Universell	862 20 007	4.6.1	<b>Werkzeugeinstellvorrichtung</b> mit digitaler Mikrometerschraube zum Voreinstellen des Ausdrehdurchmessers	259 50 100
2.4.4	<b>Schneidplatte C0908HU</b> für SC01 und SC02r Anwendung: Superlegierungen	862 20 009	4.6.2	<b>Einstellscheiben</b> zum Einstellen der Mikrometerschraube auf einen Referenzwert nahe dem Soll-Ø.	259 50 xxx
2.4.5	<b>Schneidplatte C0904CB</b> für SC01 und SC02 Anwendung: Harte Sitze	862 20 010	5.	<b>Zentrierzubehör für Sitzdrehen und Bohren</b>	
2.4.6	<b>Schneidplatte C0904HB</b> für SC01 und SC02 Anwendung: Cr- und Ni-Legierungen	862 20 013	5.1	Piloten zum Einsetzen in die Ventilfehrung	
2.4.7	<b>Schneidplatte C0904HU</b> für SC01 und SC02 Anwendung: Sehr harte Sitze	862 20 015	5.1.1	<b>Individuelle Piloten</b> angepasst an den jeweiligen Motortyp	auf Anfrage
2.4.8	<b>Schneidplatte C0904CBN</b> für SC01 und SC02 Anwendung: Extrem harte Sitze	862 20 022	5.1.2	<b>UP4.1 Universalpilotsatz</b> für Ventilfehrungen mit Ø 16-27 mm	249 70 410
3.	<b>RC Zubehör zum Plandrehen</b>		5.1.3	<b>UP4.2 Universalpilotsatz</b> für Ventilfehrungen mit Ø 27-40 mm	249 70 420
3.1	Plandrehköpfe		5.2	<b>Stützkreuze</b> zum Abstützen des Piloten unterhalb des Sitzes	auf Anfrage
3.1.1	<b>D4.1/0° Plandrehkopf</b> für Plandreh-Ø im Bereich 70 - 330 mm	249 20 200	5.3	<b>Anfaswerkzeuge</b> für perfekten Sitz des Piloten	auf Anfrage
3.1.2	<b>D4.2/0° Plandrehkopf</b> für Plandreh-Ø im Bereich 75 - 370 mm	249 20 300	6.1	<b>Zentrierzubehör zum Plandrehen der Dichtfläche am Zylinderkopf</b>	
3.1.3	<b>D4.5/0° Plandrehkopf</b> für Plandreh-Ø im Bereich 95 - 500 mm	249 20 450	6.1.1	<b>Führungsdorn</b>	249 71 005
3.2	Plattenhalter zum Plandrehen		6.1.2	<b>Ausrichtscheibe</b>	258 79 700
3.2.1	<b>HC02.1 Plattenhalter</b>	247 65 121	6.1.3	<b>Montagevorrichtung</b> zum Fixieren des Führungsdorns	auf Anfrage
3.3	Schneidplatte zum Plandrehen		6.1.4	<b>Rundlaufprüfgerät</b>	258 93 350
3.3.1	<b>Schneidplatte C0904CB</b>	862 20 010	6.2	<b>Zentrierzubehör zum Plandrehn der Dichtfläche am Motorblock</b>	
4.	<b>ADM Zubehör zum Aufbohren</b>		6.2.1	<b>Führungsdorn</b> (Identisch zu Pos. 5.3)	249 71 005
4.1	Aufbohrköpfe		6.2.2	<b>Pilotspindel</b>	258 71 010
4.1.1	<b>AV Aufbohrkopf</b> mit vertikalem Werkzeugschlitten zum Aufbohren	259 10 500	6.2.3	<b>Zentrierfuttersatz</b>	258 71 200
4.1.2	<b>AVH Aufbohr- und Plandrehkopf</b> mit vertikalem Werkzeugschlitten zum Aufbohren und horizontalem Werkzeugschlitten zum Plandrehen der Grundfläche der Sitzringbohrung	259 10 570	6.2.4	<b>Aufsatzbackensatz</b>	auf Anfrage
			7.	<b>Aufbewahrungskasten für Maschine</b>	
			7.1	<b>Aufbewahrungskasten, Standardgröße</b>	249 90 046
			7.2	<b>Aufbewahrungskasten, Übergröße</b>	249 90 000



## VD4HD ANTRIEB

Für einen gleichmäßigen Antrieb sorgen zwei Elektromotoren, die aus Sicherheitsgründen mit Schutzkleinspannung betrieben werden, die von einem separaten Universalnetzgerät geliefert wird.

Die Drehzahl der beiden Motoren kann zur Wahl der jeweils optimalen Schnittgeschwindigkeit stufenlos verstellt werden.

Das Universalnetzgerät ist für den Anschluss an ein Wechselstromnetz mit einer Spannung im Bereich von 100 - 300V ausgelegt.

## INSTANDSETZEN VON VENTILSITZEN

Die **VD4HD Ventilsitzdrehmaschine** besteht aus dem VD4HD Antrieb, einem mittels einer Überwurfmutter an die Abtriebswelle des Antriebs angekuppelten VD Vorschubgetriebe und einem D4/xx° Ausdrehkopf, der an das Vorschubgetriebe angeschraubt ist.

Die VD4HD Ventilsitzdrehmaschine wird durch einen in die Ventilfehrung eingespannten Piloten zentriert.

Zur Stabilisierung muss der Pilot etwas unterhalb des Ventilsitzes zusätzlich mit einem Stützkreuz abgestützt werden.

Fall bereits ein Vorgängermodell VD4E zur Verfügung steht, können Vorschubgetriebe, Ausdrehköpfe, Piloten und Stützkreuze auch in Verbindung mit dem leistungsstärkeren VD4HD Antrieb eingesetzt werden.

Die Maschine arbeitet nach dem Ausdrehprinzip. Während das Drehwerkzeug eine Rotationsbewegung rund um den Ventilsitz ausführt, bewirkt ein Vorschubgetriebe gleichzeitig eine lineare Vorschubbewegung quer über den Ventilsitz.

Die Vorschubrichtung ist durch eine im Ausdrehkopf vorgesehene Werkzeugschieberführung festgelegt, die entsprechend dem Ventilsitzwinkel geneigt ist.

Der Ausdrehkopf ist auswechselbar, so dass der vorgeschriebene Sitzwinkel durch Montage des entsprechenden Ausdrehkopfes genau eingehalten werden kann.

Der Einsatz von Ausdrehköpfen hat gegenüber Ausführungen mit schwenkbaren Werkzeugführungen den Vorteil, dass die Maschine zur Einstellung einer vorher nicht vorgesehenen Winkelposition nicht an den Hersteller geschickt werden muss.

Rundheit, Konzentrität und Oberflächengüte des ausgedrehten Ventilsitzes entsprechen den Vorgaben der Motorenhersteller.

## Einrichten ist ganze einfach.

Piloten mit montiertem Stützkreuz in die Ventilfehrung einspannen.

Maschine auf den Piloten stecken und die Schneidenspitze des Drehwerkzeuges vor die Innenkante des Ventilsitzes positionieren.

Schnitttiefe mit der fein unterteilten Zustellskala einstellen.

## Ausdrehen erfolgt automatisch.

Auf Knopfdruck wird der Ventilsitz von innen nach außen unter dem vorgegebenen Sitzwinkel ausgedreht.

## PLANDREHEN VON DICHTFLÄCHEN

Die **Plandrehmaschine VD4HD-RC** besteht aus dem VD4HD Antrieb, dem mittels einer Überwurfmutter an die Abtriebswelle des Antriebs angekuppelten VD Vorschubgetriebe und einem D4.x/0°Plandrehkopf, der an das Vorschubgetriebe angeschraubt ist.

Zum Zentrieren der VD4HD Plandrehmaschine sind in der Komponentenliste aufgelisteten Zubehörteile lieferbar.

## AUFBOHREN VON SITZRINGBOHRUNGEN

Die **VD4HD-ADM Aufbohrmaschine** zum Aufbohren von Sitzringbohrungen für den Einbau von Übermaßsitzringen besteht aus dem VD4HD Antrieb und einem mittels einer Überwurfmutter an die Abtriebswelle des Antriebs angekuppelten AV Aufbohrkopf.

Es stehen zwei Aufbohrköpfe zur Verfügung. Der eine ist nur mit einer Vorschubeinheit für vertikalen Vorschub zum Aufbohren ausgestattet.

Der andere ist zusätzlich mit einer Vorschubeinheit für horizontalen Vorschub zum Plandrehen der Grundfläche der Sitzringbohrung ausgestattet.

Das für die Vertikalvorschubeinheit vorgesehene Feinbohrwerkzeug besitzt eine Mikrometerskala zum genauen Einjustieren der Werkzeugschneide auf den gewünschten Bohrungsdurchmesser.

Zum Anbringen von abgeschrägter Schlupffasen, die in abgestuften Bohrungen zur Vermeidung einer Beschädigung der eingesetzten O-Ringe erforderlich sind, stehen entsprechende Formbohrwerkzeuge zur Verfügung.

Zum Zentrieren der VD4HD-ADM können die für die VD4HD Ventilsitzdrehmaschine vorgesehenen Piloten und Stützkreuze verwendet werden.

## Ludwig Hunger Werkzeug- und Maschinenfabrik GmbH

Briefanschrift:  
Postfach 70 09 60  
81309 München

Hausanschrift:  
Gräfelinger Str. 146  
81375 München

Kontakt und Information  
Tel.: +49 89 7091 0  
sales@ludwig-hunger.de  
www.ludwig-hunger.de