



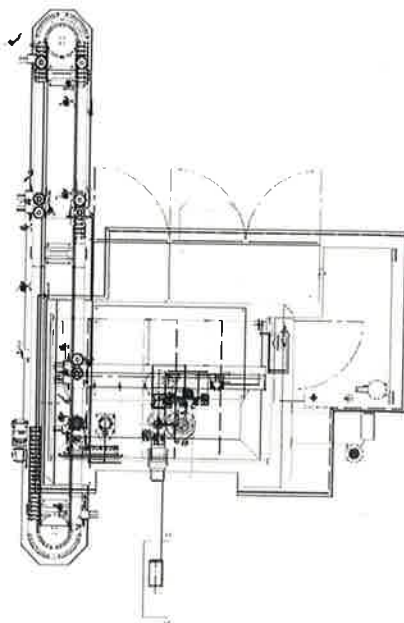
Unternehmen der DVS Technology Group

Originalbetriebsanleitung

Rollentratmaschine

Typ SynchroForm® SLV-R1

Baujahr 2002 / Überarbeitung 2016



Kunde:	Opel Powertrain GmbH
Maschinen-Nr.:	006 904
Inventar-Nr.:	70-045666
Ausgabedatum:	November 2016

PRÄWEMA

Antriebstechnik GmbH
Ein Unternehmen der DVS Technology Group.

Hessenring 4
37269 Eschwege

Tel.: +49 (0) 5651 / 8008-0
Fax: +49 (0) 5651 / 12546
Email: vertrieb@praewema.de
Web: www.praewema.de



1.1 Technische Daten

Elektrische Daten	
Betriebsspannung	400 V, 50 Hz
Bauseitige Absicherung	3x 100 A
Nennleistung	31,3 kVA
Nennstrom	48 A
Steuerspannung	24 V DC
Hilfsspannung	230 V , 50 Hz
Steuerung	SINUMERIK 840 D SPS Typ S7
Motoren	
	siehe Motordatenliste der AWF-Maschinenkarte
Betriebsspannung	400 V, 50 Hz
Mechanische Daten	
Abmessungen	
L x B x H	ca. 1,8 m x 2,2 m x 1,8 m
Gewicht (ohne Tankinhalte und Kundenbeistellungen)	ca. 4000 kg
Lärmpegel	max. 76 dB siehe Geräuschpegelprotokoll
Lackierung	RAL 7035
Werkstück	
Werkstück	Zahnrad
Durchmesser	40 - 200 mm
Werkstückspindel	
	1x vertikal
Drehzahl	0-3000 1/min
Drehmoment	45 Nm
Leistung	11,5 kW
Mittenhöhe Werkstückspindel	1140 mm
Verfahrweg X	950 mm
Verfahrweg Z	200
Kleinster Zustellweg	0,01 mm
Werkzeuge	
	Rollentgratwerkzeug

Pneumatik	Firma FESTO
Erforderlicher Netzdruck	5 - 10 bar
Luftverbrauch	0,6 Nm ³ /h
Zentralschmierung	Firma SKF
Behälterinhalt	6 l
Schmierstoff	DIN CGLP, ISO VG 68
Späneförderer	
Typ	
Späneauswurfhöhe	
Getriebeöl	1,2 l CLP ISO VG 680
Kühlemulsion	
Kühlmittelbehälter	
Kühlmittelverbrauch	900 l/h
Transportband	
Getriebeöl	0,4l CLP ISO VG 680

Tab. 1 Technische Daten

1.1.1 Zubehör

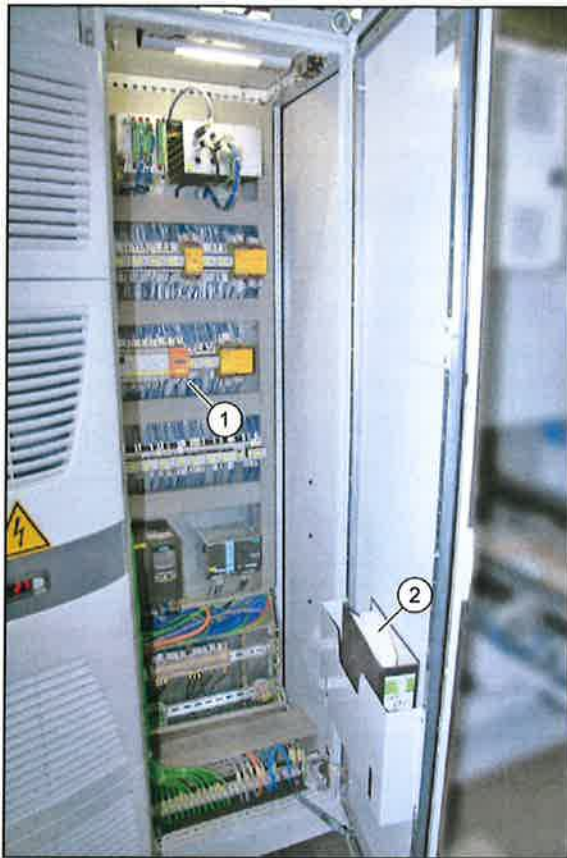


Abb. 1 Zubehör - Elektroschaltpläne

- 1 Schaltschrank
- 2 Elektroschaltpläne

- Elektroschrankschlüssel
- Vierkantschlüssel für Zeichnungsbehälter
- Elektroschaltpläne (im Schaltschrank)
- Betriebsanleitung, Zusatzanleitungen
- Verschleiß-und Ersatzteillisten
- Programmdiskette

Zusatzausrüstung (Optionen)

- Nutzustundenzähler, Betriebsstundenzähler
- Werkstückzähler
- Werkzeugwechselzähler
- Zu-und Abfuhrbänder
- Komplette Schallschutzhaube
- Zustimmschalter oder Handbediengerät mit Zustimmschalter
- Elektronisches Handrad

1.2 Einsatzbereich und bestimmungsgemäße Verwendung

Die **Rollentgratmaschine Typ SynchroForm® SLV-R1** darf nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden.

Bestimmungsgemäßer Einsatz ist das Entgraten von außenverzahnten Zahnrädern, entsprechend den im Angebot und in der Auftragsbestätigung aufgeführten Bestelldaten. Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die Maschine ist für die Nassbearbeitung vorgesehen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgesehenen Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen (Betriebsanleitungen) sowie die Berücksichtigung von voraussehbarem Fehlverhalten.

Die Maschine darf nur von Fachkräften genutzt und instandgesetzt werden, die damit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Diese Maschine wurde unter Beachtung der kundenseitigen Betriebsmittelvorschriften konstruiert und gebaut. Diese Betriebsmittelvorschriften sind bei der Bedienung und Instandhaltung der Maschine zu beachten, wobei in dieser Betriebsanleitung nicht auf Kundenvorschriften eingegangen wird.

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Maschinenlieferumfangs und ist bei Wiederverkauf den neuen Besitzern zu übergeben.

Alle Wartungsarbeiten müssen gemäß der Dokumentation ausgeführt werden!

Fehlerhafte Einrichtarbeiten können Ursache für Störungen und andere Probleme sein.

Einrichtarbeiten müssen mit großer Sorgfalt durchgeführt werden.

Nach Einrichtarbeiten dürfen keine Werkzeuge oder Hilfsmittel auf oder in der Anlage verbleiben.

Die Maschine darf nicht in Ex-geschützten Räumen verwendet werden!

Das Außerkraftsetzen oder Manipulieren von Sensoren, Schaltern und Zustimmungseinrichtungen ist nicht erlaubt!

4 Beschreibung der Maschine

4.1 Aufbau und Funktion

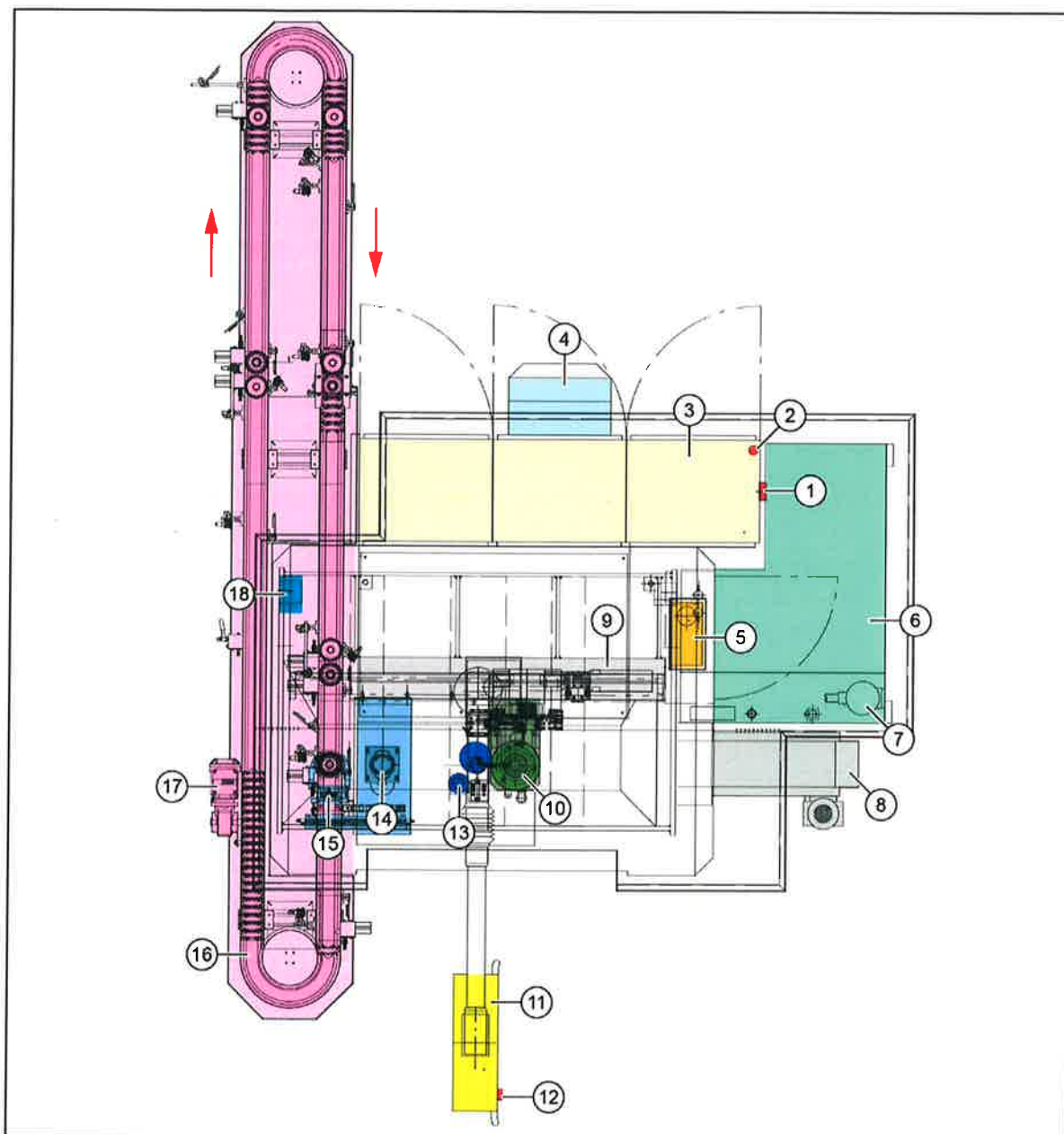


Abb. 6 Baugruppenübersicht

- | | | | |
|---|---------------------------|----|-----------------------|
| 1 | Hauptschalter | 10 | Werkstückspindel C |
| 2 | Elektrohauptanschluss | 11 | Bedienpult |
| 3 | Schaltschrank | 12 | NOT-Halt-Taster |
| 4 | Schaltschrankkühlung | 13 | Entgratwerkzeug |
| 5 | Zentralschmierung | 14 | Werkstückablage |
| 6 | Kühl-Schmierstoffbehälter | 15 | Beladeeinheit |
| 7 | Kühlmittelpumpe | 16 | Transportband |
| 8 | Magnet-Späneförderer | 17 | Antrieb Transportband |
| 9 | Kreuzschlitten | 18 | Pneumatik |

4.1.1 Maschinenaufbau

Die **Rollentgratmaschine Typ SynchroForm® SLV-R1** ist eine selbstladende Maschine, die sich mit dem Spannsystem das Werkstück selbst abholt und in die Bearbeitungsstation fährt. Die Maschine arbeitet im Abrollverfahren, wobei die Vorschubbewegung durch die Werkstückachse realisiert wird. Die Maschine ist mit einer vertikalen Werkstückspindel (10) ausgerüstet.

Der Antrieb der Werkstückspindel erfolgt durch einen hochdynamischen CNC-Hauptspindelmotor. Das Rollentgratwerkzeug (13) wird nicht angetrieben.

Die Einzelantriebe der lagegeregelten Achsen X und Z sind mit entsprechenden hochdynamischen Motoren und Reglern ausgerüstet. Diese Möglichkeiten ergeben eine hohe Maschinenleistung, ohne Verschleißerscheinungen am Antriebssystem.

Die Vorschubzustellung der Werkstückachse ist stufenlos verstellbar, sie kann somit auf das jeweilige Werkstück und den Werkstoff optimal angepasst werden. Position und Geschwindigkeit der Achsen sind vom Anwender als NC-Achsen frei programmierbar.

Durch kurze Bearbeitungszeiten und automatische Beladesysteme eignet sich die Maschine besonders für den Einsatz als Automatenversion bei hohen Stückzahlen.

Als Werkstückantrieb dient ein hochdynamischer Hauptspindelmotor.

Das Rollentgratwerkzeug (13) ist vertikal in der Maschinenmitte angeordnet. Sämtliche Schlitteneinheiten laufen auf Profilschienen-Wälzführungen.

Abstreifer schützen die Arbeitsführungen vor Spänen und Verschmutzung.

Alle bewegten Führungen der Maschine werden von einem Zentralschmieraggregat (5) in einstellbaren Wegintervallen geschmiert. Die üblichen Überwachungseinrichtungen und Endschalter sind vorhanden.

Die Achsantriebe der Arbeitsachsen sind generell als stufenlos regelbare Servomotoren mit inkrementaler Wegmessung, entweder als Drehgeber oder als Linearmaßstab, ausgeführt. Maschinenaufbau und Schaltschrank sind auf einem gemeinsamen Grundgestell angeordnet, um den Transport und die Aufstellung kurzfristig durchführen zu können. Das Werkstück wird über einen federbelasteten Spannzylinder gespannt und pneumatisch gelöst. Die Schutzkabine ist serienmäßig mit Türabsicherungen ausgerüstet, um eine Gefährdung des Bedienungspersonals auch bei Unachtsamkeit weitgehend auszuschließen.

Die Rohteile werden kundenseitig von einer Beladezelle auf dem Transportband (16) an der Maschine auf Werkstückträger abgelegt und weiter in die Maschine transportiert. Die Maschine besitzt ein automatisches Beladesystem (15), welches die Werkstücke vom Transportband abholt. Nach der Bearbeitung wird das Fertigteil von der Werkstückspindel direkt auf dem Transportband abgelegt.

Die Maschine ist für Nassbearbeitung vorgesehen, damit die Späne aus dem Werkstück und der Rollentgrateinrichtung gespült werden.

Um den bei der Bearbeitung entstehenden Ölnebel absaugen zu können, befindet sich auf dem Dach der Maschine ein Absaugstutzen mit einem Durchmesser von 150 mm.

Die Maschine wird von einer CNC-Steuerung vom Typ SIEMENS 840 D gesteuert. Die Einzelantriebe der lagegeregelten Achsen sind mit entsprechenden hochdynamischen Motoren und Reglern ausgerüstet.

Die Elektrosteuerung ist, getrennt nach Leistungsteil und Steuerungsteil, in zwei Schaltschränken untergebracht. Die Schaltschränke sind an der Maschinenrückseite über Konsolen mit dem Maschinengestell verbunden.

Zur Überwachung des Funktionsablaufs im Einricht- und Automatikbetrieb besitzt das Maschinensystem ein umfangreiches Fehlerdiagnose-Programm mit Bedienerführung. Dieses kann am Bedienpult (11) angezeigt und überwacht werden. Schnittstellen zu Zentralrechnern sind möglich.

4.1.2 Bearbeitungsverfahren

Der Rollentgratvorgang erfolgt bei gleichzeitigen Eingriff von zwei Werkzeugen.

Arbeitsablauf

1. Die Rohteile werden kundenseitig von einer Beladezelle auf dem Transportband (16) an der Maschine auf Werkstückträger abgelegt und weiter in die Maschine transportiert.
2. Der Greifer des Beladesystem (15) übernimmt das Rohteil vom Transportband (16) und legt es auf der Werkstückablage (14) ab.
3. Die Werkstückspindel übernimmt das Rohteil und verfährt damit zum Rollentgratwerkzeug:
Die Vorschubbewegung wird durch die Werkstückspindel erzeugt, welche stufenlos in Geschwindigkeit und Position geregelt werden kann. Das Werkzeugantriebsmoment ist mit 45 Nm bei max. 3000 U/min für eine betriebssichere und hohe Leistung der Maschine ausgelegt.
Die Werkstückspindel drückt das Werkstück gleichzeitig an die Entgratscheibe und das Drückewerkzeug. Dabei drückt das Drückerad an die Zahnkante des Werkstücks eine Fase und schiebt dabei den Grat nach außen.
Die Entgratscheibe wälzt sich an der Zahn-Stirnseite ab und schneidet den herausgedrückten Grat ab.
Zum Auffahren des Werkzeuges auf das Zahnrad werden die beiden Entgratscheiben pneumatisch gespreizt.
4. Nach der Bearbeitung fährt die Werkstückspindel mit dem Fertigteil zur Werkstückablage (14) des Beladesystems.
5. Der Greifer des Beladesystems (15) übernimmt das Fertigteil, fährt damit zum Transportband und legt es auf einem leeren Werkstückträger ab.
6. Das Transportband taktet weiter und verfährt das Fertigteil zur kundenseitigen Entladung.