

Typen

VI-55-…-BVC

VI-130-…-BVC

Mit Frequenzumrichter FCP 106

Ergänzung zur Original-Betriebsanleitung

1096.1408 (BluSystems Bedienteil)

Betriebsanleitung
BluVacCompact Vakuumeinheiten

Originalbetriebsanleitung

Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt lesen!

Dieses Dokument sowie alle Dokumente im Anhang unterliegen keinem Änderungsdienst!

Technische Änderungen vorbehalten.

CE Dokumentation

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH

Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth
Postfach 1453, 91142 Roth
Deutschland

Tel.: +49 (0) 9171 809 0
Fax: +49 (0) 9171 809 10

E-Mail: info@speck.de
Internet: www.speck.de

DE

Ausgabe: 08/2017

Neuausgabe

Dok./ Art.-Nr.: 1096.0191

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige grundlegende Informationen 3

1.1 Zielgruppen 4
1.2 Mitgeltende Dokumente 4
1.3 Warnhinweise und Symbole 4
1.4 Fachbegriffe 5

2 Sicherheit 6

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
2.2 Mögliche Fehlanwendungen 6
2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise 6
2.3.1 Produktsicherheit 6
2.3.2 Pflichten des Betreibers 6
2.3.3 Pflichten des Personals 7
2.4 Restgefahren 7
2.5 Spezielle Gefahren 7
2.5.1 Gefährliche Fördermedien 7

3 Aufbau und Funktion 8

3.1 Kennzeichnung 8
3.1.1 Typenschild 8
3.1.2 Kennzeichnung Vakuumeinheit 8
3.1.3 Ausführungen 8
3.2 Allgemeine Beschreibung 8
3.2.1 Software-Versionen 9
3.3 Aufbau und Wirkungsweise 9
3.3.1 BluVacCompact Vakuumeinheit 9
3.3.2 Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe 9
3.4 Wellendichtungen 9
3.4.1 Gleitringdichtung 9

4 Transport, Lagerung und Entsorgung 10

4.1 Transportieren 10
4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen 10
4.1.2 Transport mit Hebezeugen 10
4.2 Lagern 10
4.3 Rücksenden 10
4.4 Entsorgen 10

5 Aufstellung und Anschluss 11

5.1 Aufstellung vorbereiten 11
5.1.1 Umgebungsbedingungen prüfen 11
5.1.2 Mindestabstände für Wärmeabfuhr 11
5.1.3 Aufstellort vorbereiten 11
5.1.4 Aufstellungsarten 11
5.2 Leitungen planen 11
5.2.1 Abstützungen und Anschlüsse auslegen 11
5.2.2 Nennweiten festlegen 11
5.2.3 Leitungslängen festlegen 11
5.2.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen 11
5.2.5 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen 11
5.3 Leitungen anschließen 12
5.3.1 Verunreinigung der Leitungen vermeiden 12
5.3.2 Saugleitung montieren 12
5.3.3 Druckleitung montieren 12
5.3.4 Betriebsfüssigkeitsleitung montieren 12
5.3.5 Spannungsfreier Rohrleitungsanschluss 12
5.4 Elektrisch anschließen 12

6 Betrieb 14

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten 14
6.1.1 Ausführung feststellen 14
6.1.2 Stillstandzeit prüfen 14
6.1.3 Füllen 14
6.2 In Betrieb nehmen 14
6.2.1 Einschalten 14
6.2.2 Ausschalten 15
6.3 Frischflüssigkeitsstrom einstellen 15
6.3.1 Durchlaufkühlung (Ausführung mit Magnetventil) 15
6.3.2 Durchlaufkühlung (Ausführung mit elektropneumatischem Ventil) 15
6.3.3 Durchlaufkühlung mit Prozesswasser (Ausführung ohne Ventil) 15
6.3.4 Offene Umlaufkühlung mit geregelter Flüssigkeitsvorlage (Ausführung ohne Ventil) 15
6.4 Außer Betrieb nehmen 15
6.5 Wieder in Betrieb nehmen 16

7 Wartung und Instandhaltung 17

7.1 Überwachen 17
7.2 Sensoren überwachen und reinigen 17
7.2.1 Sensoren überwachen 18
7.2.2 Sensoren reinigen 18
7.3 Ausspülen von Verschmutzungen 18
7.3.1 Geringe feinkörnige Verschmutzung 18
7.3.2 Abscheider reinigen 18
7.4 Vermeiden von Korrosion und Ablagerungen 18
7.5 Demontage 19
7.5.1 Zum Hersteller senden 19
7.5.2 Ersatzteile 19
7.5.3 Instandsetzen der Vakuumeinheit 19
7.5.4 Demontage VI-55/130-BVC 19
7.6 Montage 20
7.6.1 Montagevorbereitung 20
7.6.2 Montage VI-55/130-BVC 20

8 Störungsbehebung 21

9 Technische Daten 25

9.1 Betriebsgrenzwerte 25
9.1.1 Schalthäufigkeit 25
9.2 Allgemeine Technische Daten 25
9.2.1 Gewicht 25
9.2.2 Schallpegel 25
9.2.3 Antriebsleistung 25
9.2.4 Leistung und Stromaufnahme Frequenzumrichter 25
9.2.5 Betriebsflüssigkeit 26
9.2.6 Fördermedium 26
9.2.7 Betriebsanschlüsse 26
9.2.8 Gleitringdichtung 26
9.2.9 Umgebungsbedingungen 26
9.2.10 Mindestabstände zur Wärmeabfuhr 26
9.3 Anziehdrehmomente 27
9.3.1 Sensor 27
9.3.2 Schrauben und Muttern 27
9.3.3 Schrauben in Gussgehäusen 27
9.3.4 Verschlussschrauben 27
9.3.5 Zylindrische Rohrdoppelnippel 27
9.3.6 Kegelige Rohrverschraubungen 27
9.4 Prüfdruck für Druckprüfung 27
9.5 Zubehör 27

10 Anhang 28

10.1 Maßzeichnung und Anschlüsse 28
10.2 Schnittzeichnungen 29
10.3 Unbedenklichkeitserklärung 30
10.4 EG – Konformitätserklärung 31

1 Wichtige grundlegende Informationen

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der Technischen Dokumentation der Anlage gemäß EG-Maschinenrichtlinie.

CE

Die vorliegende Betriebsanleitung entspricht der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen, Anhang I, Punkt 1.7.4.

Die vorliegende Betriebsanleitung ist an den Werksverantwortlichen gerichtet, der sie dem für die Aufstellung, den Anschluss, die Anwendung und die Wartung der Anlage verantwortlichen Personal übergeben muss.

Er muss sich vergewissern, dass die in der Betriebsanleitung und in den beiliegenden Dokumenten enthaltene Informationen gelesen und verstanden wurden.

Die Betriebsanleitung muss an einem bekannten und leicht erreichbaren Ort aufbewahrt werden und muss auch bei geringstem Zweifel zu Rate gezogen werden.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden an Personen, Tieren oder Sachen sowie an der Anlage selbst, die durch unsachgemäße Anwendung, durch Nichtbeachtung oder ungenügende Beachtung der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitskriterien entstehen, bzw. durch Abänderung der Anlage oder der Verwendung von nicht geeigneten Ersatzteilen verursacht werden.

Die Urheberrechte für diese Betriebsanleitung liegen ausschließlich bei der

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH

Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth / Deutschland
Postfach 1453, 91142 Roth / Deutschland

Tel.: +49 (0) 9171 809 0
Fax: +49 (0) 9171 809 10

E-Mail: info@speck.de
Internet: www.speck.de

oder bei deren rechtlichem Nachfolger.

Die vorliegende Betriebsanleitung darf nur mit schriftlicher Genehmigung vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden. Dies trifft auch dann zu, wenn von der Betriebsanleitung nur Auszüge kopiert oder weitergeleitet werden. Dieselben Bedingungen bestehen für die Weitergabe der Betriebsanleitung in digitaler Form.

Diese Anleitung

- ist Teil der Vakuumeinheit.
- ist gültig für alle genannten Baureihen.
- beschreibt den sicheren und sachgemäßen Einsatz in allen Betriebsphasen
- ist über die gesamte Lebensdauer der Maschine aufzubewahren.
- ist an jeden etwaigen nachfolgenden Besitzer der Maschine weiterzugeben.

Lieferumfang

- BluVacCompact Vakuumeinheit
- Betriebsanleitung
- BluSystems Bedienteil (optional)

Serviceadresse

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH

Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth / Deutschland
Postfach 1453, 91142 Roth / Deutschland

Tel.: +49 (0) 9171 809 0
Fax: +49 (0) 9171 809 10

E-Mail: info@speck.de
Internet: www.speck.de

Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ der **Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH**. Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der nachfolgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Sachwidrige Verwendung der Vakuumeinheit
- Unsachgemäßes Montieren, In Betrieb nehmen, Bedienen und Warten der Vakuumeinheit
- Betreiben der Vakuumeinheit bei defekten Sicherheitseinrichtungen
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen der Vakuumeinheit
- Mangelhafte Wartungs-, Reparatur- und Instandhaltungsmaßnahmen
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung oder höhere Gewalt

1.1 Zielgruppen

Zielgruppe	Aufgabe
Betreiber	► Diese Anleitung am Einsatzort der Anlage verfügbar halten, auch für spätere Verwendung. ► Mitarbeiter zum Lesen und Beachten dieser Anleitung und der mitgeltenden Dokumente anhalten, insbesondere der Sicherheits-und Warnhinweise. ► Zusätzliche anlagenbezogene Bestimmungen und Vorschriften beachten.
Fachpersonal, Monteur	► Diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente lesen, beachten und befolgen, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

Tab. 1 Zielgruppen und ihre Aufgaben

1.2 Mitgeltende Dokumente

Dokument	Zweck
Konformitätserklärung	Normenkonformität

Tab. 2 Mitgeltende Dokumente

1.3 Warnhinweise und Symbole

Warnhinweis	Gefahrenstufe	Folgen bei Nichtbeachtung
⚠ GEFAHR	unmittelbar drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
⚠ WARNUNG	mögliche drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
⚠ VORSICHT	mögliche gefährliche Situation	Leichte Körperverletzung
VORSICHT	mögliche gefährliche Situation	Sachschaden

Tab. 3 Warnhinweise und Folgen bei Nichtbeachtung

Symbol	Bedeutung
⚠	Sicherheitszeichen ► Alle Maßnahmen befolgen, die mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.
⚠	Sicherheitszeichen ► Alle Maßnahmen befolgen, die mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod durch Stromschlag zu vermeiden.
►	Handlungsanleitung
1., 2., …	Mehrschrittige Handlungsanleitung
✓	Voraussetzung
→	Querverweis
ⓘ	Information, Hinweis

Tab. 4 Symbole und Bedeutung

1.4 Fachbegriffe

Begriff	Bedeutung
Pumpe	Pumpe ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile
Aggregat	Komplette Maschine bestehend aus Pumpe, Antrieb
Vakuumeinheit	Pumpenaggregat mit weiteren integrierten Komponenten und Zubehör
Einschubeinheit	Vakuumeinheit ohne Abscheider (BluVacCompact Insert → vgl. Tab.7)
Abscheider	Einrichtung zum Trennen von gasförmigem und flüssigem Medium
Bedieneinheit	Einrichtung zum Regeln einer oder mehrerer BluSystems Vakuumeinheiten: – BluLine Vakuumeinheiten – BluVac Vakuumeinheiten – BluVacCompact und BluVacDezentral Vakuumeinheiten Folgende Bedieneinheiten sind erhältlich: – BluSystems Bedienteil – BluSystems SPS-Panel – BluSystems SPS-Koppler
Frequenzumrichter (FU)	Einrichtung zur elektrischen Versorgung mit veränderbarer Wechselspannung
Leitungen	Leitungen können bestehen aus – konventionellem Rohr – flexiblem Rohr (Wellrohr) – vakuumfesten Schläuchen
Durchfluss-Sensor	Einrichtung zur Überwachung des Frischflüssigkeitsstroms und der Funktionalität des Magnetventils
Magnetventil	Einrichtung zur Begrenzung und Regelung des Frischflüssigkeitszuflusses
Elektropneumatisches Ventil	Einrichtung zur Begrenzung und Regelung des Frischflüssigkeitszuflusses (erfordert zusätzlich Druckluft bei der Installation)
Betriebsflüssigkeit	Flüssigkeit, die von der Vakuumpumpe benötigt wird, um den Flüssigkeitsring zu erzeugen. Ein Teil der Betriebsflüssigkeit wird im Betrieb immer mit dem Gas ausgetragen.
Frischflüssigkeit	Flüssigkeit, die der Vakuumeinheit im Betrieb zugeführt wird, • um den Teil der Betriebsflüssigkeit, der mit dem Gas aus der Vakuumpumpe ausgetragen wird, auszugleichen. • um die Betriebsflüssigkeit zu kühlen.

Tab. 5 Fachbegriffe und Bedeutung

2 Sicherheit

ⓘ Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Gesamtdokumentation.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Alle Hinweise der Betriebsanleitung beachten.
- Alle Sicherheitshinweise beachten.
- Inspektions- und Wartungsarbeiten einhalten.
- Vakuumeinheit ausschließlich zur Förderung der zulässigen Fördermedien verwenden
  (→ Allgemeine Technische Daten, Seite 25).
- Vakuumeinheit ausschließlich mit zulässiger Betriebsflüssigkeit betreiben
  (→ Allgemeine Technische Daten, Seite 25).
- Trockenlauf vermeiden:
  - Sicherstellen, dass die Vakuumeinheit nur mit Betriebsflüssigkeit in Betrieb genommen und nicht ohne Betriebsflüssigkeit betrieben wird.
- Kavitation vermeiden:
  - Temperaturgrenzen der Betriebsflüssigkeit und des Fördermediums einhalten.
  - Grenzwerte für Ansaugdruck und Druckdifferenz einhalten.
  - Nicht gegen geschlossene Armatur in der Saugleitung arbeiten.
- Überhitzung vermeiden:
  - Vakuumeinheit nicht gegen geschlossene Armaturen betreiben.
- Motorschäden vermeiden:
  - Maximalförderstrom für Flüssigkeitsmitförderung beachten.
  - Schalthäufigkeit des Aggregates beachten.
  - Motorschutzschalter nicht über Nennstrom einstellen.
- Jede andere Verwendung mit dem Hersteller abstimmen.

2.2 Mögliche Fehlanwendungen

- Einsatzgrenzen der Vakuumeinheit bezüglich Temperaturen, Druck, Drehzahl, Dichte und Viskosität beachten
  (→ Betriebsgrenzwerte, Seite 25).
- Mit zunehmender Dichte der Betriebsflüssigkeit nimmt die Leistungsaufnahme des Motors zu. Um eine Überlastung des Aggregates auszuschließen, zulässige Dichte einhalten.
- Bei Mitförderung von feststoffbeladenen Flüssigkeiten die Grenzwerte für Feststoffanteil einhalten
  (→ Allgemeine Technische Daten, Seite 25).
- Kombination mehrerer Grenzwerte ist zu vermeiden
  (→ Betriebsgrenzwerte, Seite 25).
- Drucksprünge des abzusaugenden Gases vermeiden.
- Temperatursprünge des abzusaugenden Gases bzw. der Betriebsflüssigkeit vermeiden.
- Den Einsatz in Räumen vermeiden, in denen explosive Gase auftreten, sofern die Vakuumeinheiten nicht ausdrücklich dafür vorgesehen sind.
- Das Absaugen, Fördern und Verdichten von explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Medien vermeiden, sofern die Vakuumeinheiten nicht ausdrücklich dafür vorgesehen sind.
- Mit dem nicht autorisierten Öffnen der Vakuumeinheit erlischt jeglicher Mängelanspruch.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

ⓘ Folgende Bestimmungen vor Ausführung sämtlicher Tätigkeiten beachten.

2.3.1 Produktsicherheit

Die Vakuumeinheit ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.
Dennoch sind bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Vakuumeinheit und anderer Sachwerte möglich.

- Vakuumeinheit nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Diese Anleitung und alle mitgelieferten Dokumente vollständig und lesbar halten und dem Personal jederzeit zugänglich aufbewahren.
- Jede Arbeitsweise unterlassen, die das Personal oder unbeteiligte Dritte gefährdet.
- Bei sicherheitsrelevanter Störung:
  Vakuumeinheit sofort stillsetzen und Störung durch zuständige Person beseitigen lassen.
- Ergänzend zur Gesamtdokumentation, die gesetzlichen oder sonstigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie geltenden Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes einhalten.

2.3.2 Pflichten des Betreibers

2.3.2.1 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- Vakuumeinheit nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Einhaltung und Überwachung sicherstellen:
  - bestimmungsgemäße Verwendung
  - gesetzliche oder sonstige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
  - Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
  - geltende Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes
- Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.

2.3.2.2 Personalqualifikation

- Sicherstellen, dass mit Tätigkeiten an der Vakuumeinheit beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.
- Verantwortungen, Zuständigkeiten und Überwachung des Personals regeln.
- Alle Arbeiten nur von technischem Fachpersonal durchführen lassen:
  - Montage-, Instandsetzungs-, Wartungsarbeiten
  - Arbeiten an der Elektrik
- Zu schulendes Personal nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal Arbeiten an der Vakuumeinheit durchführen lassen.

2.3.2.3 Sicherheitseinrichtungen

- Folgende Sicherheitseinrichtungen vorsehen und deren Funktion sicherstellen:
  - für heiße, kalte und sich bewegende Teile: bauseitiger Berührungsschutz der Vakuumeinheit
  - bei möglicher elektrostatischer Aufladung: entsprechende Erdung vorsehen

2.3.2.4 Gewährleistung

- Während der Gewährleistung vor Umbau-, Instandsetzungsarbeiten oder Veränderungen die Zustimmung des Herstellers einholen.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden.

2.3.3 Pflichten des Personals

- Hinweise auf der Vakuumeinheit beachten und lesbar halten, z. B. Drehrichtungspfeil der Pumpen, Kennzeichnung der Fluidanschlüsse.
- Berührungsschutz für heiße, kalte und sich bewegende Teile während des Betriebes nicht entfernen.
- Wenn notwendig, Schutzausrüstung verwenden.
- Körperteile nicht dem Vakuum aussetzen.
- Arbeiten an der Vakuumeinheit nur im Stillstand ausführen.
- Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Vakuumeinheit spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nach allen Arbeiten an der Vakuumeinheit die Sicherheitseinrichtungen wieder vorschriftsmäßig montieren.

2.4 Restgefahren

⚠ WARNUNG

Einziehen von langen, offenen Haaren an den Schutzabdeckungen des Motors ist möglich.

► Haarnetz tragen!

Verletzungen durch Herausschleudern von Gegenständen, die in die Öffnungen der Motorlüfterhaube eingeführt werden!

► Keine Gegenstände einführen!

Verbrennungen/Verbrühungen durch heiße Oberflächen oder heißes Medium!

► Nicht berühren!

► Schutzhandschuhe tragen!

Verletzungen durch Austreten von Betriebsflüssigkeit bei defekter Gleitringdichtung!

► Pumpe außer Betrieb nehmen!

► Pumpe instand setzen!

2.5 Spezielle Gefahren

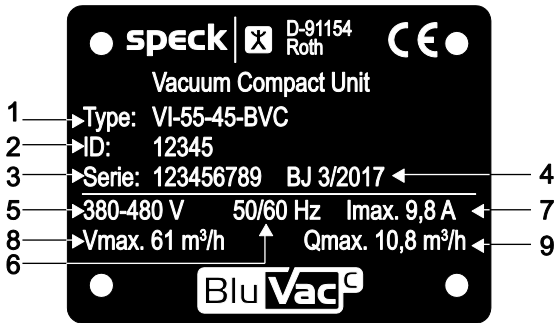
2.5.1 Gefährliche Fördermedien

- Beim Umgang mit gefährlichen Fördermedien (z. B. heiß, brennbar, explosiv, giftig, gesundheitsgefährdend) Sicherheitsbestimmungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen beachten.
- Bei allen Arbeiten an der Vakuumeinheit Schutzausrüstung verwenden.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Kennzeichnung

3.1.1 Typenschild



1 Typenbezeichnung

2 Identifikationsnummer des Artikels (Vakuumeinheit)

3 Seriennummer

4 Baujahr

5 Versorgungsspannung (± 10% für FU)

6 Netzfrequenz für FU

7 Typischer Eingangsstrom (bei Maximallast 60 Sek.) der Vakuumeinheit

8 Maximales Saugvolumen der Vakuumpumpe

9 Maximaler Förderstrom der Wasseraustragspumpe

Abb. 1 Typenschild (Beispiel)

3.1.2 Kennzeichnung Vakuumeinheit

	VI	-55	-45	-BVC
1				
2				
3				
4				

1 Type (Type der verwendeten Vakuumpumpe)

2 Größe (Baugröße der verwendeten Vakuumpumpe)

3 Werkstoffausführung

4 Ausführung

Tab. 6 Kennzeichnung Vakuumeinheit (Beispiel)

3.1.3 Ausführungen

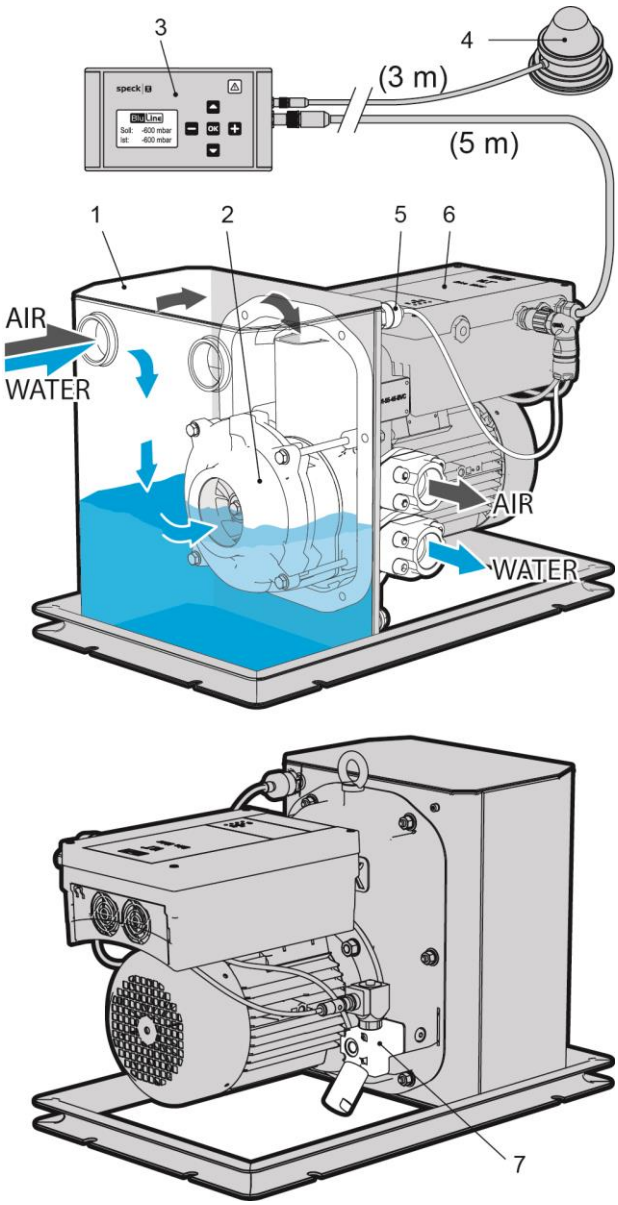
Schlüssel	BVC-I	BVC
Bezeichnung	BluVacC-Insert	BluVacCompact
Vakuumpumpe / Wasserpumpe mit FU	✓	✓
Sensor Druckniveau	✓	✓
Bedienteil	✓	✓
Gleitringdichtungsgehäuse	✓	✓
Abscheider	–	✓

Tab. 7 Ausführungen

3.2 Allgemeine Beschreibung

Vakuumeinheiten vom Typ BluVacCompact erzeugen bedarfsgerechtes Vakuum bei gleichzeitiger Förderung großer Flüssigkeitsmengen.

Der integrierte Abscheider (1) ermöglicht die Trennung des angesaugten Luft-Wasser-Gemisches. Durch eine frequenzgeregelte Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe vom Typ VI (2) kombiniert mit einer Austragspumpe wird das vorgegebene Vakuum bzw. der Füllstand im Abscheider geregelt.



1 Abscheider

2 Bifunktionale Pumpe (Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe VI mit Austragspumpe)

3 BluSystems Bedienteil

4 Blitzleuchte mit Kabel (optional)

5 Drucksensor (Druckniveau)

6 Frequenzumrichter FCP 106 (FU)

7 Frischwasserzufuhr
- selbstansaugend (ohne Ventil)
- Magnetventil
- elektropneumatisches Ventil

Abb. 2 Beschreibung BluVacCompact Vakuumeinheit

Die Steuerung der Vakuumeinheit erfolgt durch das BluSystems Bedienteil (3), welches zusätzlich die Anzeige verschiedener Systemzustände und Prozessgrößen erlaubt. Eine optionale Blitzleuchte (4) zeigt Fehlfunktionen an.

Der Drucksensor (5) erfasst kontinuierlich das Druckniveau im Behälter. Auf Basis dieser Messdaten regelt der Frequenzumrichter (6) das Druckniveau automatisch durch die Anpassung der Motorfrequenz. Die Regelung des Füllstandes im Behälter erfolgt durch die spezielle hydraulische Auslegung der Austragspumpe ohne Sensorik. Das optionale Ventil (7) dient der Zu- bzw. Abschaltung der von der Vakuumpumpe benötigten Frischflüssigkeit.

Die BluVacCompact Vakuumeinheit ist in drei verschiedenen Ausführungen der Frischwasserzufuhr erhältlich:

- Mit Magnetventil
- Mit elektropneumatischen Schrägsitzventil
- Selbstansaugend / ohne Ventil

Die bedarfsgerechte Vakuumbereitstellung der BluVac Compact Vakuumeinheiten ermöglicht eine deutliche Energieeinsparung bei Prozessen ohne Leckluftzugabe.

3.2.1 Software-Versionen

Für Vakuumeinheiten mit Frequenzumrichter FCP 106 sind folgende Software-Versionen erforderlich:

- Bei Verwendung eines BluSystems Bedienteils:
  BluSystems-Bedienteil-Software-Version ≥ 4.00
- Bei Steuerung mit SPS:
  BluSystems-SPS-Software ≥ 3.00

3.3 Aufbau und Wirkungsweise

3.3.1 BluVacCompact Vakuumeinheit

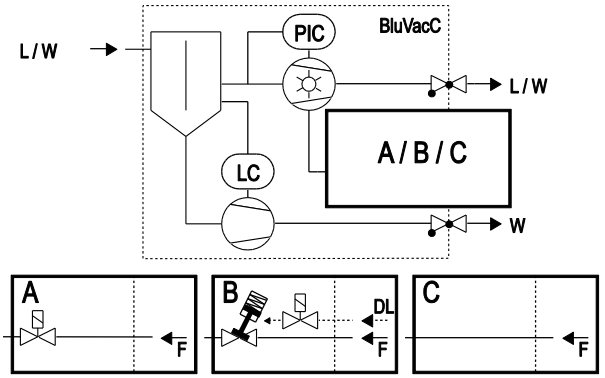


Abb. 3 Funktionsschema BluVacCompact Vakuumeinheit

Pos.	Frischwasserzufuhr
A	mit Magnetventil
B	mit elektropneumatischem Schrägsitzventil
C	selbstansaugend / ohne Ventil

Tab. 8 Regelung der Frischwasserzufuhr

Pos.	Bedeutung
L	Luft
W	Wasser
DL	Druckluft
F	Frischflüssigkeit
PIC	Druckanzeige und Druckregelung (**P**ressure **I**ndicate **C**ontrol)
LC	Füllstandregelung (**L**evel **C**ontrol)

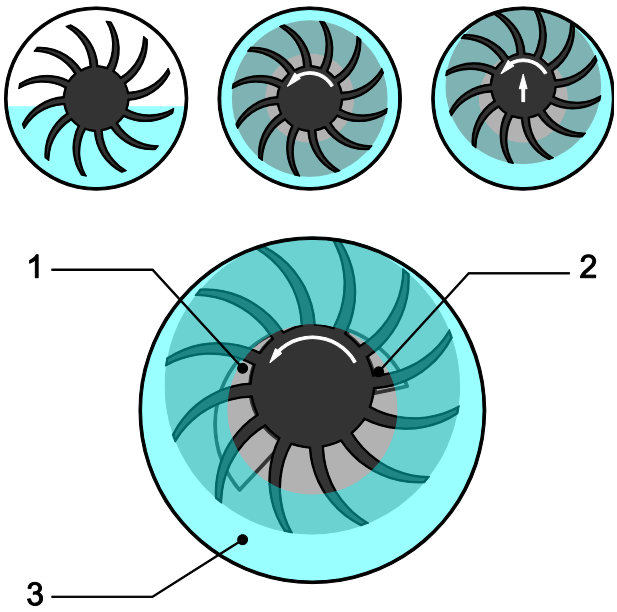
Tab. 9 Legende

3.3.2 Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe

Die Vakuumpumpe VI arbeitet nach dem Flüssigkeitsringprinzip. Im zylindrischen Pumpengehäuse ist das Laufrad exzentrisch angeordnet. Es überträgt die Antriebsleistung auf einen Flüssigkeitsring, der sich beim In Betrieb setzen der Vakuumpumpe konzentrisch zum Gehäuse bildet.

Das im Gehäuse verbliebene gasförmige Medium verteilt sich auf Grund der geringeren Dichte im Nabenbereich um das Laufrad. Durch die Exzentrizität zwischen Gehäuse und Laufrad nimmt der für das Gas zur Verfügung stehende Raum zwischen Flüssigkeitsoberfläche und Nabe eine sichelförmige Gestalt an.

Dadurch wird der zwischen den Schaufeln für das Gas verbleibende Raum während einer Umdrehung zunächst vergrößert und dann wieder verringert.



1 Saugöffnung
2 Drucköffnung
3 Flüssigkeitsring

Abb. 4 Funktionsprinzip von Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen

Durch die Anordnung von Saug- und Drucköffnungen in der Steuerscheibe kann nun das Gas angesaugt, verdichtet und ausgestoßen werden. Die Flüssigkeit dient der Abdichtung der einzelnen Laufradzellen untereinander als auch zur Aufnahme der bei der Verdichtung entstehenden Wärme.

Die Vakuumpumpe muss während des Betriebes laufend Frischflüssigkeit erhalten, da mit dem Gas immer ein Teil der Flüssigkeit die Pumpe verlässt. Die ausgestoßene Betriebsflüssigkeit wird am Druckanschluss der Vakuumpumpe abgeführt.

3.4 Wellendichtungen

3.4.1 Gleitringdichtung

ⓘ Gleitringdichtungen können eine funktionsbedingte Tropfleckage haben.

- Einzelgleitringdichtungen, nicht entlastet, drehrichtungsabhängig, EN 12756 (Standard).

Die Gleitringdichtung der Vakuumpumpe ist in einem Gleitringdichtungsgehäuse gelagert.

4 Transport, Lagerung und Entsorgung

ⓘ Vor der Durchführung von Transport- und Umschlagvorschriften sind folgende Unfallverhütungsvorschriften zu beachten:

- BGV D8 Winden, Hub- und Zuggeräte
- BGV D6 Lastaufnahmeeinrichtungen

4.1 Transportieren

ⓘ Gewichtsangaben beachten (→ Gewicht, Seite 25)

4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

1. Vakuumeinheit beim Empfang auspacken und auf Transportschäden prüfen.
2. Transportschäden sofort beim Hersteller melden.
3. Verpackungsmaterial gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

4.1.2 Transport mit Hebezeugen

⚠ GEFAHR

Tod oder Quetschen von Gliedmaßen durch herabfallendes Transportgut!

► Hebezeug wählen entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht.

► Vakuumeinheit nur in horizontaler Position transportieren.

► Niemals Pumpe/Aggregat am freien Wellenende oder der Ringöse des Motors anhängen.

► Hebezeug befestigen entsprechend den folgenden Abbildungen.

► Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

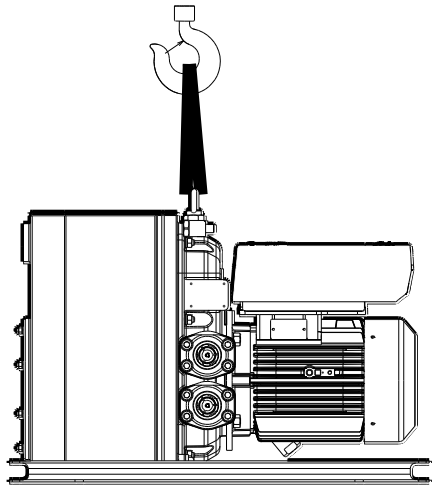


Abb. 5 Hebezeuge befestigen am Aggregat

► Vakuumeinheit ordnungsgemäß anheben.

4.2 Lagern

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

► Vakuumeinheit ordnungsgemäß lagern.

1. Alle Öffnungen mit Blindflanschen, Blindstopfen oder Kunststoffdeckeln verschließen.
2. Sicherstellen, dass der Lagerraum folgende Bedingungen erfüllt:
   - trocken
   - frostfrei
   - erschütterungsfrei
   - geschützt
   - konstante Luftfeuchtigkeit
3. Pumpenwellen einmal monatlich durchdrehen.
4. Sicherstellen, dass Pumpenwellen und Lager dabei die Drehlage verändern.

4.3 Rücksenden

1. Pumpe dekontaminieren.
2. Transport- und Verschlussdeckel anbringen.
3. Unbedenklichkeitserklärung immer an den Hersteller schicken → Unbedenklichkeitserklärung, Seite 30.

4.4 Entsorgen

⚠ WARNUNG

Vergiftungsgefahr und Umweltschäden durch Fördermedium!

► Vor Entsorgen der Vakuumeinheit:

- Auslaufendes Fördermedium auffangen und getrennt gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
- Rückstände vom Fördermedium in der Vakuumeinheit neutralisieren.
- Kunststoffteile demontieren und gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

► Lassen Sie die Vakuumeinheit wegen der Gefahr möglicher Umweltverschmutzung durch ein zugelassenes Fachunternehmen entsorgen!

5 Aufstellung und Anschluss

VORSICHT

Sachschaden durch Verunreinigungen!

► Transportsicherungen erst unmittelbar vor Aufstellung der Vakuumeinheit entfernen.

► Abdeckungen, Transport- und Verschlussdeckel erst unmittelbar vor Anschluss der Leitungen an die Vakuumeinheit entfernen.

5.1 Aufstellung vorbereiten

5.1.1 Umgebungsbedingungen prüfen

► Erforderliche Umgebungsbedingungen sicherstellen (→ Umgebungsbedingungen, Seite 26).

► Aufstellhöhe > 1000 m über NN mit dem Hersteller abstimmen.

5.1.2 Mindestabstände für Wärmeabfuhr

ⓘ Mindestabstände beachten (→ Mindestabstände zur Wärmeabfuhr, Seite 26)

5.1.3 Aufstellort vorbereiten

► Sicherstellen, dass der Aufstellort folgende Bedingungen erfüllt:

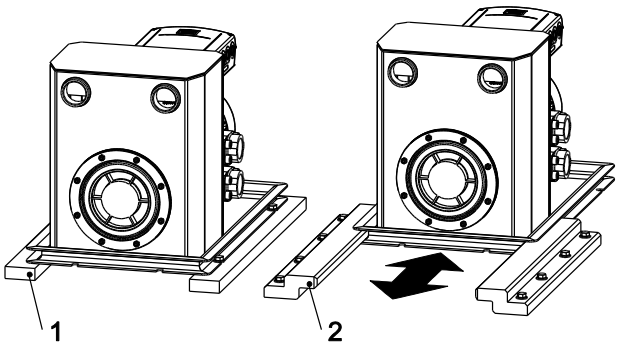
- Vakuumeinheit von allen Seiten frei zugänglich
- genügend Raum für Ein- / Ausbau der Leitungen sowie Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, insbesondere für Aus- / Einbau der Vakuumeinheit
- keine Einwirkung von Fremdschwingungen auf die Vakuumeinheit (Lagerschäden)
- Frostschutz

5.1.4 Aufstellungsarten

ⓘ Einbaulage: waagrecht, Saug- und Druckanschluss waagerecht nach links und rechts.

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Schraubenschlüssel



1 Rahmen

2 Schienen

Abb. 6 Aufstellung / Einbau

5.1.4.1 Auf ebener Fläche / Rahmen

1. Aggregat anheben (→Transport mit Hebezeugen, Seite 10).
2. Aggregat auf Fläche / Rahmen (1) setzen.
3. Aggregat spannungsfrei mit Fläche / Rahmen (1) verschrauben.

5.1.4.2 Mit Schienenführung

1. Aggregat anheben (→ Transport mit Hebezeugen, Seite 10).
2. Aggregat auf Schienenhöhe ausrichten.
3. Aggregat vorsichtig in Schienen (2) einschieben.

5.2 Leitungen planen

5.2.1 Abstützungen und Anschlüsse auslegen

VORSICHT

Sachschaden durch zu hohe Kräfte und Drehmomente der Leitungen auf die Vakuumeinheit!

► Sicherstellen, dass zulässige Werte eingehalten werden.

1. Leitungskräfte berechnen und alle Betriebszustände beachten:
   - kalt / warm
   - leer / gefüllt
   - drucklos / druckbeaufschlagt
   - Positionsänderungen
2. Sicherstellen, dass Rohrleitungsaufleger dauerhaft gleitfähig sind und nicht festrosten.
3. Falls erforderlich, Rohrleitungs-Kompensatoren vorsehen.

5.2.2 Nennweiten festlegen

ⓘ Anschlussgrößen der Saug- / Druckanschlüsse (→ Betriebsanschlüsse, Seite 26)

► Strömungswiderstand in Leitungen so gering wie möglich halten.

1. Saugleitungs-Nennweite ≥ Sauganschluss-Nennweite festlegen.
2. Druckleitungs-Nennweite ≥ Druckanschluss-Nennweite festlegen.

5.2.3 Leitungslängen festlegen

1. Saug-, Druck-, Frischflüssigkeitsleitung so kurz wie möglich halten.
2. Für lange Saug-, Druck-, Frischflüssigkeitsleitung den Leitungsquerschnitt erhöhen.

ⓘ Druckleitung der Vakuumpumpe max. 0,3 m senkrecht oder schräg nach oben führen.

5.2.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen

1. Krümmungsradien kleiner als die 1,5-fache Nennweite vermeiden.
2. Plötzliche Querschnitts- und Richtungsänderungen im Verlauf der Leitungen vermeiden.

5.2.5 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen

5.2.5.1 Verschmutzung vermeiden

1. Filter in die Saugleitung einbauen.
2. Zum Überwachen der Verschmutzung eine Differenzdruckanzeige mit Kontaktmanometer montieren.

5.2.5.2 Frischflüssigkeitsanschluss

Lage des Frischflüssigkeitsanschlusses U_F
→ Maßzeichnung, Seite 28

VORSICHT

Sachschaden durch Trockenlauf (Vakuumpumpe)!

- ► Sicherstellen, dass das Magnetventil/elektropneumatische Ventil für den Frischflüssigkeitsdruck geeignet ist
- ► Feststoffe in der Frischflüssigkeit können die Funktion des Magnetventils und des optionalen Durchfluss-Sensors stören. Saubere Frischflüssigkeit verwenden oder Filter (300 µm Maschenbreite) in der Frischflüssigkeitsleitung einbauen.
- ► Sicherstellen, dass das Magnetventil/elektropneumatische Ventil ordnungsgemäß schaltet.

Bei Betrieb mit Druckwasser

- ► Sicherstellen, dass der Frischflüssigkeitsdruck zwischen 2 – 6 bar und der Luftdruck zwischen 3,5 und 8 bar liegt.

5.2.5.3 Rückwärtslauf vermeiden

- ► Mit einem Kugelrückschlagventil zwischen Saugleitung und Sauganschluss der Pumpe sicherstellen, dass Betriebsflüssigkeit nach dem Abschalten der Vakuumeinheit in die Saugleitung zurückströmt.

5.2.5.4 Trennen und Absperren der Leitungen

ⓘ Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten

- ► Absperrorgane in Saug-, Druck- und Frischflüssigkeitsleitung vorsehen.

5.2.5.5 Messen der Betriebszustände ermöglichen

1. Für Druckmessung: Manometer in Saug- und Druckleitung vorsehen.
2. Leistungswächter motorseitig vorsehen.

5.3 Leitungen anschließen

5.3.1 Verunreinigung der Leitungen vermeiden

VORSICHT

Sachschaden durch Verunreinigung der Vakuumeinheit!

- ► Sicherstellen, dass keine Verunreinigungen in die Vakuumeinheit gelangen.

1. Vor dem Zusammenbau alle Leitungsteile und Armaturen reinigen.
2. Sicherstellen, dass Flanschdichtungen nicht nach innen vorstehen.
3. Sicherstellen, dass keine Dichtmittel (Dichtungsband, Kleber) nach innen vorstehen.
4. Blindflansche, Stopfen, Schutzfolien und/oder Schutzlackierungen auf Flanschen entfernen.

5.3.2 Saugleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Vakuumeinheit entfernen.
2. Luftsackbildung vermeiden: Leitungen stetig fallend zur Vakuumeinheit verlegen.
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
4. Sicherstellen, dass keine Dichtmittel (Dichtungsband, Kleber) nach innen vorstehen.

5.3.3 Druckleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Vakuumeinheit entfernen.
2. Druckleitung montieren.
3. Druckleitung der Vakuumpumpe nicht mehr als 0,3 m senkrecht oder schräg nach oben führen.
4. Luftsackbildung vermeiden: Leitungen stetig fallend von Vakuumeinheit verlegen.
5. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
6. Sicherstellen, dass keine Dichtmittel (Dichtungsband, Kleber) nach innen vorstehen.

5.3.4 Betriebsfüssigkeitsleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Vakuumeinheit entfernen.
2. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
3. Sicherstellen, dass keine Dichtmittel (Dichtungsband, Kleber) nach innen vorstehen.

5.3.5 Spannungsfreier Rohrleitungsanschluss

- ► Rohrleitung gemäß VDMA Richtlinie 24277, Spannungsarmer Rohrleitungsanschluss, ausführen.

5.4 Elektrisch anschließen

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.
- ► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) beachten.
- ► Pumpen / Aggregate mit Frequenzumrichter: Das Berühren elektrischer Teile - auch nach der Trennung vom Netz - kann lebensgefährlich sein. Warten Sie mindestens 4 Minuten nach der Trennung vom Netz.

VORSICHT

Sachschaden am Frequenzumrichter durch unzureichendes Stromversorgungsnetz!

Unzulässige elektromagnetische Störgrößen wie Oberschwingungen, Spannungseinbrüche, Phasenasymmetrien usw. können zu einer reduzierten Lebensdauer oder zum Totalausfall der Vakuumeinheit führen!

- ► Beachten Sie für den Betrieb dieser frequenzgeregelten Vakuumeinheit die Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen nach EN 50160.
- ► Beachten Sie die einzuhaltenden Grenzwerte (Verträglichkeitspegel) für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen und Signalübertragung in öffentlichen Niederspannungsnetzen bzw. in Industrieanlagen nach EN 61000-2-2 bzw. EN 61000-2-4.

⚠ VORSICHT

ⓘ Nur wenn Abscheider mit Wasser gefüllt

Gefahr durch sofortigen Wasseraustrag!

Ist der Füllstand über dem Saugmund, wird Wasser ausgetragen und der Füllstand kontinuierlich geregelt.

Nach dem Anschalten einer Vakuumeinheit ist die Füllstandregelung im Abscheider bei gewählter Sofortstart-Option aktiv!

► Sicherstellen, dass durch den Wasseraustrag keine Gefahr für Personen und Maschinen entsteht.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

► Vakuumeinheit nur mit montierten Abdeckungen (Lüfterhaube) betreiben.

ⓘ Elektrischer Anschluss des Bedienteils
(→ Betriebsanleitung BluSystems Bedienteil)

ⓘ Angaben auf dem BluVacCompact-Typenschild beachten.

ⓘ Bei Ausführungen mit Magnetventil muss der Null-Leiter angeschlossen werden.

1. Der elektrische Anschluss erfolgt über das mitgelieferte Kabel (Drehstromanschluss inkl. Erdung und Neutralleiter).
2. Sicherstellen, dass keine Gefährdung durch elektrische Energie auftritt.
3. NOT-AUS-Schalter installieren.

6 Betrieb

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten

6.1.1 Ausführung feststellen

► Ausführung der Vakuumeinheit feststellen (→ Typenschild, Seite 8).

ⓘ Ausführungen sind z. B. Materialausführung, Saugvermögen, Art der Wellendichtung, Hilfsbetriebssysteme.

6.1.2 Stillstandzeit prüfen

► Bei Stillstandzeit > 1 Jahr: Hersteller kontaktieren und Maßnahmen erfragen.

► Bei Stillstandzeit < 1 Jahr: Alle Schritte wie bei Inbetriebnahme durchführen (→ In Betrieb nehmen, Seite 14).

6.1.3 Füllen

ⓘ Nur bei Ausführung ohne Ventiltechnik

1. Aggregat max. bis Wellenmitte mit Betriebsflüssigkeit füllen (→ Betriebsflüssigkeit, Seite 26)
2. Saugseitige Armatur öffnen.
3. Druckseitige Armatur öffnen.
4. Sicherstellen, dass alle Anschlüsse und Verbindungen dicht sind.

6.2 In Betrieb nehmen

6.2.1 Einschalten

✓ Vakuumeinheit korrekt aufgestellt und angeschlossen

✓ Alle Anschlüsse spannungsfrei und dichtend angeschlossen

✓ Falls vorhanden: Hilfsbetriebssysteme betriebsbereit

✓ Alle Sicherheitseinrichtungen installiert und auf Funktion geprüft

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Vakuumeinheit!

► Laufende Vakuumeinheit nicht berühren.

► Keine Arbeiten an laufender Vakuumeinheit durchführen.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.

► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) beachten.

► Pumpen / Aggregate mit Frequenzumrichter: Das Berühren elektrischer Teile - auch nach der Trennung vom Netz - kann lebensgefährlich sein. Warten Sie mindestens 4 Minuten nach der Trennung vom Netz.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum oder gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

► Bei allen Arbeiten an der Vakuumeinheit Schutzausrüstung verwenden.

VORSICHT

Kavitationsgefahr bei Drosselung des Saugstroms!

Kavitationsgefahr bei geschlossener Armatur in der Saugleitung!

► Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.

► Druckseitige Armatur öffnen.

VORSICHT

Sachschaden durch geschlossene Druckleitung!

► Vakuumeinheit nicht gegen geschlossene druckseitige Armatur betreiben.

► Max. zulässige Betriebsgrenzwerte beachten (→ Betriebsgrenzwerte, Seite 25).

- max. zul. Druckdifferenz
- max. zul. Verdichtungsdruck
- max. zul. Temperatur der Betriebsflüssigkeit
- max. zul. Viskosität der Betriebsflüssigkeit
- max. zul. Dichte der Betriebsflüssigkeit
- max. zul. Temperatur des Fördermediums

1. Druckseitige Armatur öffnen.
2. Druckluftseitige Armatur öffnen.
3. Frischflüssigkeitsseitige Armatur öffnen.
4. Saugseitige Armatur öffnen.
5. Bedienteil anschließen und Vakuumeinheit starten (→ Betriebsanleitung BluSystems Bedienteil).
6. Darauf achten, dass das die Vakuumeinheit ruhig läuft.
7. Vakuumeinheit und Anschlüsse auf Dichtheit prüfen.
8. Elektropneumatisches Ventil/Magnetventil auf Funktionsfähigkeit prüfen (akustische Prüfung).

6.2.2 Ausschalten

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum oder gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

► Bei allen Arbeiten an der Vakuumeinheit Schutzausrüstung verwenden.

1. Frischflüssigkeitsseitige Armatur schließen.
2. Vakuumeinheit mit Bedienteil stoppen.
3. Darauf achten, dass das elektropneumatische Ventil schließt.
4. Alle Verbindungsschrauben prüfen und wenn nötig anziehen (nur nach Erstinbetriebnahme).

6.3 Frischflüssigkeitsstrom einstellen

6.3.1 Durchlaufkühlung (Ausführung mit Magnetventil)

► Vakuumeinheit einschalten.

► Druck in der Frischflüssigkeitsleitung zwischen min. 2 bar und max. 6 bar Überdruck einstellen.

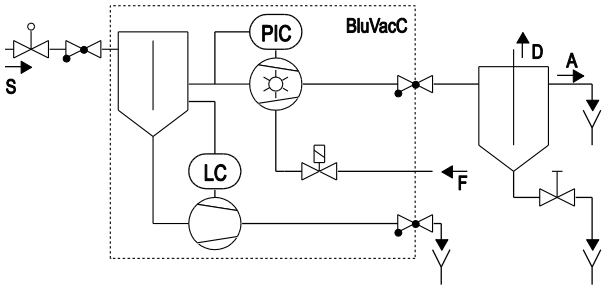


Abb. 7 Durchlaufkühlung (Magnetventil)

6.3.2 Durchlaufkühlung (Ausführung mit elektropneumatischem Ventil)

► Vakuumeinheit einschalten.

► Druck in der Frischflüssigkeitsleitung zwischen min. 2 bar und max. 6 bar Überdruck einstellen.

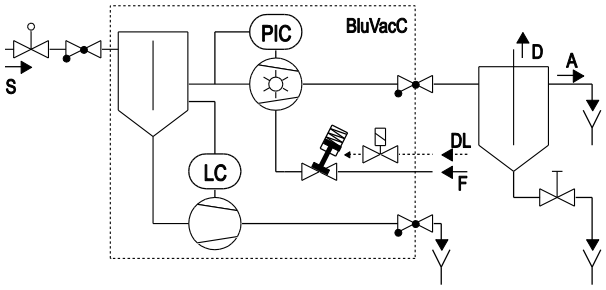


Abb. 8 Durchlaufkühlung (elektropneumatisches Ventil)

6.3.3 Durchlaufkühlung mit Prozesswasser (Ausführung ohne Ventil)

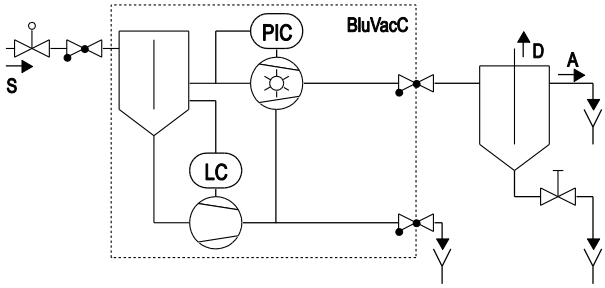


Abb. 9 Durchlaufkühlung mit Prozesswasser (ohne Ventil)

6.3.4 Offene Umlaufkühlung mit geregelter Flüssigkeitsvorlage (Ausführung ohne Ventil)

► Zulässige Temperatur der Betriebsflüssigkeit einhalten (→ Betriebsflüssigkeit, Seite 26).

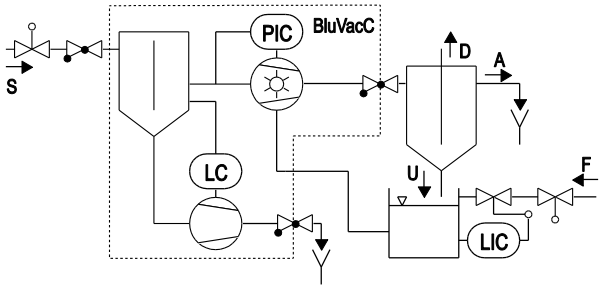


Abb. 10 Offene Umlaufkühlung mit geregelter Flüssigkeitsvorlage

Pos.	Bedeutung
A	Überlauf
D	Druckanschluss
DL	Druckluft
F	Frischflüssigkeit
LC	Füllstandregelung (**L**evel **C**ontrol)
PIC	Druckanzeige und Druckregelung (**P**ressure **I**ndicate **C**ontrol)
U	Umlaufflüssigkeit
S	Sauganschluss

Tab. 10 Symbollegende

6.4 Außer Betrieb nehmen

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum oder gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

► Bei allen Arbeiten an der Vakuumeinheit Schutzausrüstung verwenden.

► Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

► Bei Betriebsunterbrechungen folgende Maßnahmen durchführen:

Vakuumpumpe wird	Maßnahme
in Betriebsbereitschaft stillgesetzt	► Vakuumeinheit monatlich bis vierteljährlich kurzzeitig (ca. 5 Minuten) in Betrieb nehmen (→ In Betrieb nehmen, Seite 14)
längere Zeit stillgesetzt	► Maßnahmen entsprechend der Betriebsflüssigkeit durchführen (→ Tabelle 12 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten der Betriebsflüssigkeit).
entleert	► Alle Armaturen schließen.
demontiert	► Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
eingelagert	► Maßnahmen zur Lagerung beachten (→ Lagern, Seite 10)

Tab. 11 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung

Betriebsflüssigkeit	**Dauer der Betriebsunterbrechung (verfahrensabhängig)**	
	Kurz	**Lang**
Wasser	► Vakuumeinheit und Abscheider entleeren.	► Vakuumeinheit und Abscheider entleeren.
andere Medien	-	► Vakuumeinheit und Abscheider entleeren.

Tab. 12 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten der Betriebsflüssigkeit

6.5 Wieder in Betrieb nehmen

Bei Stillstandzeit > 1 Jahr:

1. Inbetriebnahme vorbereiten (→ Inbetriebnahme vorbereiten, Seite 14).
2. Inbetriebnahme durchführen (→ In Betrieb nehmen, Seite 14).
3. Vakuumeinheit nach Inbetriebnahme überwachen (→ Überwachen, Seite 17).

7 Wartung und Instandhaltung

ⓘ Für Montagen und Reparaturen stehen geschulte Kundendienst-Monteure zur Verfügung. Bei Anforderung einen Fördergutnachweis vorlegen (DIN-Sicherheits-Datenblatt oder Unbedenklichkeitserklärung)
(→ Unbedenklichkeitserklärung, Seite 30).

7.1 Überwachen

ⓘ Die Prüfungsintervalle sind von der Beanspruchung der Vakuumeinheit abhängig.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.
- ► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) beachten.
- ► Pumpen / Aggregate mit Frequenzumrichter: Das Berühren elektrischer Teile - auch nach der Trennung vom Netz - kann lebensgefährlich sein. Warten Sie mindestens 4 Minuten nach der Trennung vom Netz.

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Vakuumeinheit!

- ► Laufende Vakuumeinheit nicht berühren.
- ► Keine Arbeiten an der laufenden Vakuumeinheit durchführen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum und gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

- ► Bei allen Arbeiten an der Vakuumeinheit Schutzausrüstung verwenden.

VORSICHT

Sachschaden durch Trockenlauf (Vakuumpumpe).

- ► Sicherstellen, dass der Frischflüssigkeitsdruck zwischen 2 – 6 bar Wasserdruck und der Luftdruck zwischen 3,5 und 8 bar liegt.
- ► Sicherstellen, dass das elektropneumatische Ventil/ Magnetventil ordnungsgemäß schaltet.

1. In angemessenen Zeitabständen prüfen:
   - Ablagerungen an den Pumpen, am Aggregat und Abscheider
   - Einhaltung des Frischflüssigkeitsstroms
   - Einhaltung der Betriebsflüssigkeitstemperatur
   - Einhalten des max. zulässigen Verdichtungsdrucks
   - Einhalten der Grenzwerte bei Flüssigkeitsmitförderung
   - Stromaufnahme der Antriebe
   - Verschmutzung der Antriebe
   - Verschmutzung der Filter (wenn vorhanden)
   - Funktion des elektropneumatischen Ventils/Magnetventils am Frischflüssigkeitsanschluss
   - Laufgeräusche der Wälzlager (Motoren)
   - keine Veränderung der normalen Betriebszustände
   - ausreichender Betriebswasserdruck
   - ausreichender Luftdruck
2. Für störungsfreien Betrieb sicherstellen:
   - kein Trockenlauf
   - keine Undichtigkeit
   - keine Kavitation
   - saugseitig offene Schieber
   - freie und saubere Filter
   - keine ungewöhnlichen Laufgeräusche und Vibrationen
   - keine unzulässige Leckage an der Wellendichtung
   - ordnungsgemäße Funktion der Hilfsbetriebssysteme (wenn vorhanden)
3. Wellendichtung prüfen:

ⓘ Gleitringdichtungen sind wartungsfreie Dichtsysteme

- Bei Leckage: Gleitringdichtung mit Nebendichtungen durch Servicepersonal oder vom Hersteller ersetzen lassen. Hilfssysteme (wenn vorhanden) auf Funktion prüfen lassen.

7.2 Sensoren überwachen und reinigen

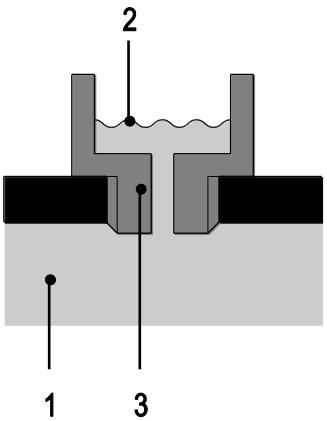
ⓘ Lage der Sensoren → Schnittzeichnungen, Seite 29 f.

VORSICHT

Sachschaden an Sensoren!

Sensoren sind empfindliche Bauteile. Der Ausfall von Sensoren kann weitere Sachschäden an der Vakuumeinheit verursachen!

- ► Keine Stöße oder Schläge auf Sensoren ausführen.
- ► Membranen nicht berühren.
- ► Nicht mit Druckluft anblasen (z.B. zum Reinigen).
- ► Nicht Quetschen (z.B. mit Rohrzange).
- ► Zum Lösen Schraubenschlüssel verwenden.
- ► Sensoren mit max. 20 Nm anziehen (handfest).
- ► Sensoren alle 2 – 3 Monate kontrollieren (Sichtprüfung).
- ► Beschädigte Sensoren austauschen.



1 Druckmedium
2 Innenliegende Membran
3 Druckanschluss

Abb. 11 Aufbau der Sensoren

7.2.1 Sensoren überwachen

Die Funktion von Sensoren wird durch Schmutz und Verkalkung beeinträchtigt. Sensoren mit beeinträchtigter Funktion haben unmittelbare Auswirkung auf die Regelung des kompletten Aggregates.

► Sensoren alle 2 – 3 Monate kontrollieren (Sichtprüfung).

1. Sensorstecker abziehen.
2. Sensor mit Schraubenschlüssel demontieren.
3. Sensor auf Verschmutzung oder Verkalkung überprüfen.

7.2.2 Sensoren reinigen

1. Sensorstecker abziehen.
2. Sensor mit Schraubenschlüssel demontieren.
3. Ggf. Verunreinigungen im Druckanschluss mit leichtem Unterdruck heraussaugen.
4. Sensor mit Gewinde nach unten in Kalkreiniger stellen (Eintauchtiefe max. bis Schraubkopf).
5. Kalkreiniger einwirken lassen.
6. Sensor aus Kalkreiniger herausnehmen und mit schwachem Wasserstrahl abspülen.
7. Sensor mit der Hand montieren und mit vorgeschriebenen Anziehdrehmomenten anziehen → Kap, 9.3.1, Seite 27.
8. Sensorstecker aufstecken.

7.3 Ausspülen von Verschmutzungen

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch heiße, gesundheitsgefährdende oder umweltgefährdende Fördermedien!

► Nicht durchführen, wenn in der Vakuumeinheit gesundheitsgefährdende und umweltgefährdende Medien gefördert werden.

► Bei allen Arbeiten an der Vakuumeinheit Schutzausrüstung verwenden.

7.3.1 Geringe feinkörnige Verschmutzung

7.3.1.1 Abscheider durchspülen

1. Vakuumeinheit stromlos schalten.
2. Sauberes Wasser über Saugseite in den Abscheider füllen.
3. Verschlussschraube U_{e1} (→ Maßzeichnung, Seite 28) entfernen.
4. Austretende Verschmutzung auffangen und umweltgerecht entsorgen.
5. Verschlussschraube einschrauben.

7.3.1.2 Wasseraustragspumpe

1. Stromversorgung an Vakuumeinheit anlegen.
2. Sauberes Wasser über Saugseite in den Abscheider füllen bis der Saugmund komplett gefüllt ist.
3. Wasserzufuhr in den Abscheider stoppen.
4. Vakuumeinheit mit dem Bedienteil starten.
5. Austretende Verschmutzung an der Druckseite auffangen und umweltgerecht entsorgen.
6. Vakuumeinheit mit dem Bedienteil wieder stoppen.

7.3.1.3 Vakuumpumpe

1. Vakuumeinheit mit Bedienteil starten.
2. Austretende Verschmutzung und Betriebsflüssigkeit an der Druckseite auffangen und umweltgerecht entsorgen.
3. Vakuumeinheit mit Bedienteil stoppen.
4. Frischflüssigkeitszufuhr am elektropneumatischen Ventil/Magnetventil hin unterbrechen.
5. Verschlussschraube U_e entfernen.
6. Vakuumeinheit mit Bedienteil kurz starten.
7. Austretende Verschmutzung und Betriebsflüssigkeit an der Öffnung der Verschlussschraube auffangen.
8. Vakuumeinheit mit Bedienteil stoppen.
9. Verschlussschraube U_e einschrauben.
10. Betriebsflüssigkeits-/Druckwasserzufuhr für Betrieb wieder herstellen.

7.3.2 Abscheider reinigen

1. Vakuumeinheit stromlos schalten.
2. Verschlussschraube U_{e1} entfernen (→ Maßzeichnung, Seite 28).
3. Abscheider vollständig entleeren.
4. Austretende Verschmutzung und Betriebsflüssigkeit auffangen und umweltgerecht entsorgen.
5. Drucksensoren (838) aus Gleitringdichtungsgehäuse entfernen (→ Schnittzeichnungen, Seite 29).
6. Abscheider durch Revisionsöffnung U_R mittels Industriesauger oder Hochdruckreiniger säubern.
7. Drucksensoren (838) in Gleitringdichtungsgehäuse montieren (→ Schnittzeichnungen, Seite 29).

7.4 Vermeiden von Korrosion und Ablagerungen

Bei Verwendung von Wasser als Betriebsflüssigkeit muss die Vakuumeinheit vor Korrosion und Ablagerung geschützt werden. Dazu sind bestimmte Vorgaben an die Wasserqualität einzuhalten.

→ Betriebsflüssigkeit, Seite 26

Bei Verwendung von anderen Betriebsflüssigkeiten mit dem Hersteller Kontakt aufnehmen.

7.5 Demontage

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Vakuumeinheit!

- ► Laufende Vakuumeinheit nicht berühren.
- ► Keine Arbeiten an laufender Vakuumeinheit durchführen.
- ► Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Vakuumeinheit spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.
- ► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) beachten.
- ► Pumpen / Aggregate mit Frequenzumrichter: Das Berühren elektrischer Teile - auch nach der Trennung vom Netz - kann lebensgefährlich sein. Warten Sie mindestens 4 Minuten nach der Trennung vom Netz.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum und gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

- ► Bei allen Arbeiten an der Vakuumeinheit Schutzausrüstung verwenden.
- ► Sicherstellen, dass Pumpe/Aggregat drucklos ist.
- ► Pumpe entleeren und Betriebsflüssigkeit und Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

7.5.1 Zum Hersteller senden

ⓘ Kundenseitig eingestellte Profibus-Parameter werden bei Umrüstung oder Reparatur auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

✓ Vakuumeinheit stillgesetzt

✓ Vakuumeinheit drucklos

✓ Vakuumeinheit vollständig entleert

✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert

✓ Hilfsbetriebssysteme stillgesetzt, drucklos gemacht und entleert (falls vorhanden)

✓ Anschlussleitungen demontiert

✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert

1. Befestigungsschrauben lösen.
2. Vakuumeinheit aus Anlage heben (→ Transport, Seite 10).
3. Vakuumeinheit dekontaminieren.
4. Transport- und Verschlussdeckel anbringen.
5. Unbedenklichkeitserklärung immer an den Hersteller schicken (www.speck.de/downloads/zertifikate/) oder → Seite 30 kopieren.

7.5.2 Ersatzteile

ⓘ Ersatzteile erhalten Sie über Ihren Zulieferer oder den Hersteller.

Für Ersatzteilbestellungen werden folgende Angaben benötigt:

- Seriennummer der Vakuumeinheit (→ Typenschild, Seite 8)
- Typ der Vakuumeinheit (→ Typenschild, Seite 8)
- Positionsnummer des Ersatzteils (→ Schnittzeichnung, Seite 29)
- Bezeichnung des Ersatzteils (→ Schnittzeichnung, Seite 29)
- Menge der Ersatzteile

7.5.3 Instandsetzen der Vakuumeinheit

1. Bei Montage beachten:
   - Verschlissene Teile durch Original-Ersatzteile ersetzen.
   - Dichtungen ersetzen und verdrehsicher einsetzen.
   - Vorgeschriebene Anziehdrehmomente einhalten (→ Anziehdrehmomente, Seite 26).
2. Alle Teile reinigen.
3. Vakuumeinheit in Anlage montieren (→ Aufstellung und Anschluss, Seite 11).

7.5.4 Demontage VI-55/130-BVC

ⓘ Schnittzeichnungen VI-55/130-BVC → Seite 29

✓ Vakuumeinheit ist aus Anlage ausgebaut und befindet sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.

7.5.4.1 Einschubeinheit vom Abscheider trennen

1. Sechskantmuttern (920) lösen und entfernen.
2. Scheiben (550) und Federringe (932) entfernen.
3. Abscheider mit Flachdichtung (400) von Gehäuse für Wellendichtung (441) ziehen.

7.5.4.2 Vakuumpumpe und Austragspumpe demontieren

1. Gehäusedeckel (161) demontieren
   - Innensechskantschrauben (914) lösen und entfernen.
   - Gehäusedeckel (161) abnehmen.
2. Laufrad (230) demontieren
   - Laufradschraube (914) entfernen.
   - Laufrad (230) von der Motorwelle abziehen.
   - Passfeder (940) aus der Motorwelle entfernen.
3. Pumpengehäuse (101) demontieren
   - Radialwellendichtring (421) von der Motorwelle abziehen.
   - Pumpengehäuse (101) entfernen.
4. Laufrad (230.1) demontieren
   - Laufrad (230.1) von der Motorwelle abziehen.
   - Passfeder (940.1) aus der Motorwelle entfernen.
5. Steuerscheibe (137) demontieren
   - Steuerscheibe (137) vom Gehäuse für Wellendichtung (441) entfernen.
6. Ventilklappen (746) demontieren
   - Ventilklappen (746) aus dem Gehäuse für Wellendichtung (441) entfernen.
7. Gleitringdichtung (047) entfernen
   - Sicherungsring (932) von der Motorwelle abziehen.
   - Druckring (550) von der Motorwelle abziehen.
   - Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) von der Motorwelle abziehen.
   - Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) aus dem Gehäuse für Wellendichtung (441) ziehen.

7.5.4.3 Äußeren Kabelbaum abnehmen

1. Fixierschraube am Kabel (824) des Magnetventilsteckers lösen und Stecker abziehen.
2. Verschraubungen an allen Rundsteckverbindern des Kabelbaums lösen und vorsichtig ausstecken.

7.6 Montage

7.6.1 Montagevorbereitung

VORSICHT

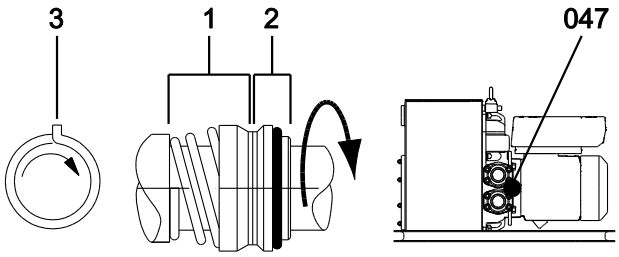
Nicht fachgerechte Montage führt zu Beschädigung der Vakuumeinheit!

- ► Vakuumeinheit unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen.
- ► Immer Original-Ersatzteile verwenden.
- ► Den Zusammenbau der Vakuumeinheit nur anhand der zugehörigen Schnittzeichnungen durchführen.
- ► Montage an einem sauberen und ebenen Montageplatz durchführen.

Bei Montage beachten:

- Dichtungen ersetzen.
- Nur gereinigte Teile einbauen.
- Nur geprüfte und einwandfreie Teile einbauen.
- Gleitflächen der Gleitringdichtung schmutz- und fettfrei halten.
- Vorgeschriebene Anziehdrehmomente einhalten (→ Anziehdrehmomente, Seite 26).

ⓘ Bitte beachten, dass die Feder der Gleitringdichtung (047) immer rechtsgängig sein muss (→ siehe Abb.12).



1 Rotierende Einheit

2 Stationäre Einheit

3 Rechtsgängige Feder (Ansicht in Richtung Gleitring)

Abb. 12 Gleitringdichtung linksdrehende Welle (Ansicht in Richtung Motor)

7.6.2 Montage VI-55/130-BVC

ⓘ Schnittzeichnungen VI-55/130-BVC → Seite 29

✓ Teile befinden sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.

7.6.2.1 Vakuumpumpe und Austragspumpe montieren

1. Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) montieren
   - Nebendichtung der stationären Einheit mit Gleitmittel (Alkohol, Wasser) anfeuchten.
   - Stationäre Einheit über die Motorwelle in das Gehäuse für Wellendichtung (441) einlegen.
   - Stationäre Einheit mit Einpressdorn (Kunststoff) in den Gleitringdichtungssitz im Gehäuse für Wellendichtung (441) drücken.
2. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) montieren
   - Nebendichtung der rotierenden Einheit mit Gleitmittel (PTFE-haltiges Fett) anfeuchten.
   - Rotierende Einheit mit einer schraubenden Bewegung im Wicklungssinn der Feder auf die Pumpenwelle schieben.
   - Scheibe (550) auf die Motorwelle aufschieben.
   - Sicherungsring (932) auf die Motorwelle aufschieben und in die Wellennut einrasten.
3. Ventilklappen (746) montieren
   - Ventilklappen (746) im Gehäuse für Wellendichtung (441) an den Kerbstiften ausrichten und einlegen.
4. Steuerscheibe (137) montieren
   - Steuerscheibe (137) an den Kerbstiften und den Passstiften im Gehäuse für Wellendichtung (441) ausrichten und einlegen.
5. Laufrad (230.1) montieren
   - Passfeder (940.1) in die Motorwelle einlegen
   - Laufrad (230.1) mit Deckscheibe nach oben auf die Motorwelle schieben.
6. Pumpengehäuse (101) montieren
   - Pumpengehäuse (101) an den Passstiften und der Steuerscheibe (137) ausrichten.
   - Pumpengehäuse (101) bündig bis an die Steuerscheibe (137) andrücken.
   - Radialwellendichtring (421) über die Motorwelle schieben bis dieser an der Nut des Pumpengehäuses (101) anliegt.
7. Laufrad (230) montieren
   - Passfeder (940) in Motorwelle einlegen.
   - Laufrad (230), mit Saugmund nach oben bis zum Anschlag auf die Motorwelle schieben.
   - Laufradschraube (914) mit Scheibe am Laufrad (230) verschrauben und leicht anziehen
8. Gehäusedeckel (161) montieren
   - Gehäusedeckel (161) an Passstiften ausrichten und bündig bis an das Pumpengehäuse (101) andrücken.
   - Innensechskantschrauben (914) in die Bohrungen am Gehäusedeckel (161) einführen und über Kreuz verschrauben.
   - Prüfen, ob sich die Motorwelle am Lüfterrad von Hand durchdrehen lässt.

7.6.2.2 Einschubeinheit an Abscheider montieren

1. Flachdichtung (400.1) auf Dichtfläche am Abscheider auflegen.
2. Gehäuse für Wellendichtung (441) ausrichten und am Abscheider anlegen.
3. Scheiben (550) und Federringe (932) aufsetzen.
4. Sechskantmuttern (920) verschrauben.

7.6.2.3 Äußeren Kabelbaum montieren

1. Magnetventilstecker am Kabel (824) aufstecken und Fixierschraube anziehen.
2. Rundsteckverbinder passend an der Kodiernase ausrichten und vorsichtig einfügen.
3. Verschraubungen der Rundsteckverbinder von Hand anziehen.

8 Störungsbehebung

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Vakuumeinheit!

- ► Laufende Vakuumeinheit nicht berühren.
- ► Keine Arbeiten am laufenden Aggregat durchführen.
- ► Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Vakuumeinheit spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.
- ► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) beachten.
- ► Pumpen / Aggregate mit Frequenzumrichter: Das Berühren elektrischer Teile - auch nach der Trennung vom Netz - kann lebensgefährlich sein. Warten Sie mindestens 4 Minuten nach der Trennung vom Netz.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum und gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

- ► Bei allen Arbeiten an der Vakuumeinheit Schutzausrüstung verwenden.
- ► Sicherstellen, dass Vakuumeinheit drucklos ist.
- ► Vakuumeinheit entleeren. Betriebsflüssigkeit und Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

Bei Auftreten von Störungen, die der Maschinenbediener nicht selbstständig beheben kann, muss er die für die Wartung der Maschine zuständigen Mitarbeiter rufen.

Wenn das Wartungspersonal nicht in der Lage ist den Fehler zu beheben, dann muss der Hersteller davon in Kenntnis gesetzt werden. Er wird - wenn der vorliegende Fehler genau beschrieben wird - mithelfen, diesen zu beheben.

ⓘ Kundenseitig eingestellte Profibus-Parameter werden bei Umrüstung oder Reparatur auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Serviceadresse

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH

Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth / Deutschland
Postfach 1453, 91142 Roth / Deutschland

Tel.: +49 (0) 9171 809 0
Fax: +49 (0) 9171 809 10
E-Mail: info@speck.de
Internet: www.speck.de

ⓘ Weitere Fehlermeldungen am BluSystems Bedienteil (→ Betriebsanleitung BluSystems Bedienteil)

ⓘ Betriebsflüssigkeit ist die Flüssigkeit, die von der Vakuumpumpe benötigt wird, um den Flüssigkeitsring zu erzeugen. Ein Teil der Betriebsflüssigkeit wird im Betrieb immer mit dem Gas ausgetragen.

ⓘ Frischflüssigkeit ist die Flüssigkeit, die der Vakuumeinheit im Betrieb zugeführt wird,

- um den Teil der Betriebsflüssigkeit, der mit dem Gas aus der Vakuumpumpe ausgetragen wird, auszugleichen
- um die Betriebsflüssigkeit zu kühlen.

Störung	Ursache	Beseitigung	Anzeige am Bedienteil
Motor läuft nicht an	**Motor**		
	Eine Phase der Stromzuführung unterbrochen	► Stromzuführung prüfen, Motor prüfen	Phasenausfall
	Zwei Phasen der Stromzuführung unterbrochen	► Stromzuführung prüfen, Motor prüfen	Phasenausfall
	Motor blockiert	► Motor prüfen	Frequenzumrichter Überlast
	Pumpe blockiert		
	Korrosion Laufrad/Steuerscheibe	► Blockierung in der Pumpe durch rostlösende Mittel beseitigen	
	Eis in der Pumpe (erstarrte Betriebsflüssigkeit)	► Pumpe vorsichtig erwärmen, auftauen	
	Verunreinigungen, Fremdkörper in der Pumpe	► Pumpe spülen/zerlegen, reinigen	
	Verkalkung in der Pumpe	► Pumpe entkalken	
	Laufrad blockiert/defekt	► Korrektes Spaltmaß Steuerscheibe/Laufrad einstellen/ersetzen	
	Motorlager defekt	► Motorlager ersetzen	
Motorschutz spricht an	Kurzschluss an den Motorklemmen oder in der Motorwicklung selbst	► Motorwicklung prüfen, Kontaktierung zwischen FU und Motor prüfen	Kurzschluss
	Motor überlastet	► Frischflüssigkeitsstrom bzw. Magnetventil prüfen	Frequenzumrichter Überlast
	Gegendruck im Druckanschluss zu hoch	► Gegendruck reduzieren	
	Flüssigkeitsanteil im Saugstrom zu hoch	► Flüssigkeitsanteil verringern	
	Saugseitige Armatur gesperrt	► Saugseitige Armatur öffnen	
Leistungsaufnahme Motor zu hoch	Motor überlastet	► Frischflüssigkeitsstrom bzw. Magnetventil prüfen	Frequenzumrichter Überlast
	Gegendruck im Druckanschluss zu hoch	► Gegendruck reduzieren	
	Flüssigkeitsanteil im Saugstrom zu hoch	► Flüssigkeitsanteil verringern	
	Saugseitige Armatur gesperrt	► Saugseitige Armatur öffnen	
	Dichte bzw. Viskosität der Betriebsflüssigkeit zu hoch	► Betriebsflüssigkeit mit Dichte gemäß Datenblatt verwenden. Hersteller kontaktieren	
	Laufrad reibt an der Steuerscheibe	► Pumpe zerlegen, korrektes Spaltmaß Steuerscheibe / Laufrad einstellen	
	Verunreinigungen/Verkalkung in der Pumpe	► Pumpe spülen / entkalken / zerlegen, reinigen	

Störung	Ursache	Beseitigung	Anzeige am Bedienteil
Pumpe erzeugt kein Vakuum	Keine Betriebsflüssigkeit	► Frischflüssigkeitsstrom bzw. Ventil prüfen	Trockenlauf Gefahr
	Leck in der Saugleitung	► Saugleitung und Anschlüsse prüfen / abdichten	
	Falsche Drehrichtung des Motors	► Drehrichtung prüfen und Hersteller kontaktieren	
	Ventil schaltet nicht	► Schmelzsicherung im FU prüfen ► Ventil reinigen ► Druckluft überprüfen (elektro-pneumatisches Ventil) ► Null-Leiter anschließen	
	Rückschlagventile schließen nicht	► Rückschlagventil Vakuumpumpe prüfen ► Rückschlagventil Austragspumpe prüfen	
	Betriebswasser prüfen	► Prozesswassermenge erhöhen ► Befüllung bis Wellenmitte beachten	
Unzureichendes Vakuum	Leck in der Anlage	► Anlage prüfen, Leckstellen abdichten	
	Zu viel Wasser im Abscheider	► Vakuumsensor tauschen ► Prozesswassermenge begrenzen / reduzieren	
	Frischflüssigkeitsstrom zu gering	► Frischflüssigkeitsstrom erhöhen	
	Betriebsflüssigkeit zu warm	► Betriebsflüssigkeit kühlen	
	Leck in der Saugleitung	► Saugleitung und Anschlüsse prüfen/abdichten	
	Falsche Drehrichtung des Motors	► Drehrichtung prüfen und Hersteller kontaktieren	
	Motordrehzahl zu gering	► Drehzahl erhöhen, Hersteller kontaktieren	
	Gas- bzw. Flüssigkeitskanäle verkalkt	► Pumpe entkalken/zerlegen, reinigen	
	Verschleiß der Innenteile	► Betroffene Teile ersetzen	
	Verschleiß am Steuerventil	► Steuerventil ersetzen	
	Verschleiß an der Wellendichtung	► Wellendichtung ersetzen	
	Flüssigkeitsaustrittstrom zu gering	► Flüssigkeitsablaufleitung und Anschlüsse auf Durchgang prüfen	
	Pumpe falsch dimensioniert	► Pumpe ersetzen	
Ungewöhnliche Geräusche	Zu viel Wasser im Abscheider	► Vakuumsensor tauschen ► Prozesswassermenge begrenzen / reduzieren	
	Kavitation der Pumpe		
	Dampfanteil im Saugstrom zu hoch	► Dampfanteil verringern bzw. vor der Pumpe kondensieren	
	Saugseitige Armatur geschlossen (Ansaugdruck zu gering)	► Saugseitige Armatur öffnen, bzw. Kavitationsschutz einsetzen	
	Betriebsflüssigkeit zu warm	► Betriebsflüssigkeit kühlen	
	Zu tiefes Vakuum	► Vakuum begrenzen, Hersteller kontaktieren (→ Betriebsgrenzwerte, Seite 25)	
	Motor		
	Drehzahl zu hoch	► Drehzahl verringern, Hersteller kontaktieren	

Störung	Ursache	Beseitigung	Anzeige am Bedienteil
Leckage an der Pumpe	Wellendichtung defekt	► Wellendichtung ersetzen	
	Gehäusedichtung defekt	► Pumpe neu abdichten	
	Verschleiß an Gehäuseteilen	► Betroffene Teile ersetzen	
	Verbindungsschrauben/Verschlussschrauben gelockert	► Schrauben anziehen; Dichtung erneuern	
Austragspumpe läuft ohne Förderleistung	Rückschlagventil öffnet nicht	► Rückschlagventil reinigen/tauschen	
Wasser strömt aus Kavitationsschutzbohrung	Ventil undicht/verschmutzt	► Ventil reinigen	
	Zu viel Wasser im Abscheider	► Prozesswassermenge begrenzen / reduzieren	
Unruhiger Lauf der Pumpe	Belastungen über das Leitungssystem	► Leitungsanschlüsse / Pumpenbefestigung / Lagerungsabstand der Rohrleitungsschellen prüfen	
	Luftsack in der Leitung	► Leitungsführung ändern	
	Pumpe verspannt/schlecht ausgerichtet	► Ausrichtung prüfen/neu ausrichten	
	Resonanzschwingungen im Leitungssystem	► Leitungsanschlüsse prüfen, evtl. Kompensator verwenden	
	Laufrad nicht gewuchtet	► Laufrad wuchten / ersetzen	
	Ablagerungen auf dem Laufrad	► Laufrad reinigen / ersetzen	
	Pumpen- bzw. Motorlager defekt	► Pumpen- bzw. Motorlager ersetzen	

Tab. 13 Störungsbehebung

9 Technische Daten

9.1 Betriebsgrenzwerte

VI-55-BVC		
Druck		
min. Ansaugdruck	80	[mbar]
zul. Verdichtungsdruck	1300	[mbar]
zul. Druckdifferenz max.	1100	[mbar]
zul. Druckdifferenz min.	200	[mbar]
Fördermedium		
trocken - Temperatur max.	200	[°C]
gesättigt - Temperatur max.	100	[°C]
Betriebsflüssigkeit		
Temperatur max.	80	[°C]
Temperatur min.	-10	[°C]
Dichte max.	1200	[kg/m^3]
Viskosität max.	4	[mm^2/s]
Drehzahl		
Drehzahl max.	4020	[min^{-1}]

Tab. 14 Betriebsgrenzwerte VI-55-BVC

VI-130-BVC		
Druck		
min. Ansaugdruck	60	[mbar]
zul. Verdichtungsdruck	1300	[mbar]
zul. Druckdifferenz max.	1100	[mbar]
zul. Druckdifferenz min.	200	[mbar]
Fördermedium		
trocken - Temperatur max.	200	[°C]
gesättigt - Temperatur max.	100	[°C]
Betriebsflüssigkeit		
Temperatur max.	80	[°C]
Temperatur min.	-10	[°C]
Dichte max.	1200	[kg/m^3]
Viskosität max.	4	[mm^2/s]
Drehzahl		
Drehzahl max.	3900	[min^{-1}]

Tab. 15 Betriebsgrenzwerte VI-130-BVC

9.1.1 Schalthäufigkeit

Die max. Schalthäufigkeit von 20 Schaltungen pro Stunde sollte nicht überschritten werden.

9.2 Allgemeine Technische Daten

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf Standardwerte. Abweichende Daten sind beim Hersteller zu erfragen.

9.2.1 Gewicht

Typ	Gewicht [kg]
VI-55-BVC	73
VI-130-BVC	91

Tab. 16 Gewicht

9.2.2 Schallpegel

Typ	1-m-Messflächenschalldruckpegel L [dB (A)] *	
	50 Hz	60 Hz
VI-55-BVC VI-130-BVC	65	70
* Messflächenschalldruckpegel nach EN ISO 3744, gemessen in 1 m Abstand bei mittlerer Drosselung (80 mbar abs.) und angeschlossenen Leitungen, Toleranz ± 3 dB (A)		

Tab. 17 Schalldruckpegel

9.2.3 Antriebsleistung

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf Betriebsflüssigkeiten mit einer kinematischen Viskosität v ≤ 4 mm^2/s.

Betriebsflüssigkeiten mit höherer kinematischer Viskosität erfordern angepasste Antriebsleistungen.

Type	Motorbaugröße	Motornennleistung	Motornenndrehzahl	Motonennfrequenz	Motonennspannung
		[kW]	[min^{-1}]	[Hz]	[V]
VI-55-BVC	90	2,8	2835	50	400
VI-130-BVC	100	4,3	2880	50	400

Tab. 18 Antriebsleistung

9.2.4 Leistung und Stromaufnahme Frequenzumrichter

Typ	Leistung [kW]	Dauereingangsstrom [A]	Eingangsstrom bei max. Last 60 Sek. [A]
VI-55-BVC	3,0	6,3	6,9
VI-130-BVC	4,0	8,3	9,1

Tab. 19 Leistung und Stromaufnahme Frequenzumrichter

9.2.5 Betriebsflüssigkeit

9.2.5.1 Wasser

VORSICHT

Sachschaden durch Korrosion und Ablagerungen in der Pumpe durch ungeeignete Wasserqualität!

► Nach Möglichkeit Betriebswasser mit folgender Qualität verwenden:

ⓘ Die Empfehlungen gelten für Temperaturen < 50 °C.

Hydrologische Daten	max.	Einheit
pH-Wert	7,0 – 9,0	-
Leitfähigkeit	10…150	mS/m (T = 25 °C)
Gesamthärte	< 15	°dH
Karbonhärte	< 4	°dH
Karbonhärte bei Härtestabilisierung	< 15	°dH
Chlorid Cl	< 100	mg/l
Sulfat SO_4	< 150	mg/l
Ammonium NH_4	< 1	mg/l
Eisen Fe	< 0,2	mg/l
Mangan Mn / Kupfer Cu	< 0,1	mg/l
Frei von Feststoffen / Rost	< 0,1	mg/l

Tab. 20 Hydrologische Daten für Betriebswasser

► Bei höheren Temperaturen die Werte für Härte, Leitfähigkeit und Chloride reduzieren.

VORSICHT

Sachschaden durch Ablagerungen aus dem Gesamtkreislauf, die in die Pumpe gelangen können!

► Korrosionsfreie Werkstoffe im Gesamtkreislauf verwenden.

► Sicherstellen, dass Ablagerungen aus dem Gesamtkreislauf nicht in die Pumpe gelangen können.

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für mögliche Korrosionsschäden an Teilen der Pumpe.

Der Hersteller empfiehlt zum Schutz vor Korrosion und Ablagerungen ein Fachunternehmen für Wasseraufbereitung und Wasserbehandlung einzubinden (z.B. www.schweitzer-chemie.de).

9.2.5.2 Andere Betriebsflüssigkeiten

Bei Verwendung von anderen Betriebsflüssigkeiten mit dem Hersteller Kontakt aufnehmen.

9.2.5.3 Flüssigkeitsbedarf, Flüssigkeitsmitförderung

- Maximal zulässige Mitförderung von Wasser über den Sauganschluss

Typ	Flüssigkeitsbedarf [l/min] 80 mbar/15 °C	max. Flüssigkeitsmitförderung [m^3/h]
VI-55-BVC	5,0	12
VI-130-BVC	11,0	12

Tab. 21 Flüssigkeitsbedarf, Flüssigkeitsmitförderung

9.2.6 Fördermedium

- Flüssigkeiten
  - die nicht explosiv, brennbar, aggressiv oder giftig sind
- Gase und Dämpfe,
  - die trocken oder feucht, nicht explosiv, brennbar, aggressiv oder giftig sind
- Luft oder Luft-Dampf-Gemische,
  - die frei von Feststoffen sind
  - mit geringen Mengen von leichten Schwebstoffen versehen sind

Bei explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Flüssigkeiten, Gasen oder Dämpfen beim Hersteller nachfragen.

9.2.7 Betriebsanschlüsse

Typ	Frischflüssigkeitsanschluss	Sauganschluss	Druckanschluss (Gas/ Flüssigkeit)
	Größe	Größe	Größe
VI-55-BVC	G 1/4	G 1 1/2	SAE 1 1/4
VI-130-BVC	G 1/4	G 1 1/2	SAE 1 1/4

Tab. 22 Betriebsanschlüsse

9.2.8 Gleitringdichtung

Alle Pumpen sind mit Gleitringdichtungen mit eingebauter Spülung ausgerüstet.
Die typischen Kennzeichen sind:

- Einzeldichtung
- nicht entlastet
- Kegelfeder
- drehrichtungsabhängig

9.2.9 Umgebungsbedingungen

ⓘ Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen mit dem Hersteller abstimmen.

Temperatur [°C]	Relative Luftfeuchtigkeit [%]		Aufstellungs-Höhe über NN [m]
	langfristig	kurzfristig	
+5 bis +40	≤ 85	≤ 100	≤ 1000

Tab. 23 Umgebungsbedingungen

9.2.10 Mindestabstände zur Wärmeabfuhr

Typ	Mindestabstand Lüfterhaube – benachbarte Fläche [mm]
VI-55/130-BVC	35

Tab. 24 Mindestabstände zur Wärmeabfuhr

9.3 Anziehdrehmomente

9.3.1 Sensor

Sensor	Max. Anziehdrehmoment [Nm]
Drucksensor	20

Tab. 25 Max. Anziehdrehmomente für Sensor

9.3.2 Schrauben und Muttern

► Die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel anziehen.

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Schrauben und Muttern.

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
M 8	8.8	25
M 10	8.8	51
M 12	8.8	89

Tab. 26 Anziehdrehmomente für Schrauben und Muttern

9.3.3 Schrauben in Gussgehäusen

► Die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel anziehen.

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Schrauben in Gussgehäusen (EN-GJL-250/CuZn)

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
M 5	8.8	4,0
M 6	8.8	8,5
M 8	8.8	12
M 10	8.8	25
M 12	8.8	40
M 16	8.8	90

Tab. 27 Anziehdrehmomente für Schrauben in Gussgehäusen

9.3.4 Verschlussschrauben

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Verschlussschrauben (Stahl, Messing) in Gussgehäusen (EN-GJL-250, CuZn)

Größe	Anziehdrehmoment [Nm]
G 1/8 A	9
G 1/4 A	20
G 3/8 A	40
G 1/2 A	53
G 3/4 A	93
G 1 A	133

Tab. 28 Anziehdrehmomente für Verschlussschrauben in Gussgehäusen

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Verschlussschrauben (Edelstahl) in Edelstahlgehäusen

Größe	Anziehdrehmoment [Nm]
G 1/8 A	13
G 1/4 A	30
G 3/8 A	60
G 1/2 A	80
G 3/4 A	140
G 1 A	200

Tab. 29 Anziehdrehmomente für Verschlussschrauben in Edelstahlgehäusen

9.3.5 Zylindrische Rohrdoppelnippel

(Gehäusewerkstoff: EN-GJL-250 / CuZn)

Größe	Anziehdrehmoment [Nm]
G 1/4 A	30
G 1/2 A	65
G 1 A	230

Tab. 30 Anziehdrehmomente für zylindrische Rohrdoppelnippel

9.3.6 Kegelige Rohrverschraubungen

Für kegelige Einschraubgewinde gelten die obigen Anziehdrehmomente nicht, da bei diesen die Dichtheit nicht über die Anzugsdrehmomente, sondern über das zusätzliche Dichtmittel (z. B. Teflon®-Band, Klebung) erreicht wird.

9.4 Prüfdruck für Druckprüfung

Die Druckprüfung ist mit Wasser durchzuführen. Der maximal zulässige Druck beträgt 0,5 bar.

9.5 Zubehör

Das mitgelieferte Zubehör ist dem Lieferschein zu entnehmen.

10 Anhang

10.1 Maßzeichnung und Anschlüsse

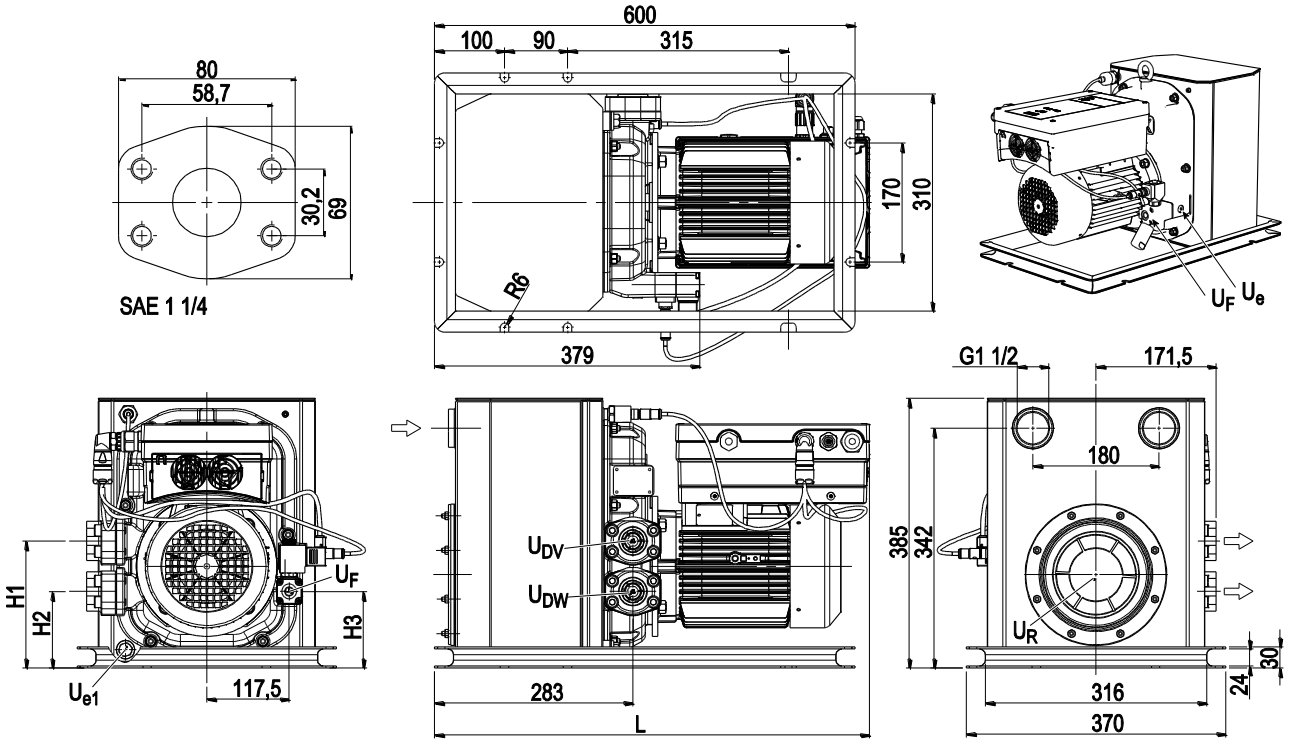


Abb. 13 Maßzeichnung VI-55/130-BVC

Type	Motorbaugröße	L	H1	H2	H3
VI-55-BVC	90	620	181	109	109
VI-130-BVC	100	655	185	113	119

Tab. 31 Maßtabelle VI-55/130-BVC

Bezeichnung	Größe	Erklärung
U_{DV}	SAE 1 1/4	Druckanschluss Vakuumpumpe
U_{DW}	SAE 1 1/4	Druckanschluss Wasseraustragspumpe
U_e	G 1/8	Anschluss für Entleerung (Entleerung Frischflüssigkeitszufuhr)
U_{e1}	G 1/2	Anschluss für Entleerung (Entleerung Abscheider)
U_F	G 1/4	Anschluss für Frischflüssigkeit der Vakuumpumpe
U_R	ø 121 mm	Revisionsöffnung

Tab. 32 Anschlüsse VI-50/130-BVC

10.2 Schnittzeichnungen

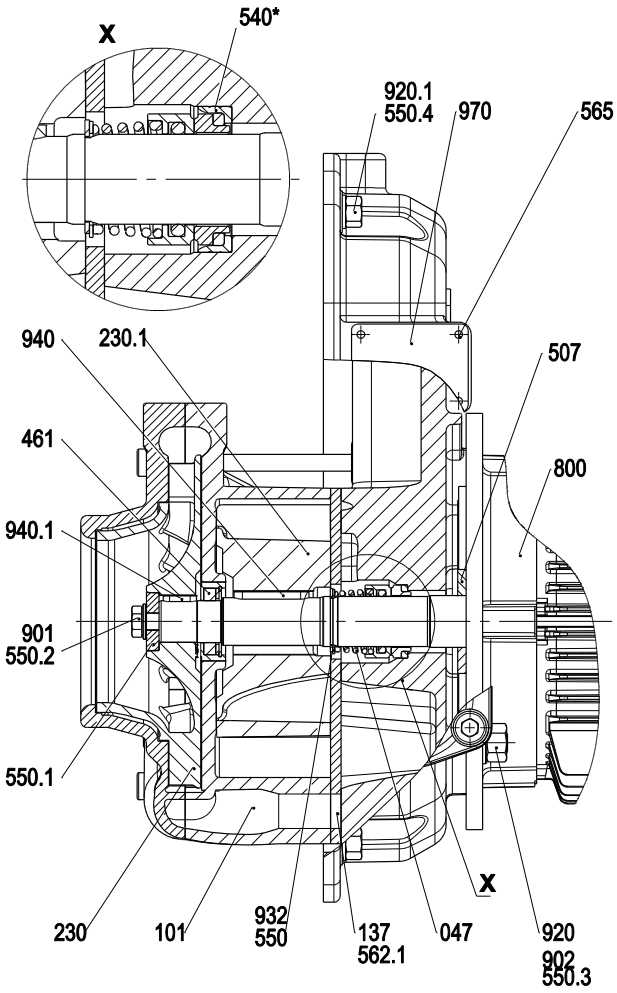


Abb. 14 Schnittzeichnung VI-55-BVC Einschubeinheit – Ansicht 1

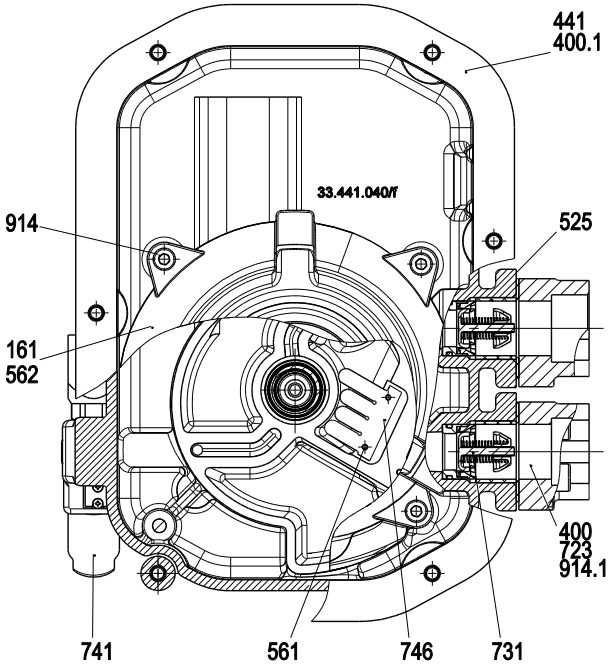


Abb. 15 Schnittzeichnung VI-55-BVC Einschubeinheit – Ansicht 2

Pos.	Bezeichnung
047	Gleitringdichtung
101	Gehäuse
137	Steuerscheibe
161	Gehäusedeckel
230/.1	Laufrad
400/.1	Flachdichtung
441	Gehäuse für Wellendichtung
461	Stopfbuchspackung
507	Spritzring
525	Abstandshülse
540*	Buchse
550.-4	Scheibe
561	Kerbstift
562-.1	Zylinderstift
565	Niet
723	Flansch
731	Rückschlagventil
741	Ventil
741.1	Durchfluss-Sensor (optional. o. Abb.)
746	Ventilklappe
757	Drossel
800	Motor
810	Frequenzumrichter (o. Abb.)
838	Sensor
901	6-kt. Schraube
902	Stiftschraube
914.-1	Innen-6-kt. Schraube
920.-1	6-kt. Mutter
932	Sicherungsring
940-.1	Passfeder
970	Typenschild

*Nur bei Grauguss-Ausführung

Tab. 33 Teileliste VI-55/130-BVC

10.3 Unbedenklichkeitserklärung

ⓘ Bitte kopieren und mit der Pumpe / dem Pumpenaggregat einsenden.

Unbedenklichkeitserklärung

Die von uns, dem Unterzeichner / der Unterzeichnerin, zusammen mit dieser Unbedenklichkeitsbescheinigung in Inspektions- / Reparaturauftrag gegebene bzw. zurückgesendete Pumpe / Pumpenaggregat und deren Zubehör,

Bezeichnung: _____

Typ: _____

Seriennummer: _____

☐ kam nicht mit gefährlichen Stoffen in Berührung.

☐ hatte als Einsatzgebiet: _____

☐ und kam mit folgenden kennzeichnungspflichtigen oder gesundheitsgefährdenden Stoffen in Berührung:

Handelsname	Chemische Bezeichnung	Eigenschaften (z. B. giftig, entzündlich, ätzend)

☐ Die Pumpe / das Pumpenaggregat wurde gemäß Betriebsanleitung vollständig entleert, gespült sowie außen und innen gereinigt.

☐ Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.

☐ Bei der weiteren Handhabung sind folgende Sicherheitsmaßnahmen erforderlich:

_____

_____

_____

☐ Sicherheitsdatenblätter nach geltenden nationalen Vorschriften liegen bei.

Rechtsverbindliche Erklärung

Wir versichern, dass die Angaben in dieser Erklärung wahrheitsgemäß und vollständig sind und ich als Unterzeichner in der Lage bin, dies zu beurteilen.

Uns ist bekannt, dass wir gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden, die durch unvollständige und unrichtige Angaben entstehen, haften.

Wir verpflichten uns, den Auftragnehmer von durch unvollständige oder unrichtige Angaben entstehenden Schadensersatzansprüchen Dritter freizustellen.

Uns ist bekannt, dass wir unabhängig von dieser Erklärung gegenüber Dritten – wozu insbesondere die mit der Handhabung sowie Reparatur / Wartung betrauten Mitarbeiter des Auftragnehmers gehören – direkt haften.

Ort, Datum: _____ **Name:** _____

Firmenstempel: _____ **Unterschrift:** _____

Tab. 34 Unbedenklichkeitserklärung

10.4 EG – Konformitätserklärung

CE

speck

DE

EG – Konformitätserklärung

gemäß
EG-Richtlinie 2006/42/EG, Anhang IIA

Hiermit erklären wir, dass das Pumpenaggregat

VI-...-BV	(BluVac)	**VB-...-BL**	(BluLine)
VI-...-BVC	(BluVacCompact)	**VG-...-BL**	(BluLine)
VB-...-BVD	(BluVacDezentral)	**VN-...-BL**	(BluLine)
VG-...-BVD	(BluVacDezentral)		
ME-...-BVD	(BluVacDezentral)		

in der gelieferten Ausführung, folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

- EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten.
- Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie 2004/108//EG

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

EN 809:1998 + A1:2009	**EN 1012-2:1996 + A1:2009**	**EN ISO 12100:2010**	**EN 60034-1:2010 + AC:2010**

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften der Richtlinie 2004/108/EG zur Elektromagnetischen Verträglichkeit wird durch die Einhaltung nachstehender Normen nachgewiesen:

EN 61000-6-1:2007	**EN 61000-4-2:2009**
EN 61000-6-2:2005 + AC:2005	**EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010**
EN 61000-6-4:2007 + A1:2011	**EN 61000-4-4:2012**
EN 61800-3:2004 + A1:2012	**EN 61000-4-5:2014**
EN 55011:2009 + A1:2010	**EN 61000-4-6:2014**
EN 55014:2006 + A1:2009 + A2:2011	

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

Dr.-Ing. Pierre Hähre
Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH, Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth, Germany

Roth, 01.10.2015
Speck Pumpen
Vakuumtechnik GmbH
Regensburger Ring 6 – 8
91154 Roth / Germany

ppa. Dr.-Ing. Pierre Hähre
Geschäftsleitung
General Management

Doc.-No: *1096.1252*

EN

EC declaration of conformity

as per
directive 2006/42/EC, annex IIA

We herewith declare that the pump unit

VB-...-BL	(BluLine)		
VG-...-BL	(BluLine)		
VN-...-BL	(BluLine)		

corresponds to the following relevant provisions:

- *machinery directive 2006/42/EC*
- *The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC Machinery directive 2006/42/EC.*
- *Electromagnetic compatibility – directive 2004/108/EC*

Harmonized standards applied, in particular

EN 809:1998 + A1:2009	**EN 1012-2:1996 + A1:2009**	**EN ISO 12100:2010**	**EN 60034-1:2010 + AC:2010**

Compliance with the provisions of directive 2004/108/EC regarding electromagnetic compatibility is verified through adherence to the following standards:

EN 61000-6-1:2007	**EN 61000-4-2:2009**
EN 61000-6-2:2005 + AC:2005	**EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010**
EN 61000-6-4:2007 + A1:2011	**EN 61000-4-4:2012**
EN 61800-3:2004 + A1:2012	**EN 61000-4-5:2014**
EN 55011:2009 + A1:2010	**EN 61000-4-6:2014**
EN 55014:2006 + A1:2009 + A2:2011	

If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.

Authorized representative for the completion of the technical documentation:

Dr.-Ing. Pierre Hähre
Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH, Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth, Germany

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH | Regensburger Ring 6 - 8, 91154 Roth / Germany | Tel. : +49 9171 809 0, Fax : +49 9171 809 10 | info@speck.de, www.speck.de