

Betriebsanleitung (DE)  
Originalbetriebsanleitung

## Welch VCpro 600 Serie Vakuum Controller

Geräteausführungen:

- ▶ VCpro 601  
*Vakuum-Steuerventil*
- ▶ VCpro 602  
*Drehzahlsteuerung*



**Hersteller**

Gardner Denver Thomas GmbH  
Am Vogelherd 20  
98693 Ilmenau  
Germany

T +49 3677 604 0

F +49 3677 604 131

[welch.emea@gardnerdenver.com](mailto:welch.emea@gardnerdenver.com)

[www.gardnerdenver.com/welch](http://www.gardnerdenver.com/welch)

Kundenbetreuung +49 3677 604 0

**Impressum**

© 2019

Nachdruck oder Vervielfältigung, auch auszugsweise, sind ohne schriftliche Genehmigung der Fa. Gardner Denver Thomas GmbH nicht gestattet.

Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben der Fa. Gardner Denver Thomas GmbH ausdrücklich vorbehalten.

Änderungen vorbehalten.


**Inhalt**

<b>1</b>	<b>Wichtige Informationen.....</b>	<b>5</b>
1.1	Hinweis für den Anwender / Personal.....	5
1.2	Darstellung der Warnhinweise und Informationen.....	5
1.3	Erläuterungen Sicherheitssymbole.....	6
1.4	Legende der Abkürzungen.....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>8</b>
2.1	Allgemein .....	8
2.2	Verwendung.....	8
2.2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2.2.2	Bestimmungswidrige Verwendung .....	8
2.2.3	Vorhersehbare Fehlanwendung.....	9
2.3	Zielgruppen .....	9
2.3.1	Personalqualifikation.....	9
2.3.2	Übersicht der Zuständigkeiten .....	9
2.4	Schutzmaßnahmen.....	10
2.5	Besondere Gefährdungen.....	10
2.5.1	Gefahrstoffe allgemein.....	10
2.5.2	Explosionsgefährliche Gase .....	11
2.5.3	Elektrizität.....	11
2.5.4	Mechanik.....	12
2.5.5	Vakuum .....	12
2.5.6	Systemfunktionen .....	12
2.6	Netzwerksicherheit.....	13
<b>3</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>14</b>
3.1	Kennwerte .....	14
3.2	Schnittstellen.....	15
3.3	Pneumatische Anschlüsse.....	16
3.4	Medienberührende Teile .....	16
<b>4</b>	<b>Beschreibung.....</b>	<b>17</b>
4.1	Funktion .....	17
4.2	Aufbau.....	17
4.3	Bedienelemente und Navigation des Vakuum Controllers .....	18
4.3.1	Bedienelemente und Anzeige.....	18
4.3.2	Navigation .....	21
4.4	Ausführungen.....	21
4.4.1	Vakuum Controller VCpro 601 (Vakuum-Steuerventil).....	21
4.4.2	Vakuum Controller VCpro 602 (Drehzahlsteuerung).....	22
4.5	Erklärung der Symbole .....	23
4.6	Schnittstellen.....	24
4.7	Zubehör (Optionen).....	24
<b>5</b>	<b>Montage und Installation .....</b>	<b>25</b>
5.1	Auspacken .....	25
5.2	Aufstellen und Anschließen .....	25
5.3	Elektrischer Anschluss.....	25
5.4	Kommunikations-Schnittstellen.....	26
5.5	Lagerung .....	26
<b>6</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>27</b>
6.1	Inbetriebnahme .....	27

# Inhalt

6.2	Betriebsmodi und Systemeinstellungen .....	27
6.2.1	Betriebsmodus 1 Manuell.....	27
6.2.2	Betriebsmodus 2 Automatik .....	28
6.2.3	Betriebsmodus 3 Programm .....	29
6.2.4	Betriebsmodus 4 Multipumpe.....	30
6.2.5	Betriebsmodus 5 Selbstreinigung .....	31
6.2.6	Systemeinstellungen .....	31
6.3	Vakuumregler konfigurieren .....	35
6.3.1	Zugriffskontrolle.....	35
6.3.2	Protokoll Dateien .....	35
6.3.3	Auf Werkseinstellungen zurücksetzen .....	36
6.4	PC-Software „PC-Control 601“ (Option).....	36
6.4.1	Installation .....	36
6.4.2	Verbindungseinstellungen .....	37
6.4.3	Hauptbildschirm.....	38
6.4.4	File (Datei).....	39
6.4.5	Log Files (Protokolldateien) .....	40
6.4.6	Settings (Einstellungen) .....	42
6.4.7	Calibrate (Kalibrierung) .....	43
6.4.8	Firmware update .....	44
6.5	Lösungsmitteltabelle.....	45
<b>7</b>	<b>Instandhaltung .....</b>	<b>46</b>
7.1	Wartung und Inspektion .....	46
7.2	Instandsetzung .....	46
7.3	Entsorgung .....	46
<b>8</b>	<b>Beseitigung von Betriebsstörungen .....</b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>Ersatzteilübersicht .....</b>	<b>49</b>
9.1	Ersatzteilliste Vakuum Controller .....	49
9.2	Bestellung und Servicekontakt.....	50
<b>10</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>51</b>
10.1	EU-Konformitätserklärung.....	51
10.2	Notizen .....	52

## 1 Wichtige Informationen

	<b>BEACHTEN</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Betriebsanleitung vor Gebrauch sorgfältig lesen.</li> <li>▶ Betriebsanleitung aufbewahren für späteres Nachschlagen.</li> </ul>

### 1.1 Hinweis für den Anwender / Personal

#### Sicherheit


- Der Anwender / Personal muss die Betriebsanleitung vor Beginn der Arbeiten vollständig gelesen und verstanden haben.
- Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort aufbewahrt werden und dem Anwender / Personal zur Verfügung stehen.
- Die Weitergabe des Produkts ohne Betriebsanleitung ist nicht erlaubt.
- Der sichere Betrieb kann nur gewährleistet werden, durch einen sachgemäßen und einwandfreien Gebrauch des Produktes. Die Sicherheitshinweise müssen beachtet werden!

#### Allgemein




- Im weiteren Verlauf wird zur Vereinfachung der Vakuum Controller (VCpro) auch Gerät genannt.
- Der Vakuum Controller ist ein System zur Regulierung des Vakuumsystems und wird im weiteren Verlauf Vakuumregler benannt
- Vakuumapparatur / Vakuumsystem beschreibt im Allgemeinen eine Kombination von Komponenten für Vakuumanwendungen, wie z. B. Rotationsverdampfer mit Vakuum Controller und Vakuumpumpe.
- Der Betreiber ist verantwortlich für die ordnungsgemäße Nutzung von Vakuumapparaturen / Vakuumsystemen.

### 1.2 Darstellung der Warnhinweise und Informationen

Die Warnhinweise werden wie folgt dargestellt:

Ergänzende Symbole	 <b>GEFÄHRDUNGSGRADE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Warnung vor möglichen Gefahren.</li> <li>▶ Folgen bei Nichtbeachtung.</li> <li>▶ Hinweis zur Vermeidung beachten!</li> </ul>

#### Gefährdungsgrade

 <b>GEFAHR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zeigt eine bedrohliche Gefahr an, die gefährliche Verletzungen oder tödliche Folgen nach sich zieht.</li> </ul>
 <b>WARNUNG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zeigt eine möglicherweise gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, ernste Verletzungen oder lebensgefährliche Folgen nach sich ziehen kann.</li> </ul>
 <b>VORSICHT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zeigt eine möglicherweise gefährliche Situation an. Wird diese nicht vermieden, kann sie ggf. zu kleinen Verletzungen führen.</li> </ul>

# Wichtige Informationen

## Informationsdarstellung

Ergänzendes Symbol	SIGNALWORT
	▶ Wichtige Informationen für den Anwender / Betreiber.

### 1.3 Erläuterungen Sicherheitssymbole

	▶ Allgemeines Warnzeichen
	▶ Warnung vor elektrischer Spannung
	▶ Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen
	▶ Warnung vor heißer Oberfläche
	▶ Warnung vor giftigen Stoffen
	▶ Allgemeines Verbotssymbol
	▶ Allgemeines Gebotszeichen
	▶ Netzstecker ziehen
	▶ Schutzbekleidung – Handschuhe
	▶ Schutzbekleidung – Brille
	▶ Gebrauchsanweisung beachten
	▶ Elektrostatisch gefährdete Bauelemente ESD
	▶ Information allgemein

## 1.4 Legende der Abkürzungen

Abkürzung	Bezeichnung oder Bedeutung	Erläuterung
<b>A</b>	Ampere - Stromstärke	elektrische Einheit
<b>abs</b>	absolut	Wertangabe
<b>AC</b>	Wechselstrom (engl. Alternating Current)	elektrische Einheit
<b>ATM</b>	Atmosphäre	Druckangabe
<b>DC</b>	Gleichstrom (engl. Direct Current)	elektrische Einheit
<b>DN</b>	Nennweite – innerer Durchmesser (fran. diamètre nominal)	Dimensionsangabe
<b>EPDM</b>	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk	Materialien
<b>EX</b>	Auslass-, Druckanschluss (engl. Exhaust)	Anschlussbezeichnung
<b>FFKM</b>	Perfluorkautschuk	Materialien
<b>FKM</b>	Fluorkautschuk	Materialien
<b>FS</b>	Full Scale	Skalenendwert
<b>FSS</b>	Füllstandssensor	Baugruppe
<b>hh:mm:ss</b>	Stunde / Minute / Sekunde	Zeitangabe
<b>hPa</b>	Hektopascal (1 hPa = 1 mbar = 0,75 Torr)	Druckeinheit
<b>Hz</b>	Hertz - Frequenz	elektrische Einheit
<b>IN</b>	Einlass-, Sauganschluss (engl. Intake)	Anschlussbezeichnung
<b>LVS</b>	Labor-Vakuum-System	Geräteausführung
<b>max.</b>	Maximal	Wertangabe
<b>mbar</b>	Millibar (1 mbar = 1 hPa = 0,75 Torr)	Druckeinheit
<b>min.</b>	Minimal	Wertangabe
<b>mm</b>	Millimeter	Dimensionsangabe
<b>MPC</b>	Membranpumpe chemisch beständig	Geräteausführung
<b>PP</b>	Polypropylen	Materialien
<b>PVDF</b>	Polyvinylidenfluorid	Materialien
<b>r.F.</b>	relative Feuchtigkeit	Umgebungsbedingung
<b>Torr</b>	Torr (1 Torr = 1,33 mbar = 1,33 hPa)	Druckeinheit
<b>V</b>	Volt - Spannung	elektrische Einheit
<b>VCpro</b>	Vakuum Controller	Geräteausführung
<b>W</b>	Watt – Leistung	elektrische Einheit
<b>WV</b>	Wasserventil	Baugruppe

## 2 Sicherheit

### 2.1 Allgemein

- Die folgenden Sicherheits- und Warnhinweise müssen von allen Anwendern des Geräts gelesen und verstanden werden.
- Alle Tätigkeiten dürfen nur durch geschultes Personal ausgeführt werden, welche die besonderen Gefahren kennen und beachten sowie die Funktionsweise und Betriebsanleitung des Geräts verstanden haben.
- Das Gerät darf nur im technisch einwandfreien Zustand verwendet werden.

### 2.2 Verwendung

#### 2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Vakuum Controller ist ein Gerät, welches mit einstellbaren Parametern, zur Regelung eines Absolutdrucks zwischen Normaldruck und 1 mbar für Vakuumanwendungen im Bereich Industrie und Laboratorien eingesetzt wird.

Der Einsatz des Geräts ist ausschließlich für Innenräume vorgesehen. Die Umgebung darf nicht explosionsfähig sein.

Der Betrieb des Geräts ist nur unter den Bedingungen zulässig, die


- im Kapitel 3 *Technische Daten*,
- auf dem Typenschild,
- sowie in der technischen Spezifikation für den jeweiligen Auftrag genannt sind.

**Des Weiteren gelten als bestimmungsgemäße Verwendung:**

- Beachtung der Warn-/Sicherheitsmaßnahmen dieser Betriebsanleitung sowie der angeschlossenen Geräte
- Beachtung der Betriebsanleitung
- Einhaltung der Betriebsanleitungen für angeschlossene Vakuumpumpen bzw. Labor-Vakuum-Systeme der Fa. Gardner Denver Thomas GmbH
- Verwendung zugelassener Ersatzteile und Zubehör der Fa. Gardner Denver Thomas GmbH

▶ **Eine abweichende Nutzung wird als nicht bestimmungsgemäß betrachtet!**

#### 2.2.2 Bestimmungswidrige Verwendung

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ <b>Bei bestimmungswidriger Verwendung kann es zu Personen- oder Sachschäden kommen.</b></li><li>▶ <b>Der Betreiber muss den bestimmungsgemäßen Betrieb sicherstellen!</b></li></ul>

**Als bestimmungswidrige Verwendung wird Folgendes betrachtet:**

- Anwendung die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht
- Verwendung außerhalb der Angaben der technischen Daten, des Typenschilds oder den im Liefervertrag genannten Bedingungen
- Betrieb im nicht einwandfreien technischen Zustand
- Betrieb mit fehlenden oder defekten Schutzeinrichtungen
- Betrieb im Freien

Anwendungen die bestimmungswidrig sind, müssen durch den Betreiber verhindert werden oder es müssen Maßnahmen erfolgen, die den bestimmungsgemäßen Betrieb sicherstellen!




## 2.2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

	<b>BEACHTEN</b>
	<p>▶ Fehlanwendungen sind generell <b>VERBOTEN</b>. Sie gelten ebenfalls als bestimmungswidrig!</p>

Als vorhersehbare Fehlanwendung wird Folgendes betrachtet:

- Betrieb bei explosionsfähigen Umgebungsbedingungen
- Fördern von kritischen Medien (außerhalb der Angaben in Abschnitt 6.5 Lösungsmitteltabelle)
- Manipulation der Software und Hardware, wie unzulässige An- bzw. Umbauten
- Kritische Anwendungen unbeaufsichtigt lassen
- Bedienen des Geräts mit Werkzeugen oder anderen unzulässigen Gegenständen

## 2.3 Zielgruppen

	<b>BEACHTEN</b>
	<p>▶ Bei Benutzung durch ungeschultes Personal kann es zu Fehlanwendungen kommen.</p> <p>▶ Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal sachgemäß geschult ist und alle nötigen Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden!</p>

### 2.3.1 Personalqualifikation

Benutzer	Tätigkeitsbereich
Anwender	Laborpersonal, z. B. Chemiker
Fachkraft	Person mit beruflicher Qualifikation für Mechanik, Elektrik und/oder Laborgeräte
Hersteller bzw. autorisierte Werkstatt	Service und Wartung / Instandhaltung nur durch Hersteller oder autorisierte Werkstätten / Dienstleister

### 2.3.2 Übersicht der Zuständigkeiten

Tätigkeit	Anwender	Fachkraft	Hersteller / Werkstatt
Aufstellung	x	x	x
Inbetriebnahme	x	x	x
Bedienung	x	x	x
Sensor abgleichen	x	x	x
Sensor Werkskalibrierung			x
Werkseinstellung		x	x
Störungsmeldung	x	x	x
Fehlersuche	x	x	x
Störungsbeseitigung pneumatisch	x	x	x
Störungsbeseitigung elektrisch		x	x
Netzwerkintegration		x	x
Software Update		x	x
Daten Import/Export	x	x	x
Datenlogger Download	x	x	x

Tätigkeit	Anwender	Fachkraft	Hersteller / Werkstatt
Reparaturauftrag		x	x
Wartung (Reinigung)	x	x	x
Ersatzteile wechseln <sup>1</sup>	(x)	x	x
Entsorgung		x	x
Dekontamination <sup>2</sup>		x	x


<sup>1</sup> Durchführung nur besonders geschulte Anwender

<sup>2</sup> oder dies durch qualifizierten und autorisierten Dienstleister durchführen lassen


## 2.4 Schutzmaßnahmen

Alle Schutzmaßnahmen müssen die höchste Priorität haben, um das Leben und die Gesundheit von Personen zu gewährleisten. Bei potenziellen Sicherheitsgefährdungen sind diese zu beurteilen und es müssen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr getroffen werden. Anwendungen mit einer Gefährdung von Gesundheit und Leben sind nicht erlaubt.

Geltende Betriebsanweisungen durch den Betreiber sowie die nationalen Bestimmungen für Unfallverhütung, Sicherheit und Arbeitsschutz müssen beachtet werden.

	<b>SCHUTZBEKLEIDUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bei Anwendungen die Schutzbekleidung erfordern, ist diese zur persönlichen Sicherheit zu tragen.</li> <li>▶ Der Betreiber muss die Art und Weise der Schutzbekleidung vorgeben!</li> </ul>


## 2.5 Besondere Gefährdungen

	<b>NOT-ABSCHALTUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bei Gefahrensituationen das Gerät, durch Betätigen des Netzschalters bzw. durch Ziehen des Netzsteckers, spannungsfrei schalten.</li> </ul>

	<b>SPANNUNGSFREIHEIT</b>
	<p>Bei Spannungsfreiheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ VCpro 601 Variante: alle Ventile werden geschlossen</li> <li>▶ VCpro 602 Variante: Motor stoppt</li> </ul>


### 2.5.1 Gefahrstoffe allgemein

	<b>! WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gefahrstoffe im zu fördernden Medium können Personen- und Sachschäden bewirken.</li> <li>▶ Beachten Sie die Warn- und Sicherheitshinweise für den Umgang mit Gefahrstoffen!</li> </ul>

	<b>GEFAHRSTOFFE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bei Anwendungen mit Stoffen die gekennzeichnet sind durch H- und P-Sätze, müssen Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit von Personen und Umwelt erfolgen.</li> <li>▶ Der Betreiber muss – unter Beachtung der geltenden Vorschriften – die möglichen Gefahren beurteilen, um Personen-, Umwelt- und Sachschäden zu verhindern. Dafür trägt der Betreiber die Verantwortung!</li> </ul>

**Bei Anwendungen mit Gefahrstoffen muss Folgendes beachtet werden:**

- Halten Sie die Forderungen der Sicherheitsdatenblätter der Hersteller von Gefahrstoffen ein.
- Verhindern Sie das Entweichen von giftigen und umweltschädigenden Stoffen aus der Apparatur.
- Zum Schutz der Umgebung und der Apparatur verwenden Sie einen Abscheider (z. B. Kondensator).
- Prüfen Sie Festigkeit und Dichtheit der Verbindungsleitungen.
- Prüfen Sie den dichten Sitz des Messensors in der Vakuumapparatur.

	<b>INSTANDSETZUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Service und Reparatur beim Hersteller oder in autorisierten Werkstätten erfolgen nur bei Übergabe des vollständig ausgefüllten Schadensberichtes mit Dekontaminierungserklärung.</li> </ul>



Das Formular des Schadensberichtes finden Sie zum Download auf unserer Webseite [www.gardnerdenver.com/welch](http://www.gardnerdenver.com/welch) im Menü „Service“ → „Schadensberichte“.

## 2.5.2 Explosionsgefährliche Gase



Das Gerät ist nicht geeignet für das Betreiben in explosionsgefährdeten Bereichen oder das Fördern von Medien die explosionsfähige Gemische bilden können.

Das Gerät ist nicht zertifiziert nach ATEX Richtlinie 2014/34/EU.

Beim Einsatz des Geräts in explosionsgefährdeten Bereichen ist der Anlagenbetreiber zur Einhaltung der ATEX 137 Richtlinie 1999/92/EG verpflichtet.

  	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Achtung, Explosionsgefahr durch kritische Anwendungen.</li> <li>▶ Bei der Verwendung des Gerätes in explosionsfähiger Atmosphäre oder in Anwendungen bei denen sich explosionsfähige Gemische bilden können, besteht Lebensgefahr.</li> <li>▶ Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Anwendung und der Bereich nicht explosionsgefährlich sind!</li> </ul>


## 2.5.3 Elektrizität

  	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Durch das Öffnen des Gerätes besteht Lebensgefahr. Das Berühren freiliegender elektrischer Leiter kann zum sofortigen Tod führen.</li> <li>▶ Das Öffnen des Gerätes ist generell untersagt, ausschließlich darf dies nur durch Fachkräfte durchgeführt werden.</li> <li>▶ Bevor das Gerät geöffnet wird, Netzstecker ziehen!</li> </ul>

## Beachten Sie folgende Hinweise:

- Das Betreiben des Gerätes ohne Geräteverkleidung ist untersagt.
- Das Wechseln des Netzteils, Displays oder der Steuerplatine ist nur durch den Hersteller, autorisierte Werkstätten oder geschultes Fachpersonal durchzuführen.
- Bei defektem Gerät, schalten Sie dieses aus und ziehen Sie den Netzstecker.
- Verwenden Sie ausschließlich den mitgelieferten standardisierten Netzstecker nach IEC 60320-C13. Der Netzstecker und das Kabel müssen in einem einwandfreien Zustand sein.
- Das elektrische Netz muss mit Schutzleiter nach IEC 60364-4-41 ausgeführt sein. Der Schutzleiter darf keine Unterbrechung aufweisen.
- Beachten Sie, dass das Gerät als ortsveränderliches Betriebsmittel betrachtet werden muss.

### 2.5.4 Mechanik


	<b>BEACHTEN</b>
	▶ <b>Bei unsachgemäßem Einsatz oder Manipulation des Geräts können Sachschäden an der angeschlossenen Vakuumpumpe oder Vakuumparatur eintreten!</b>

Betreiben Sie das Gerät nur entsprechend der vorliegenden Betriebsanleitung und den Hinweisen in den Betriebsanleitungen der angeschlossenen Geräte!

Ein Betrieb mit Überdruck ist mit dem Gerät nicht erlaubt.

Feste und flüssige Stoffe in dem zu fördernden Gas können die Funktion des Sensors beeinträchtigen. Verhindern Sie das Eindringen von Feststoffpartikeln in die Vakuumparatur.

### 2.5.5 Vakuum

	<b>! WARNUNG</b>
	▶ <b>Gefährdung durch schlagartiges Belüften der Vakuumparatur.</b> ▶ <b>Durch schlagartiges Belüften kann die Vakuumparatur explodieren.</b> ▶ <b>Verhindern Sie ein schlagartiges Belüften. Prüfen Sie den Druck in der Vakuumparatur, bevor Sie die pneumatischen Verbindungen trennen.</b> <b>Die Vakuumparatur kann sich auch bei ausgeschaltetem Gerät unter Vakuum befinden.</b>

Besonders gefährdet sind Glas-Apparaturen. Achten Sie darauf, dass diese vakuumfest und bruchstark sind!

### 2.5.6 Systemfunktionen

Folgende Einstellungen der „Regelsysteme“ müssen für bestimmte Vakuumanwendungen gesondert beurteilt werden, *siehe Kapitel 6.2.6 System Einstellungen*:



#### „Belüften zulassen“

- Bei aktivierter Funktion besteht die Möglichkeit, dass Umgebungsluft in die Anwendungen gelangt. Dadurch kann es zu unkontrollierten Reaktionen kommen.
- Beachten Sie, dass ggf. ein Inertgas am Belüftungsventil angeschlossen werden muss.
- Durch die Aktivierung der Funktion können Medien, ggf. gesundheitsschädliche, aus der Anwendung in die Umgebung gelangen!

#### „Auto Start“

- Wenn die "Auto Start" - Funktion aktiviert ist, startet das Gerät automatisch nach einem Stromausfall oder bei Betätigen des Netzschalters. Dabei kann es zu ungewollten Folgeerscheinungen in Ihrer Anwendung kommen.
- Ein automatischer Start erfolgt nur, wenn vorher ein Betriebsmodus gestartet wurde.


- Stellen Sie sicher, dass kritische Anwendungen nicht unbeaufsichtigt sind!

	 <b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Durch das Aktivieren des Parameters „Auto-Start“ in der System-einstellung, kann es zu einer Gefährdung für den Anwender und dessen Umgebung kommen.</li> <li>▶ Überprüfen Sie Systemeinstellungen mit automatischer Anlauffunktion und beurteilen Sie mögliche Gefahren für Ihre Anwendung!</li> </ul>

Beide Systemeinstellungen sind in der Werkseinstellung nicht aktiviert. Bevor Sie die Funktionen aktivieren, vergewissern Sie sich, dass es zu keiner Gefährdung mit Ihrer Anwendung kommt. Mögliche Gefahren sind vom Betreiber zu beurteilen, um die Sicherheit der Anwender zu gewährleisten!

Eine unberechtigte Aktivierung der Funktionen kann mittels ADMIN-Passwort geschützt werden *siehe Kapitel 6.3.1 Zugriffskontrolle*.

## 2.6 Netzwerksicherheit

	<b>BEACHTEN</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Der Vakuumregler des Geräts ist über die LAN-Verbindung netzwerkfähig. Dadurch besteht die Möglichkeit des externen Zugriffs auf den Vakuumregler. Durch einen nicht berechtigten Zugriff kann es zur Manipulation der Anwendungen kommen.</li> <li>▶ Der Betreiber muss die Netzwerksicherheit gewährleisten, um ein ungewolltes Zugreifen auf den Vakuumregler zu verhindern.</li> </ul>

## 3 Technische Daten

### 3.1 Kennwerte

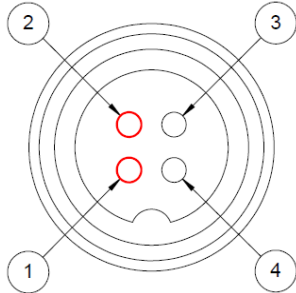
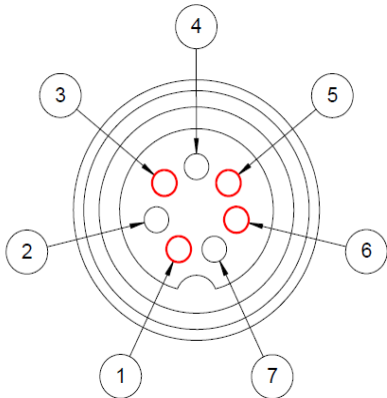
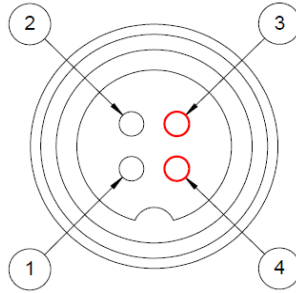
Parameter	Daten		Einheit
Geräteausführung	VCpro 601	VCpro 602	
Artikelnummer	<b>600100</b>	<b>600101</b>	

Gesamtgerät			
Schutzart	IP 20		-
Betriebstemperatur	+ 15 ... + 30		°C
Bemessungsspannung	115 ... 240		V AC
Bemessungsleistung	40		W
Frequenz	50 / 60		Hz
Ausgangsspannung Netzteil	24		V DC
Gerätesicherung	T 630		mA
Abmessung (B/T/H)	195 / 178 / 105		mm
Gewicht	1,5		kg
Lager-Temperatur	+ 10 ... + 40		°C
Lager-Luftfeuchtigkeit	max. 90 %		r.F.

Vakuumregler (intern)			
Schalt- / Regelgenauigkeit	± 1		digit
- Vakuum-Steuerventil Spannung / Leistung / Auflösung	24 / max. 16 / 1	-	V / W / Bit
- Drehzahlsteuerung Spannung / Auflösung	-	0 – 10 / 8	V / Bit
- Drucksensor Spannung / Auflösung	5 / 12		V / Bit
- Belüftungsventil Spannung / Leistung / Auflösung	24 / 2 / 1		V / W / Bit
- Wasserventil Spannung / Leistung / Auflösung	24 / max. 4 / 1		V / W / Bit
- Füllstandssensor Spannung / Auflösung	24 / 1		V / Bit

Parameter	Daten	Einheit
<b>Drucksensor (intern)</b>		
Sensortyp	kapazitiv	-
Messbereich	1 - 1100	mbar
Genauigkeit in Summe Linearität, Hysterese und Reproduzierbarkeit	< ± 0,3 % FS	-

## 3.2 Schnittstellen

Steueranschlüsse	Anschlusstyp	Pinbelegung	
IN/ OUT: Seriell	RS 232, Stecker 9-polig D-Sub	-	
IN/ OUT: LAN	RJ 45, min. CAT 6		
OUT: Vakuum- Steuerventil	Bei der VCpro 601 Variante ist das Vakuum-Steuerventil integriert.	-	
OUT: Wasser- ventil	Binder- Steck- dose 4-polig		<b>1</b> +24 V <b>2</b> GND <b>3</b> N/A <b>4</b> n/A
OUT: Füllstands- sensor	Binder- Steck- dose 7-polig		<b>1</b> Signal Sensor <b>2</b> N/A <b>3</b> GND (L-) <b>4</b> N/A <b>5</b> +24 V (L+) <b>6</b> Teach <b>7</b> N/A
OUT: Drehzahl- steuerung	Binder- Steck- dose 4-polig		<b>1</b> N/A <b>2</b> N/A <b>3</b> 0-10 V <b>4</b> GND


**HINWEIS** Steueranschluss nur bei VCpro 602 Variante.

## 3.3 Pneumatische Anschlüsse

Anschlüsse	Anschlusstyp
Anschluss: Inertgas (Belüftungsventil)	Schlauchwelle DN 4
Anschluss: Vakuumpapparat	Schlauchwelle DN 8
Anschluss: Vakuumpumpe	

## 3.4 Medienberührende Teile

Komponenten	Material
Ventilblock inklusive Schlauchwellen	PP
Vakuum-Steuerventil	PVDF, PTFE
Belüftungsventil inklusive Schlauchwelle Inertgas	FKM, Edelstahl
Rückschlagventil (intern)	FFKM
Drucksensor inklusive Dichtung	Aluminiumoxidkeramik, EPDM

<b>BEACHTEN</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Der Anwender muss sicherstellen, dass die Anwendung mit den verbauten Materialien unkritisch ist.</li> <li>▶ Beachten Sie die Sicherheitshinweise, <i>siehe Kapitel 2.5.1 Gefahrstoffe allgemein.</i></li> </ul>



## 4 Beschreibung

### 4.1 Funktion

Die VCpro 600 Serie Vakuum Controller ist ein Mess- und Steuer-/ Regelgerät für Vakuumprozesse. Die Regelung bzw. Steuerung erfolgt durch Eingabe von Parametern für „Soll-Werte“ und die Abfrage der "Ist-Werte". Dadurch lassen sich in unterschiedlichen Betriebsmodi die Vakuumprozesse regulieren und überwachen:

- Vakuumdruckregelung in einem Druckbereich von **1100 bis 1 mbar**
- Vakuumdruckregelung **VCpro 601**: über ein elektromagnetisches Vakuum-Steuerventil
- Vakuumdruckregelung **VCpro 602**: über eine externe drehzahlgesteuerte Vakuumpumpe
- Belüften der Anlage über die Baugruppe **Sensor-Belüftungsventil** als Bestandteil des Vakuumreglers, wenn erforderlich auch mit Inertgas (Inertgas-Anschluss DN4 auf der Geräterückseite)

### 4.2 Aufbau

Der Vakuum Controller ist in einem Metallgehäuse (3) untergebracht. Auf der Vorderseite des Gerätes sind alle Bedien- und Anzeigeelemente (9) angeordnet.

Auf der Rückseite befindet sich das Belüftungsventil mit Inertgas-Anschluss und für die Ausführungsvariante:

- **VCpro 601**, das elektromagnetische Vakuum-Steuerventil
- **VCpro 602** der Anschluss Steuerleitung für ein drehzahlgesteuerten Motor

An der rechten Geräteseite befinden sich die Netzanschlussbuchse (7) mit Gerätehauptschalter I/O (8), der PC-Anschluss RS 232 (5) sowie der LAN-Anschluss RJ 45 (6).

Über die Schlauchwellen werden die Vakuumpumpe (2) und die Vakuumapparatur (1) angeschlossen.

Je nach Ausführungsvariante (VCpro 601 bzw. VCpro 602) sind für die Regelung des Unterdruckes die Ausgänge für elektromagnetisches Vakuum-Steuerventil, für Vakuumpumpenmotor bzw. Analogspannung für Drehzahlsteuerung (0 – 10 V) belegt.



# Beschreibung

Pos.	Bezeichnung
1	Vakuumpumpe – Anschluss
2	Vakuumpumpe – Anschluss
3	Metallgehäuse
4	Elektromagnetisches Vakuum-Steuerventil (nur VCpro 601 Variante)
5	PC-Anschluss RS 232
6	LAN-Anschluss RJ 45
7	Netzanschlussbuchse
8	Geräte Hauptschalter I/O
9	Bedien- und Anzeigeelemente

**BEDIENELEMENTE:** siehe Kapitel 4.3.1 Bedienelemente und Anzeige

**ERKLÄRUNG DER SYMBOLE:** siehe Kapitel 4.5 Erklärung der Symbole

**OPTIONAL erhältlich:** siehe Kapitel 4.7 Zubehör (Optionen)

- Wasserventile WV
- Füllstandssensor FSS

Die optionalen Einheiten können über folgende Anschlussbuchsen angeschlossen werden  
siehe Kapitel 3.2 Schnittstellen:




















- Anschluss Wasserventil WV
- Anschluss für Füllstandssensor FFS

Die optionalen Einheiten werden über den Vakuumregler gesteuert.




## 4.3 Bedienelemente und Navigation des Vakuum Controllers

### 4.3.1 Bedienelemente und Anzeige



Pos.	Symbol	Bezeichnung / Funktion	Erläuterung
<b>1</b>	<b>Leiste - Symbole</b>		
		Vakuum-Steuerventil	Leuchtet auf, wenn Ventil geöffnet.
		Belüftungsventil	Leuchtet auf, wenn Ventil geöffnet.
		Motor	<b>Gerätevariante VCpro 602:</b> Die relative Drehzahl wird in Prozent im Motorsymbol angezeigt.
		Kühlwasserventil	Leuchtet auf, wenn Ventil geöffnet.
		Auffangbehälter	Leuchtet auf, wenn der Füllstandssensor (Optional) auslöst.
		Serielle Schnittstelle	Leuchtet auf, wenn die Einheit per RS232 mit der PC-Software in Verbindung steht.
		LAN Schnittstelle	Leuchtet auf, wenn die Einheit per LAN mit der PC-Software in Verbindung steht.
		Warnung	Wenn eine Wartung fällig ist
<b>2</b>	<b>Display - Anzeigefeld</b>		
		Druck – Sollwert	Darstellung in Echtzeit (links oben)
		Druck – Istwert	Darstellung in Echtzeit
		Kleiner-Gleich Größer-Gleich	Istwert liegt außerhalb des dargestellten Bereichs (links unten)
		Uhrzeit	hh:mm (mitte oben)
<b>3</b>	<b>Leiste - Navigation</b>		
		Manuell	Siehe Kapitel 6.2 <i>Betriebsmodi und Systemeinstellungen</i>
		Automatik	
		Programm	
		Multipumpe	
		Selbstreinigung	
		Systemeinstellungen	
<b>4</b>	<b>Tastenleiste</b>		
		<b>VENT</b>	Belüftung des Systems: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Schaltet das Belüftungsventil ein, wenn der Betriebsmodus nicht aktiv ist</li> <li>➤ Öffnet das Belüftungsventil für die Zeit des Drückens, im aktiven Betriebsmodus</li> </ul>

# Beschreibung

Pos.	Symbol	Bezeichnung / Funktion	Erläuterung
		<b>PMIN</b>	<p><i>Primärfunktion:</i>  <b>Gerätevariante VCpro 601:</b>            Vakuum-Steuerventil öffnet.  <b>Gerätevariante VCpro 602:</b>            Maximale Druckabsenkung mit 100 % Drehzahl.</p> <p><i>Sekundärfunktion:</i>            Druckeingabe: Tabelle mit Lösungsmitteln erscheint auf dem Bildschirm.  <b>HINWEIS</b> Siehe Kapitel 6.5 Lösungsmitteltabelle</p>
		<b>START / STOP</b>	Starten und Stoppen des jeweiligen aktiven Betriebsmodus.
		<b>BACK</b>	<p><i>Primärfunktion:</i>            Eingabe: Zurück            Navigation: eine Ebene nach oben</p> <p><i>Sekundärfunktion:</i>            Wechsel zwischen numerischer und graphischer Darstellung im aktiven Betriebsmodus.</p>
<b>5</b>	<b>Dreh-Encoder</b>		
		<b>DREHEN</b>	<p><i>Primärfunktion:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Auswahl Betriebsmodus</li> <li>➤ Auswahl Zeile / Spalte in der Parametertabelle</li> </ul> <p><i>Sekundärfunktion:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einstellen Parameterwert</li> <li>➤ Änderung Druck-Sollwert im aktiven Betriebsmodus Manuell</li> </ul>
		<b>DRÜCKEN</b>	<p><i>Primärfunktion:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einwahl gewählter Betriebsmodus</li> <li>➤ Einwahl Parameterwert</li> </ul> <p><i>Sekundärfunktion:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bestätigung eingestellter Parameterwert</li> <li>➤ Bestätigung &lt;OK&gt; Dialogfeld</li> <li>➤ Übernehmen Druck-Sollwert im aktiven Betriebsmodus Manuell</li> </ul>

## 4.3.2 Navigation

Die Bedienoberfläche des Vakuumreglers enthält drei Ebenen:

Ebene	Beschreibung
A	Startfenster
B	Parameter im Betriebsmodus / Systemeinstellungen
C	aktiver Betriebsmodus

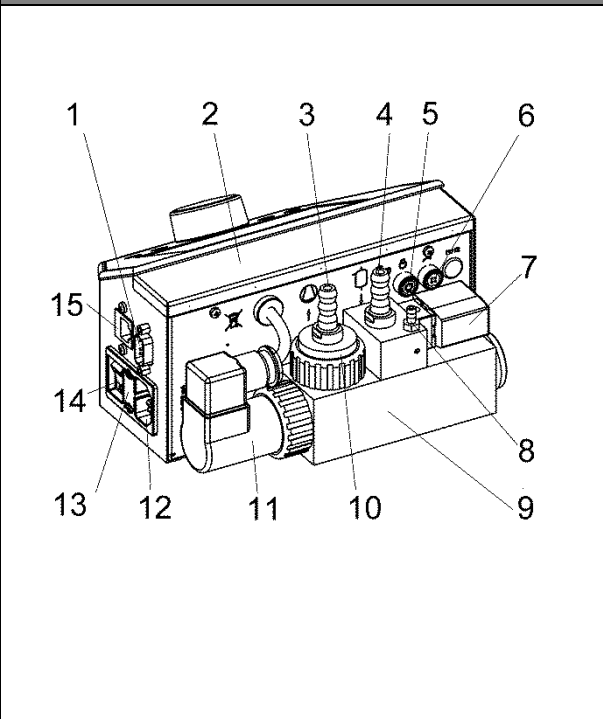
Im Startfenster (Ebene A) wird per **DREHEN** des Dreh-Encoders der Betriebsmodus oder die Systemeinstellung ausgewählt. Die Einwahl in die Parametertabelle des Betriebsmodus bzw. der Systemeinstellung (Ebene B) erfolgt über den Dreh-Encoder durch **DRÜCKEN**. Einstellen der Parameter, *siehe Kapitel 6.2 Betriebsmodi und Systemeinstellungen*.

Mit der **START / STOP** Taste wird in den aktiven Betriebsmodus (Ebene C) gewechselt. Wird ein Betriebsmodus im Startfenster (Ebene A) angewählt und die **START / STOP** Taste betätigt, so wird der gewählte Betriebsmodus direkt aktiviert (Ebene C).

Im aktiven Betriebsmodus kann die Anzeige durch Betätigung der Taste **BACK** zwischen der *numerischen* und *graphischen* Darstellung gewechselt werden. Dieser Wechsel zwischen den beiden Darstellungsarten kann während des Betriebes beliebig vorgenommen werden.

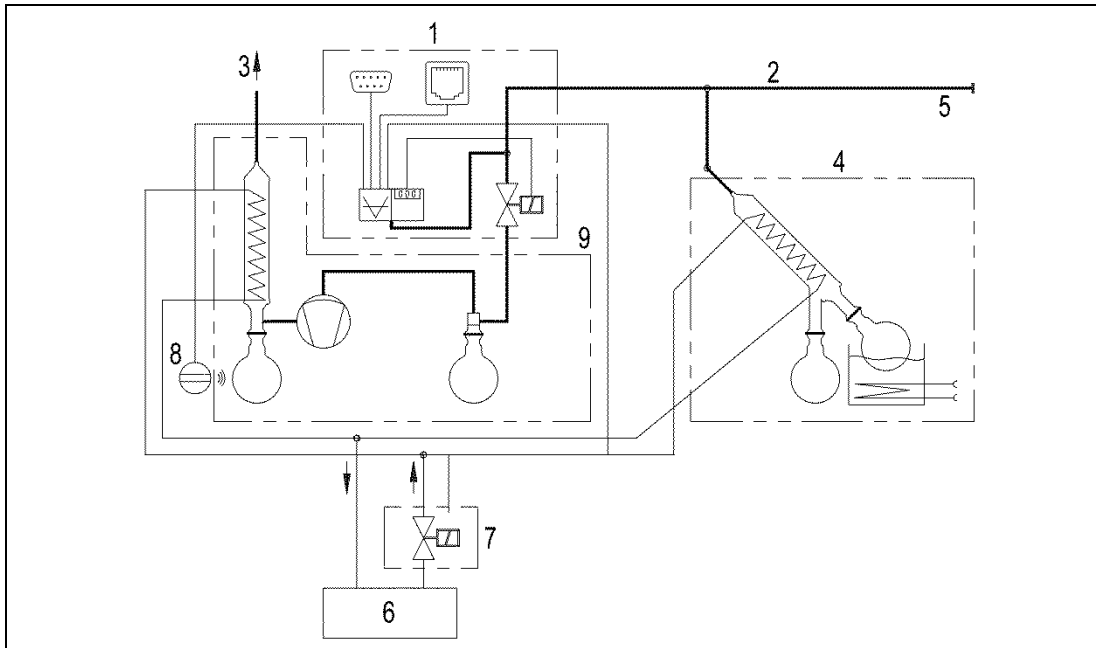
## 4.4 Ausführungen

### 4.4.1 Vakuum Controller VCpro 601 (Vakuum-Steuerventil)

Abbildung	Pos.	Beschreibung
	1	Schnittstelle: RS 232
	2	Gerät komplett
	3	Anschluss: Vakuumpumpe
	4	Anschluss: Vakuumapparat
	5	Anschluss: Füllstandssensor
	6	Anschluss: Wasserventil
	7	Belüftungsventil
	8	Anschluss: Inertgas
	9	Sensor, integriert
	10	Rückschlagventil, integriert
	11	Vakuum-Steuerventil
	12	Netzanschlussbuchse
	13	Gerätesicherung
	14	Gerätehauptschalter
	15	Schnittstelle: RJ 45 LAN

# Beschreibung

## Prinzipdarstellung – Anschluss der Vakuump Controller VCpro 601

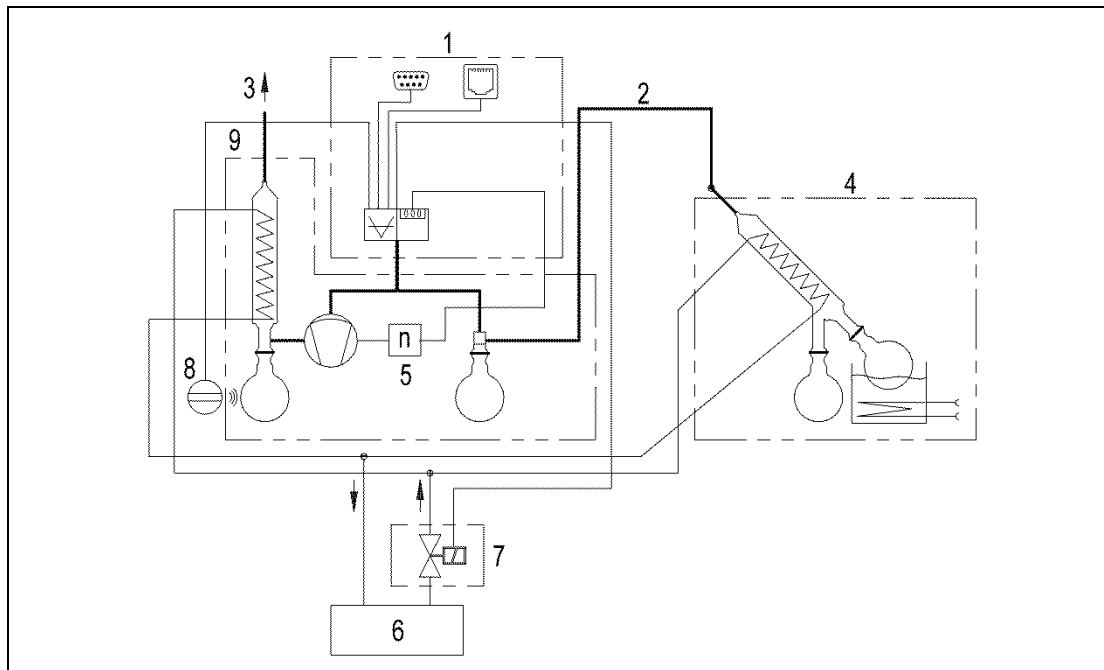


1	Vakuump Controller VCpro 601	6	Kühlmittelanlage, Rücklauf drucklos *
2	Saugleitung *	7	Wasserventil WV *
3	Abluft	8	Füllstandssensor FFS*
4	Rotationsverdampfer *	9	Labor-Vakuump-System LVS *
5	erweiterungsfähig	* nicht im Lieferumfang enthalten	

### 4.4.2 Vakuump Controller VCpro 602 (Drehzahlsteuerung)

Abbildung	Pos.	Beschreibung
	1	Schnittstelle: RS 232
	2	Gerät komplett
	3	Anschluss: Vakuumpapparatur
	4	Anschluss: Füllstandssensor
	5	Anschluss: Wasserventil
	6	Anschluss: Drehzahlsteuerung
	7	Belüftungsventil
	8	Anschluss: Inertgas
	9	Sensor: integriert
	10	Netzanschlussbuchse
	11	Gerätesicherung
	12	Gerätehauptschalter
	13	Schnittstelle: RJ 45 LAN

## Prinzipdarstellung – Anschluss der Vakuum Controller VCpro 602



1	Vakuum Controller VCpro 602	6	Kühlmitteleanlage, Rücklauf drucklos *
2	Saugleitung *	7	Wasserventil WV *
3	Abluft	8	Füllstandssensor FFS *
4	Rotationsverdampfer *	9	Labor-Vakuum-System LVS *
5	Frequenz geregelter Pumpenmotor	* nicht im Lieferumfang enthalten	

## 4.5 Erklärung der Symbole

### Rückwand der Vakuum Controller VCpro 601, VCpro 602


Abbildung	Pos.	Symbol	Beschreibung
	1		Anschluss: Vakuumapparatur
	2		Anschluss: Inertgas (Belüftungsventil)
	3	f1/f2	OUT: Steuerleitung für Drehzahlsteuerung
	4		OUT: Wasserventil
	5		OUT: Füllstandssensor

# Beschreibung

## 4.6 Schnittstellen

Folgende Funktionen sind mittels Schnittstellen möglich:

- Installation der Firmware auf dem Endgerät mittels PC-Software **WELCH-Control 601**
- Installation und Update sowie Bedienung des Vakuumreglers über PC-Software **WELCH-Control 601** über die Schnittstellen **RJ 45 LAN** und **RS 232**
- Mess- / Steueranschluss für optionale Einheiten **Wasserventil** und **Füllstandssensor**

<b>INFORMATION</b>	
	<p>► Die VCpro 600 Serie Vakuum Controller ist mit allen WELCH - Labor-Vakuum-Systemen und WELCH - Membranpumpen-Typen kompatibel. Er ist durch kein gerätespezifisches BUS-System blockiert.</p>

## 4.7 Zubehör (Optionen)

Abbildung	Bezeichnung	Bestell-Nr.
	<p><b>Wasserventil WV 1</b></p> <p>Anschluss: 2 x G 3/4" Außengewinde</p> <p>Kabellänge: 1 m</p>	<b>700300</b>
	<p><b>Wasserventil WV 2</b></p> <p>Anschluss: G 3/4" Überwurfmutter DN 8 Schlauchwelle</p> <p>Kabellänge: 1 m</p>	<b>700300-02</b>
	<p><b>Füllstandssensor FSS</b></p> <p>Kabellänge: 2 m</p>	<b>700380</b>
<p><a href="http://www.gardnerdenver.com/welch">www.gardnerdenver.com/welch</a> Menü „Service“ → Downloadbereich</p>	<p><b>Bediensoftware</b> <b>„PC-Control 601“</b> <b>Firmware</b></p>	-

<b>INFORMATION</b>	
	<p>► Der Lieferumfang ist durch den Liefervertrag festgelegt!</p>



## 5 Montage und Installation

### 5.1 Auspacken

Packen Sie das Gerät vorsichtig aus.

Kontrollieren Sie auf:

- Transportschäden,
- Übereinstimmung mit den Festlegungen des Liefervertrages und
- Vollständigkeit der Lieferung.

Informieren Sie uns umgehend, wenn Differenzen zum vertraglich vereinbarten Lieferumfang bestehen oder Schäden erkennbar sind!

Beachten Sie die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Herstellerfirma.

	<b>BEACHTEN</b>
	<p>▶ <b>Bewahren Sie die Verpackung auf, wenn zur Reparatur des Geräts die Rücksendung zum Herstellerwerk oder zu autorisierten Werkstätten vorgesehen ist.</b></p>



### 5.2 Aufstellen und Anschließen


Das Gerät ist je nach Ausführung entsprechend der angebrachten Kennzeichnung zu installieren, *siehe Kapitel 4.4 Ausführungen*:

- Beachten Sie die entsprechenden Sicherheitshinweise.
- Achten Sie beim Aufstellen des Geräts darauf, dass der Abstand zu Nachbarflächen mindestens 5 cm beträgt. Gleichzeitig ist für eine ausreichende Belüftung zu sorgen.
- Verwenden Sie nur konfektionierte Leitungen der Herstellerfirma, wodurch Fehlschlüsse ausgeschlossen sind.
- Kontrollieren Sie die Vakuumleitungen und Vakuumanschlüsse der gesamten Anlage vor Beginn der Arbeiten auf ihre Dichtheit.

### 5.3 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt mittels schutzisoliertem Geräteanschlusskabel.

  	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p>▶ <b>Achtung, durch das Öffnen des Gerätes besteht Lebensgefahr durch elektrische Energie.</b></p> <p>▶ <b>Sollte seitens des Anwenders der elektrische Anschluss geändert werden, z. B. zum Einbau in eine Anlage, so darf dies nur von einer Elektro-Fachkraft unter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften vorgenommen werden.</b></p> <p>▶ <b>Bevor das Gerät geöffnet wird, Netzstecker ziehen!</b></p>

	<b>BEACHTEN</b>
	<p>▶ <b>Durch das Öffnen des Geräts können die Steuerplatine und das Display durch elektrostatische Entladung zerstört werden.</b></p>

## 5.4 Kommunikations-Schnittstellen

Für die Kommunikation mit dem Gerät per LAN (RJ45) ist ein Verbindungskabel mit mindestens CAT-6 anzuschließen. Für den seriellen Anschluss (RS232) kann ein standardisiertes Kabel verwendet werden.



### **BEACHTEN**

- ▶ **Das Gerät ausschalten, bevor die Kommunikations-Schnittstellen angeschlossen oder getrennt werden.**

## 5.5 Lagerung

Die Lagerung des Gerätes muss im staubarmen Innenraum erfolgen. Die Werte zur Lagerung müssen eingehalten werden, siehe Kapitel 3.1 *Kennwerte*.




### **BEACHTEN**

- ▶ **Bei der Lagerung sind alle Anschlüsse mit den dazugehörigen, mitgelieferten Schutzkappen zu verschließen.**
- ▶ **Ein anderer gleichwertiger Verschlusschutz kann für die Lagerung ebenfalls verwendet werden.**

## 6 Betrieb

### 6.1 Inbetriebnahme







	<b>BEACHTEN</b>
	<p>▶ Vor Inbetriebnahme lesen Sie die Sicherheitshinweise <i>siehe Kapitel 2 Sicherheit</i>.</p>

1. Das Gerät anschließen entsprechend der Vorgaben und der Abbildungen, siehe Kapitel 3.3 *Pneumatische Anschlüsse* und 4.4 *Ausführungen*.
2. Schalten Sie das Gerät hinten am Geräte Hauptschalter **I/O** ein. Nach einer kurzen Initialisierungsroutine, wobei **STARTING** aufblinkt, ist das Gerät (oder der Vakuumregler) betriebsbereit.

### 6.2 Betriebsmodi und Systemeinstellungen

#### 6.2.1 Betriebsmodus 1 Manuell

Im Betriebsmodus **Manuell** wird der Sollwert des Druckes vom System nachgeregelt.

PARAMETER	WERT	EINHEIT
Druck einstellen	1000	mbar
Auto Stopp Zeit	00:00:00	hh:mm:ss
Belüftung nach Ende	Ja / Nein	
     		

Parameter	Werte von/bis	Auflösung	Standard	Einheit
Druck einstellen	0...1100	1	1000	mbar
Auto Stopp Zeit	00:00:00...23:59:59	01:01:01	00:00:00	hh:mm:ss
Belüftung nach Ende	Ja / Nein		Nein	

Der Druck-Sollwert kann als Parameter vorgegeben oder in Echtzeit während des Betriebes mit den Bedienelementen angepasst werden, siehe Kapitel 4.3.1 *Bedienelemente und Anzeige*. Sowohl der geregelte Druckabfall als auch der Druckanstieg sind möglich. Der Druckanstieg erfordert, abhängig von der Applikation, eine Belüftung des Systems. Letzteres ist in den Systemeinstellungen des Vakuumreglers freizugeben, siehe Kapitel 6.2.6 *Systemeinstellungen*.

## 6.2.2 Betriebsmodus 2 Automatik

Im Betriebsmodus **Automatik** kann eine Stofftrennung eines Gemisches bis zu maximal 4 Komponenten durchgeführt werden.

PARAMETER	WERT	EINHEIT
Detektionsgradient	0	mbar / min
$\Delta p$ Destillationsrampe	0	mbar
$\Delta t$ Destillationsrampe	00:00:00	hh:mm:ss
Anzahl Zyklen	1	#

Parameter	Werte von/bis	Auflösung	Standard	Einheit
Detektionsgradient	-200...200	1	0	mbar/min
$\Delta p$ Destillationsrampe	-1000...0	1	0	mbar
$\Delta t$ Destillationsrampe	01:00:00...23:59:59	01:01:01	1:00:00	hh:mm:ss
Anzahl Zyklen	1...4	1	1	
Belüftung nach Ende	Ja / Nein		Nein	
U / Min. maximal	10...100	1	50	%

**HINWEIS** Der Parameter „U / Min“ kann nur bei der VCpro 602 Variante eingestellt werden.

Die Trennung des Stoffgemisches erfolgt durch Suchen des Siedepunkts der jeweiligen Komponente über den Detektionsgradient. Ändert sich der Gradient des Drucks durch einen schlagartigen Anstieg oder Abfall mit beginnendem Sieden einer Komponente, so wird dieser Druckwert als Start-Sollwert angenommen. Anschließend erfolgt die Destillation der Komponente durch Abfahren der Destillationsrampe. Die Detektionsgradient für das Sieden sowie die Destillationsrampe für die Stofftrennung ist vom Anwender vorzugeben.

6.2.3 Betriebsmodus 3 Programm

Im Betriebsmodus **Programm** kann ein beliebiger Druckverlauf zwischen 1100...0 mbar programmiert und bis zu 100 Zyklen gefahren werden.

PARAMETER	WERT	EINHEIT
Drucktabelle einstellen	1	Zeile(n)
Anzahl Zyklen	1	#
Belüftung nach Ende	Nein	

Parameter	Werte von/bis	Auflösung	Standard	Einheit
Drucktabelle	1...20	1	1	Zeile(n)
Anzahl der Zyklen	1...100	1	1	#
Belüftung nach Ende	Ja / Nein		Nein	

Ein Programm enthält maximal 20 Sollwerte. Zwischen den Sollwerten wird linear interpoliert. Die Eingabe der Sollwerte Druck p und der Einstellzeit  $\Delta t$  werden in tabellarischer Form vorgegeben.

$\Delta t$ [hh:mm:ss]	p [mbar]
00:00:00	0
Neue Zeile hinzufügen	

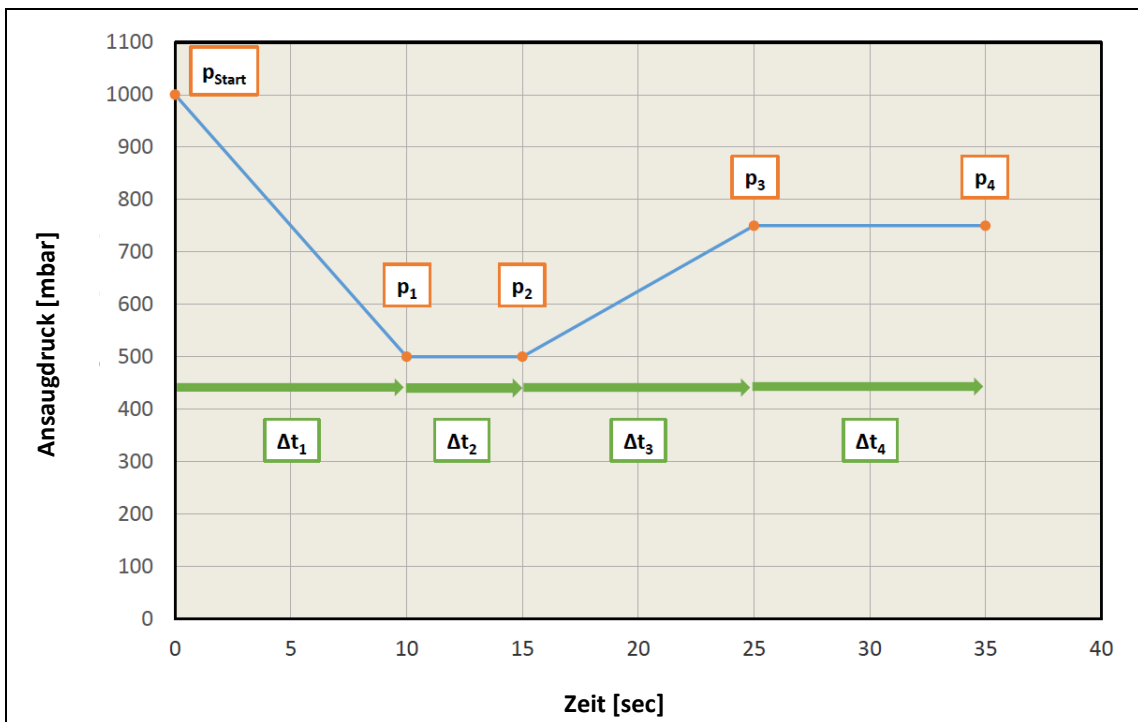
Parameter	Werte von/bis	Auflösung	Standard	Einheit
$\Delta t$	00:00:00...23:59:59	01:01:01	00:00:00	hh:mm:ss
p	1...1100	1	0	mbar

Der eingestellte Druck-Sollwert  $p$  wird in einer definierten Zeitspanne „Einstellzeit“  $\Delta t$  erreicht. Dabei wird in Abhängigkeit des vorhergehenden Istwerts der Druck auf den Sollwert abgesenkt, gehalten oder ansteigen. Zwischen den Druck-Sollwerten wird linear interpoliert.

## Zeile hinzufügen und entfernen

Zeile	Tätigkeiten
<b>Hinzufügen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zeile Neue Zeile hinzufügen mit Encoder anwählen</li> <li>➤ DRÜCKEN des Encoders wird eine neue Zeile hinzugefügt</li> </ul>
<b>Entfernen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zu entfernende Zeile (Spalte <math>\Delta t</math> oder <math>p</math>) mittels Encoder anwählen</li> <li>➤ Encoder gedrückt halten (ca. 2 s), Zeile wird gelöscht.</li> </ul>

Grafisches Beispiel für eine Abfolge von Druck-Sollwerten  $p$  und dazugehörigen Einstellzeiten  $\Delta t$



### 6.2.4 Betriebsmodus 4 Multipumpe

**HINWEIS** Der Betriebsmodus **Multipumpe** steht derzeit bei der VCpro 600 Serie nicht zur Verfügung.

6.2.5 Betriebsmodus 5 Selbstreinigung

Der Betriebsmodus **Selbstreinigung** dient dem Spülen und Trocknen der Pumpe und der pneumatischen Zuleitungen.

PARAMETER	WERT	EINHEIT
Dauer Reinigung	120	sec

Parameter	Werte von/bis	Auflösung	Standard	Einheit
Dauer Reinigung	1...600	1	120	sec

Das Belüftungsventil wird geöffnet und durch den erzeugten Volumenstrom der Pumpe, werden die Pumpe und die pneumatischen Zuleitungen in der vorgegebenen Zeit gespült. Die jeweiligen Geräteausführungen werden wie folgt gesteuert:

VCpro 601 → Vakuum-Steuerventil geöffnet

VCpro 602 → maximale Drehzahl der angeschlossenen Vakuumpumpe

**BEACHTEN**

- ▶ Durch diesen Vorgang wird die Anwendung belüftet.
- ▶ Wenn keine andere Gasart am Inertgas-Anschluss des Belüftungsventils angeschlossen ist, erfolgt die Reinigung mit Luft.

6.2.6 Systemeinstellungen

SYSTEMEINSTELLUNGEN	
Sprache	
Anzeige	
Regelsystem	
Wartungstimer	

Parameter	Werte von/bis	Auflösung	Standard	Einheit
<b>1 – Sprache</b>				
	English Deutsch Französisch Spanisch Russisch Chinesisch		English	
<p><b>HINWEIS</b> Wenn versehentlich die falsche Sprache gewählt wurde und somit nicht mehr navigiert werden kann, hilft folgender Ablauf:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Auf Werkseinstellung zurücksetzen (= letzte Option unter Systemeinstellungen)</li> <li>2. Möchten Sie wirklich zurücksetzen? = Ja (rechts) Die Sprache wird auf Englisch zurückgesetzt.</li> </ol>				
<b>2 – Anzeige</b>				
<b>Helligkeit</b>	0...100	1	70	%
<b>Farbschema</b>	Hell Dunkel		Hell	
<b>Druckeinheit</b>	mbar kPa torr Psi		mbar	
<b>Druckskala</b>	Logarithmisch Linear		Logarith- misch	
<p><b>HINWEIS</b> Logarithmische und lineare Ausgabe des Druckbereiches für sowohl numerische als auch graphische Darstellung.</p>				
<b>Druckbereich</b>				
Maximaldruck pMax	0...1000	1	1000	mbar
Minimaldruck pMin	0...1000	1	1	mbar
<p><b>HINWEIS</b> Bei einer logarithmischen Druckskala wird automatisch pMin = 1 mbar verwendet.</p>				
<b>Zeitbereich Graph</b>	0..1200	1	60	sec
<p><b>HINWEIS</b> Definiert den Zeitbereich für die graphische Darstellung.</p>				
<b>Anzeigemodus Graph</b>	Statisch Dynamisch		Statisch	
<p>Statisch: Druckverlauf wird von links nach rechts im Display aktualisiert. Dynamisch: Druckverlauf läuft in Echtzeit von rechts nach links über die Zeitachse.</p>				
<b>3 – Regelsystem</b>				
<b>Kalibrierung</b>				
<p><b>HINWEIS</b> Erfordert einen kalibrierten Sensor für den Abgleich!</p> <p>Der Vakuumregler verwendet eine lineare Kalibrierung des Sensors. Die Stützpunkte für die Kalibrierung sind der Atmosphärendruck und der Enddruck „Niederdruck“ des Systems.</p>				



Parameter	Werte von/bis	Auflösung	Standard	Einheit
Atmosphärendruck	500...1500	1	1000	mbar
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Belüftungsventil geöffnet.</li> <li>➤ Vakuum-Steuerventil geschlossen (VCpro 601) bzw. Vakuumpumpe wird abgeschaltet (VCpro 602).</li> <li>➤ Der Sensor ist dem Umgebungsdruck direkt ausgesetzt.</li> </ul>				
Niedrigdruck	1...200	1	1	mbar
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Belüftungsventil geschlossen.</li> <li>➤ Vakuum-Steuerventil geöffnet (VCpro 601) bzw. Vakuumpumpe 100% Drehzahl (VCpro602)</li> <li>➤ Der Sensor ist dem Enddruck direkt ausgesetzt.</li> </ul> <p><b>HINWEIS</b> Das System soll bei der Eingabe des Druckes im Gleichgewicht sein → Druckwert muss konstant bleiben.</p>				
<b>Hysterese</b>	1...200	1	10	mbar
<p>Die Hysterese ist ein Toleranzband um den Druck-Sollwert.</p> <p><b>HINWEIS</b> Ein zu kleiner Wert der Hysterese kann zu hochfrequenten Schalten der Vakuum-Steuerventile führen und die Lebensdauer der Vakuum-Steuerventile reduzieren!</p>				
<b>Auto-Start</b>	Nein / Ja		Nein	
<p>Bei Stromausfall wird der letzte aktive Betriebsmodus erneut gestartet.</p> <p><b>HINWEIS</b> Ein automatischer Anlauf kann zu ungewollten Reaktionen führen. Beachten Sie die Sicherheit <i>im Kapitel 2.5.6 Systemfunktionen!</i></p>				
<b>Kühlwasser</b>	Immer Nur bei Betrieb Nachlauf nach Ende: 0...60	1	Immer	min
<b>Belüftung zulassen</b>	Nein / Ja		Nein	
<p><b>HINWEIS</b> Beachten Sie die Sicherheit <i>im Kapitel 2.5.6 Systemfunktionen.</i></p> <p>Die Einstellung dieser Option setzt alle weiteren Belüftungseinstellungen in den einzelnen Modi außer Kraft. Die Freigabe der Belüftung kann ggf. über ein ADMIN-Passwort geschützt werden.</p> <p>Die Geräte verfügen über einen DN4 Anschluss für Inertgas.</p>				
<b>Sperr-Timer einstellen</b>	0...60	1	0	min
<p><b>HINWEIS</b> Die Funktion kann nur aktiviert werden, wenn ein USER-Passwort gesetzt ist.</p> <p>Die Sperrzeit (Sperr-Timer) ermöglicht die automatische Sperrung bei Nichtbedienen des Gerätes. Das Gerät wird entsperrt durch die Eingabe des USER-Passworts. Ist das Gerät gesperrt, bleibt der gewählte Betriebsmodus aktiv.</p> <p><b>HINWEIS</b> In Gefahrensituationen kann das Gerät deaktiviert werden. Beachten Sie Kapitel 2.5 <i>Besondere Gefährdungen</i> <b>NOT-ABSCHALTUNG!</b></p>				
<b>4 – Wartungstimer</b>				
<b>Zurücksetzen</b>	Nein / Ja			
<p>Der Wartungstimer dient zur Unterstützung des Anwenders beim Wartungsprogramm der angeschlossenen Pumpe. Wenn eine Wartung der Pumpe fällig ist, wird der Anwender beim Neustart des Systems darauf hingewiesen. Die Zeitüberwachung kann nach durchgeführter Wartung vom Anwender oder WELCH Service wieder auf null gesetzt werden.</p>				

Parameter	Werte von/bis	Auflösung	Standard	Einheit
<b>5 – Zugriffskontrolle</b>				
USER-Passwort einstellen	0-9	1 1 1 1	nicht gesetzt	
ADMIN-Passwort einstellen	0-9	1 1 1 1	nicht gesetzt	
Passwörter zurücksetzen	Nein / Ja			
<b>HINWEIS</b> Siehe Kapitel 6.3.1 Zugriffskontrolle				
<b>6 – Protokolldateien</b>				
Protokolldateien anlegen	Nein / Ja			
Protokoll-Frequenz	1...600	1	10	sec
Protokolldateien anzeigen				
<b>HINWEIS</b> Siehe Kapitel 6.3.2 Protokoll Dateien				
<b>7 – Netzwerk</b>				
DHCP	Dynamisch Statisch		Dynamisch	
IP-Adresse				
Teilnetzmaske	0.0.0.0 - 255.255.255.255	1.1.1.1	0.0.0.0	
Gateway				
Status (Infoansicht)				
Steuerung und Firmware-Update des Geräts per Ethernet-Anschluss über die PC-Software möglich. Der Status wird in Echtzeit überwacht und kann jederzeit vom Anwender verwendet werden um den Zugriff auf dem lokalen Netzwerk zu verifizieren.				
<b>HINWEIS</b> Siehe Kapitel 6.4 PC-Software „PC-Control 601“ (Option)				
<b>8 – Uhrzeit und Datum</b>				
Uhrzeit einstellen	00:00:00 - 23:59:59	01:01:01		hh:mm:ss
Datum einstellen	01.01.2018 - 31.12.2099	01.01.2001		DD.MM.YYYY
Uhrzeit und Datum werden bei Werkseinstellung zurückgesetzt.				
<b>9 – Systeminformation</b>				
Hardwareversion				
Softwareversion				
Gesamtbetriebszeit				
Wartungstimer				
<b>HINWEIS</b> Der Wartungstimer zeigt die Betriebszeit seit der letzten Nullsetzung des Systems und kann auf null zurückgesetzt werden, siehe Kapitel 4 – Wartungstimer				
<b>10 – Auf Werkseinstellungen zurücksetzen</b>				
zurücksetzen	Nein / Ja			
<b>HINWEIS</b> Siehe Kapitel 6.3.3 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen				

## 6.3 Vakuumregler konfigurieren

### 6.3.1 Zugriffskontrolle

Das Gerät bietet die Möglichkeit, Zugriffsrechte mittels zweier Profile zu erteilen.

- **USER-Passwort:** Schützt den Betriebsbereich des Geräts. Das Passwort wird auch beim Neustart oder für die Entsperrung des Gerätes benötigt.
- **ADMIN-Passwort:** Schützt zusätzlich die Systemeinstellungen des Gerätes und kann auch für Entsperrung verwendet werden.

Wenn Passwörter auf dem Endgerät verwendet werden, sind diese Passwörter auch für den Zugriff per PC erforderlich.

**HINWEIS** Sie müssen das ADMIN-Passwort setzen, bevor Sie das USER-Passwort setzen können.

#### ADMIN-Passwort einstellen

1. Wählen Sie den Menüpunkt „Systemeinstellungen“.
2. Wählen Sie den Menüpunkt „Zugriffskontrolle“.
3. Wählen Sie den Menüpunkt „ADMIN-Passwort einstellen“.
4. Wählen Sie 4 Ziffern zwischen 0-9.
5. Bestätigen durch 2. Eingabe der 4 Ziffern.
6. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit „Okay“.

#### USER-Passwort einstellen

1. Wählen Sie den Menüpunkt „Systemeinstellungen“.
2. Wählen Sie den Menüpunkt „Zugriffskontrolle“.
3. Wählen Sie den Menüpunkt „USER-Passwort einstellen“.
4. Wählen Sie 4 Ziffern zwischen 0-9.
5. Bestätigen durch 2. Eingabe der 4 Ziffern.
6. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit „Okay“.

#### Passwörter zurücksetzen

1. Wählen Sie den Menüpunkt „Systemeinstellungen“.
2. Wählen Sie den Menüpunkt „Zugriffskontrolle“.
3. Wählen Sie den Menüpunkt „Passwörter zurücksetzen“.
4. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit „Ja“.

### 6.3.2 Protokoll Dateien

#### Protokolldateien anlegen

1. Wählen Sie den Menüpunkt „Systemeinstellungen“.
2. Wählen Sie den Menüpunkt „Protokolldateien“.
3. Wählen Sie den Menüpunkt „Protokolldateien anlegen“.
4. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit „Ja“.

#### Protokoll Frequenz

1. Wählen Sie den Menüpunkt „Systemeinstellungen“.
2. Wählen Sie den Menüpunkt „Protokolldateien“.
3. Wählen Sie den Menüpunkt „Protokoll Frequenz“.
4. Wählen Sie einen Einstellwert zwischen 1 s und 600 s.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.

## Protokolldateien anzeigen

1. Wählen Sie den Menüpunkt „Systemeinstellungen“.
2. Wählen Sie den Menüpunkt „Protokolldateien“.
3. Wählen Sie den Menüpunkt „Protokolldateien anzeigen“.
4. Wählen Sie eine Protokolldatei aus.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.

## Protokolldateien löschen

1. Wählen Sie den Menüpunkt „Systemeinstellungen“.
2. Wählen Sie den Menüpunkt „Protokolldateien“.
3. Wählen Sie den Menüpunkt „Protokolldateien anzeigen“.
4. Drücken Sie die Dreh-Encoder 2 s.
5. Es erscheint „Wollen Sie Log Files wirklich löschen?“.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit „Ja“.

### 6.3.3 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

1. Wählen Sie den Menüpunkt „Systemeinstellungen“.
2. Wählen Sie den Menüpunkt „Auf Werkseinstellungen zurücksetzen“.
3. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit „Ja“.

**HINWEIS** Nach Auswahl „Ja“ (mit Haken), wird die Sprache auf Werkseinstellung (englisch) zurückgesetzt. Alle Werte werden ebenfalls auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

## 6.4 PC-Software „PC-Control 601“ (Option)

Die PC-Software **PC-Control 601** dient zur Fernsteuerung des Vakuum Controllers VCpro 600 Serie. Generell bietet die PC-Software alle Steuermöglichkeiten genauso wie am Endgerät. Zusätzlich sind die folgenden Operationen per PC-Software möglich:

- Firmware-Updates
- Übertragung Zeit und Datum vom PC
- Werkseinstellungen & Werkskalibrierung (geschützter Bereich)

### 6.4.1 Installation

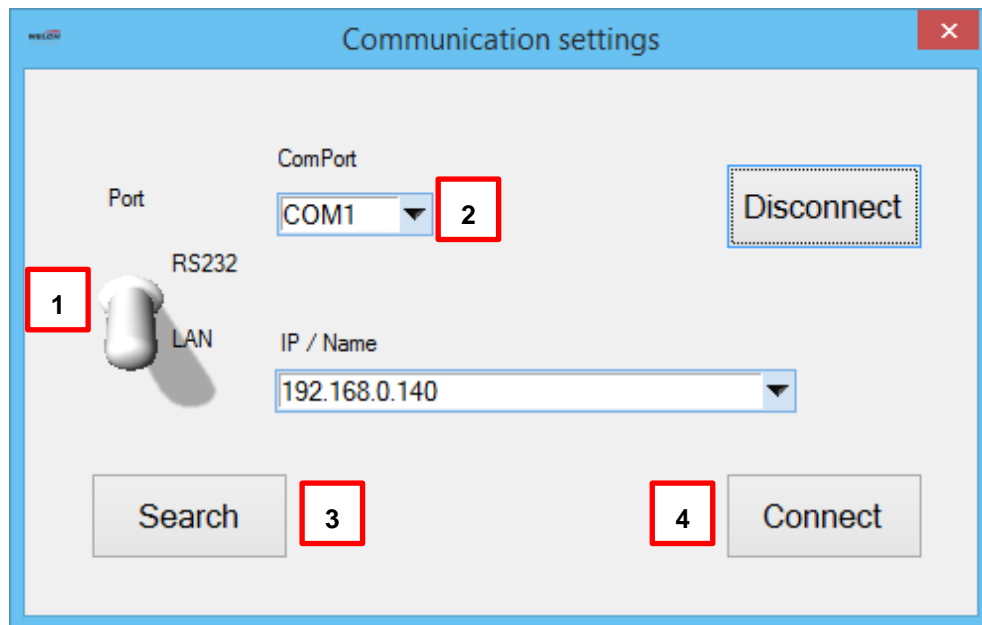
**HINWEIS** Die PC-Software ist als Installer-Package downloadbar. Die Datei „setup.exe“ installiert die PC-Software sowie die erforderliche CVI Runtime Environment.

1. Wählen Sie die PC-Software „**PC-Control 601**“ aus. Sie steht Ihnen als Freeware über [www.gardnerdenver.com/welch](http://www.gardnerdenver.com/welch) im Menü „Service“ → Downloadbereich zur Verfügung.
2. Rufen Sie die PC-Software über „VC601\_XXX.exe“ im Installationsverzeichnis auf.

**HINWEIS** XXX beschreibt die laufende Versionsnummer der PC-Software.

### 6.4.2 Verbindungseinstellungen

Das Gerät kann per RS232 oder LAN angesprochen werden. Über die Menüleiste (*siehe Kapitel 6.4.3 Hauptbildschirm*) kann die Verbindung unter [Communication Settings!] aufgesetzt werden.

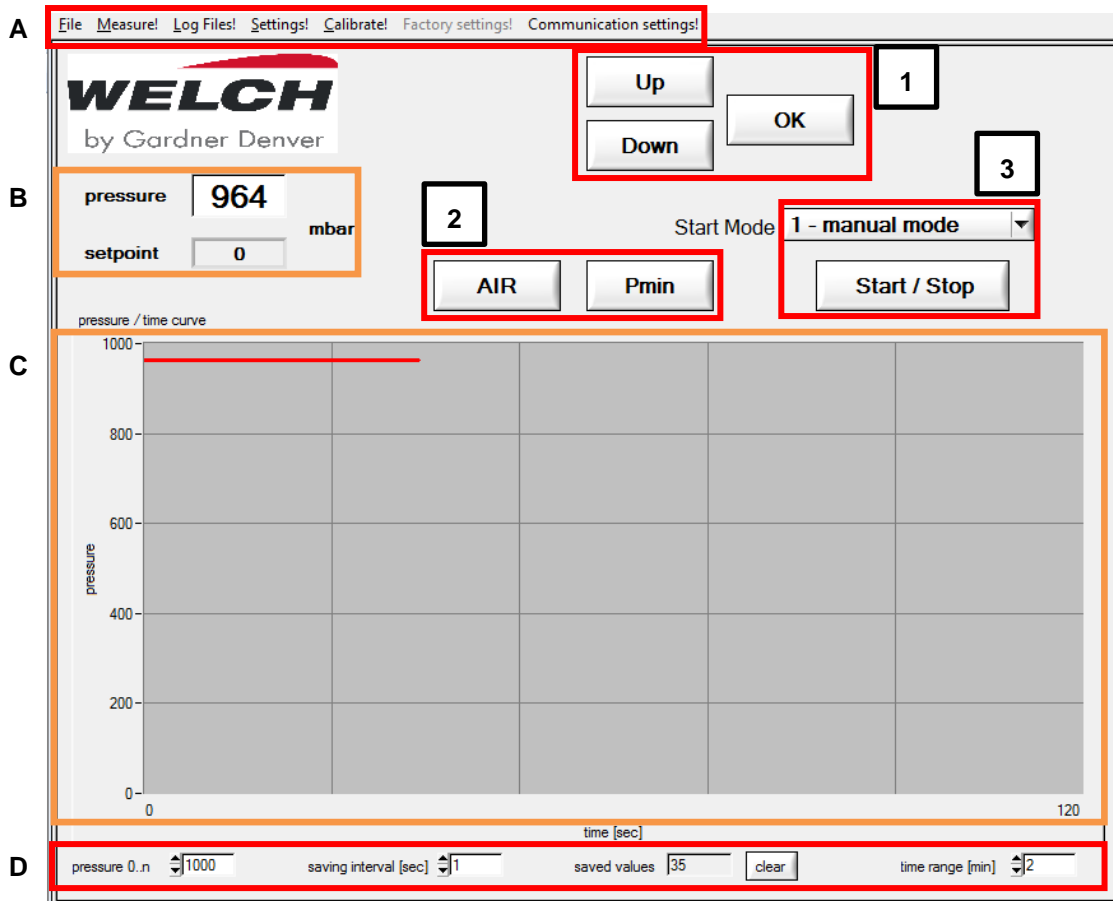


1. Stellen Sie über den Kippschalter **Port** (1) zwischen **RS232** und **LAN** um.
2. Wählen Sie den verwendeten Port aus. Bei **ComPort** (2) werden alle auf dem PC gefundenen ComPorts aufgelistet.
3. Suchen Sie im **LAN**-Modus über die Schaltfläche **Search** (3) das LAN-Netz nach Vakuumregler ab. Die Liste der am Netz angeschlossenen Geräte wird aktualisiert, per Liste können Sie ein Gerät auswählen. Das Gerät wird an einem vordefinierten UDP-Port per Broadcast-Key erkannt.
4. Über **Connect** (2) wird die Verbindung hergestellt. Dabei ist zu beachten, dass je Gerät nur eine Verbindung zugelassen ist.

<b>HINWEIS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wenn das Gerät gesperrt ist, wird entweder das User-Passwort oder das Admin-Passwort verlangt, um das Endgerät zu entsperren und somit die Befehle per PC-Software an das Endgerät zu übertragen.</li> <li>▶ Als Ausnahme gilt die erste Betätigung der STOP-Taste, die genauso wie am Endgerät auch, aus Sicherheitsgründen ohne Passwort betätigt werden kann, um die Funktion des Endgeräts abzuschalten.</li> </ul>

## 6.4.3 Hauptbildschirm

Beim Starten der PC-Software und durch Betätigen der Schaltfläche **Measure** (A) wird der Hauptbildschirm geöffnet.



Die Grafik zeigt den Druckverlauf über die Zeit an (C). Dabei kann sowohl der zeitliche als auch der Druckanzeige-Bereich über das Parameterfeld (D) eingestellt werden. Die Tasten der Benutzeroberflächen entsprechen weitgehend den Tasten am Gerät. Die Bedienung der Schaltflächen erfolgt über die linke Maustaste.

Pos.	Element	Funktion
A	<Menüleiste>	Auswahl der Funktionsbereiche der PC-Software
B	<Anzeigefeld>	Numerische Angabe: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Druck-Istwert <b>pressure</b></li> <li>➤ Druck-Sollwert <b>setpoint</b></li> </ul>
C	<Anzeigefeld>	Darstellung Druck-Istwert (rote Linie) über Zeit des angeschlossenen Geräts
D	<Parameterfeld>	Einstellung der Diagrammachsen: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Druck <b>pressure 0..n</b> (10...1600 mbar)</li> <li>➤ Zeit <b>time range [min]</b> (1...83 min)</li> </ul> und Druckdaten-Aufzeichnung: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Speicherintervall <b>saving interval [sec]</b> (1...60 )</li> <li>➤ Messpunkte <b>saved values</b> (Infoanzeige)</li> </ul>

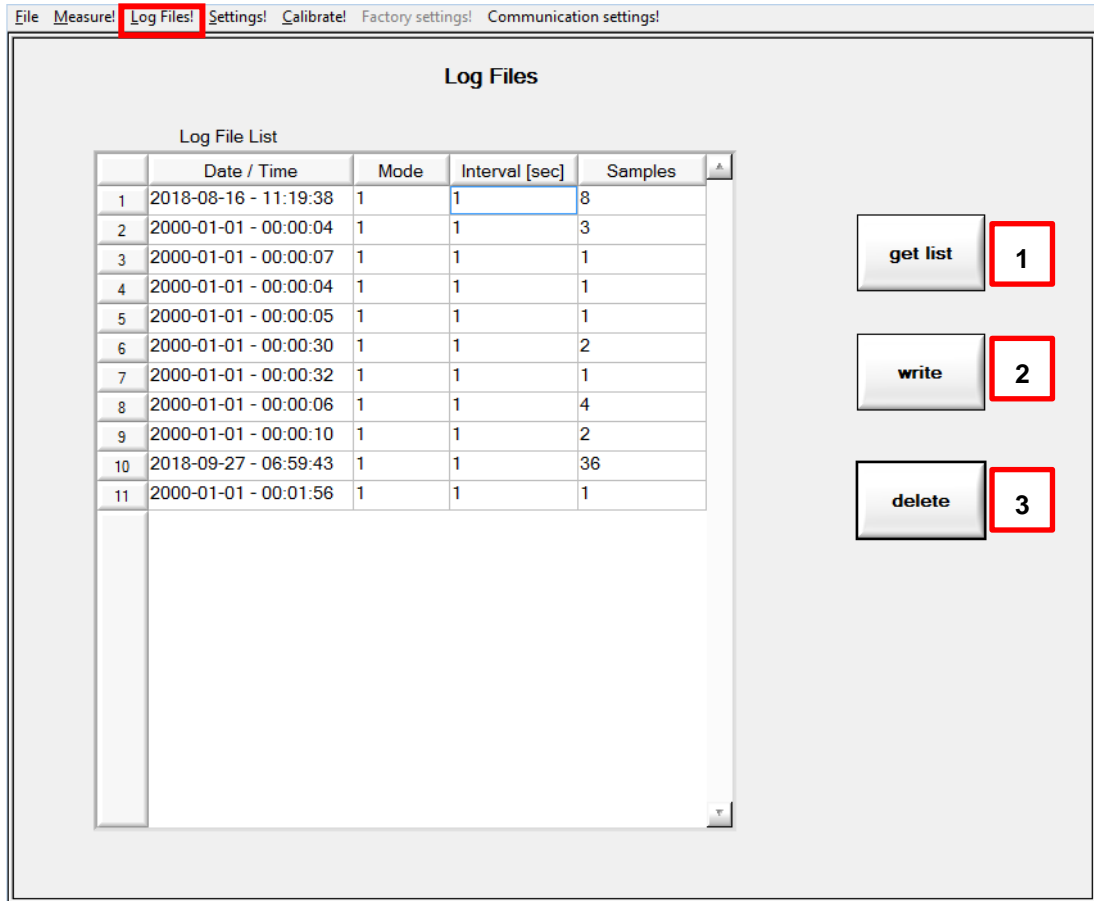
Pos.	Element	Funktion
1	<OK>	Setzt aktuellen Druck als Sollwert, nur bei aktivem Betriebsmodus möglich
	<Down>	Vermindert Sollwert bei aktivem Betriebsmodus <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ um 1 mbar bei einmaligem Betätigen</li> <li>➤ kontinuierlich bei dauerhaftem Betätigen</li> </ul>
	<Up>	Erhöht temporären Sollwert bei aktivem Betriebsmodus <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ um 1 mbar bei einmaligem Betätigen</li> <li>➤ kontinuierlich bei dauerhaftem Betätigen um 1 mbar</li> </ul>
2	<Pmin>	Leitet maximale Druckminderung ein
	<Air>	Öffnet beim Drücken bzw. schließt beim Loslassen das Belüftungsventil
3	<Start Mode>	Auswahl des Betriebsmodus der gestartet werden soll
	<Start / Stop>	Startet bzw. stoppt den aktiven Betriebsmodus

#### 6.4.4 File (Datei)

File	
<b>Save settings</b>	Einstellungen des Settings-Dialoges in einer Datei speichern
<b>Load settings</b>	Einstellungen des Settings-Dialoges aus einer Datei laden
<b>Save memory</b>	Speichern der Druckdaten in einer Datei
<b>Load memory</b>	Laden der Druckdaten aus einer Datei
<b>Print curve</b>	Drucken der aktuellen Druckkurve auf dem Standarddrucker
<b>Password</b>	Das Passwort schützt die Einstellungsbereiche des Geräts. Der WELCH-Service kann über die Passworteingabe die Werkseinstellungen der Steuereinheit verändern.
<b>Info</b>	Information zur Softwareversion
<b>Firmware update</b>	Installieren der ausgewählten Firmware-Datei auf das Endgerät
<b>Exit &lt;ESC&gt;</b>	PC-Software verlassen

## 6.4.5 Log Files (Protokolldateien)

Im Menü **Log Files** können im Gerät gespeicherte Daten angezeigt, auf den PC gespeichert und gelöscht werden.



Die Protokolldateien können per **get list** (1) angezeigt werden. Mit **write** (2) können die Protokolldateien gespeichert werden. Mit **delete** (3) können die Protokolldateien gelöscht werden.

```

VC601 log file from 2018-11-21 - 08:35:24
Mode 1
Intervall: 1 sec
Samples: 45
Pressure [mbar] setpoint [mbar] speed [%]      IO-State
936.4    1000.0    0          0x0B
936.1    1000.0    0          0x0F
937.0    1021.0    0          0x0F
937.9    994.0     0          0x0F
937.3    941.0     0          0x0B
934.6    872.0     76         0x0B
929.2    808.0     100        0x0B
931.3    738.0     100        0x0B
930.7    0.0       100        0x0B
    
```

Die ASCII-Datei wird als \*.vcl gespeichert und kann per Texteditor (wie oben abgebildet) geöffnet werden. Die ersten drei Spalten zeigen den Istdruck **Pressure [mbar]**, Solldruck **Setpoint [mbar]** und die Motordrehzahl **Speed [%]**. Der momentane Zustand **IO-State** der Aktuatoren und Sensoren wird hexadezimal ausgegeben.



Die hexadezimale Formulierung (die letzten beiden Zeichen der **IO-State** Ausgabe), kann in eine 6-stellige binäre Reihe umgewandelt werden, *siehe unten Beispiel*. Der Status des jeweiligen Aktuators bzw. Sensors ist in der 6-stelligen binären Reihe von rechts nach links zugeordnet.

**Bit-Status: Aktuator / Sensor**

- 1 = aktiv / offen
- 0 = inaktiv / geschlossen.

Folgende Bit-Belegung wird für die Protokollierung verwendet:

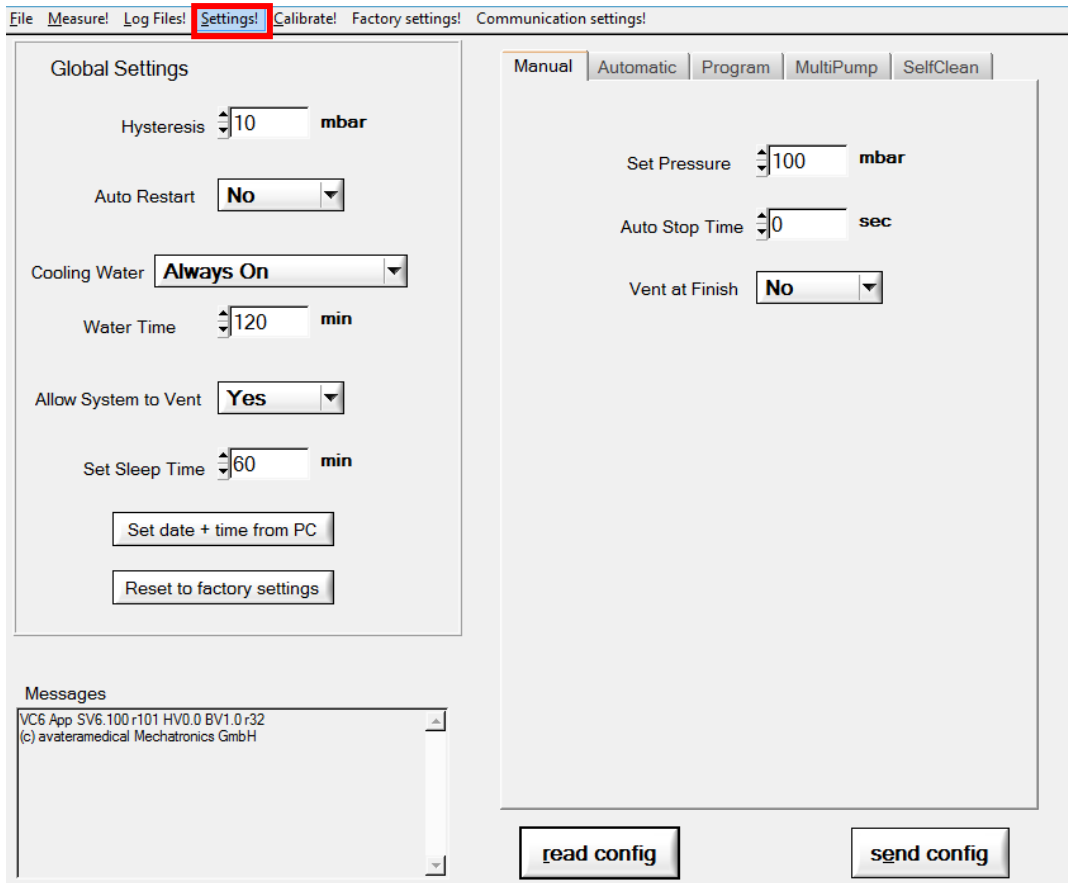
Binär Pos.	Aktuator / Sensor
1	Ausgang Relais
2	Ausgang Vakuum-Steuerventil
3	Ausgang Belüftungsventil
4	Ausgang Kühlwasserventil
5	Abgleichen Füllstandssensor
6	Eingang Füllstandssensor

Beispiel: **0X0B** = 001011 → 0XHex = Binär

Binär	Aktuator / Sensor
1	Ausgang Relais
1	Ausgang Vakuum-Steuerventil
0	Ausgang Belüftungsventil
1	Ausgang Kühlwasserventil
0	Abgleichen Füllstandssensor
0	Eingang Füllstandssensor

Somit sind das Vakuum-Steuerventil und Wasserventil geöffnet sowie das Belüftungsventil geschlossen.

## 6.4.6 Settings (Einstellungen)

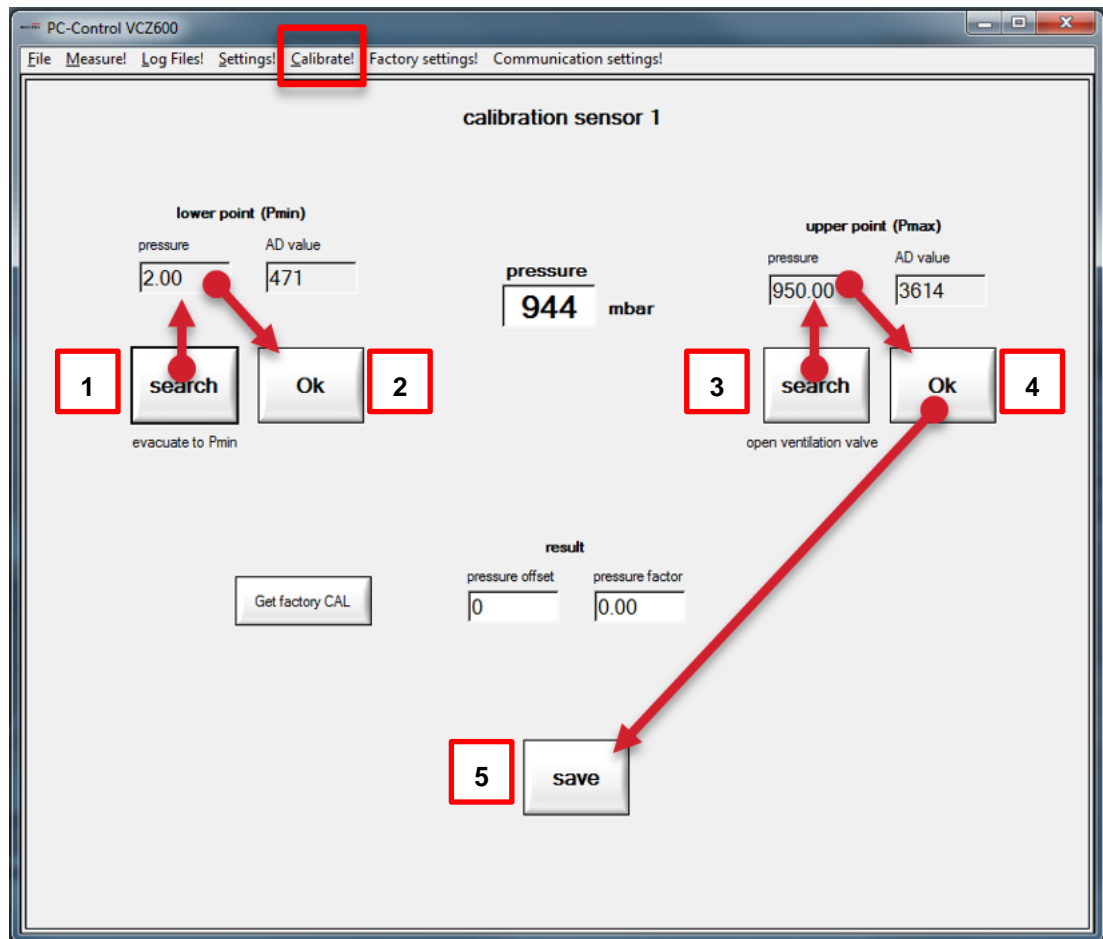


Bildschirmseite links:	Bildschirmseite rechts:
Systemeinstellungen für das Regelsystem	Einstellungen der Werte für die einzelnen Betriebsmodi über die Reiter: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual</li> <li>- Automatic</li> <li>- Program</li> <li>- MultiPump</li> <li>- SelfClean</li> </ul>

Detaillierte Information, siehe Kapitel 6.2 Betriebsmodi und Systemeinstellungen.

6.4.7 Calibrate (Kalibrierung)

Hier kann die Kalibrierung genauso wie am Endgerät vorgenommen werden. Es kann eine Zweipunkt-Kalibrierung mit Vergleichsmessgerät durchgeführt werden.




**Vorgehensweise**

1. Evakuierung des Systems mittels **search lower point (Pmin)** für den unteren Punkt.
2. Übernehmen Sie den Wert mit **Ok**, wenn der Druck nicht weiter sinkt.
3. Belüften Sie das System bei **search upper point (Pmax)** für den oberen Punkt.
4. Übernehmen Sie den Wert mit **Ok**, wenn der Druck nicht weiter steigt.
5. Übernehmen Sie die Einstellungen mit **save**. Die errechneten Korrekturwerte werden angezeigt.

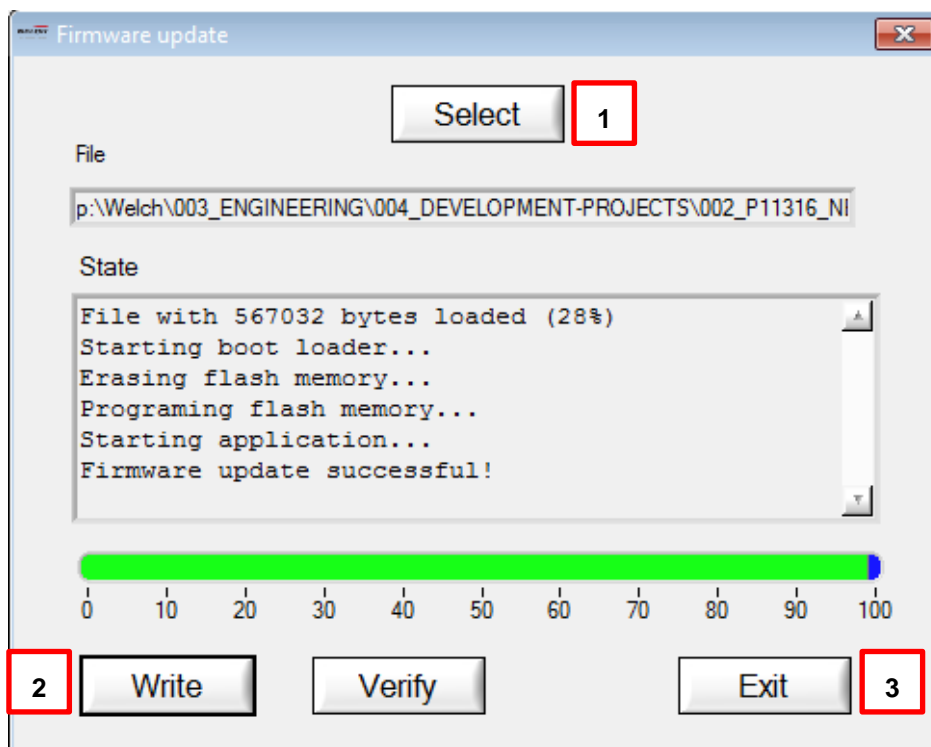
Kalibrieren bei Atmosphärendruck:	Kalibrieren bei Niederdruck (Enddruck):
Die Membranpumpe ist ausgeschaltet	Die Membranpumpe wird eingeschaltet
Das Belüftungsventil ist geöffnet	Das Belüftungsventil wird geschlossen
Das Vakuum-Steuerventil ist geschlossen	Das Vakuum-Steuerventil wird geöffnet
Den Umgebungsdruck übernehmen	Den Enddruck übernehmen

Über **Get factory CAL** kann die Werkskalibrierung geladen werden. Die Werkskalibrierung kann vom Anwender nicht geändert werden.

<b>KALIBRIERUNG</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Innerhalb des Geräts wird jeweils ein Paar (privater und öffentlicher) Variablen für die Kalibrierung des Drucksensors gespeichert.</li> <li>▶ Die privaten Variablen entsprechen den Werkseinstellungen und können nur vom WELCH-Qualität oder WELCH-Service eingestellt werden.</li> <li>▶ Die öffentlichen Variablen können vom Anwender gesetzt werden und setzen die Werkskalibrierung außer Kraft. Mittels der Funktion „Auf Werkseinstellungen zurücksetzen“ (siehe Kapitel 6.3.3 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen) wird die Werkskalibrierung zurückgesetzt.</li> </ul>

## 6.4.8 Firmware update

Sie finden die Funktion **Firmware update** unter dem Menüpunkt **File**. Ihnen ist die aktuelle Version der Firmware über [www.gardnerdenver.com/welch](http://www.gardnerdenver.com/welch) im Menü „Service“ → Downloadbereich zugänglich.



1. Wählen Sie die Firmware-Datei \*.hex mit **Select** aus.
2. Führen Sie die Aktualisierung per **Write** durch. Nach erfolgreichem Upload erscheint die Meldung „**Firmware update successful**“.
3. Verlassen Sie das Menü mit **Exit**.

## 6.5 Lösungsmitteltabelle


	<b>BETRIEBSMODUS</b>
▶ Die Auswahl des Druckparameters über die Lösemitteltabelle erfolgt nur den Betriebsmodi Manuell und Programm.	

1. Betriebsmodus mit dem Dreh-Encoder in der Navigationsleiste anwählen.
2. Den Parameter **Druck** einstellen im angewählten Betriebsmodus.
3. Drücken die Taste **PMIN** in der Tasterleiste. Die Tabelle erscheint zur Auswahl der Druckparameter:

Name	CAS Nr.	Dampfdruck p [mbar] bei 40 °C
1,1,2,2,-TeCA	630-20-6	35
1,2,-Dichlorethan	107-06-2	210
1,2,-Dichlorethylen (c)	156-59-2	479
1,2,-Dichlorethylen (t)	156-60-5	751
2-Methyl-2-Propanol	75-65-0	130
3-Methyl-1-Butanol	123-51-3	14
Aceton	67-64-1	556
Benzol	71-43-2	236
Chlorbenzol	108-90-7	36
Chloroform	67-66-3	474
Cyclohexan	110-82-7	235
Diisopropylether	108-20-3	375
Dioxan	123-91-1	107
DMF	68-12-2	11
Ethanol	64-17-5	175
Ethylacetat	141-78-6	240
Ethylmethylketon	78-93-3	243
Heptan	142-82-5	120
Hexan	110-54-3	335
Isopropylalkohol	67-63-0	137
Methanol	67-56-1	337
Methylchloroform	71-55-6	300
n-Butanol	71-36-3	25
n-Pentanol	71-41-0	11
n-Propylalkohol	71-23-8	67
Pentachlorethan	76-01-7	13
p-Xylol	106-42-3	25
Tetrachlorethylen	127-18-4	53
Tetrachlormethan	56-23-5	271
Tetrahydrofuran	109-99-9	402
Toluol	108-88-3	77
Trichlorethylen	79-01-6	183
Wasser	7732-18-5	72

## 7 Instandhaltung


### 7.1 Wartung und Inspektion

<b>WARTUNG / INSPEKTION</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Anwendungen mit Medien welche die Lebensdauer von Materialien reduzieren muss das Gerät regelmäßig gewartet und inspiziert werden. <i>Siehe Kapitel 3.4 Medienberührende Teile.</i></li><li>▶ Für einen sicheren Betrieb des Geräts muss der Betreiber ein anwendungsbezogenen Wartungs- und Inspektionsplan erstellen.</li></ul>

#### Reinigung

Medienberührende Bauteile (Anschlüsse, Ventile, Sensoren) sind je nach Verschmutzung in regelmäßigen Abständen mit einem geeigneten Lösungsmittel (z. B. Aceton) zu reinigen.

### 7.2 Instandsetzung



<b>BEACHTEN</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Die Reparatur erfolgt nur bei Vorliegen eines vollständig ausgefüllten Schadensberichtes.</li><li>▶ Die Angabe der Kontaminierung bzw. die vollständige Reinigung ist rechtsverbindlicher Vertragsbestandteil.</li></ul>

Ein defektes Gerät übergeben Sie an den Hersteller oder eine autorisierte Werkstatt zur Reparatur.


#### Schadensbericht

Das Formular des Schadensberichtes finden Sie zum Download auf unserer Webseite [www.gardnerdenver.com/welch](http://www.gardnerdenver.com/welch) im Menü „Service“ → „Schadensberichte“.

Sollten Sie keinen Zugang zum Internet haben, können Sie das Formular bei uns, unter Tel.: +49 3677 604 0, anfordern.

<b>! WARNUNG</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Unvollständig oder falsch ausgefüllte Schadensberichte können das Servicepersonal gefährden!</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Machen Sie vollständige Angaben im Schadensbericht, insbesondere in Bezug auf eine mögliche Kontaminierung der medienberührenden Bauteile.</li></ul>

### 7.3 Entsorgung

<b>BEACHTEN</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Eine falsche Entsorgung kann zu Umweltschäden führen.</li><li>▶ Die Entsorgung muss entsprechend den gesetzlichen Vorschriften – nach Richtlinie 2012/19/EU – erfolgen.</li><li>▶ Kontaminierte Geräte müssen entsprechend den gesetzlichen Vorschriften dekontaminiert werden.</li></ul>


## 8 Beseitigung von Betriebsstörungen

### Fehlersuchhinweise

Fehlerart	Ursache	Behebung	
		durch:	mit:
<b>Gerät startet nicht, keine Anzeige</b>	Netzspannung liegt nicht an	<b>Anwender</b>	korrekter Anschluss des Netzkabels (extern), Sicherung überprüfen
		<b>Elektrofachkraft</b>	Steckverbinder überprüfen, Elektroinstallation prüfen (z. B. Netzteil)
<b>Vakuum-Steuerventil (VCpro 601) bleibt geöffnet</b>	zu hohe Verdampfungsrate	<b>Anwender oder Service-Werkstatt</b>	Verdampfungsrate reduzieren
	Saugleistung der Vakuumpumpe zu gering		Vakuumpumpe mit höherer Saugleistung verwenden
	Druck-Sollwert für die Vakuumpumpe ist zu niedrig		Druck-Sollwert erhöhen, ggf. Pumpe einsetzen, die im Enddruck unter dem niedrigeren Druck-Sollwert liegt
	Leck im Vakuumsystem		Leck suchen und abdichten
<b>Die Datenanzeige ist in Ordnung – trotzdem Störung der angeschlossenen Ventile und der Pumpe</b>	Pumpe und/oder Ventile defekt (mechanisch / elektrisch)	<b>Anwender oder Service-Werkstatt</b>	Reparatur bzw. Austausch der Ventile bzw. Pumpe
<b>Vakuumregler lässt sich nicht einstellen bzw. programmieren</b>	Elektronik / Display defekt		Reparatur bzw. Austausch
<b>Falsche Sprache</b>	Systemeinstellung falsch gesetzt	<b>Anwender</b>	Sprache einstellen: <i>siehe Kapitel 6.2.6 Systemeinstellungen 1 – Sprache</i>
			Gerät Zurücksetzen: <i>siehe Kapitel 6.2.6 Systemeinstellungen 10 – Auf Werkseinstellungen zurücksetzen</i>
<b>Zugriff gesperrt</b>	ADMIN- evtl. USER-Passwort gesetzt	<b>Anwender / ADMIN oder USER</b>	<i>Siehe Kapitel 6.2.6 Systemeinstellungen und 6.3.1 Zugriffskontrolle</i>
<b>Kein Zugriff auf Vakuum Controller per PC</b>	Verbindung nicht hergestellt zum PC	<b>Anwender</b>	Kabelanschluss der Datenverbindung kontrollieren und Verbindungsstatus prüfen unter <b>Systemeinstellung → Netzwerk → Status „verbunden“</b>
	IP Adressierung nicht korrekt	<b>Anwender</b>	IP Adresse prüfen ggf. DHCP auf „dynamisch“ einstellen <i>siehe Kapitel 6.2.6 Systemeinstellungen 7 – Netzwerk</i>

# Beseitigung von Betriebsstörungen

Fehlerart	Ursache	Behebung	
		durch:	mit:
Inkorrekte Druckwertangabe	Kalibrierung falsch	Anwender	Drucksensor neu Kalibrieren: <i>siehe Kapitel 6.2.6 Systemeinstellungen 3 – Regelsysteme / Kalibrierung</i>
			Gerät Zurücksetzen: <i>siehe Kapitel 6.2.6 Systemeinstellungen 10 – Auf Werkseinstellungen zurücksetzen</i>
Kabel	defekt bzw. brüchig	Elektrofachkraft	Austausch der (des) Kabel(s)

	<b>INSTANDSETZUNG</b>
	▶ Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Werkstätten oder beim Hersteller beseitigt werden!



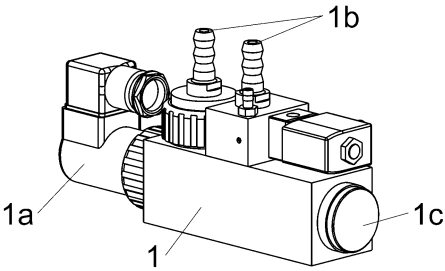
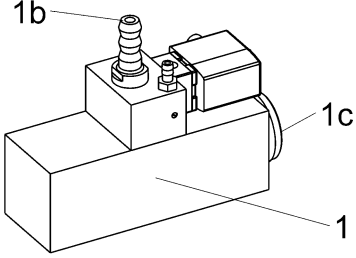
## 9 Ersatzteilübersicht

Die Ersatzteilliste enthält alle Ersatzteile mit den erforderlichen Bestellangaben.

Geben Sie bitte bei der Bestellung die Bezeichnung, die Stückzahl, die Seriennummer und die Bestellnummer an!

	<b>HAFTUNG</b>
	<p>► <b>Wir haften nicht für Schäden durch den Einbau anderer, nicht vom Hersteller, Gardner Denver Thomas GmbH, bereitgestellter Teile.</b></p>

### 9.1 Ersatzteilliste Vakuum Controller

Nr.	Bezeichnung	Stück	Bestellnummern	
			600100 VCpro 601	600101 VCpro 602
1	Baugruppe Vakuum-Steuerventil komplett	1	620608	
				
	Baugruppe Drehzahlsteuerung komplett	1	-	620609
				
1a	Vakuum-Steuerventil (VCpro 601)	1	827513-2	-
1b	Schlauchwelle PP, DN8-G1/4"	2	710798	
1c	Blindeckel	1	620609-01	
	O-Ring EPDM, Ø22x2 für Blinddeckel	1	829239-3	
2	Gehäusefuß	5	829110	
3	Geräteanschlusskabel IEC mit:	1		
	- Stecker CEE (D)		825885	
	- Stecker BS (UK)		825878	
	- Stecker NEMA5-15 (US)		825903	

## 9.2 Bestellung und Servicekontakt

**Hersteller:**

Gardner Denver Thomas GmbH  
Am Vogelherd 20  
98693 Ilmenau  
Germany

T +49 3677 604 0

F +49 3677 604 131

[welch.emea@gardnerdenver.com](mailto:welch.emea@gardnerdenver.com)

[www.gardnerdenver.com/welch](http://www.gardnerdenver.com/welch)

Kundenbetreuung +49 3677 604 0

## 10 Anhang

## 10.1 EU-Konformitätserklärung

EU – Konformitätserklärung  
Originalerklärung (DE)



**Gardner Denver Thomas GmbH**  
Am Vogelherd 20  
98693 Ilmenau  
Germany

Hiermit erklären wir unter eigener Verantwortung, dass nachstehendes Produkt aufgrund seiner Konzipierung und Bauart sowie in den von uns in Verkehr gebrachten Unterlagen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien und Normen entspricht. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Produktbeschreibung	
Typ	Vakuumregelgerät „Vakuum Controller“
Bezeichnung	VCpro 601, VCpro 602
Artikel-Nr.	600100, 600101

Das Produkt entspricht folgenden Richtlinien und Normen	
2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

Angewandte harmonisierte Normen	
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze Risikobeurteilung und Risikominderung
IEC 61010-1:2010	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
IEC 61326-1:2012	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
IEC 63000:2018	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Bevollmächtigter Vertreter mit Sitz in der Europäischen Gemeinschaft und Person, die befugt ist, die technischen Unterlagen zu erstellen.

Ort, Datum: Ilmenau, 11.07.2019

Robert Götz  
Werksleiter

**Gardner Denver Thomas GmbH**  
Am Vogelherd 20  
98693 Ilmenau / Germany  
T +49 3677 604 0  
F +49 3677 604 131  
[welch.emea@gardnerdenver.com](mailto:welch.emea@gardnerdenver.com)  
[www.gardnerdenver.com/welch](http://www.gardnerdenver.com/welch)

## 10.2 Notizen

**Gardner Denver Thomas GmbH**  
Am Vogelherd 20  
98693 Ilmenau  
Germany