

## Produktbeschreibung

Hochauflösender Druckregler mit Volumenstrombegrenzung und neuartiger Bypassregelung für dichte Laboratorien und Reinräume. VCP500 ist in runder Bauform verfügbar und regelt schnell, stabil und hochgenau bis zu drei parametrierbare konstante Raumdrücke.

Speziell geeignet für Laboratorien (S1-S3), Reinräume (Klasse A-D), Tierställe und Schleusen.

VCP500 kann optional mit Feldbusmodul LON (FTT10-A), BACnet (MS/TP) oder Modbus (RS485) ausgerüstet werden und vereinfacht somit die Anbindung an die GLT.

## Funktionsbeschreibung

Ein schneller Regelalgorithmus vergleicht den Sollwert mit dem gemessenen Istwert eines statischen Differenz-Drucktransmitters und regelt hochgenau den geforderten Raumdruck, unabhängig gegenüber Druckschwankungen im Kanalnetz, aus.

Die Vorregelung erfolgt über den Regelkreis des Hauptstrangs. Gleichzeitig sorgt ein zweiter interner Regelkreis (Feinstregelung) dafür, dass der vorgegebene Raumdruck hochgenau über eine im Bypass (Nebenstrang) angeordnete weitere Stellklappe mit Stellantrieb ausgeregelt wird.

Es sind bis zu drei beliebige Volumenstromwerte mit jeweils spezifischen Grenzwerten (Offset +/-) parametrierbar, wodurch der Raum mit verschiedenen Raumluftwechselraten beaufschlagt werden kann. Ist der geforderte Raumdruck nicht ausregelbar und werden die Volumenstromgrenzwerte ( $V_{MIN}$  und  $V_{MAX}$ ) unter- bzw. überschritten, wird der hochauflösende Druckregler VCP500 „eingefroren“, d.h. es erfolgt solange keine Regelung, bis die parametrierten Werte wieder ausgeregelt werden können. Durch diese Technik kann bei langsamer Regelung auf Türkontakte verzichtet werden.

Der externe Raumdrucktransmitter misst kontinuierlich den Raumdruck und stellt dem Regler das Analogsignal zur Verfügung. Der parametrierte, konstante Raumunter- oder Raumüberdruck wird somit eingehalten. Die Regelkurve wird, bezogen auf die externe Sollwertvorgabe (0)2...10 V DC selbsttätig berechnet. Störungen (z.B. Sollvolumenstrom wird nicht erreicht) werden erkannt und mit dem Störmelderelais signalisiert.

Der hysteresefreie 3-Punkt-Antrieb ist als schnelllaufender Stellantrieb mit direkter Ansteuerung (Direct Drive Modus) und integrierter Stellwinkel erfassung der Klappenposition ausgeführt und benötigt für 90 ° Drehwinkel nur 3 Sekunden. Die schnelle und stabile Regelung wird durch die direkte Ansteuerung der beiden Stellmotoren unterstützt. Der echte Multitaskingbetrieb von zwei Regelkreisen (Vorregelung und Feinstregelung) mit nur einem Regler gewährleistet eine Regelstabilität und Regelgüte, die bisher nur mit pneumatischen Reglern zu erreichen war.

Die verwendeten Stellklappen sind nach DIN 1946 T4 und EN 1751 T2 luftdicht schließend und mit alterungsbeständigem, silikonfreiem Dichtungsgummi ausgeführt.



## VCP500 runde Bauform mit integrierter Bypassregelung

## Leistungsmerkmale

- Mikroprozessorgesteuerter hochauflösender Druckregler mit Volumenstrombegrenzung
- Geeignet für sehr dichte Räume wie Laboratorien der Klassen S1...S3 und Reinräume Klassen A...D
- Geeignet für Tierställe und Schleusen
- Stabile und hochgenaue Regelung durch Bypassprinzip und hysteresefreien Stellmotor (Direct Drive Modus)
- Echter adaptiver und prädiktiver Multitaskingbetrieb von zwei Regelkreisen (Vorregelung und Feinstregelung) mit nur einem Regler
- Kein Schwingen des Regelkreises, da beide Regelkreise miteinander kommunizieren
- Regelzeit von 3 s bis 24 s frei parametrierbar
- Freie Parametrierbarkeit der Systemdaten über den Laptop mit Software PC2500, BACnet, LON oder Modbus-Netzwerk
- Alle Systemdaten werden netzspannungsausfallsicher im EEPROM gespeichert
- Abruf aller Istwerte über BACnet, LON oder Modbus-Netzwerk
- Klappenstellung (0...100 %) der Regelklappen über das optionale Netzwerk BACnet, LON oder Modbus verfügbar
- Geeignet für hohe Volumenströme und Raumluftwechselraten bei gleichzeitiger Raumdruckstabilität
- Verschiedene Nenndurchmesser für Volumenstrom und Druckregelung (Bypass)
- Ankopplung an die GLT und Reduzierung des Verkabelungsaufwands durch Vernetzung über BACnet, LON oder Modbus
- Schneller adaptiver und prädiktiver Regelalgorithmus
- Geschlossener Regelkreis (closed loop)
- Überwachung des bauseitigen Lüftungssystems
- Geeignet für Raumzuluft oder Raumabluft
- Analoger Istwertausgang 0(2)...10V DC / 10mA)
- Programmierbuchse auf der Platine
- Externe bauseitige Versorgungsspannung 24V AC
- Optional: eigenes Netzteil 230V AC
- Optional: Notstromakkumulator
- Optional: Digitalanzeige für Raumdruck oder Volumenstrom

## Funktionsbeschreibung

### Regelgeschwindigkeit des VCP500-Reglers

Bei der gesamten Anlagenplanung steht der Schutz des Personals und der Umwelt stets im Vordergrund. Raumdruckänderungen müssen dazu schnell erkannt und durch die erforderliche Zu- oder Abluft ausgeregelt werden. Daher setzt SCHNEIDER auf eine hohe Regelgeschwindigkeit sowie auf einen adaptiven und prädiktiven Regelalgorithmus. Die Ausregelzeit für einen Drehwinkel von 90° und ist von 3 s bis 24 s frei parametrierbar (Laufzeitverzögerung). Somit können die strengen Anforderungen des Anwenders und die gesetzlichen Bestimmungen erfüllt werden.

Aufgrund der Volumenstrombegrenzung ( $V_{MIN}$  und  $V_{MAX}$ ) werden bei langsamen Regelzeiten keine Türkontakte benötigt.

### Regelgenauigkeit des VCP500-Reglers

Die Regelgenauigkeit eines Raumdruckreglers hängt im Wesentlichen vom Messbereich und von der Messgenauigkeit des statischen Differenzdrucksensors sowie von der Positionierauflösung des Stellmotors ab.

Um eine Positionierauflösung von  $<0,5^\circ$  zu erreichen, setzt SCHNEIDER konsequent auf die direkte Ansteuerung des Stellmotors (Direct Drive Modus) aus der Reglerelektronik. Neben der sehr guten Positionierauflösung wird zusätzlich ein schnelles und stabiles Regelverhalten erreicht.

### Parametrierung

Die Parametrierung der Sollwerte und das Auslesen des Istwertes erfolgt mit dem Laptop mit Software PC2500 bzw. über das optionale BACnet oder LON-Netzwerk.

### Anbindung an die GLT über das optionale BACnet oder LON-Netzwerk

Die Parametrierung der Sollwerte kann über das Netzwerk erfolgen. Die Istwerte sind über das BACnet-Netzwerk als Objekte oder über das LON-Netzwerk als Standard Variablen (SNVT) verfügbar. Störungen (z. B. Raumdruckhaltung wird nicht erreicht, Volumenstromgrenzwerte über-/unterschritten etc.) werden erkannt und über das Netzwerk signalisiert.

Die BACnet bzw. LON-Vernetzung bietet maximale Flexibilität und Sicherheit. Die Anbindung an die Gebäudeleittechnik (GLT) ermöglicht die komplette lufttechnische Steuerung und Überwachung aller Laborräume und Luftkanaldrücke sowie die Fernwartung der LabSystem Produktpalette.

### Energieoptimierung

Zur weiteren Energieoptimierung wird die Klappenposition der Volumenstromregelklappe (0...100 %) über das BACnet oder LON-Netzwerk an den DPO von SCHNEIDER (siehe technisches Datenblatt DPO) oder die Gebäudeleittechnik (GLT) zyklisch gesendet bzw. abgefragt (gepollt) und in die Ventilatorregelung eingebunden.

Dieses einzigartige und neue Konzept reduziert signifikant die elektrische Ventilatorleistung und die Schallemissionen und ist somit ein weiterer Baustein für ein energieeffizient betriebenes Gebäude.

### Interoperabilität mit BACnet

BACnet gewährleistet Interoperabilität zwischen Geräten verschiedener Hersteller, wenn sich alle am Projekt beteiligten Partner auf bestimmte von der Norm definierte BIBBs einigen. Ein BIBB (BACnet Interoperability Building Block) definiert, welche Services und Prozeduren auf der Server- und Client-Seite unterstützt werden müssen, um eine bestimmte Anforderung des Systems zu realisieren.

### Native BACnet

Native BACnet ist dann gegeben, wenn der „BACnet operating stack“, d.h. die Kommunikationssoftware direkt auf dem Microcontroller implementiert ist, d.h. wenn die Feldmodule ohne externe Hardwarekomponenten (z.B. physikalische Gateways) direkt über BACnet kommunizieren können. Unter native BACnet versteht man ein einheitliches Kommunikationsprotokoll als durchgängige „Muttersprache“ von der Managementebene bis zu den Modulen in der Feldebene. SCHNEIDER unterstützt bis zur Feldebene native BACnet mit dem Master-Slave/Token-Passing-Protokoll (MS/TP). Die Ankopplung an den Feldbus erfolgt über das kostengünstige EIA RS 485 Interface.

### LON-Standard Network Variable Type (SNVT)

Die LonMark-Spezifikationen werden erfüllt, wodurch eine problemlose Einbindung von verschiedenen Gewerken gewährleistet ist. Bei allen LabSystem Produkten von SCHNEIDER ist die LON-Funktionalität jederzeit einfach nachrüstbar.

### LON/BACnet-Kabelspezifikationen

Detaillierte Kabelspezifikation siehe LabSystem-Planungshandbuch von SCHNEIDER, Kapitel 10.0.

### Gebäudeleittechnik

Der Gebäudeleitrechner bilanziert den gesamten Luftbedarf des Gebäudes und kann zusätzlich die gesamte Lüftungsanlage auf Plausibilität prüfen.

Für den Nutzer gewährleistet dieses Konzept einen sehr hohen Sicherheitsstandard. Über das optionale Netzwerk stehen alle Ist-, Soll-, Alarm- und Grenzwerte zur Verfügung und können in die Gebäudeleittechnik eingebunden werden.

### Regelung von dichten Räumen

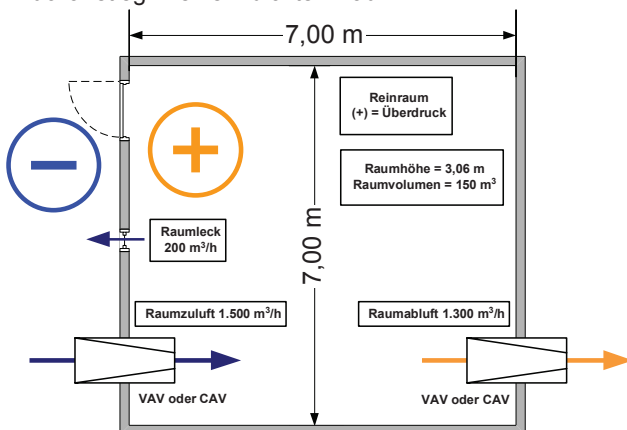
Dichte Räume (Reinräume) und Sicherheitslabors unterliegen, je nach Sicherheitsklasse und damit der Raumdichtigkeit, bestimmten Anforderungen in Bezug auf die Regelungstechnik. Dazu gehören:

- Schnelle Raumdruckhaltung bei ev. auftretenden Störgrößen, wie z.B. Kanaldruckschwankungen oder das Öffnen bzw. Schließen von Türen.
- Stabile Raumdruckhaltung ohne Über- und Unterschwingungen.
- Stellmotor mit möglichst kleiner Hysterese oder besser ohne Hysterese und hoher Positioniergenauigkeit (Fast-Direct-Drive von SCHNEIDER).
- Präzise und hochgenaue Raumdruckregelung.
- Auswahl eines geeigneten Referenzraumes bzw. Referenzpunktes.
- Kurze Raumdruckmessleitungen, um die Ausregelzeit des Reglers nicht durch unerwünschte RC-Glieder zu verlangsamen.
- Die Raumdruckhaltung in dichten Räumen muß mit einer Raumdruckregelung erfolgen.
- Volumenstromregelungen (bei Raumüberdruck gilt: Zuluftvolumenstrom > Abluftvolumenstrom) sind ungeeignet.

### Raumdruckverhältnisse eines volumenstromgeregelten dichten Raumes

Die Raumdruckhaltung eines dichten Raumes (ohne Leckagen) über Volumenstromregler führt zu gravierenden Problemen, da die erforderliche Regelgenauigkeit nicht erreicht werden kann.

Das nachfolgende Berechnungsbeispiel zeigt den Zusammenhang zwischen Volumenstromregelung und dem Druckanstieg in einem dichten Raum.



**Bild 1:** Raumdruckregelung mit Volumenstromreglern

### Berechnung der Druckdifferenz $\Delta p$

Mit der Bernoulli-Formel wird die Druckdifferenz gegenüber der Umgebung berechnet:

**Bernoulli-Formel:**

$$\Delta p = \frac{\rho}{2} \cdot \left( \frac{\dot{V}_{\text{DIFFERENZ}}}{A \cdot \mu \cdot 3600} \right)^2$$

$\Delta p$	= Druckdifferenz	[Pa]
$\rho$	= Spezifische Dichte	[kg/m <sup>3</sup> ]
$\dot{V}_{\text{DIFFERENZ}}$	= Volumenstromdifferenz Zuluft - Abluft	[m <sup>3</sup> /h]
A	= Raumleckfläche	[m <sup>2</sup> ]
$\mu$	= Ausflussbeiwert = 0,72 (scharfkantige Öffnung)	

Die Formel zeigt sehr anschaulich die Einflüsse der Volumenstromdifferenz und des Raumlecks auf den Druckabfall  $\Delta p$ . Der Druckabfall über das Raumleck verhält sich quadratisch zur Volumenstromdifferenz (Zuluft - Abluft). Je ungenauer die Volumenstromdifferenz ausgeregelt wird oder je kleiner das Raumleck ist, umso größer wird der Druckabfall und kann sehr schnell dramatische Werte annehmen (bei Raumleck  $\rightarrow 0$  folgt  $\Delta p \rightarrow \infty$ ).

Bei einem sehr kleinen Raumleck (Raumleck eines ideal dichten Raumes = 0 m<sup>2</sup>) ergeben sich sehr hohe Druckwerte, die maximal bis zu den Kanaldruckwerten reichen können (z.B. 400 Pa), da der ideal dichte Raum wie ein Kanal betrachtet werden muss.

**Eine Druckdifferenz von 400 Pa entspricht einer Kraft von 40 kg/m<sup>2</sup>**

Das bedeutet, dass bei einer Druckdifferenz von 400 Pa z.B. auf eine Tür eine Kraft von ca. 80 kg wirken können, d.h. sie kann nicht mehr geöffnet werden oder hält nicht mehr in der Türrahmenverankerung (je nach Über- oder Unterdruck).

### Einfluss der Regeltoleranz eines Volumenstromreglers

Die Regelabweichung (Genauigkeit) eines Volumenstromreglers liegt bei typisch  $\pm 5\%$ . Bei überdimensionierten Volumenstromreglern und/oder ungünstiger Einbausituation (ungünstige oder zu geringe Anströmstrecke des Messsystems) kann die Regelabweichung noch größere Werte annehmen. Es soll nun der Zusammenhang zwischen Regeltoleranz, Raumleckfläche und dem Raumdruck berechnet werden.

## Rechenbeispiel • Druckregelung mit Volumenstromregler

### 1. Rechenbeispiel mit einem Raumleck von 0,001 m<sup>2</sup> (10 cm<sup>2</sup>) bei gleichem Zuluft- und Abluftvolumenstrom

Die Fläche von 10 cm<sup>2</sup> entspricht einem quadratischen Raumleck mit einer Seitenlänge von 3,16 x 3,16 cm oder einem rechteckigen Raumleck von 1 mm x 1 m, was einem Türspalt von ca. 1mm entspricht.

## Gegeben:

Raumvolumen:	150 m <sup>3</sup>
Kanaldruck Zuluft/Abluft:	400 Pa
Raumleckfläche:	0,001 m <sup>2</sup> (10 cm <sup>2</sup> )
Raumlüftwechsel 10-fach:	1500 m <sup>3</sup> /h
Volumenstrom Zuluft:	1500 m <sup>3</sup> /h
Volumenstrom Abluft:	1500 m <sup>3</sup> /h
Regeltoleranz eines Reglers:	± 5 %
Regeltoleranz beider Regler:	< ± 7,5 %

Berechnung des maximalen Fehlers (Volumenstromdifferenz):

$$1500 \cdot \frac{7,5}{100} = \pm 112,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nach der Bernoulli-Formel ergibt sich eine theoretische Druckdifferenz (Raum zur Umgebung) von:

$$\Delta p = \frac{1,2}{2} \cdot \left( \frac{112,5}{0,001 \cdot 0,72 \cdot 3600} \right)^2 = 1.130,28 \text{ Pa}$$

Da die errechnete Druckdifferenz (1.130,28 Pa) den tatsächlichen Kanaldruck nicht überschreiten kann, ist hier als Maximalwert 400 Pa anzusetzen.

Dieses Beispiel zeigt sehr deutlich, dass eine Druckregelung mit Volumenstromreglern und den gegebenen Regeltoleranzen (± 5 %) sowie der gegebenen Raumleckfläche (10 cm<sup>2</sup>) nicht möglich ist.

### 2. Rechenbeispiel mit einem Raumleck von 0,01 m<sup>2</sup> (100 cm<sup>2</sup>) bei gleichem Zuluft- und Abluftvolumenstrom

Wird die Raumleckfläche um das 10-fache auf 100 cm<sup>2</sup> vergrößert, so entspricht dies einem quadratischen Raumleck mit einer Seitenlänge von 10 x 10 cm oder einem rechteckigen Raumleck von 1 cm x 1 m, was einem Türspalt von ca. 1 cm entspricht.

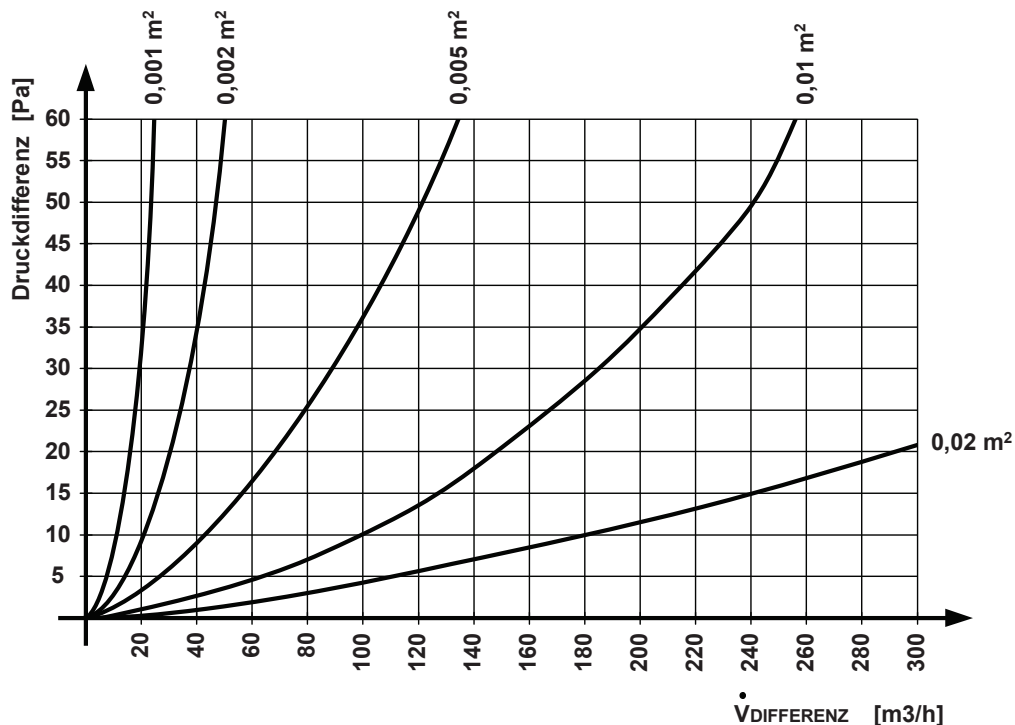
Mit den unter 1 gegebenen Werten ergibt sich nach der Bernoulli-Formel folgende Druckdifferenz:

$$\Delta p = \frac{1,2}{2} \cdot \left( \frac{112,5}{0,01 \cdot 0,72 \cdot 3600} \right)^2 = 11,30 \text{ Pa}$$

Die errechnete Druckdifferenz von ± 11,3 Pa bedeutet, dass allein auf Grund der Fehlertoleranz der Volumenstromregler der Raumdruck nicht zuverlässig auf z.B. 10 Pa gehalten werden kann.

Das Diagramm 1 ist die graphische Darstellung der Bernoulli-Formel und beschreibt den Raumdruck = f (Volumenstrom). Hier erkennt man sehr anschaulich den Zusammenhang zwischen der Druckdifferenz (Raum zur Umgebung), der Volumenstromdifferenz (Zuluft-Abluft) und der Raumleckfläche.

Diagramm 1: Raumdruck = f(Volumenstrom)



### 3. Regelung von dichten Räumen mit dem hochauflösenden Druckregler mit Volumenstrombegrenzung VCP500

Wie bereits in den vorhergehenden Berechnungsbeispiel (siehe Seite 4) aufgezeigt, kann mit Volumenstromreglern ein sehr dichter Raum mit einer Raumleckfläche von 0,001 m<sup>2</sup> (10 cm<sup>2</sup>) nicht ausreichend genau ausgeregelt werden. Durch eine Vergrößerung der Raumleckfläche kann das Regelverhalten verbessert werden (siehe Rechenbeispiel 2). Ist dies nicht möglich, bietet SCHNEIDER für derart anspruchsvolle Anwendungen den patentierten hochauflösenden Druckregler mit Volumenstrombegrenzung VCP500 an.

Das Prinzip ist hierbei, dass die „Grobregelung“ oder Vorregelung des Raumdrucks über einen eigenen Regelkreis und die Feinregelung des Raumdrucks über einen zweiten Bypassregelkreis erfolgt. Beide Regelkreise kommunizieren miteinander und werden in Abhängigkeit des erforderlichen Drucks und des Volumenstroms vom VCP500 optimal miteinander verknüpft. Ein gegeneinander Regeln, wie bei voneinander unabhängigen Reglern üblich, wird hier vermieden. Ein gegenseitiges Schwingen und instabiles Regelverhalten wird durch dieses neuartige Konzept sehr effektiv vermieden.

### 4. Rechenbeispiel mit einem Raumleck von 0,001 m<sup>2</sup> (10 cm<sup>2</sup>) bei konstantem Zuluftvolumenstrom und hochauflösendem Druckregler VCP500

Für die Raumdruckregelung eines dichten Raumes gelten wieder die bereits bekannten Annahmen:

#### Gegeben:

Raumvolumen:	150 m <sup>3</sup>
Kanaldruck Zuluft:	400 Pa
Kanaldruck Abluft:	300 Pa
Raumleckfläche:	0,001 m <sup>2</sup> (10 cm <sup>2</sup> )
Raumluftwechsel 20-fach:	3000 m <sup>3</sup> /h
Volumenstrom Zuluft:	3000 m <sup>3</sup> /h
Volumenstrom Abluft:	3000 m <sup>3</sup> /h
Regeltoleranz eines Volumenstromreglers:	± 4 %
Regeltoleranz beider Volumenstromregler:	< ± 6 %
Raumüberdruck:	10 Pa
Volumenstrom Abluft:	3000 m <sup>3</sup> /h - x
Regeltoleranz des Raumdruckreglers VCP (Bypass):	± 0,5 °
Regelabweichung VCP Bypass):	± 1 m <sup>3</sup> /h

#### Berechnung des maximalen Fehlers:

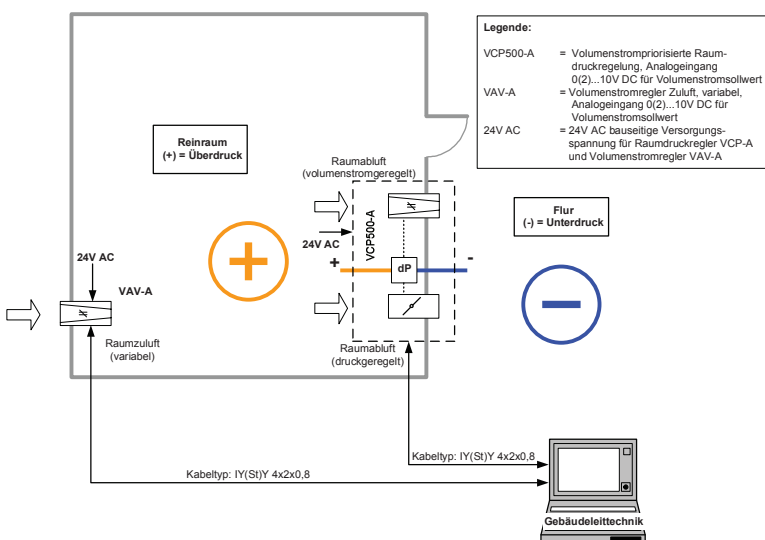
Die Regelabweichung des Zuluftvolumenstromreglers und des Abluftvolumenstromreglers des VCP500 (1. Regelkreis) beträgt zusammen ± 6 % oder ± 180 m<sup>3</sup>/h. Daraus folgt, dass der Raumdruckregelkreis des VCP500 (2. Regelkreis) max. 180 m<sup>3</sup> regeln muss, um den Raumdruck von 10 Pa auszuregeln.

$$\frac{180}{90^\circ/0,5^\circ} = \pm 1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nach der Bernoulli-Formel ergibt sich nun eine theoretische Druckdifferenz von:

$$\Delta p = \frac{1,2}{2} \cdot \left( \frac{1}{0,001 \cdot 0,72 \cdot 3600} \right)^2 = 0,09 \text{ Pa}$$

**Bild 2:** Hochauflösender Druckregler mit Volumenstrombegrenzung VCP



Die Regelabweichung von 0,09 Pa ist marginal und bedeutet, dass bei dem Volumenstrom von 3000 m<sup>3</sup>/h und der Raumleckfläche von 10 cm<sup>2</sup> die Raumdruckregelung eine Fehlertoleranz von nur ± 0,09 Pa hat. Dies ist ein hervorragender Wert und mit einem elektronischem Regler derzeit nur mit dem VCP500 realisierbar.

Weitere Berechnungsbeispiele finden Sie im Planungshandbuch LabSystem von SCHNEIDER.

Raumschema

Raumschema VCP500

Das in Bild 7.8 dargestellte Raumschema VCP500 zeigt eine Applikation mit variablen Volumenstromreglern (VAV) für die Raumzuluft der verschiedenen Räume.

Der Raumdruckregler CRP-L regelt selbsttätig den parametrierbaren Raumüberdruck (+) für den nicht kritischen Raum (Schleuse) autark aus. Der CRP sollte aber nur eingesetzt werden, wenn eine entsprechend große Raumleckfläche vorhanden ist.

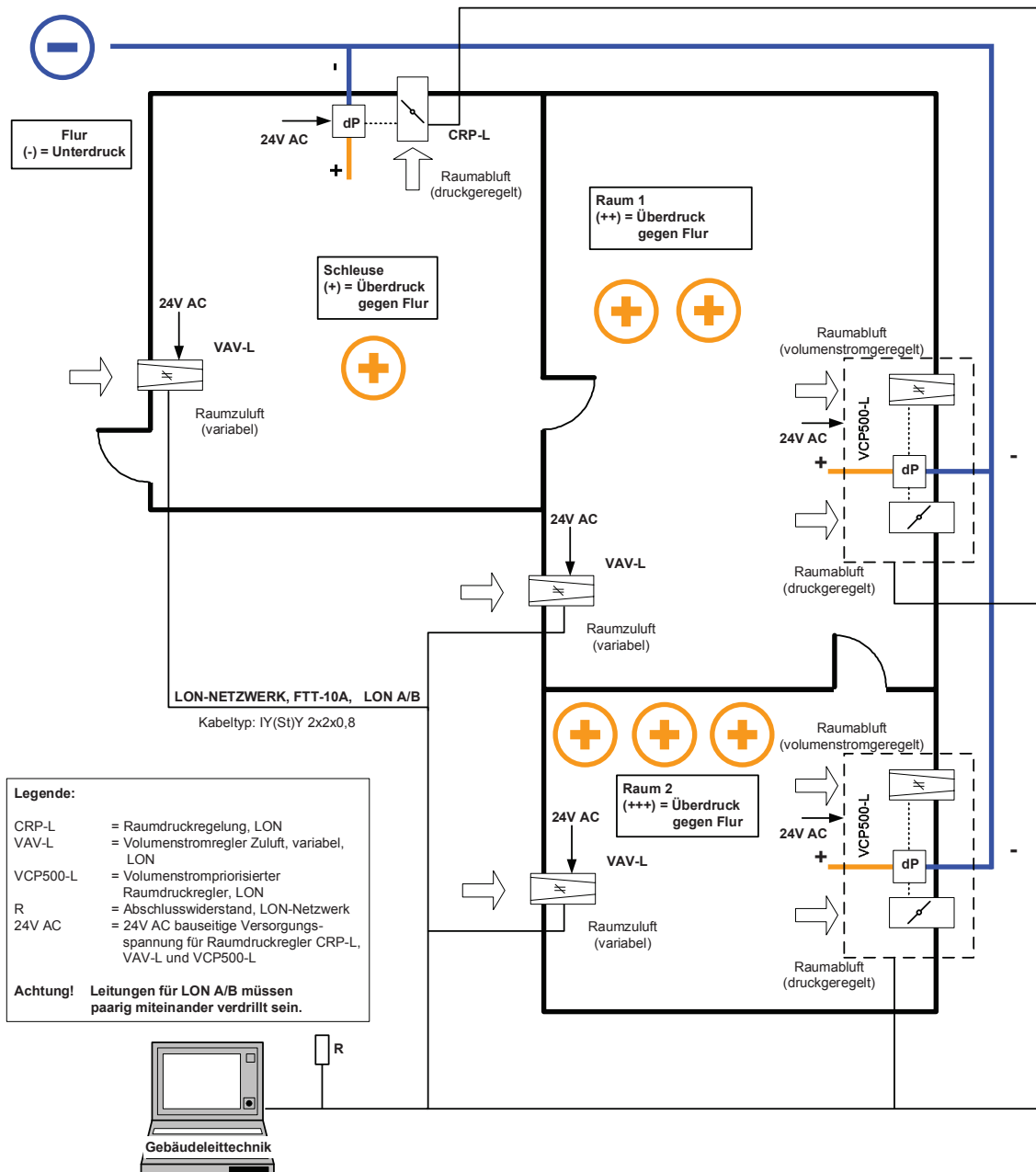
Der hochauflösende Druckregler mit Volumenstrombegrenzung VCP500 wird in den Räumen 1 und 2 eingesetzt, da diese nur über eine sehr kleine Raumleckfläche verfügen

(z.B. Raumleckfläche = 0,001 m<sup>2</sup>) und eine hohe Raumluftwechselrate gefordert ist. In Tabelle 1 sind die parametrisierten Werte und die Bezugsmessung des statischen Differenz-Drucktransmitters dargestellt.

Alle Raumdruckregler CRP und die Raumdruckregler des VCP500 sind auf der (-) = Unterdruck-Seite zusammengefasst und messen gegen einen gemeinsamen Referenzpunkt um eine stabile Regelung zu gewährleisten.

Um variable Raumluftwechselraten zu realisieren, sind in diesem Raumschema komplett variable Volumenstromregler eingeplant. So werden z.B. in Räumen mit Tierbelegung, je nach Nutzung, 12 bis 30-fache Raumluftwechselraten benötigt.

Bild 3: Raumschema VCP Raumdruckregelung



Diese nutzungsabhängigen Volumenströme (Raumluftwechsel) und Raumdruckhaltung werden in diesem Schema von der GLT über das LON-Netzwerk an die entsprechenden Regler vorgegeben und der druckgeregelte Anteil der Raumabluft wird autark ausgeregelt, um die geforderte Raumdruckhaltung zu gewährleisten. Ebenso ist eine umschaltbare Raumdruckhaltung (z.B. von 10 Pa auf 25 Pa) denkbar.

Der von SCHNEIDER patentierte hochauflösende Druckregler mit Volumenstrombegrenzung VCP500 kann auf Grund der Regelstrategie von zwei miteinander kommunizierenden prädiktiven und adaptiven Regelkreisen selbst bei hohen Raumluftwechselraten und sehr kleiner Raumleckfläche den Raumdruck hochpräzise und stabil ausregeln.

Die beiden Regelkreise (Volumenstrom und Raumdruck) werden von einem gemeinsamen Mikroprocessor im Multitasking-Betrieb angesteuert. Sie sind aufeinander abgestimmt und suchen sich selbsttätig den optimierten Regel- und Betriebsbereich. Da die beiden Regelkreise miteinander kommunizieren, wird ein gegeneinander Regeln, wie bei zwei voneinander unabhängigen Regelkreisen üblich, vermieden. Ein gegenseitiges Schwingen und instabiles Regelverhalten wird durch dieses neuartige Konzept sehr effektiv vermieden.

SCHNEIDER verfügt auf diesem Anwendungsgebiet über ein umfassendes Know how und erstklassige Referenzen.

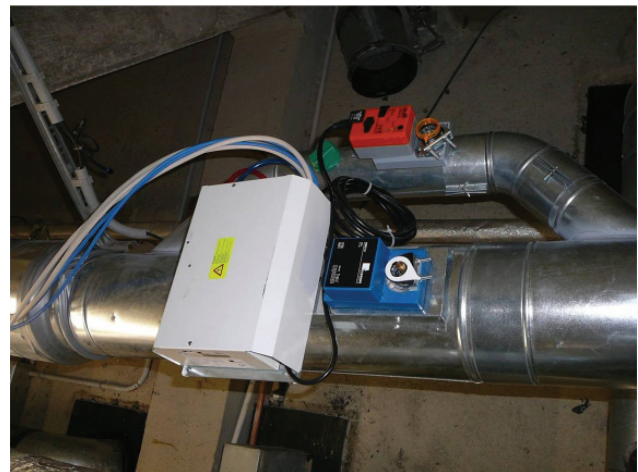
**Bild 4:** Hochauflösender Druckregler mit Volumenstrombegrenzung VCP500 im S3-Labor

**Tabelle 1:** Beispielwerte und Bezugsmessung Raumschema VCP500

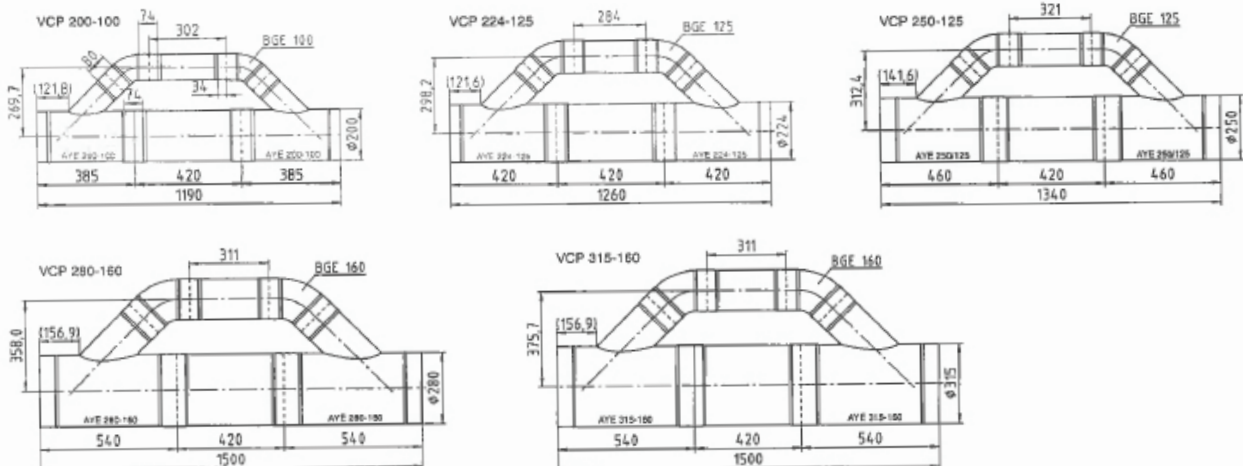
Raum	Bezugsmessung gegen gemeinsame Referenz	parametrierter Wert [Pascal]	Druckdifferenz gegen Flur (Atmosphäre) [Pascal]
Schleuse	Ja	+10	+10
Raum 1	Ja	+20	+20
Raum 2	Ja	+30	+30

Das Bild 5 zeigt verschiedene verschiedene Durchmesser des hochauflösenden Druckreglers mit Volumenstrombegrenzung VCP500 mit den mechanischen Abmessungen. Der Volumenstromregler (erster Regelkreis für Vorregelung) befindet sich auf dem Hauptrohr (Hauptstrang) und der Raumdruckregler (zweiter Regelkreis für Feinstregelung) befindet sich auf dem Bypassregler (Nebenstrang).

Sonderbauformen wie z.B. separate Raumdruckregleinheit oder Sondernennendurchmesser sind auf Anfrage erhältlich.



**Bild 5:** Mechanische Abmessungen des hochauflösenden Druckreglers mit Volumenstrombegrenzung VCP500 in Bypassausführung



## Beschreibung der Funktionalitäten des VCP500-LON

Grundsätzlich unterscheidet man bei der Definition eines LON-Knotens zwischen dem Node-Objekt (#0) und einem oder mehreren Anwendungs-Objekten. Beide sind wiederum in notwendige (mandatory) und optionale Variablen unterteilt. Ferner gibt es eine Reihe von Configuration-Properties für die Parametrierung des Knotens. Die Einhaltung dieser Konventionen ermöglicht die Interoperabilität eines jeden LON-Knotens.

### 1. Node Objekt

Das Node Objekt #0 stellt Mechanismen zur Verfügung, um den Knoten zu analysieren und zu beeinflussen. Es verwaltet alle anderen Objekte des Knotens und tritt pro Knoten nur einmal auf. Es enthält keine Applikation, sondern kümmert sich einzig und alleine um den Knoten. Zu seinen Aufgaben zählen z.B. Network-Management-Funktion und Statusberichte.

Netzwerkvariablen Node Objekt:  
Mandatory Network Variables

#### nviRequest

SNVT Typ: SNVT\_obj\_request  
 Funktion : Anfordern von diversen Informationen und ausführen von Aktionen im Knoten. Folgende Parameter können verarbeitet werden:  
 RQ\_NORMAL: Initialisieren des Knotens, Rücksetzen des Status  
 RQ\_DISABLED: Deaktivieren des Knotens  
 RQ\_UPDATE\_STATUS: Abfrage des Status, Antwort über nvoStatus  
 RQ\_REPORT\_MASK: Maske aller möglichen Statusbits  
 RQ\_SELF\_TEST: Selbsttest des Knotens

#### nvoStatus

SNVT Typ: SNVT\_obj\_status  
 Funktion: Die Ausgangsvariable enthält die Antwort auf eine vorher über nviRequest gestellte Anfrage mit den geforderten Statusbits:  
 invalid\_id: Falsche Objekt-Id angefordert bzw. nicht vorhanden  
 invalid\_request: Falscher Parameter angefordert bzw. nicht vorhanden  
 disabled: Knoten ohne Funktion (nicht aktiviert)  
 comm\_failure: Kommunikation gestört  
 fail\_self\_test: Testlauf fehlerhaft  
 self\_test\_in\_progress: Testlauf aktiviert

#### nciMaxstsSendT

SNVT Typ: SNVT\_elapsed\_time  
 Funktion: Periodische Übertragung von nvoStatus. Ist der Wert = 0, so findet keine periodische Übertragung statt.

Gültige Werte: 0 s bis 3600 s



## 2. Applikation Objekt

Bei den Anwendungsobjekten unterscheidet man folgende Typen:

- Open Loop Sensor
- Closed Loop Sensor
- Open Loop Actuator
- Closed Loop Actuator

Der hier beschriebene Knoten ist vom Typ „Closed Loop Actuator“.

Netzwerkvariablen VAV Objekt:

### **nviExtFlow[8]**

SNVT Typ: SNVT\_flow

Diese 8 Eingänge dienen zur Sollwertvorgabe bei Volumenstromvorgabe. Über Bindings können diesen 8 Eingängen die Volumenströme von externen Geräten über das LON-Netzwerk zugeordnet werden.

Gültige Werte: 0 l/s bis 65534 l/s

### **nvoBoxFlow**

SNVT TYP: SNVT\_flow

Dieser Ausgang zeigt den tatsächlichen Volumenstrom des Volumenstromreglers, wie er über den analogen Eingang des Drucksensors für Volumenstrom gemessen wird. Die Variable wird übertragen, wenn sich der Wert signifikant geändert hat (einstellbar mit nciSendOnDitFlow) oder wenn die Heartbeat-Zeit abgelaufen ist und sich der Wert zwischenzeitlich nicht geändert hat.

Gültige Werte: 0 l/s bis 65534 l/s

### **nvoBoxPress**

SNVT TYP: SNVT\_press\_p

Dieser Ausgang zeigt den tatsächlichen Raumdruck, wie er über den analogen Eingang des Drucksensors für Raumdruck gemessen wird. Die Variable wird übertragen, wenn sich der Wert signifikant geändert hat (einstellbar mit nciSendOnDitPres) oder wenn die Heartbeat-Zeit abgelaufen ist und sich der Wert zwischenzeitlich nicht geändert hat.

Gültige Werte: -32768 Pa bis 32766 Pa, wobei der Wert 32767 (= 0x7FFF) einen ungültigen Wert darstellt.

### **nvoMinNomFlow**

SNVT TYP: SNVT\_flow

Dieser Wert enthält den minimal zulässigen Sollwert des Hauptreglers für den Volumenstrom.

Gültige Werte: 0 bis 65534 l/s

### **nvoMaxNomFlow**

SNVT TYP: SNVT\_flow

Dieser Wert enthält den maximal zulässigen Sollwert des Hauptreglers für den Volumenstrom.

Gültige Werte: 0 bis 65534 l/s

### **nviNomPress**

SNVT TYP: SNVT\_press\_p

Dieser Wert enthält die Sollwert der Druckvorgabe. Enthält diese Variable einen Wert ungleich Null, so wird dieser Wert als Vorgabewert für den Sollwert benutzt. Enthält diese Variable den Wert Null, so wird der Sollwert aus dem Konfigurationsparameter nciPressure ermittelt.

Gültige Werte: -32768 Pa bis 32766 Pa, wobei der Wert 32767 (= 0x7FFF) einen ungültigen Wert darstellt..

**LON-Netzwerkschnittstelle • Standard Variablen (SNVT)****nvoNomPress**

SNVT TYP: SNVT\_press\_p  
Dieser Wert enthält den Sollwert der Druckvorgabe.

Gültige Werte: -32768 Pa bis 32766 Pa, wobei der Wert 32767 (= 0x7FFF) einen ungültigen Wert darstellt..

**nvoDigIn1**

SNVT TYP: SNVT\_switch  
Zustandsabfrage des digitalen Eingangs Nr. 1.

Gültige Werte: [(100,0 1), (0,0 0)]

**nvoDigIn2**

SNVT TYP: SNVT\_switch  
Zustandsabfrage des digitalen Eingangs Nr. 2.

Gültige Werte: [(100,0 1), (0,0 0)]

**nviOutput1**

SNVT TYP: SNVT\_switch  
Vorgabewert für den digitalen Ausgang Nr. 1.

Gültige Werte: [(100,0 1), (0,0 0)]

**nviOutput2**

SNVT TYP: SNVT\_switch  
Vorgabewert für den digitalen Ausgang Nr. 2

Gültige Werte: [(100,0 1), (0,0 0)]

**nvoFlap1Position**

SNVT TYP: SNVT\_switch  
nvoFlap1Position.value enthält die Position der Stellklappe des Hauptreglers in %.

Gültige Werte: 0 % bis 100 %

**nvoFlap2Position**

SNVT TYP: SNVT\_switch  
nvoFlap2Position.value enthält die Position der Stellklappe des Bypassreglers in %.

Gültige Werte: 0 % bis 100 %

### 3. Konfigurationsparameter

#### nciHeartbeatnvo

SNVT TYP: SNVT\_state

Liefert die Auswahl für die beim Heartbeat gesendeten Variablen, es können mehrere Variablen gleichzeitig ausgewählt werden:

Bit 3 = 1: nvoBoxPress

Bit 4 = 1: nvoNomPress

Bit 5 = 1: nvoBoxFlow

Bit 6 = 1: nvoMinNomFlow

Bit 7 = 1: nvoMaxNomFlow

Gültige Werte: Alle Kombinationen

Standardwert: {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}

#### nciSendHrtBt

SCPT TYP: SCPTdelayTime

Dieser Parameter bestimmt die maximale Zeit, die verstreichen darf, um die durch die Variable nciHeartbeatnvo ausgewählten Variablen erneut zu senden.

Gültige Werte: 0,0 bis 6553,4 sec. Bei Einstellung 0,0 ist die Funktion abgeschaltet.

Standardwert: 60,0

#### nciMinOutTm

SCPT TYP: SCPTdelayTime

Dieser Parameter bestimmt den minimalen Übertragungsabstand für alle Ausgangsvariablen.

Gültige Werte: 0,0 bis 6553,4 sec. Bei Einstellung 0,0 ist die Funktion abgeschaltet.

Standardwert: 5,0

#### nciSupplyExhaust

SNVT TYP: SNVT\_state

Wählt in Bit 0 aus, ob es sich um einen Abluftvolumenstromregler (= 1) oder einen Zuluftvolumenstromregler (= 0) handelt.

Gültige Werte: 0 oder 1 für Bit 0, restliche Bits werden nicht beachtet.

Standardwert: {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}

#### nciRateBypass

SNVT TYP: SNVT\_lev\_percent

Wert für den Anteil der Luftmenge im Bypassregler im Verhältnis zum Hauptregler.

Gültige Werte: 0 bis 100%

Standardwert: 10 %

#### nciPLevel

SNVT TYP: SNVT\_count

Regelgeschwindigkeit, 0 = langsam, 5 = schnell.

Gültige Werte: 0 bis 5

Standardwert: 0

#### nciFixFlow

SCPT TYP: SCPTmaxFlow

Wert für Festverbraucher für den Hauptregler Volumenstrom Volumenstrom.

Gültige Werte: 0 bis 65534 l/s

Standardwert: 0 l/s

## LON-Netzwerkschnittstelle • Standard Variablen (SNVT)

**nciFlowLevelS1**

SNVT TYP: SNVT\_count  
Erster Schwellwert Volumenstrom.

Gültige Werte: 0 bis 65534  
Standardwert: 100

**nciFlowLevelS2**

SNVT TYP: SNVT\_count  
Zweiter Schwellwert Volumenstrom.

Gültige Werte: 0 bis 65534  
Standardwert: 200

**nciFlowLevelS3**

SNVT TYP: SNVT\_count  
Dritter Schwellwert Volumenstrom.

Gültige Werte: 0 bis 65534  
Standardwert: 300

**nciDiffMinusS1**

SNVT TYP: SNVT\_count\_inc  
Erlaubte negative Abweichung vom Sollwert Volumenstrom im Bereich  
nciFlowLevelS1 <= Istwert < nciFlowLevelS2.

Gültige Werte: 0 bis 65534  
Standardwert: 30

**nciDiffMinusS2**

SNVT TYP: SNVT\_count\_inc  
Erlaubte negative Abweichung vom Sollwert Volumenstrom im Bereich  
nciFlowLevelS2 < Istwert < nciFlowLevelS3.

Gültige Werte: 0 bis 65534  
Standardwert: 40

**nciDiffMinusS3**

SNVT TYP: SNVT\_count\_inc  
Erlaubte negative Abweichung vom Sollwert Volumenstrom im Bereich nciFlowLevelS3 <= Istwert.

Gültige Werte: 0 bis 65534  
Standardwert: 50

**nciDiffPlusS1**

SNVT TYP: SNVT\_count\_inc  
Erlaubte positive Abweichung vom Sollwert Volumenstrom im Bereich  
nciFlowLevelS1 <= Istwert < nciFlowLevelS2.

Gültige Werte: 0 bis 65534  
Standardwert: 0

**nciDiffPlusS2**

SNVT TYP: SNVT\_count\_inc  
Erlaubte positive Abweichung vom Sollwert Volumenstrom im Bereich  
nciFlowLevelS2 < Istwert < nciFlowLevelS3.

Gültige Werte: 0 bis 65534  
Standardwert: 0

**nciDiffPlusS3**

SNVT TYP: SNVT\_count\_inc

Erlaubte positive Abweichung vom Sollwert Volumenstrom im Bereich nciFlowLevelS3 &lt;= Istwert.

Gültige Werte: 0 bis 65534

Standardwert: 0

**nciPressure**

SNVT TYP: SNVT\_press\_p

Fester Vorgabewert Druckregelung.

Gültige Werte: -32768 Pa bis 32766 Pa, wobei der Wert 32767 (= 0x7FFF) einen ungültigen Wert darstellt.

Standardwert: 0 Pa

**nciDeadzone\_H**

SNVT TYP: SNVT\_press\_p

Vorgabewert positive Totzone für Druckregelung.

Gültige Werte: -32768 Pa bis 32766 Pa, wobei der Wert 32767 (= 0x7FFF) einen ungültigen Wert darstellt.

Standardwert: 4 Pa

**nciDeadzone\_L**

SNVT TYP: SNVT\_press\_p

Vorgabewert negative Totzone für Druckregelung.

Gültige Werte: -32768 Pa bis 32766 Pa, wobei der Wert 32767 (= 0x7FFF) einen ungültigen Wert darstellt.

Standardwert: 4 Pa

**nciSlowarea\_H**

SNVT TYP: SNVT\_press\_p

Vorgabewert positiver Bereich für langsamen Motorlauf bei Druckregelung.

Gültige Werte: -32768 Pa bis 32766 Pa, wobei der Wert 32767 (= 0x7FFF) einen ungültigen Wert darstellt.

Standardwert: 10 Pa

**nciSlowarea\_L**

SNVT TYP: SNVT\_press\_p

Vorgabewert negativer Bereich für langsamen Motorlauf bei Druckregelung.

Gültige Werte: -32768 Pa bis 32766 Pa, wobei der Wert 32767 (= 0x7FFF) einen ungültigen Wert darstellt.

Standardwert: 10 Pa

**nciLimitM1M2\_H**

SNVT TYP: SNVT\_press\_p

Vorgabewert positiver Bereich für Umschaltung Hauptregler auf Bypassregler.

Gültige Werte: -32768 Pa bis 32766 Pa, wobei der Wert 32767 (= 0x7FFF) einen ungültigen Wert darstellt.

Standardwert: 10 Pa

**nciLimitM1M2\_L**

SNVT TYP: SNVT\_press\_p

Vorgabewert negativer Bereich für Umschaltung Hauptregler auf Bypassregler.

Gültige Werte: -32768 Pa bis 32766 Pa, wobei der Wert 32767 (= 0x7FFF) einen ungültigen Wert darstellt.

Standardwert: 10 Pa

## LON-Netzwerkschnittstelle • Standard Variablen (SNVT)

**nciSensortyp**

SNVT TYP: SNVT\_count

Vorgabewert für den Sensortyp der Druckregelung.

0 = 5 Pa ... 300 Pa, Sollwert gültig im Bereich +10 Pa bis +50 Pa

1 = -50 Pa ... +50 Pa, Sollwert gültig im Bereich -40 Pa bis +40 Pa

2 = -80 Pa ... +20 Pa, Sollwert gültig im Bereich -70 Pa bis +10 Pa

3 = -100 Pa ... +100 Pa, Sollwert gültig im Bereich -90 Pa bis +90 Pa

Gültige Werte: 0 bis 2

Standardwert: 0

**nciDelayTime**

SCPT TYP: SCPTdelayTime

Dieser Parameter bestimmt die maximale Zeit, in der bei einem Druckabfall (z.B. beim Öffnen einer Tür) nicht geregelt wird.

Gültige Werte: 0,0 bis 6553,4 sec.

Standardwert: 0,0

**nciSendOnDltFlow**

SCPT TYP: SCPTminFlow

Wert, um den sich der Wert bei nvoBoxFlow bzw. nvoNomFlow mindestens ändern muss, bevor eine Übertragung stattfindet.

Gültige Werte: 0 bis 65534 l/s

Standardwert: 10 l/s

**nciSendOnDltPres**

SNVT TYP: SNVT\_press\_p

Wert, um den sich der Wert bei nvoBoxPress bzw. nvoNomPress mindestens ändern muss, bevor eine Übertragung stattfindet.

Gültige Werte: -32768 Pa bis 32766 Pa, wobei der Wert 32767 (= 0x7FFF) einen ungültigen Wert darstellt.

Standardwert: 3 Pa

Bestellschlüssel: Volumenstrompriorisierter Raumdruckregler (Ausregelzeit ≤ 3 sec für 90° Stellwinkel)

**Bestellschlüssel: Schneller volumenstrompriorisierter Raumdruckregler, runde Bauform**

<b>VCP500 - L - 250 - 100 - S - 0 - 0 - MM</b>	
<b>Typ</b>	
<b>Sollwertvorgabe/Interface</b>	
LON-Feldbusmodul, FTT-10A	<b>L</b>
BACnet-Feldbusmodul MS/TP, RS485	<b>B</b>
Modbus, RS485	<b>M</b>
Analog 0(2)...10V DC	<b>A</b>
<b>Neindurchmesser Volumenstromregler (Hauptstrang) [mm]<sup>1)</sup></b>	
DN100, DN125, DN160, DN200, DN250,	<b>100</b>
DN280, DN315, DN355, DN400	<b>400</b>
<b>Neindurchmesser Druckregler (Bypass = Nebenstrang) [mm]<sup>2)</sup></b>	
DN80, DN100, DN125, DN160, DN200,	<b>80</b>
DN250	<b>250</b>
<b>Rohranschlüsse</b>	
<b>Luftanströmung      Luftabströmung</b>	
<b>MM</b>	Muffe      Muffe
<b>FF</b>	Flansch      Flansch
<b>MF</b>	Muffe      Flansch
<b>FM</b>	Flansch      Muffe
<b>Interner Transformator 230V AC</b>	
<b>0</b>	ohne (24V AC Einspeisung bauseitig)
<b>T</b>	mit internem Transformator 230V AC
<b>Klappenblattdichtung</b>	
<b>0</b>	ohne
<b>K</b>	mit Klappenblattdichtung
<b>Material</b>	
<b>P</b>	Polypropylen (PPs)
<b>PeI</b>	PPs elektrisch leitfähig (Ex-Version)
<b>S</b>	Stahl verzinkt
<b>V</b>	Edelstahl V2A

**Legende**

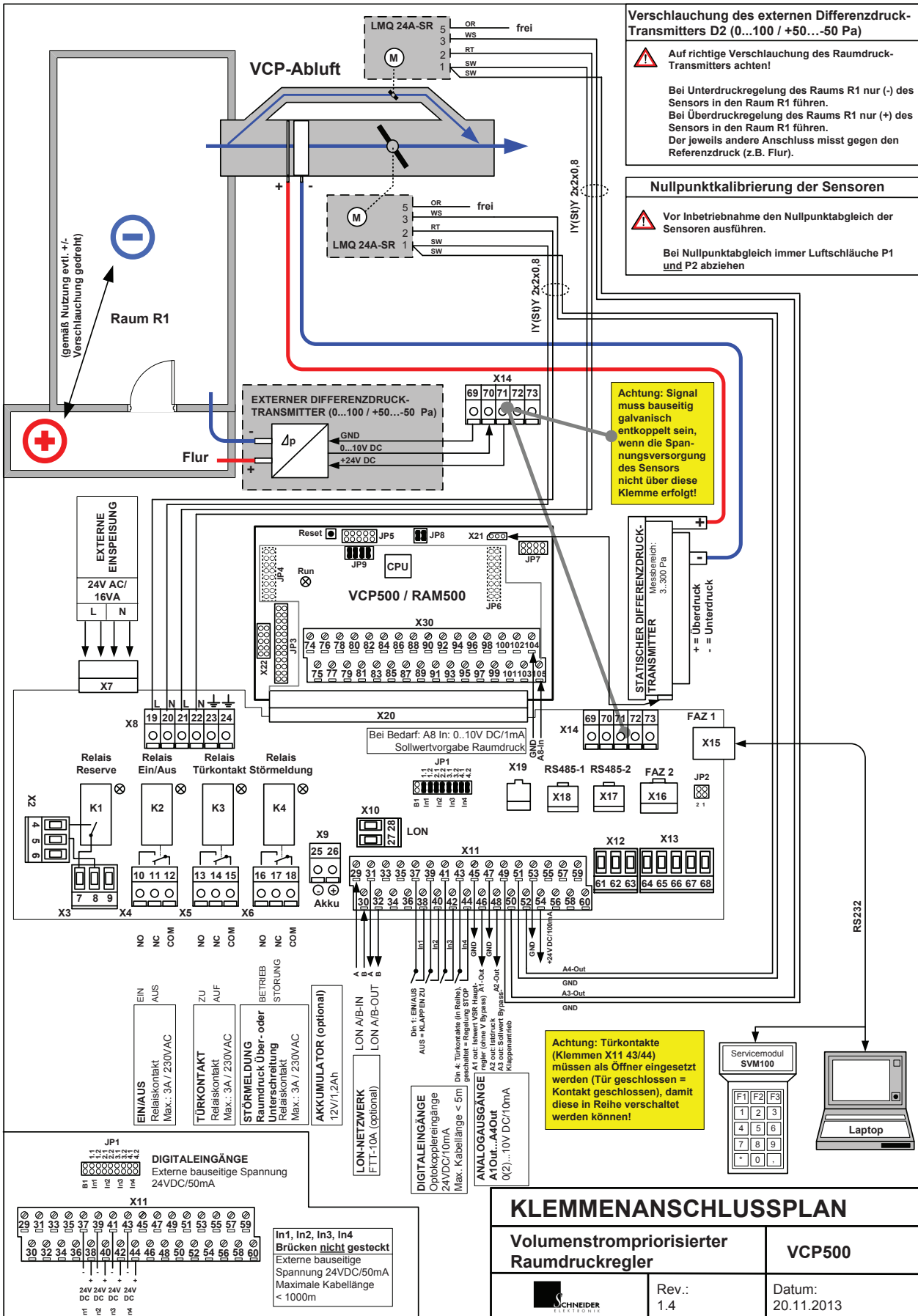
Neindurchmesser Hauptstrang [mm] <sup>1)</sup>	DN100 ... DN400
Neindurchmesser Nebenstrang [mm] <sup>2)</sup>	DN80 ... DN250
Das Verhältnis Neindurchmesser Hauptstrang zu Neindurchmesser Nebenstrang sollte im Bereich 2:1 (z.B. DN250:DN125) bis maximal 5:1 (z.B. DN400:DN80) liegen.	
Neindurchmesser Hauptstrang/Nebenstrang als Sondergröße auf Anfrage.	
Ausführungen in Stahl verzinkt werden immer mit Gummilippendichtung geliefert.	

**Bestellbeispiel: Schneller volumenstrompriorisierter Raumdruckregler, runde Bauform**

Schneller volumenstrompriorisierter Raumdruckregler, runde Bauform, Sollwertvorgabe über LON-Feldbusmodul, FTT-10A, Hauptstrang (Volumenstromregler) = DN250, Nebenstrang (Raumdruckregler) = DN100, Stahl verzinkt, mit Gummilippendichtung, ohne Klappenblattdichtung, externe bauseitige Einspeisung 24V AC, Ausführung: Muffe/Muffe, Regelzeit ≤ 3 sec für 90° Stellwinkel, Versorgungsspannung 24V AC bauseits

**Fabrikat: SCHNEIDER**
**Typ: VCP500-L-250-100-S-0-0-MM**

Klemmenplan: Volumenstrompriorisierter Raumdruckregler VCP500



**Verschlauchung des externen Differenzdruck-Transmitters D2 (0...100 / +50...-50 Pa)**

**⚠** Auf richtige Verschlauchung des Raumdruck-Transmitters achten!

Bei Unterdruckregelung des Raums R1 nur (-) des Sensors in den Raum R1 führen.  
Bei Überdruckregelung des Raums R1 nur (+) des Sensors in den Raum R1 führen.  
Der jeweils andere Anschluss misst gegen den Referenzdruck (z.B. Flur).

**Nullpunktkalibrierung der Sensoren**

**⚠** Vor Inbetriebnahme den Nullpunktgleich der Sensoren ausführen.

Bei Nullpunktgleich immer Luftschläuche P1 und P2 abziehen

**Achtung: Signal muss bauseitig galvanisch entkoppelt sein, wenn die Spannungsversorgung des Sensors nicht über diese Klemme erfolgt!**

**Achtung: Türkontakte (Klemmen X11 43/44) müssen als Öffner eingesetzt werden (Tür geschlossen = Kontakt geschlossen), damit diese in Reihe verschaltet werden können!**

**KLEMMENANSCHLUSSPLAN**

<b>Volumenstrompriorisierter Raumdruckregler</b>	<b>VCP500</b>
	Rev.: 1.4
	Datum: 20.11.2013



■ Allgemein	
Nennspannung	230V AC/50/60Hz/+-15%
Stromaufnahme max.	200 mA
Leistungsaufnahme max.	25 VA
Wiederbereitschaftszeit	600ms
Betriebstemperatur	0 °C bis +55 °C
Luftfeuchtigkeit	max. 80 % relativ, nicht kondensierend
Externe Einspeisung	24V AC/50/60Hz/+-10%
Leistungsaufnahme	20 VA

■ Gehäuse	
Schutzart	IP 20
Material	Stahlblech
Farbe	weiß, RAL 9002
Abmessungen (LxBxH)	(290 x 208 x 100) mm
Gewicht	ca. 2,8 kg
Geräteklemmen	Schraubklemme 1,5 mm <sup>2</sup>

■ Relaisausgänge	
Anzahl	1 Relais (K1)
Kontaktart	Arbeitskontakt
Schaltspannung max.	250V AC
Dauerstrom max.	16A
Anzahl	3 Relais (K2 bis K4)
Kontaktart	Umschaltkontakt
Schaltspannung max.	250V AC
Dauerstrom max.	12A

■ Digitaleingänge (galvanisch getrennt)	
Anzahl	4 Optokoppler
Eingangsspannung max.	24V DC +-15%
Eingangsstrom max.	10mA (pro Eingang)

■ Analogausgänge (galvanisch getrennt)	
4 Ausgänge	0(2)...10VDC, 10mA

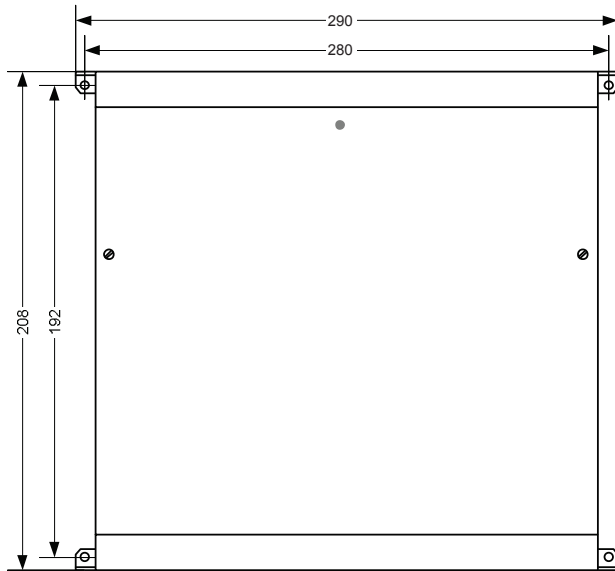
■ Interface	
1 serielles Interface	RS 485
1 serielles Interface	RS 232

■ LON-Netzwerk (optional steckbar)	
Transceiver	FTT-10A, freie Topologie
Netzwerkvariablen	Standard Netzwerk Variable (SNVT) nach LonMark
Stellklappenpositionserfassung	max. 32 Volumenstromregler

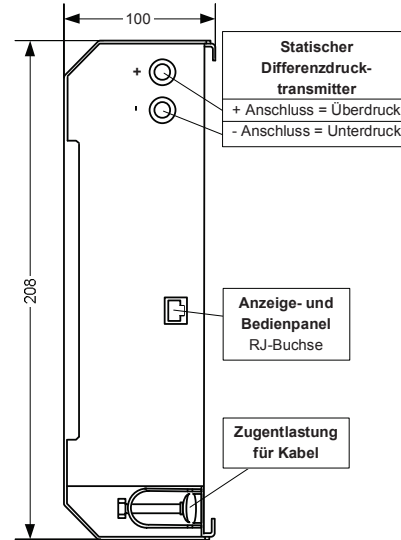
■ BACnet-Netzwerk (optional steckbar)	
Protokoll	MS/TP
Interface	RS 485
Stellklappenpositionserfassung	max. 32 Volumenstromregler

■ Modbus-Netzwerk (optional steckbar)	
Interface	RS 485
Stellklappenpositionserfassung	max. 32 Volumenstromregler

**Gehäuse VCP500: Draufsicht**



**Gehäuse VCP500: Seitenansicht**



**Ausschreibungstext hochauflösender Druckregler mit Volumenstrombegrenzung VCP500**

Hochauflösender Druckregler mit integriertem Mikroprozessor und optional steckbarem LON-, BACnet oder Modbus-Feldbusmodul geeignet zur Druckregelung von dichten Laboratorien und Reinräumen. Der hochauflösende Druckregler mit Volumenstrombegrenzung und integrierter Bypassregelung ist ein schnelles Regelsystem für eine priorisierte Druckregelung und für Raumzuluft- oder Raumabluftregler geeignet.

Echter adaptiver und prädiktiver Multitaskingbetrieb von zwei miteinander kommunizierenden Regelkreisen zur Vorregelung (Hauptstrang) und zur Feinstregelung (Nebenstrang) zur Regelung eines konstanten Raumdrucks (bis zu 3 Werte parametrierbar) in Laboratorien (S1-S3), Reinräumen (Klasse A-D), Tierställen und Schleusen. Ein gegenseitiges Schwingen und instabiles Regelverhalten wird durch dieses neuartige Konzept sehr effektiv vermieden.

Bis zu drei Volumenstromwerte mit Grenzwerten ( $V_{MIN}$  und  $V_{MAX}$ ) können parametrierbar werden wodurch bei langsamer Regelung auf Türkontakte verzichtet werden kann.

Erfassung der Stellklappenposition für Fernwartung und Optimierung des Anlagenbetriebspunktes zur Energieeinsparung. Alle Sollwerte sind parametrierbar über den Laptop mit Software PC2500. Speicherung aller Systemdaten im netzausfallsicheren EEPROM. Geeignet für Zuluft- und Abluftnetz. Separate Klemmenplatine für übersichtliches und schnelles Auflegen der Kabel. Die optionale LON-Anbindung erfolgt über den Transceiver FTT-10A, freie Topologie. Standard Netzwerk Variablen (SNVT) nach LonMark Spezifikation. Unterstützt wird optional native BACnet über das MS/TP-Protokoll und das RS485-Interface.

Keine Haftung für Druckfehler oder Konstruktionsänderungen • Alle Rechte vorbehalten © SCHNEIDER

**SCHNEIDER Elektronik GmbH**  
 Industriestraße 4  
 61449 Steinbach • Germany

Phone: +49 (0) 6171 / 88 479 - 0  
 Fax: +49 (0) 6171 / 88 479 - 99  
 e-mail: info@schneider-elektronik.de