

Produktbeschreibung

Einsatz als Kanaldruckregelung zur konstanten Kanaldruckhaltung mit optionaler Volumenstrommessung.

Reinräume oder Laborräume unterliegen, je nach Nutzung, einem sich ändernden Volumenstrombedarf, der vom Zuluft- und Abluftventilator vorgehalten werden muß. Über eine sogenannte „Schlechtpunktregelung“ können die Ventilatoren mittels eines Frequenzumrichters drehzahl geregelt werden, was allerdings in einem verzweigten Luftnetz keinen optimierten Anlagenbetrieb garantiert.

Mit einer Kanaldruckregelung DPC500 wird eine effizientere Luftverteilung in raumlufttechnischen Anlagen und Gebäuden erreicht. Mehrere zusammengefasste Quellenabsaugungen oder gesamte Etagenstränge können über einen Kanaldruckregler DPC500 in einem konstanten Über- (Zuluft) oder Unterdruck (Abluft) ausgeregelt werden. Gleichzeitig wird der Volumenstrom gemessen und über den Feldbus auf die GLT aufgeschaltet oder direkt in die Raumlufbilanz mit eingebunden. Durch die Aufteilung in untergeordnete Regelbereiche ist ein energieeffizienter optimierter Anlagenbetrieb gewährleistet. Gleichzeitig wird der Schallpegel des Strömungsgeräusches signifikant reduziert.

DPC500 ist geeignet, den erforderlichen Kanalunter- bzw. Kanalüberdruck autark auszuregeln und gleichzeitig den gemessenen Volumenstrom als Istwert zur Verfügung zu stellen. Die Sollwertvorgabe erfolgt über digitale Eingänge oder über den Feldbus. Die optionalen Feldbusinterface LON oder Modbus gewährleisten eine individuelle, effiziente und kostengünstige direkte Anbindung an die Gebäudeleittechnik (GLT).

Funktionsbeschreibung

Mikroprozessorgesteuertes schnelles Regelsystem für die konstante Kanaldruckregelung mit integrierter Volumenstrommesseinrichtung. Ein schneller Regelalgorithmus vergleicht den konstanten Sollwert mit dem gemessenen Kanaldruck des statischen Differenzdrucksensors und regelt, unabhängig gegenüber Druckschwankungen im Kanalnetz, schnell, präzise und stabil aus. Der parametrisierte konstante Kanalunterdruck oder Kanalüberdruck wird somit eingehalten.

Der konstante Kanaldruck ist frei parametrierbar und wird spannungsausfallsicher gespeichert. Die Regelkurve wird, bezogen auf die Sollwertvorgabe, selbsttätig berechnet. Die Regelgeschwindigkeit ist sehr schnell (Ausregelzeit < 3 sec) und die Laufzeit des Stellklappenantriebs für 90° ist von 3 s bis 150 s frei parametrierbar.

Der Kanaldruckregler DPC500 von SCHNEIDER arbeitet autark und ist in runder und rechteckiger Bauform lieferbar. Ausführungen in Stahl verzinkt, Edelstahl, PPs, PPs-el oder PVC sind verfügbar.



Leistungsmerkmale

- Mikroprozessorgesteuerte Kanaldruckregelung mit integrierter Volumenstrommesseinrichtung
- Schneller adaptiver und prädiktiver Regelalgorithmus für präzise und stabile Regelung
- Ausregelung des Kanaldrucks ≤ 3 s, Laufzeitverzögerung frei programmierbar
- Integrierte optionale Grenzwertüberwachung des Kanalunterdrucks oder Kanalüberdrucks
- Konstante Kanaldruckhaltung frei programmierbar
- Alle Systemdaten werden netzspannungsausfallsicher gespeichert
- Freie Parametrierbarkeit der Regel- und Systemdaten sowie Abruf der Istwerte über den optionalen Feldbus
- Klappenposition (0...100 %) der Regelklappe über den optionalen Feldbus zur energieeffizienten Anlagenoptimierung über den Kanaldruckoptimierer DPO von SCHNEIDER
- Differenzdrucksensor mit hoher Langzeitstabilität zur kontinuierlichen Messung des Kanaldruckistwertes im Bereich von 8 bis 800 Pa
- Geschlossener Regelkreis (closed loop)
- Zweiter Differenzdrucksensor zur Volumenstrommessung
- Überwachung des bauseitigen Lüftungssystems durch integrierte Überwachungsfunktion des auszuregelnden Kanaldrucks
- Geeignet als Kanaldruckregelung für Zuluft- oder Abluft
- Zwei analoge Istwertausgänge 0(2) V bis 10V DC / 10mA für Druck und Volumenstrom
- Zwei frei parametrierbare Relais mit Umschaltkontakt für obere und untere Grenzwertüberwachung
- Zwei Digitaleingänge für Zwangssteuerung
- Flexible Feldbusanpassung: LON, Modbus
- Versorgungsspannung 230V AC über internen Transformator

Parametrierung

Die Parametrierung der Sollwerte und das Auslesen des Istwertes erfolgt mit der Software PC2500.

Netzwerk-Funktionalität (LON, Modbus)

Verfügbar sind LON FFT10-A und Modbus-RTU.

Die Sollwerte sowie die Istwerte sind über das Netzwerk verfügbar. Störungen (z. B. Kanaldruckhaltung wird nicht erreicht, Kanaldruckgrenzwerte über-/ unterschritten etc.) werden erkannt und über das Netzwerk signalisiert.

Mit dem Kanaldruckoptimierer DPO von SCHNEIDER kann die lufttechnische Anlage zusätzlich optimiert und energieeffizient betrieben werden. Die Position (0 % bis 100 %) der Stellklappe wird über das Netzwerk an den DPO zyklisch gesendet 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 Laborgebäude (siehe „Technisches Datenblatt DPO“).

Die Feldbusvernetzung 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.

Gebäudeleittechnik

Der Gebäudeleitrechner bilanziert den gesamten Luftbedarf des Gebäudes und kann zusätzlich alle Kanaldruckregelungen auf Plausibilität prüfen.

Für den Nutzer gewährleistet dieses Konzept einen sehr hohen Sicherheitsstandard. Die Gebäudeleittechnik ist an beliebiger Stelle in das Netzwerk integrierbar.

Über die optionalen Schnittstellen LON oder Modbus stehen Ist-, Soll-, Alarm- und Grenzwerte zur Verfügung und können in die Gebäudeleittechnik eingebunden werden.

Kanaldruckregelung und Volumenstrommessung im Digital-, Analog- oder Netzwerk-Betrieb (LON, Modbus)

Neben den klassischen Kanaldruckreglerbetriebsarten, wie z.B. variabler Kanaldruckregler (über Netzwerk) oder 3-Punkt Konstantkanaldruckregler, wird über eine geeignete Messeinrichtung der Volumenstromwert gemessen und über einen Analogausgang bzw. über das Netzwerk zur Verfügung gestellt. Dieser Wert kann z.B. in die Raumbilanzierung eingebunden oder direkt an die GLT weitergeleitet werden.

Durch einen DPC500 können z.B. mehrere Arbeitsplatzabsaugungen wirtschaftlich geregelt werden, ohne dass für jede einzelne Arbeitsplatzabsaugung ein eigener Volumenstromregler benötigt wird. Durch die Volumenstromwertmessung ist die genaue Raumbilanzierung für alle Betriebszustände gewährleistet.

Konstanter Kanaldruck

Beim konstanten Kanaldruck wird der gewünschte Unter- (Abluft) oder Überdruck (Zuluft), in Abhängigkeit von der digitalen Eingangsbeschaltung, ausgeregelt.

Die verfügbaren Betriebsstufen sind aus dem Diagramm 1 und der Tabelle 1 ersichtlich. Ein 1-, 2- oder 3-Punkt-Betrieb (Stufe 1 bis 3) kann einfach durch die direkte Ansteuerung der digitalen Eingänge realisiert werden.

Stufe 1 bis 3 zur Kanaldruckvorgabe

Die Kanaldruck-Sollwerte im Diagramm 1 sind auf folgende Sollwerte parametrisiert:

- Stufe 3 = + 180 Pascal**
- Stufe 2 = + 120 Pascal**
- Stufe 1 = + 80 Pascal**

Der Kanaldruckwert steht am Analogausgang A2-OUT als 0(2) V bis 10V DC Signal zur Verfügung. Der gemessene Volumenstromwert (nur mit Option Volumenstrommess-einrichtung) wird an A1-OUT abgegriffen.

Die Beschaltung der digitalen Eingänge siehe Tabelle 1 und Klemmenanschlussplan, Seite 14.

Alarmschwellen

Zwei unabhängige Alarmschwellen sind mit beliebigen Alarmwerten (in Schritten von ± 1 Pa) parametrierbar. Die Alarmschwellen 1 und 2 können den Relais zugeordnet werden (als Sammelalarm oder als Einzelalarml). Fällt ein Alarmrelais ab, ist die Alarmschwelle über- oder unterschritten worden und der Alarmstatus wird signalisiert.

Die Alarmschwellwerte beziehen sich immer auf den aktuell auszuregelnden Kanaldruck-Sollwert.

Beispiel:

- Alarmschwellwert 1 = + 50 Pascal**
- Alarmschwellwert 2 = - 50 Pascal**
- Sollwert 1 = + 180 Pascal**
- Sollwert 2 = - 120 Pascal**

In Zuluftnetzen wird der Kanaldruck auf positive (+) Pascalwerte (positiv gegen Atmosphäre = Überdruck) geregelt, während in Abluftnetzen auf negative (-) Pascalwerte (negativ gegen Atmosphäre = Unterdruck) geregelt wird.

Bei Kanaldruckregelung auf Sollwert 1 (+180 Pascal, d.h. Zuluftkanal) wird der Alarmschwellwert 1 bei $> +230$ Pascal und der Alarmschwellwert 2 bei $< +130$ Pascal über- bzw. unterschritten und signalisiert (Alarmrelais fällt ab).

Bei Kanaldruckregelung auf Sollwert 2 (-120 Pascal, d.h. Abluftkanal) wird der Alarmschwellwert 1 bei < -70 Pascal und der Alarmschwellwert 2 bei > -170 Pascal über- bzw. unterschritten und signalisiert (Alarmrelais fällt ab).

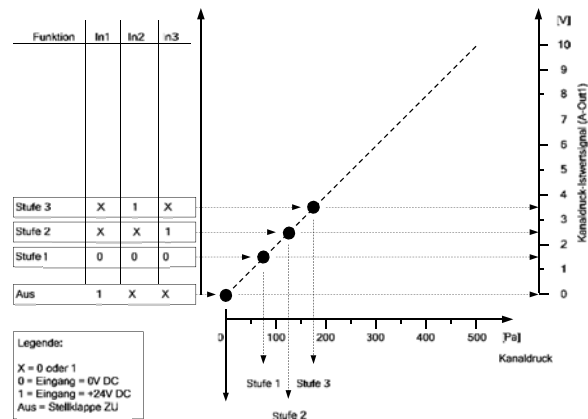


Diagramm 1: Konstante Kanaldruckregelung (DPC500)

Funktion	Digitale Eingänge	
	DIN1	DIN2
Stufe 3	0	1
Stufe 2	1	0
Stufe 1	0	0
Aus	1	1

Tabelle 1: DPC500-Betriebsstufen

Wenn die Eingänge DIN1 und DIN2 nicht beschaltet sind (=stromlos) wird die Stufe 1 ausgeregelt. Bei Beschaltung von Eingang DIN1 und DIN2 (Kontakt oder +24V DC) wird die Stellklappe zu gefahren.

Alarmverzögerungszeit

Die Alarmverzögerungszeit ist von frei parametrierbar. Der Alarmzustand muss mindestens für diese eingestellte Zeit anstehen, damit eine Alarmierung ausgelöst wird. Diese Zeit reduziert Fehlalarmauslösungen z.B. bei instabilem Luftnetz.

Überwachung des bauseitigen Lüftungssystems

Durch die Parametrierung der Alarmschwellwerte 1 und 2 kann der auszuregelnde Sollwert innerhalb der Alarmschwellwerte überwacht werden. Kann der DPC den auszuregelnden Sollwert nicht erreichen und werden die Alarmschwellwerte über- bzw. unterschritten erfolgt eine Alarmierung über die Relais und optional über das Netzwerk.

Die bauseitige Lüftungsanlage kann mit dieser Überwachung sehr effektiv kontrolliert werden. Bei häufig vorkommenden DPC500-Alarmen müssen die Anlagenparameter unbedingt optimiert werden.

Kanaldruckschema 1 • Kanaldruckregelung Zuluft mit integrierter Volumenstrommessung

Das Kanaldruckschema 1 zeigt ein einfaches Beispiel einer Kanaldruckregelung für die Zuluft mit integrierter Volumenstrommessung. Der Kanaldruckregler DPC500 misst an Δp_{st} den statischen Differenzdruck und regelt selbsttätig den parametrisierten Kanalüberdruck über die motorisch betriebene Stellklappe mit Messeinrichtung auf einen konstanten Wert (z.B. +200 Pa). Gleichzeitig wird der Gesamtzuluftvolumenstrom gemessen und steht als Analogausgang zur Verfügung. Die weitere Luftverteilung im Luftnetz ist ungeregelt und damit undefiniert. Sind definierte Zuluftvolumenströme in den einzelnen Strängen gefordert, ist mindestens in jeder Luftnetzverzweigung (z.B. Luftauslass) eine manuell verstellbare Drosselklappe oder besser ein Volumenstromregler vorzusehen.

Kanaldruckregler mit Netzwerk-Anbindung

Über eine optionale Netzwerkanbindung (LON oder Modbus) stehen u.a. der Kanaldruck-Istwert, der Volumenstrom sowie Alarm- und Betriebsmeldungen der Gebäudeleit-technik zur Verfügung. Ebenso kann der Sollwert für den Kanaldruck verändert werden.

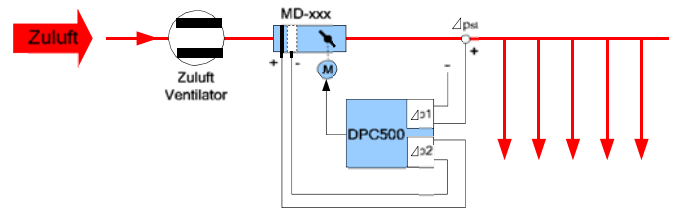
Kanaldruckschema 2 • Kanaldruckregelung Abluft mit integrierter Volumenstrommessung

Das Kanaldruckschema 2 zeigt ein einfaches Beispiel einer Kanaldruckregelung für die Abluft mit integrierter Volumenstrommessung. Der Kanaldruckregler DPC500 misst an Δp_{st} den statischen Differenzdruck und regelt selbsttätig den parametrisierten Kanalunterdruck über die motorisch betriebene Stellklappe mit Messeinrichtung auf einen konstanten Wert (z.B. -150 Pa). Gleichzeitig wird der Gesamtabluftvolumenstrom gemessen und steht als Analogausgang zur Verfügung. Die Luftverteilung der einzelnen Absaugungen im Luftnetz ist ungeregelt und damit undefiniert. Sind definierte Abluftvolumenströme gefordert, ist mindestens in jeder Luftnetzverzweigung (z.B. Absaugung) eine manuell verstellbare Drosselklappe oder besser ein Volumenstromregler vorzusehen.

Die Netzwerkanbindung sowie die Verschlauchung des Kanaldruckreglers erfolgt analog zur Kanaldruckregelung Zuluft (siehe Kanaldruckschema 1).

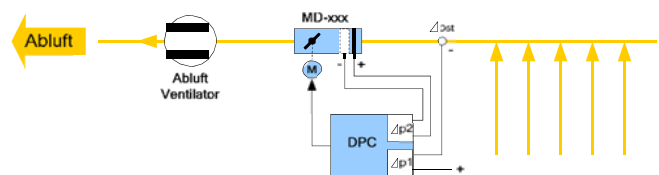
Kanaldruckregelung über Frequenzumrichter

Anstelle der Kanaldruckregelung über die Drosselklappe mit Messeinrichtung kann der DPC500 auch direkt einen Frequenzumrichter ansteuern, um den Kanaldruck über die Drehzahl des Ventilators zu regeln. Diese Betriebsart reduziert Schallemissionen und spart Energie durch Reduzierung der elektrischen Ventilatorleistung. Der Volumenstrom kann in dieser Betriebsart bei Bedarf über eine Messeinrichtung gemessen werden. Diese Betriebsart der Ventilatorregelung über Frequenzumrichter kann sowohl für die Abluft als auch für die Zuluft gewählt werden. Bei der Abluft ist allerdings zu berücksichtigen, dass sich bei geringerer Drehzahl die Auswurfgeschwindigkeit und damit die Auswurfhöhe verringert.



Verschlauchung des Kanaldruckreglers

Der Kanaldruckregler kann je nach Verschlauchung des Differenzdrucksensors einen Kanalüber- oder einen Kanalunterdruck ausregeln. Der nicht benutzte Druckanschluss (-) = (Regelung auf Kanalüberdruck) bzw. (+) = (Regelung auf Kanalunterdruck) bleibt frei oder wird mit einem Schlauch mit dem Referenzdruck verbunden (Messung gegen Atmosphäre). Der Referenzdruck muß sich in einem unbelüfteten Raum befinden, frei vom dynamischen Winddruck und über ein pneumatisches RC-Glied ausreichend gedämpft sein.



Dies sollte bei schadstoffhaltiger Abluft unbedingt beachtet werden, da ein sicherer „Abtransport“ bei allen klimatischen Bedingungen immer gewährleistet sein muss und es nicht zum sogenannten Kurzschluss kommt (Ansaugen der schadstoffhaltigen Abluft).

Regelung auf „Schlechtpunkt“

Über eine sogenannte „Schlechtpunktregelung“ können die Ventilatoren mittels eines Frequenzumrichters drehzahl-geregt werden. In einem verzweigten Luftnetz ist damit allerdings ein optimierter Anlagenbetrieb nicht garantiert. Ein dynamisches Luftnetz mit variablen Volumenströmen unterliegt ständigen Bedarfsschwankungen, wodurch kein eindeutiger und für alle Bedarfe gültiger „Schlechtpunkt“ bestimmt werden kann. Um alle Bedarfsfälle mit den ausreichenden Volumenströmen zu versorgen, sollte der Messpunkt für den über den Frequenzumrichter drehzahl-geregelten Ventilator in der Nähe des Ventilators gewählt werden. Allerdings ist mit dem Messpunkt in Ventilatornähe ein energieeffizienter Anlagenbetrieb nicht garantiert, da in der Regel zu viel Vordruck vorgehalten wird, um alle Volumenstromregler sicher zu versorgen.

Kanaldruckschema 3 • Kanaldruckregelung Zuluft/Abluft mit Kanaldruckregelung in einzelnen

Das Kanaldruckschema 3 zeigt eine komplexere Applikation mit jeweils variablen Volumenstromreglern (VAV) für die Raumzuluft und Raumabluft über drei Etagen.

Auf jeder Etage befinden sich acht Räume (z.B. Laborräume) mit bedarfsgerechter (variabler) Abluft und Zuluft. Über die Volumenstromregler VAV wird ein definierter Raumluftwechsel und Volumenstrom aufrechterhalten.

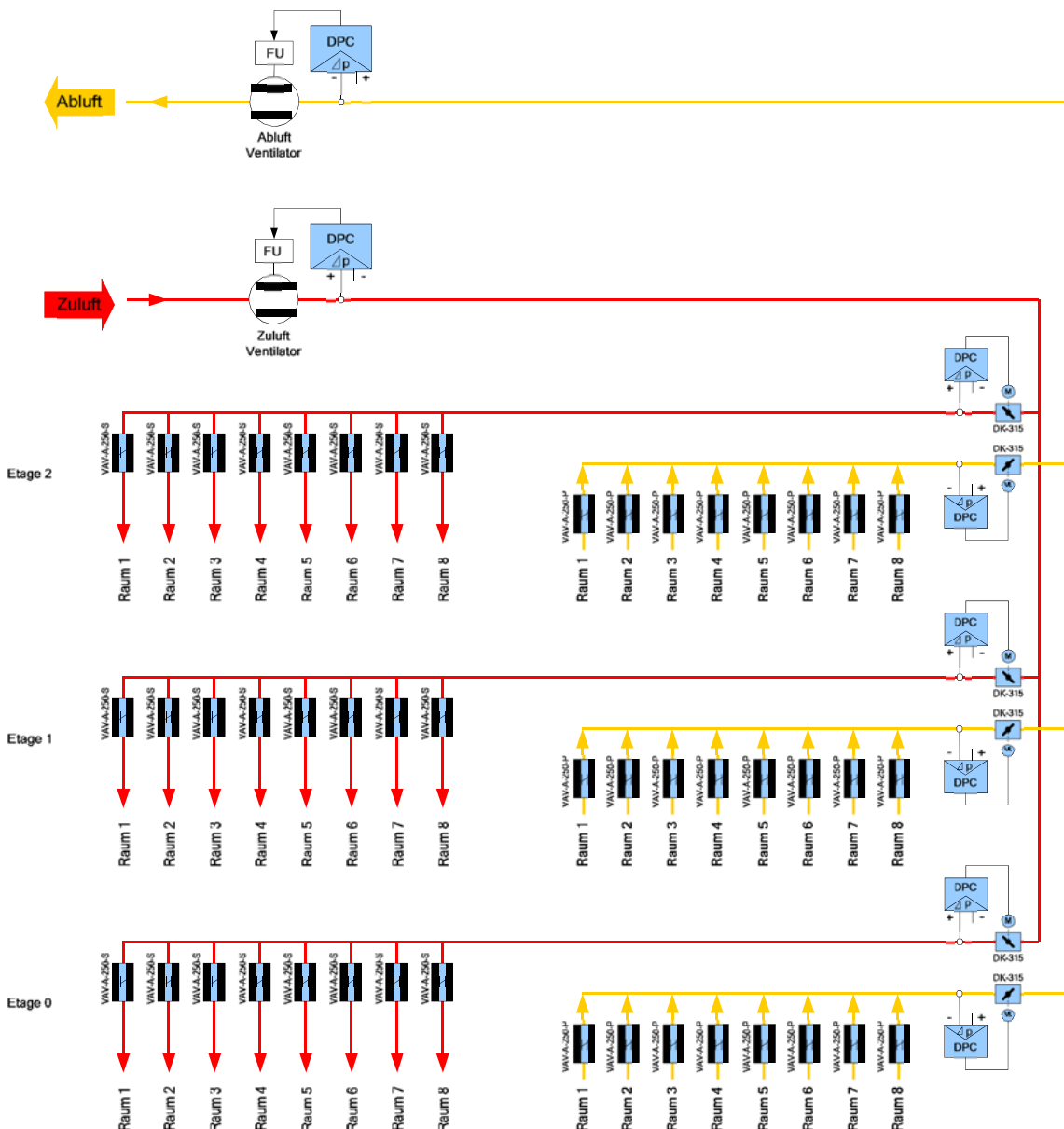
Damit jede Etage einen definierten Kanaldruck hat, ist für jede Etagenluftverteilung (Zuluft und Abluft) jeweils ein Kanaldruckregler DPC eingebaut. Der Kanaldruck für die Zuluft wird für jede Etage auf z.B. +90 Pa und für die Abluft auf z.B. -110 Pa konstant geregelt.

Bei einer erforderlichen Vernetzung der Kanaldruckregler (LON oder Modbus), sind die entsprechenden Produkte einzusetzen. Optional kann zusätzlich der Volumenstrom gemessen werden und die Ist- und Sollwerte stehen der GLT über das Netzwerk zur Verfügung.

Vorteile der Kanaldruckregelung

Durch die individuelle Kanaldruckregelung pro Etage können die Kanalüber- und Kanalunterdrücke den benötigten Bedarfsfällen sehr genau angepasst werden. Dadurch werden die Schallemissionen signifikant reduziert, was u.U. zur Einsparung von Schalldämpfern im Zuluftnetz zwischen Zuluftvolumenstromregler und Raum führen kann.

Die Ventilatorregelung und damit die konstante Kanaldruckregelung der Etagenversorgung (Steigkanal) erfolgt direkt über einen Frequenzumrichter. Auch dieser Messpunkt kann sehr genau angepasst werden, da keine Verzweigungen im Luftnetz zu berücksichtigen sind. Durch diese Betriebsart wird die elektrische Ventilatorleistung reduziert und somit Energie eingespart.



Kanaldruckschema 4 • Kanaldruckoptimierung, vernetzt über LON oder Modbus, für Zuluft/Abluft mit Kanaldruckregelung in einzelnen Luftsträngen

Das Kanaldruckschema 4 zeigt eine vernetzte Kanal-druckhaltung über drei Etagen mit jeweils einen eigenen Kanal-druckregler. Für jede Etage wird für die Zuluft und Abluft der Kanaldruck autark über DPC500 geregelt. Das Netzwerk verbindet alle Regler mit der Gebäudeleittechnik (GLT). Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist hier nur jeweils ein Laborraum für jede Etage dargestellt, wobei ein Kanaldruckregler die Kanaldruckhaltung der gesamten Etage mit mehreren Laborräumen übernimmt.

Wirtschaftliche Druckregelung von schaltbaren Absaugungen

Manuell oder elektrisch schaltbare Verbraucher wie z.B. Quellenabsaugungen lassen sich mit dem Kanaldruckregler DPC500 kostengünstig auf einen gemeinsamen Strang führen. Durch die konstante Druckhaltung im Strang erfolgt eine gleichmässige Luftversorgung der angeschlossenen Verbraucher. Mechanische Konstantvolumenstromregler mit den bekannten Nachteilen (ungenügende Genauigkeit, bedingte Schadstoffresistenz bei Reglern aus Stahlblech, etc.) werden durch diese Technik nicht mehr benötigt.

Raumdruckhaltung durch Volumenstrommessung

Durch die genaue Messung des Abluftvolumenstroms aller angeschlossenen Quellenabsaugungen, kann dieser einfach in die Raumbilanz eingebunden werden.

In diesem Beispiel wird der Abluftwert über Netzwerk an den Zuluftvolumenstromregler VAV gesendet, der diesen Wert in der Raumbilanzierung entsprechend berücksichtigt, d.h. die Raumzuluft wird nur soweit nachgeführt, dass immer ein Unterdruck im Laborraum gewährleistet ist.

Das prozentuale Verhältnis zwischen Raumabluft und Raumzuluft kann frei parametrisiert werden, wodurch die Raumdruckhaltung beeinflusst werden kann.

Energieoptimierung durch den Kanaldruckoptimierer DPO

In vernetzten Systemen bieten sich zur Energieoptimierung die Kanaldruckoptimierer DPO von SCHNEIDER an.

Alle Regler des Gebäudes sind über das Netzwerk miteinander und mit der Gebäudeleittechnik verbunden. Ein optimierter Anlagenbetrieb wird durch den Kanaldruckoptimierer DPO erreicht, indem über das Netzwerk die Klappenpositionen der Regelklappen mitberücksichtigt werden und immer der optimale Betriebspunkt (geringstmögliche Ventilatorumdrehzahl) angefahren wird. Durch die Netzwerkanbindung stehen Alarm- und Betriebsmeldungen für die Gebäudeleittechnik zur Verfügung.

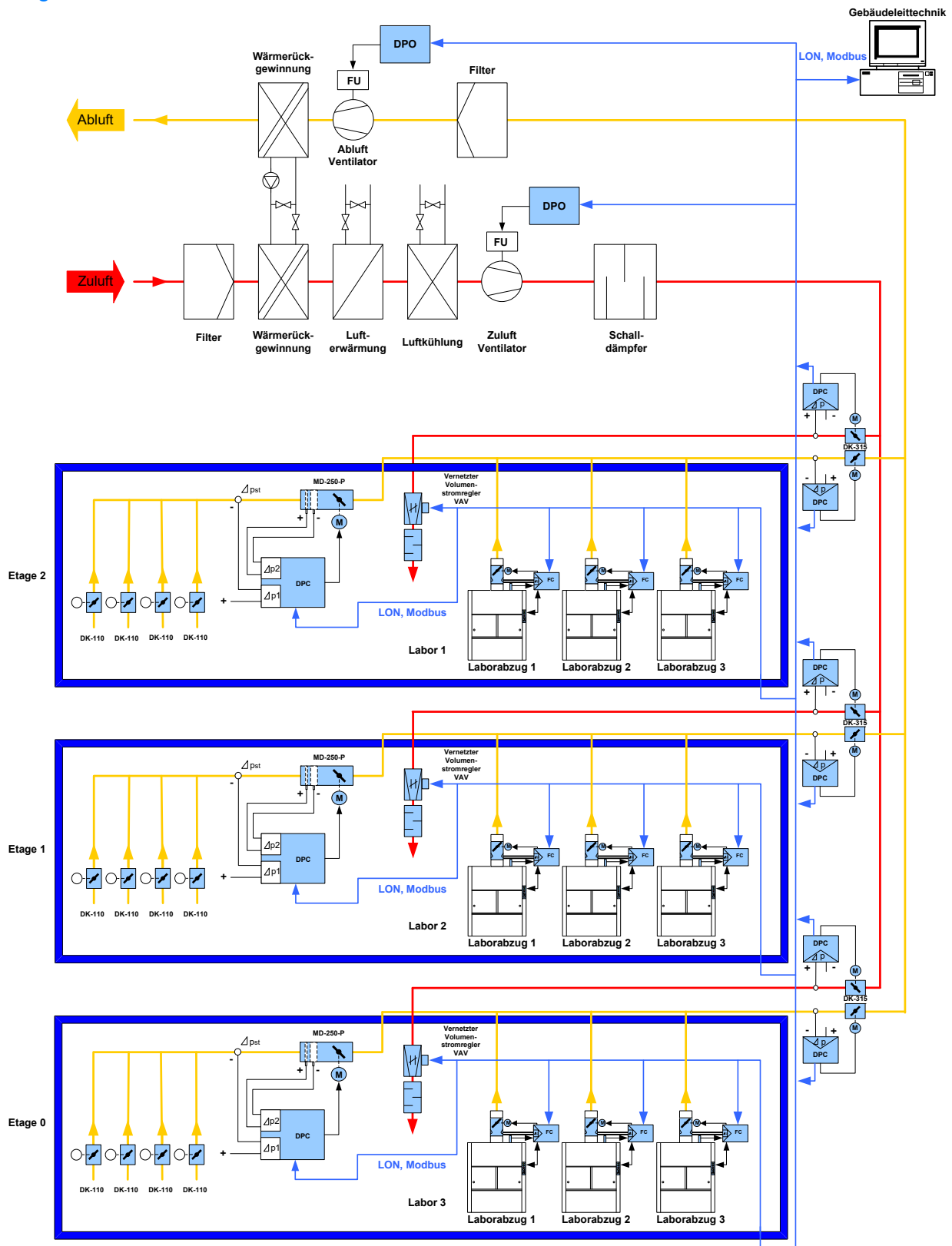
Funktionsweise der Energieoptimierung

Die Positionen der Drosselklappen (0 % bis 100 %) aller angeschlossenen Regler werden für die Zuluft und Abluft über das Netzwerk zyklisch an den DPO gesendet. Dieser optimiert die gesamte Lüftungsanlage derart, dass die „schwächste“ Drosselklappe bei ca. 90 % betrieben wird und sich somit noch im Regelbereich befindet. Die Lüftungsanlage befindet sich somit für alle Betriebsfälle immer im optimierten Bereich, was neben einer Ersparnis der elektrischen Energie für die Ventilatoren (Zuluft und Abluft) auch eine signifikante Reduzierung der Schallemissionen bedeutet. Durch diese Technik können Schalldämpfer in den Abluftleitungen größtenteils entfallen (siehe „Technisches Datenblatt DPO“).

Abrechnung der verbrauchten Luftmenge und Energiekostenerfassung über Netzwerk

Durch die integrierte Volumenstrommesseinrichtung ist der DPC in der Lage den Istwert des Gesamtvolumenstrom über das Netzwerk an die GLT zu senden. Dadurch können gesamte Räume kostentechnisch einfach erfasst werden (verbrauchte Luftmenge). Die Temperatur kann ebenfalls aufgeschaltet werden und steht somit u.a. als Kriterium für die energetische Abrechnung und Bewertung zur Verfügung.

Kanaldruckschema 4 • Kanaldruckoptimierung, vernetzt, für Zuluft/Abluft mit Kanaldruckregelung in einzelnen Luftsträngen



Netzwerk-Kabelspezifikationen • LON • Modbus

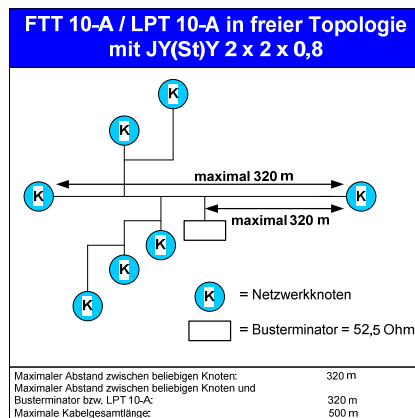
LON-Kabelspezifikationen (FTT-10A)

Für eine sichere Übertragung in Netzwerken mit freier Topologie sind folgende Punkte zu beachten:

- Es muss ein Abschlusswiderstand (Terminator) mit $R1 = 52,5 \Omega$ oder ein LPT 10-A mit integriertem Terminator angeschlossen werden.
- Der Abstand von jedem beliebigen Transceiver zu jedem anderen Transceiver darf die maximale Entfernung zwischen zwei Knoten nicht überschreiten.
- Bei verschiedenen Signalpfaden, z.B. in einer ringförmigen Topologie, ist immer der längere Übertragungsweg für die Betrachtung zugrunde zu legen.
- Die maximale Kabellänge ist die Gesamtsumme aller im Segment angeschlossenen Netzwerkleitungen.
- Leitungen LON A/B müssen paarig miteinander verdreht und auf LON-A und LON-B aufgelegt sein.

Der in der Gebäudeautomation vorwiegend eingesetzte Transceivertyp ist FTT 10-A in freier Topologie. Erfolgt die Verkabelung mit dem Beldenkabel, ist die Leitungslänge auf maximal 500 m begrenzt. Mit dem Kabeltyp JY(St)Y 2 x 2 x 0,8 ist die maximale Leitungslänge auf 320 m begrenzt. Bild 1 veranschaulicht die Leitungslänge.

Bild 1: Kabeltyp JY(St)Y 2 x 2 x 0,8 in freier Topologie



Sobald die empfohlene Leitungslänge überschritten wird, ist ein Repeater oder Router zu setzen, der eine physikalische Trennung des Leitungsnetzes bewirkt und den Datenverkehr auf die unbedingt erforderlichen Daten begrenzt (Router).

FTT 10-A/LPT 10-A in freier Topologie		
Kabeltypen	max. Entfernung	max. Kabelgesamtlänge
TIA 568A Kategorie 5	250 m	450 m
JY(St)Y 2 x 2 x 0,8	320 m	500 m
UL Level IV, 22 AWG	400 m	500 m
Belden 8471	400 m	500 m
Belden 85102	500 m	500 m

ACHTUNG bei Einsatz von Kabeltyp JY(St)Y:
Immer den Kabeltyp JY(St)Y 2 x 2 x 0,8 einsetzen.
Den Kabeltyp JY(St)Y 2 x 2 x 0,6 *nicht* einsetzen.

ACHTUNG! Immer das verdrehte Aderpaar auf LON-A und LON-B auflegen.

EIA RS 485-Standard

Der EIA RS 485 Standard definiert ein bidirektionales Bussystem mit bis zu 32 Teilnehmern. Da mehrere Sender auf einer gemeinsamen Leitung arbeiten, muss durch ein Protokoll sichergestellt werden, dass zu jedem Zeitpunkt maximal ein Datensender aktiv ist (z.B. MS/TP). Alle anderen Sender müssen sich zu dieser Zeit in hochohmigem Zustand befinden.

In der ISO-Norm 8482 ist die Verkabelungstopologie mit einer max. Länge von 500 Metern standardisiert. Die Teilnehmer werden an dieses in Reihe (Linientopologie) verlegte Buskabel über eine max. 5 Meter lange Stichleitung angeschlossen. Ein Abschluss des Kabels mit Terminierungs-Widerständen (zwei- mal 120 Ohm) ist an beiden Enden grundsätzlich erforderlich, um Reflexionen zu verhindern.

Wenn keine Datenübertragung stattfindet (Datensender inaktiv) sollte sich auf dem Bussystem ein definierter Ruhepegel einstellen. Dies wird erreicht, indem man Leitung B über 1k Ohm auf Masse (pull down) und Leitung A über 1k Ohm auf +5V DC (pull up) anschließt.

Bei der Installation muss unbedingt das miteinander verdrehte Leitungspaar (A und B) jeweils einzeln aufgelegt werden. Auf korrekte Polung der Aderpaare muss unbedingt geachtet werden, da eine falsche Polung zur Invertierung der Datensignale führt. Besonders bei Schwierigkeiten im Zusammenhang mit der Installation neuer Endgeräte sollte jede Fehlersuche mit der Überprüfung der Buspolarität begonnen werden.

Grundsätzlich abgeschirmte Leitungen in Linientopologie (daisy chain) verlegen und den Schirm einseitig auf Masse (GND) auflegen.

Netzausdehnung in Bus- / Linienstruktur

Die Busleitung wird in einem Strang verlegt. Der Anschluss der Knoten erfolgt über kurze Stichleitungen (maximal 5 m). Immer das miteinander verdrehte Leitungspaar (A und B) jeweils einzeln auflegen. Eine Polarität der Busadern muss unbedingt beachtet werden.

Für eine sichere Übertragung in Netzwerken mit Bus- / Linientopologie sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Busleitung muss an beiden Enden mit Buserminatoren abgeschlossen werden, $R1 = R2 = 120 \Omega$.
- Der zweite Terminator ist in jedem Fall erforderlich.
- Die maximale Leitungslänge der Stichleitungen darf 5m nicht überschreiten.
- Die maximale Leitungslänge beträgt 500 m.
- Es dürfen max. 32 Teilnehmer an eine Bus- / Linienstruktur angeschlossen werden.
- Alle Kabel müssen geschirmt und der Schirm auf Masse (GND) aufgelegt sein

In Bild 2 ist die Bus- / Linientopologie des EIA RS 485 Standards mit den maximalen Leitungslängen dargestellt.

In Tabelle 4 sind verschiedene für den EIA RS 485 Standard geeignete Kabel spezifiziert.

Modbus-Kabelspezifikation (RTU, RS485)

Das Modbus-RTU Netzwerk ist über EIA RS 485 realisierbar. Die für den EIA RS485-Standard beschriebene Verkabelung muss unbedingt eingehalten werden.

SCHNEIDER Produkte in vernetzten Systemen

Durch die optionale Feldbusanbindung über LON oder Modbus ist das gesamte System sehr flexibel, individuell und kostenoptimiert auf verschiedene Netzwerke adaptierbar.

Wir bieten das gesamte System aus einer Hand, ohne Kompatibilitätsprobleme.

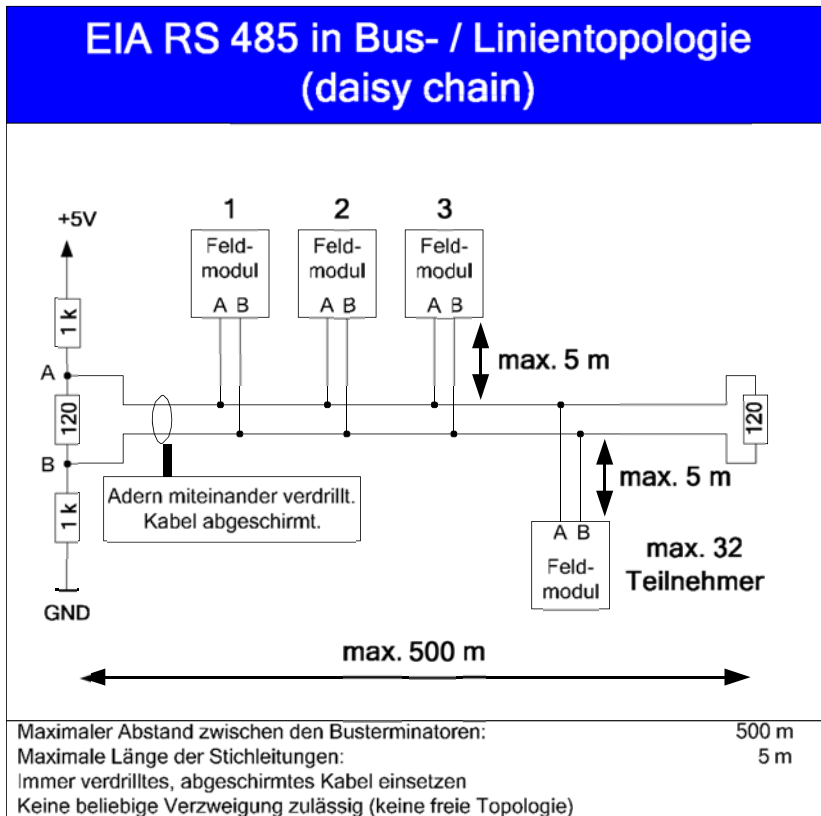


Bild 2: EIA RS 485 in Bus- / Linientopologie

EIA RS485 in Bus- / Linientopologie						
Kabeltypen	Hersteller	Leiterdurchmesser	AWG	Leiterquerschnitt	Rloop	Max. Leitungslänge der Busleitung
Li2YCYPiMF	Lapp	0,8mm	20,4	0,503 mm ²	78,4 Ω/km	500 m
JY(ST)Y 2 x 2 x 0,8 geschirmt	Diverse	0,8mm	20,4	0,503 mm ²	73,0 Ω/km	300 m
9843 paired	Belden		24		78,7 Ω/km	500 m
FPLTC222-005	Northwire		22		52,8 Ω/km	400 m
EIB-YSTY	Diverse	1,0mm		0,8 mm ²	31,2 Ω/km	500 m

Tabelle 4: Kabelspezifikationen verschiedener Kabeltypen

Bestellschlüssel

Bestellschlüssel: Kanaldruckregelung

DPC500	- L	- 23	- T230
↓	↓	↓	↓
a	b	c	d

[a]	Typ
DPC500	Kanaldruckregelung mit 2 frei konfigurierbaren Relais für Störung, Ein/Aus, Tag/Nacht
[b]	Feldbusmodul
0	Ohne Anbindung an GLT nur über Analog- und Digitalsignale
MR	Modbus-RTU
L	LON
[c]	Drucksensor(-en)
0	Ohne Dabei muss für die Kanaldruckmessung ein externer bauseitiger Sensor verwendet werden, der ein Signal 0(2) V bis 10 V liefert
21	Ein interner Drucksensor 4 Pa bis 300 Pa für Volumenstrommessung Dabei muss für die Kanaldruckmessung ein externer bauseitiger Sensor verwendet werden, der ein Signal 0(2) V bis 10 V liefert
22	Ein interner Drucksensor 4 Pa bis 300 Pa für Kanaldruckmessung und ein interner Drucksensor 4 Pa bis 300 Pa für optionale Volumenstrommessung
23	Ein interner Drucksensor 8 Pa bis 800 Pa für Kanaldruckmessung
24	Ein interner Drucksensor 8 Pa bis 800 Pa für Kanaldruckmessung und ein interner Drucksensor 4 Pa bis 300 Pa für optionale Volumenstrommessung
[d]	Spannungsversorgung
T115	Mit integriertem Transformator 115 V AC
T230	Mit integriertem Transformator 230 V AC



Wichtig:

Messeinrichtung mit Stellklappe und Stellklappenantrieb (siehe Seiten 12ff) zusätzlich bestellen.

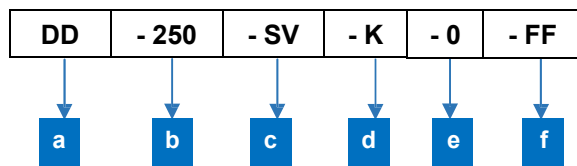
Bestellbeispiel: Kanaldruckregelung DPC500 ohne Stellklappe und ohne Messeinrichtung

Kanaldruckregelung
mit LON[™]
ohne Volumenstromsensor
mit internem Drucksensor 8 Pa bis 800 Pa
mit internem Transformator 230 V AC
ohne Messeinrichtung

Fabrikat: SCHNEIDER
Typ: DPC500-L-23-T230

Bestellschlüssel Kanaldruckregelung mit Volumenstrommessung

Bestellschlüssel: Messdüse mit Stellklappe und Stellklappenantrieb, runde Bauform



[a]	Typ				
VD	Venturimessdüse mit zwei integrierten Ringmesskammern und Stellklappe (nur in Kunststoff)				
DD	Messdüse mit zwei integrierten Ringmesskammern und Stellklappe (nur in Stahl)				
[b]	Rohrenenddurchmesser DN in [mm]				
	100 (nur in Stahl), 110 (nur in Kunststoff), 125, 160, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400				
[c]	Material				
PPS	Polypropylen, schwer entflammbar (PPs)				
PEL	PPS elektrisch leitfähig (PPs-el)				
PVC	Polyvinylchlorid (PVC)				
SV	Stahl verzinkt				
SP	Stahl mit PUR-Beschichtung				
V2	Edelstahl 1.4301 (V2A)				
V4	Edelstahl 1.4571 (V4A)				
[d]	Dichtung				
0	ohne				
K	mit Klappenblattdichtung (nur bei Kunststoff auswählen)				
G	Gummilippendichtung und Klappenblattdichtung (nur bei Stahl mit Rohranschluss auswählen)				
[e]	Dämmschale				
0	ohne				
D	mit (nur bei Kunststoff)				
D025	25 mm Dämmschale (nur bei Stahl)				
D050	50 mm Dämmschale (nur bei Stahl)				
D100	100 mm Dämmschale (nur bei Stahl)				
[g]	Rohranschluss				
Anströmung		Abströmung		Bemerkungen	
MM	Muffe	Muffe	nur PPS, PEL, PVC		
FF	Flansch	Flansch			
MF	Muffe	Flansch	nur PPS, PEL, PVC		
FM	Flansch	Muffe	nur PPS, PEL, PVC		
RR	Rohr	Rohr			

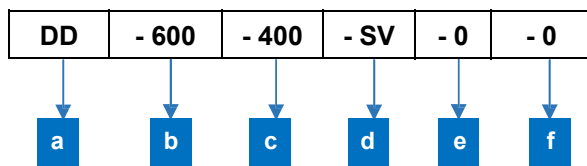
Bestellbeispiel: Kanaldruckregelung DPC500 mit Messeinrichtung und Stellklappe

Kanaldruckregelung mit LON
 ohne Volumenstromsensor
 mit internem Drucksensor 8 Pa bis 800 Pa
 mit internem Transformator 230 V AC
 mit Messeinrichtung, Stellklappe und Stellklappenantrieb, Stahl verzinkt, mit Klappenblattdichtung, ohne Dämmschale, Bauform rund, Anschluss Flansch / Flansch

Fabrikat: SCHNEIDER
Typ: DPC500-L-23-T230 / DD-250-SV-K-0-FF

Bestellschlüssel Kanaldruckregelung mit Volumenstrommessung

Bestellschlüssel: Messeinrichtung mit Stellklappe und Stellklappenantrieb, eckige Bauform



[a]	Typ
MD	Wartungsfreie Messeinrichtung mit Stellklappe (nur in Kunststoff)
DD	Messdüse mit Stellklappe (nur in Stahl)
[b]	Nennbreite B in [mm]
	200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 PPS, PEL und PVC ab B = 300 mm
[c]	Nennhöhe H in [mm]
	100, 150, 200, 250, 300, 400 PPS, PEL und PVC ab H = 150 mm Sondernennhöhen in PPS, PEL und PVC mit Klappenblattdichtung: 195, 360, 525, 690
[d]	Material
PPS	Polypropylen, schwer entflammbar (PPs)
PEL	PPS elektrisch leitfähig (PPs-el)
PVC	Polyvinylchlorid (PVC)
SV	Stahl verzinkt
SP	Stahl mit PUR-Beschichtung
V2	Edelstahl 1.4301 (V2A)
V4	Edelstahl 1.4571 (V4A)
[e]	Dichtung
0	ohne
K	mit Klappenblattdichtung
[f]	Dämmschale
0	ohne
D	mit (nur bei Kunststoff)
D030	30 mm Dämmschale (nur bei Stahl)

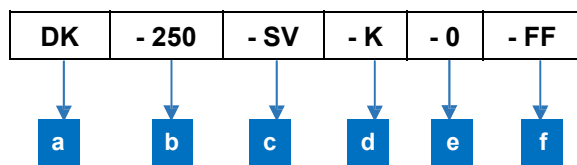
Bestellbeispiel: Kanaldruckregelung DPC500 mit Stellklappe und Messeinrichtung
Kanaldruckregelung mit LON [®] mit Volumenstromsensor mit internem Drucksensor 8 Pa bis 800 Pa mit internem Transformator 230 V AC mit Messeinrichtung, Stellklappe und Stellklappenantrieb, Stahl verzinkt, ohne Klappenblattdichtung, ohne Dämmschale, Bauform eckig
Fabrikat: SCHNEIDER Typ: DPC500-L-1-1-T230 / DD-600-400-SV-0-0

Wichtig:

Eckige Bauform nur lieferbar in Flansch / Flansch

Bestellschlüssel Kanaldruckregelung ohne Volumenstrommessung

Bestellschlüssel: Stellklappe mit Stellklappenantrieb, runde Bauform



[a]	Typ		
DK	Drosselklappe		
[b]	Rohrinnendurchmesser DN in [mm]		
	100 (nur in Stahl), 110 (nur in Kunststoff), 125, 160, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400		
[c]	Material		
PPS	Polypropylen, schwer entflammbar (PPs)		
PEL	PPS elektrisch leitfähig (PPs-el)		
PVC	Polyvinylchlorid (PVC)		
SV	Stahl verzinkt		
SP	Stahl mit PUR-Beschichtung		
V2	Edelstahl 1.4301 (V2A)		
V4	Edelstahl 1.4571 (V4A)		
[d]	Dichtung		
0	ohne		
K	mit Klappenblattdichtung (nur bei Kunststoff auswählen)		
G	Gummilippendichtung und Klappenblattdichtung (nur bei Stahl mit Rohranschluss auswählen)		
[e]	Dämmschale		
0	ohne		
D	mit (nur bei Kunststoff)		
D025	25 mm Dämmschale (nur bei Stahl)		
D050	50 mm Dämmschale (nur bei Stahl)		
D100	100 mm Dämmschale (nur bei Stahl)		
[g]	Rohranschluss		
	Anströmung	Abströmung	Bemerkungen
MM	Muffe	Muffe	nur PPS, PEL, PVC
FF	Flansch	Flansch	
MF	Muffe	Flansch	nur PPS, PEL, PVC
FM	Flansch	Muffe	nur PPS, PEL, PVC
RR	Rohr	Rohr	

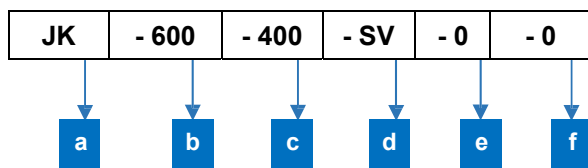
Bestellbeispiel: Kanaldruckregelung DPC500 mit Stellklappe

Kanaldruckregelung
mit LON
ohne Volumenstromsensor
mit internem Drucksensor 8 Pa bis 800 Pa
mit internem Transformator 230 V AC
Stellklappe mit Stellklappenantrieb,
Stahl verzinkt, mit Klappenblattdichtung,
ohne Dämmschale, Bauform rund,
Anschluss Flansch / Flansch

Fabrikat: SCHNEIDER
Typ: DPC500-L-0-1-T230 / DK-250-SV-K-0-FF

Bestellschlüssel Kanaldruckregelung ohne Volumenstrommessung

Bestellschlüssel: Jalousieklappe mit Stellklappenantrieb, eckige Bauform



[a]	Typ
JK	Jalousieklappe
[b]	Nennbreite B in [mm]
	200 bis 1400
[c]	Nennhöhe H in [mm]
	100 bis 1000
[d]	Material
PPS	Polypropylen, schwer entflammbar (PPs)
PEL	PPS elektrisch leitfähig (PPs-el)
PVC	Polyvinylchlorid (PVC)
SV	Stahl verzinkt
SP	Stahl mit PUR-Beschichtung
V2	Edelstahl 1.4301 (V2A)
V4	Edelstahl 1.4571 (V4A)
[e]	Dichtung
0	ohne
K	mit Klappenblattdichtung
[f]	Dämmschale
0	ohne
D	mit (nur bei Kunststoff)
D030	30 mm Dämmschale (nur bei Stahl)

Bestellbeispiel: Kanaldruckregelung DPC500 mit Jalousieklappe

Kanaldruckregelung
mit LON ⁴⚡
ohne Volumenstromsensor
mit internem Drucksensor 8 Pa bis 800 Pa
mit internem Transformator 230 V AC
mit Jalousieklappe und Stellklappenantrieb, Stahl
verzinkt, ohne Klappenblattdichtung, ohne Dämmschale,
Bauform eckig

Fabrikat: SCHNEIDER

Typ: DPC500-L-0-1-T230 / JK-600-400-SV-0-0

Wichtig:

Eckige Bauform nur lieferbar in Flansch / Flansch.
Bei Jalousieklappen wird die Regelelektronik nicht auf der Jalousieklappe montiert.

Technische Daten

■ Allgemein	
Nennspannung	230 VAC/50/60 Hz/+ -10 %
Stromaufnahme max.	200 mA
Leistungsaufnahme max	28,6 VA
Wiederbereitschaftszeit	600 ms
Betriebstemperatur	0 °C bis +55 °C
Luftfeuchtigkeit	max. 80 % relativ, nicht kondensierend
Externe Einspeisung (ohne eigenen Transformator)	24 VAC/50/60 Hz/+ -10 %
Leistungsaufnahme	25 VA
■ Gehäuse	
Schutzart	IP 10
Material	Stahlblech
Farbe	weiß, RAL 9002
Abmessungen (LxBxH)	(290 x 208 x 100) mm
Gewicht	ca. 2,8 kg
Geräteklemmen	Schraubklemme 1,5 mm ²
■ Relaisausgänge	
Anzahl	3 Relais
Kontaktart	Umschaltkontakt
Schaltspannung max.	250 VAC
Dauerstrom max.	3 A
■ Digitaleingänge, galvanisch getrennt	
Anzahl	4 Optokoppler
Eingangsspannung	24 VDC +/- 15 %
■ Analoge Ausgänge, galvanisch getrennt	
Anzahl	4
Ausgangsspannung	0(2) - 10 VDC, 10 mA
■ Analoge Eingänge	
1 Eingang	0(2) - 10 VDC, 1 mA
1 Eingang für Thermoelement	KTY 81
■ Option: RAM500-Modul	
1 Eingang, Sollwert	0(2) - 10 VDC, 1 mA
7 Eingänge für Raumbilanzierung	0(2) - 10 VDC, 1 mA

■ Venturimessdüse VD mit Stellklappe, Kunststoff, runde Bauform	
Material	PPs, PPs-el, PVC
Messsystem	integrierte Venturimessdüse
■ Messdüse DD mit Stellklappe, Stahl, runde und eckige Bauform	
Material	Stahl verzinkt, Stahl mit PUR-Beschichtung, Edelstahl 1.4301 (V2A), Edelstahl 1.4571 (V4A)
Messsystem	integrierte Messdüse
■ Messeinrichtung MD mit Stellklappe, Kunststoff, eckige Bauform	
Material	PPs, PPs-el, PVC
Messsystem	Integrierte wartungsfreie Messeinrichtung
■ Stetiger Stellklappenantrieb (analog)	
Drehmoment	3 Nm
Stellzeit	3 s für 90 °
Analogeingang	0(2) - 10 VDC / < 1 mA
Analogausgang	0...10 VDC / 10 mA
24 VAC-Ausgang	24 VAC, +10 % / -20%, 0,8 A
■ Differenzdrucksensor	
Anzahl	Maximal 2
Druckbereich	4 bis 300 Pascal 8 bis 800 Pascal
Ansprechzeit	< 10 ms
Berstdruck	500 mbar
■ LON Spezifikation	
Transceiver	FFT10-A, freie Topologie
■ Modbus Spezifikation	
Interface	RS485

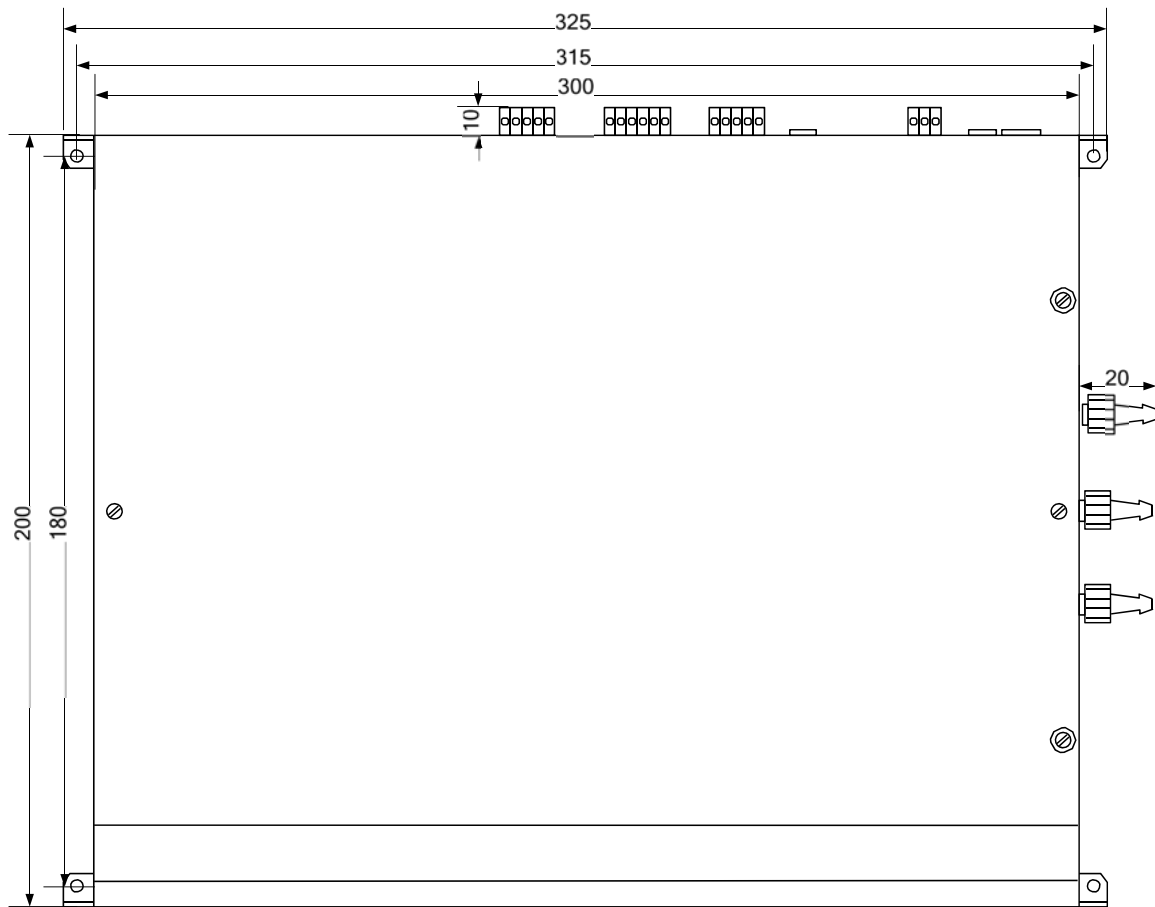
Hinweis:

Zum Lieferumfang gehört ein Schlauchset bestehend aus:

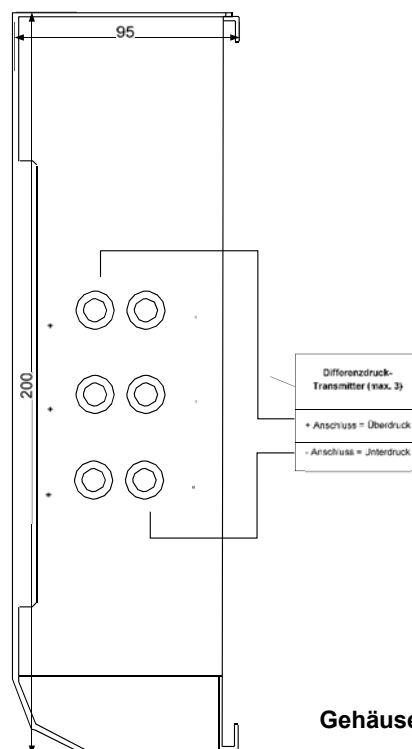
Je 3 m PUN-Schlauch 6 x 1, rot und blau
2 Kanalanschlussnippel

2 T-Verbinder mit Verschlussstopfen
Die Verschlauchung erfolgt bauseitig.

Abmessungen - Maßzeichnungen



Gehäuse DPC500: Draufsicht



Gehäuse DPC500: rechte Seitenansicht

Echelon, LON, LonBuilder, LonMaker, LonTalk, LNS, Neuron, NodeBuilder are trademarks of Echelon Corporation registered in the United States and other countries.