

# Raumdrucküberwachung PM100



Ferdinand Schad KG  
Steigstraße 25-27  
D-78600 Kolbingen  
Telefon 0 74 63 - 980 - 0  
Telefax 0 74 63 - 980 - 200  
info@schako.de  
www.schako.de

## Raumdrucküberwachung PM100

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Inhalt</b>   |           |
| <b>Beschreibung</b> .....   | <b>3</b>  |
| Produktbeschreibung .....   | 3         |
| Funktionsbeschreibung .....   | 3         |
| Leistungsmerkmale .....   | 3         |
| <b>Funktionsbeschreibung</b> .....  | <b>4</b>  |
| Parametrierung .....  | 4         |
| LON-Netzwerk (optional) .....   | 4         |
| LON-Standard Network Variable Type (SNVT) .....                           | 4         |
| Gebäudeleittechnik .....  | 4         |
| <b>Betriebsarten</b> .....  | <b>5</b>  |
| Raumdrucküberwachung .....  | 5         |
| Sollwerte 1 bis 3 zur Überwachung von verschiedenen Raumdruckwerten ..... | 5         |
| Alarmschwellen .....  | 5         |
| Alarmverzögerungszeit .....   | 5         |
| Verzögerung PM/CRP (Türerkennung) .....                                   | 5         |
| <b>Raumdrucküberwachung von Master/Slave-geregelten Räumen</b> .....      | <b>6</b>  |
| <b>Raumdrucküberwachung von Laborräumen</b> .....                         | <b>7</b>  |
| <b>Bestellschlüssel: Raumdrucküberwachung / Externes Display</b> .....    | <b>8</b>  |
| <b>Klemmenplan</b> .....  | <b>9</b>  |
| <b>Technische Daten</b> .....   | <b>10</b> |
| <b>Abmessungen</b> .....  | <b>11</b> |
| Anbaugeschäft PM100: Draufsicht .....                                     | 11        |
| Anbaugeschäft PM100: Seitenansicht .....                                  | 11        |
| Wandgehäuse PM100 mit Display .....                                       | 11        |
| DIS 220 .....   | 11        |
| <b>Ausschreibungstext</b> .....   | <b>11</b> |

## Raumdrucküberwachung PM100

### Beschreibung

#### Produktbeschreibung

Einsatz als Raumdrucküberwachung für Räume die eine konstante Raumdruckhaltung erfordern. Reinräume oder Laborräume müssen in einem konstanten Überdruck oder Unterdruck gegenüber benachbarten Räumen (z.B. Flur) gehalten werden. Je nach Anwendungsfall vermeidet man dadurch das Eindringen bzw. Ausdringen von schadstoffhaltiger oder ungereinigter Luft mit zu hohen Staubanteilen.

PM100 ist geeignet, den erforderlichen Raumunter- bzw. Raumüberdruck zu überwachen und signalisiert ein Überschreiten bzw. Unterschreiten des zu überwachenden Sollwertes. Die Sollwertvorgabe erfolgt über die digitalen Eingänge, durch Parametrierung über das Servicemodul SVM100 oder optional über das LON-Netzwerk.

Folgende Ausbaustufen sind verfügbar:

- Differenzdruckmessung mit Statusanzeige (rot/grün) und Alarmpquittierung sowie zwei potenzialfreien Kontakten für Grenzwertüberwachung (optional).
- Differenzdruckmessung mit Statusanzeige (rot/grün) und Alarmpquittierung und numerischer Digitalanzeige des Raumdrucks sowie zwei potenzialfreien Kontakten für Grenzwertüberwachung (optional).

Zusätzlich zur Digitalanzeige ist noch ein externes Display als Zweitanzeige anschließbar

Zur Wartung, Instandhaltung, Nachrüstung, etc. sind bauseitige Revisionsöffnungen in ausreichender Anzahl und Größe vorzusehen.

#### Funktionsbeschreibung

Mikroprozessorgesteuertes Überwachungs- und Alarmierungssystem von konstant druckgeregelten Räumen. Ein schneller Regelalgorithmus vergleicht den Sollwert mit dem gemessenen Raumdruck des statischen Differenzdrucksensors und alarmiert eine Über- bzw. Unterschreitung.

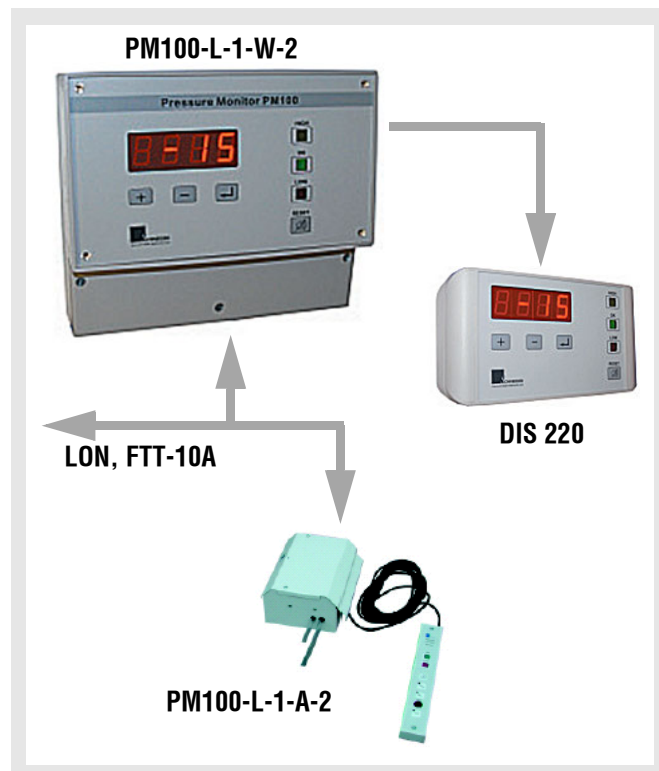
Die zu überwachenden Sollwerte sind frei parametrierbar und werden spannungsausfallsicher im EEPROM gespeichert.

PM100 erkennt automatisch das Öffnen von Türen und Fenstern durch einen speziellen Algorithmus und verlängert selbsttätig die Alarmverzögerungszeit um eine parametrierbare Zeit (Standard = 10 sec). Wird z.B. die Tür innerhalb dieser Zeit wieder geschlossen, findet die Überwachung erst nach dem Schließen der Tür wieder statt.

Dieses neuartige Überwachungskonzept minimiert Fehlalarme, die durch Fremdstörungen (Türen, Fenster etc.) verursacht werden und erhöht somit die Betriebssicherheit signifikant.

Die Raumdrucküberwachung PM100 ist als redundante Überwachung zu einer vorhandenen Raumdruckregelung (z.B. Raumdruckregelung CRP von SCHAKO) einsetzbar. Die potenzialfreien Kontakte signalisieren bei der Grenzwertüberwachung den oberen und unteren Grenzwert.

Über die optionale LON-Schnittstelle kann die Raumdrucküberwachung PM an die Gebäudeleittechnik (GLT) angeschlossen werden, wodurch alle relevanten Daten und Informationen verfügbar sind.



#### Leistungsmerkmale

- Mikroprozessorgesteuertes Überwachungssystem
- Digitale Raumdruckanzeige in Pascal (optional)
- Zusätzliche externe digitale Raumdruckanzeige in Pascal (optionale Zweitanzeige)
- Grenzwertüberwachung des Raumunter-/Raumüberdrucks mit akustischer Alarmierung und Quittiertaste
- Alle Systemdaten werden netzspannungsausfallsicher im EEPROM gespeichert
- Freie Parametrierbarkeit der Systemdaten über das Service modul SVM-100, wie z.B. Alarmverzögerungszeit, Raumunter-/Raumüberdruck
- Abruf aller Istwerte über das optionale LON-Netzwerk
- Statischer Differenzdrucksensor mit hoher Langzeitstabilität zur kontinuierlichen Messung des Istwertes im Bereich von 5 Pa bis 100 Pa oder  $\pm 50$  Pa (extern)
- Überwachung des bauseitigen Lüftungssystems
- Geeignet als redundante Raumunter-/Raumüberdrucküberwachung
- Analoger Istwertausgang (0(2)...10V DC / 10mA)
- Zwei digitale Eingänge für Sollwertumschaltung
- Relaiskontakt 1 x A für oberen Grenzwert
- Relaiskontakt 1 x A für unteren Grenzwert
- Programmierbuchse auf der Platine
- Externe bauseitige Versorgungsspannung 24V AC
- Internes Netzteil 230V AC (optional)

## Raumdrucküberwachung PM100

### Funktionsbeschreibung

#### Parametrierung

Die Parametrierung der Sollwerte und das Auslesen des Istwertes erfolgt mit dem Servicemodul SVM100, dem Laptop oder über das LON-Netzwerk.

#### LON-Netzwerk (optional)

Die Parametrierung der Sollwerte sowie die Istwerte sind über das LON-Netzwerk als Standard Variablen (SNVT) verfügbar. Störungen (z. B. Raumdruckgrenzwerte über- / unterschritten etc.) werden erkannt und über das LON-Netzwerk signalisiert.

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

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

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

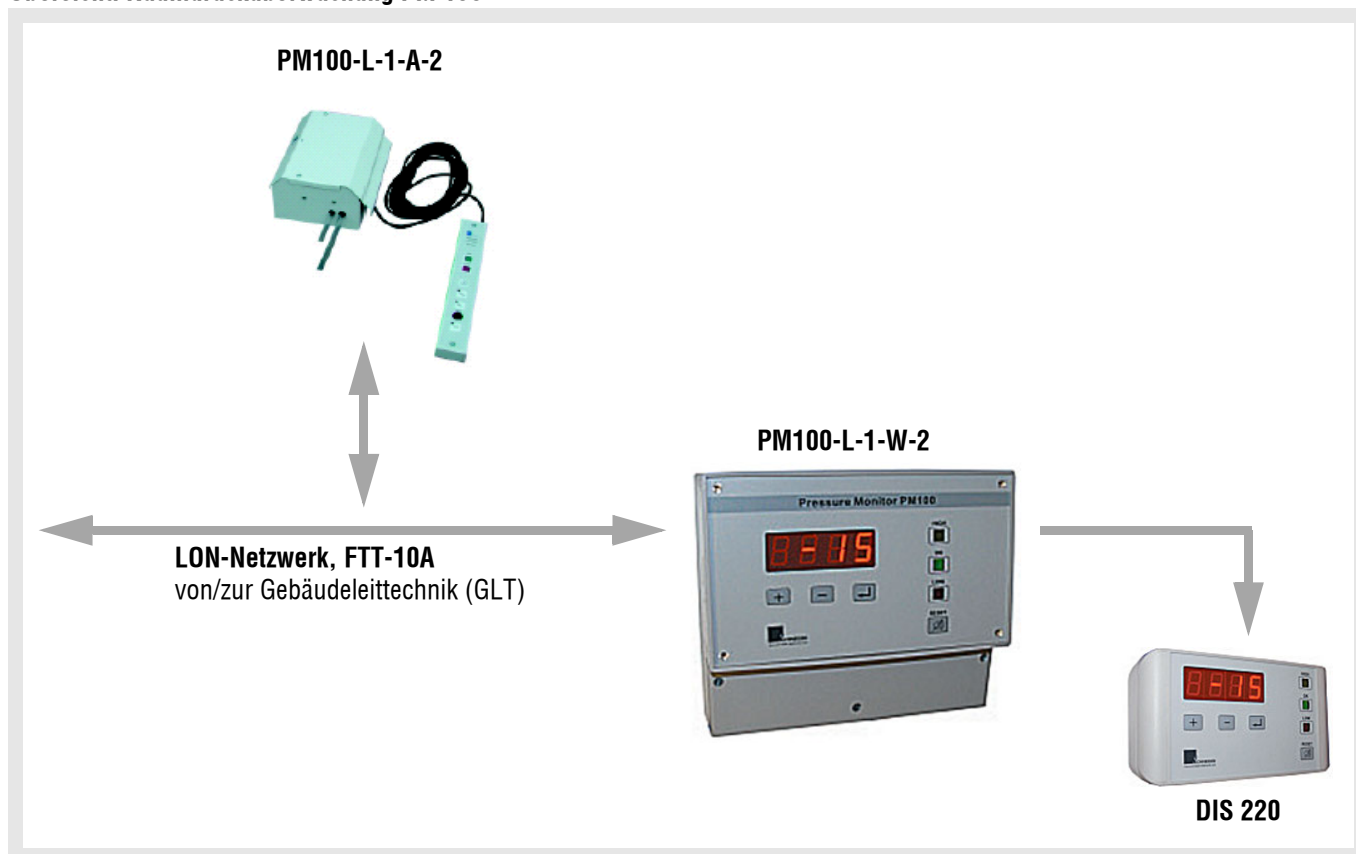
#### Gebäudeleittechnik

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

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

Über die optionale LON-Schnittstelle stehen alle Ist-, Soll-, Alarm- und Grenzwerte zur Verfügung und können in die Gebäudeleittechnik eingebunden werden.

### Übersicht: Raumdrucküberwachung PM 100



# Raumdrucküberwachung PM100

## Betriebsarten

### Raumdrucküberwachung

Bei der Raumdrucküberwachung wird der ausgeregelte Raumdruck redundant, in Abhängigkeit der digitalen Eingangsbeschaltung, überwacht.

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

### Sollwerte 1 bis 3 zur Überwachung von verschiedenen Raumdruckwerten

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

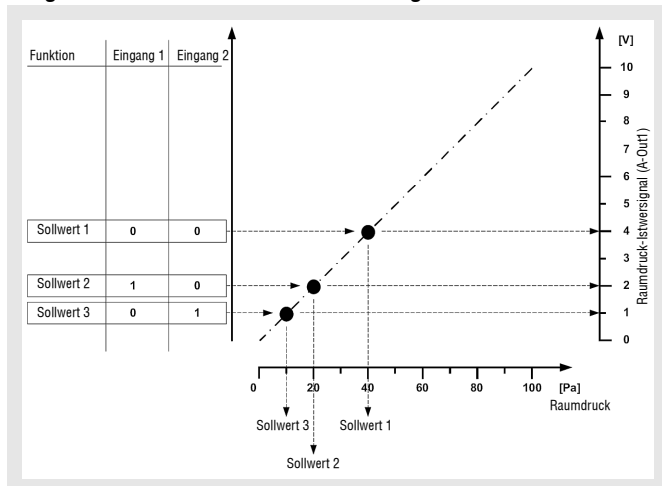
- Sollwert 1 = + 40 Pascal**
- Sollwert 2 = + 20 Pascal**
- Sollwert 3 = + 10 Pascal**

Das Raumdruck-Istwertsignal (A-Out1) korreliert mit dem gemessenen Raumdruck.

Die Beschaltung der digitalen Eingänge siehe Tabelle 1 und Klemmenanschlussplan, Seite 9.

Für Schleusen-Drucküberwachungen können mit einem geeignetem Differenz-Drucktransmitter ( $\pm 50$  Pascal oder  $-80$  bis  $+20$  Pascal) positive und negative Raumdruck-Sollwerte überwacht werden.

**Diagramm 1: Raumdrucküberwachung**



**Tabelle 1: PM-Überwachungssollwerte**

| Funktion   | Digitale Eingänge |           |
|------------|-------------------|-----------|
|            | Eingang 1         | Eingang 2 |
| Sollwert 1 | 0                 | 0         |
| Sollwert 2 | 1                 | 0         |
| Sollwert 3 | 0                 | 1         |

Wenn die Eingänge 1 und 2 nicht beschaltet sind (stromlos), wird der Sollwert 1 ausgeregelt.

### Alarmschwellen

Zwei unabhängige Alarmschwellen sind mit beliebigen Alarmschwellenwerten von  $\pm 30$  Pascal parametrierbar. Alarmschwelle 1 wirkt auf das Relais 1 und Alarmschwelle 2 wirkt auf das Relais 2. Fällt das entsprechende Relais ab, ist die Alarmschwelle über- oder unterschritten worden und der Alarmstatus wird signalisiert.

Die Alarmschwellenwerte beziehen sich immer auf den aktuell auszuregelnden Raumdruck-Sollwert.

### Beispiel:

- Alarmschwellwert 1 = + 5 Pascal**
- Alarmschwellwert 2 = - 3 Pascal**
- Sollwert 1 = + 20 Pascal**
- Sollwert 2 = - 15 Pascal**

Bei Raumdrucküberwachung Sollwert 1 (+20 Pascal) wird der Alarmschwellwert 1 (Relais 1 fällt ab) bei  $> +25$  Pascal und der Alarmschwellwert 2 (Relais 2 fällt ab) bei  $< +17$  Pascal über- bzw. unterschritten und signalisiert.

Bei Raumdrucküberwachung Sollwert 2 (-15 Pascal) wird der Alarmschwellwert 1 (Relais 1 fällt ab) bei  $< -10$  Pascal und der Alarmschwellwert 2 (Relais 2 fällt ab) bei  $> -18$  Pascal über- bzw. unterschritten und signalisiert.

### Alarmverzögerungszeit

Die Alarmverzögerungszeit ist von 0...240 s 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.

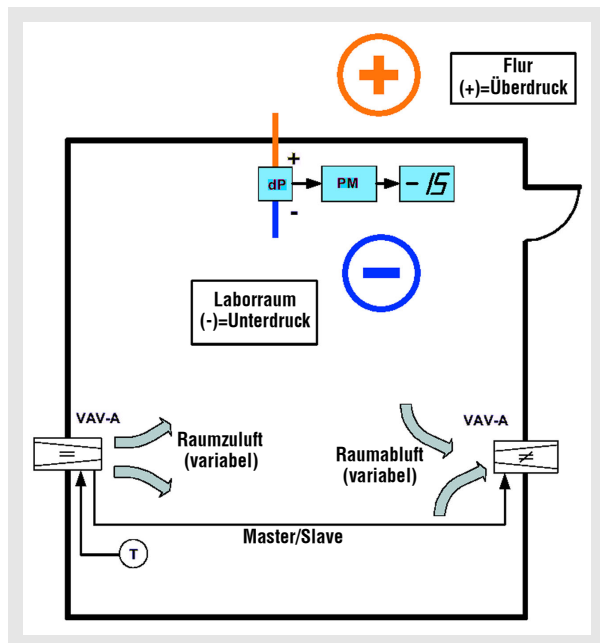
### Verzögerung PM/CRP (Türerkennung)

Eine zusätzliche interne Verzögerungszeit von 0...240 s wird gestartet, wenn der Differenz-Drucktransmitter einen plötzlichen Druckeinbruch (z.B. Öffnen einer Tür oder eines Fensters) feststellt. Die Überwachung des Raumdrucks wird ausgesetzt und erst nach Ablauf dieses Timers wieder aufgenommen.

Dies verhindert Fehlalarme durch Raumdruckeinbruch bei Betreten eines Raumes. Das Öffnen und Schließen einer Tür bei zügigem Betreten eines Raumes liegt unter 10 s. D.h. bei einer Verzögerung PM/CRP von z.B. 15 s werden plötzliche Druckeinbrüche innerhalb dieser Zeit nicht alarmiert.

## Raumdrucküberwachung PM100

### Raumdrucküberwachung von Master/Slave-geregelten Räumen



Das Raumschema 1 zeigt einen variablen Volumenstromregler (VAV) für die Raumzuluft, der z.B. von einem Thermoelement angesteuert wird. Eine Ansteuerung über die Gebäudeleittechnik (GLT) ist ebenfalls möglich. Der Raumzuluft- und der Raumabluftvolumenstromregler sind im Master/Slave-Betrieb miteinander verschaltet, d.h. die Raumabluft folgt der Raumzuluft derart, dass ein ständiger Raumunterdruck gewährleistet ist.

Die Raumdrucküberwachung PM100 überwacht redundant den parametrierbaren Raumunterdruck (-), z.B. -15 Pa und signalisiert bei Über- oder Unterschreitung des einzuhaltenden Wertes. Türöffnungen und Schließungen, innerhalb von < 10 sec (0... 240 s parametrierbar), werden ignoriert und führen nicht zu Fehlermeldungen.

Über eine optionale LON-Anbindung stehen über Standard Netzwerk Variablen (SNVT) u.a. der Raumdruck-Istwert sowie Alarm- und Statusmeldungen der Gebäudeleittechnik zur Verfügung.

Die Raumdrucküberwachung PM100 kann wahlweise einen Raumunter- oder einen Raumüberdruck überwachen. Der Volumenstrom für die Raumzuluft kann natürlich auch im 2-stufigen Betrieb (Tag-/Nachtbetrieb) zugeführt werden. Laborräume werden hauptsächlich im Unterdruck betrieben, wodurch ein Schadstoffausbruch aus dem Laborraum verhindert wird.

Der statische Differenz-Drucktransmitter des PM100 misst die Druckdifferenz zwischen dem Flur (+) und dem Laborraum (-) und generiert das Istwertsignal für die numerische Druckanzeige (z.B. -15 Pa).

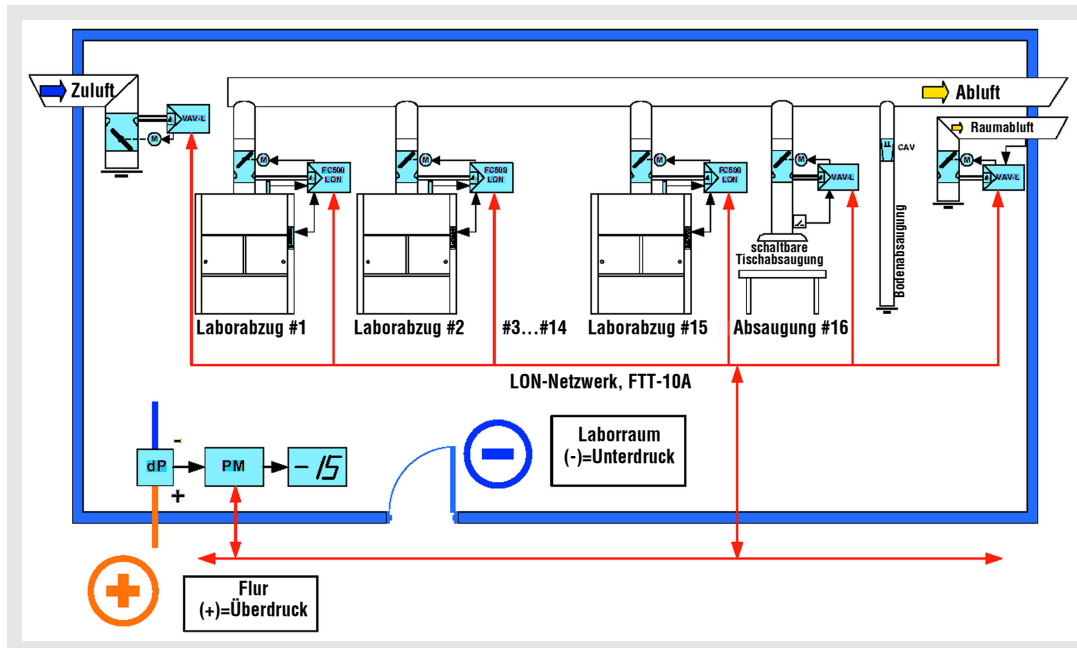
## Raumdrucküberwachung PM100

### Raumdrucküberwachung von Laborräumen

Das Raumschema 2 zeigt die Verschaltung von bis zu 16 Laborabzügen mit variabler frontschieberabhängiger Abzugsregelung FC500. Alle Laborabzugsregler sind über das LON-Netzwerk miteinander und mit der Gebäudeleittechnik verbunden. Die Raumzuluft und die zusätzliche Raumabluft wird variabel geregelt. Die Raumluftwechselrate wird, unabhängig von der Laborabzugsabluft, immer derart konstant gehalten, dass der Raumunterdruck unter allen Betriebsbedingungen gewährleistet ist.

Die Raumdrucküberwachung PM100 überwacht redundant den parametrisierten Raumunterdruck (-), z.B. -15 Pa, und hält diesen konstant. Türöffnungen und Schließungen, innerhalb von < 10 sec (parametrierbar), werden ignoriert und vermeiden unnötige Fehlermeldungen.

Über eine optionale LON-Anbindung stehen über Standard Netzwerk Variablen (SNVT) u.a. der Raumdruck-Istwert sowie Alarm- und Statusmeldungen der Gebäudeleittechnik zur Verfügung.



## Raumdrucküberwachung PM100

### Bestellschlüssel: Raumdrucküberwachung / Externes Display

#### Bestellschlüssel: Raumdrucküberwachung

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>PM100 - L - 1 - W - 2</b>     |   |
| <b>Typ</b>                       |   |
| <b>Sollwertvorgabe/Interface</b> |   |
| LON-Feldbusmodul, FTT-10A        | L   |
| Analogeingang                    | A   |
| <b>Differenzdrucktransmitter</b> |   |
| intern, 3...100 Pascal           | 1   |
| extern, ± 50 Pascal              | 2   |
| extern, - 80...+ 20 Pascal       | 3   |
|                                  | <b>Relaisbestückung</b>                               |
|                                  | 0 kein Relais   |
|                                  | 2 2 Relais für obere und untere Grenzwertalarmierung  |
|                                  | <b>Gehäuseausführung</b>                              |
| W                                | Wandgehäuse, mit Display für Druckanzeige in Pa       |
| A                                | Anbaugeschäse, ohne Display, mit externem Bedienpanel |

**Bestellbeispiel: Raumdrucküberwachung PM100**  
Raumdrucküberwachung, mit LON-Modul, Differenzdrucktransmitter 5...100 Pa, Wandgehäuse mit internem Display und 2 Relais für oberen und unteren Grenzwert.  
Fabrikat: SCHAKO Typ **PM100-L-1-W-2**

**Ausführung Display:**  
numerische Raumdruckanzeige (3½ -stellig) in Pascal und Statusanzeige (rot, grün) mit Alarmquittierung.

**Ausführung externes Bedienpanel:**  
Statusanzeige (rot, grün) mit Alarmquittierung.

#### Bestellschlüssel: Externes Display

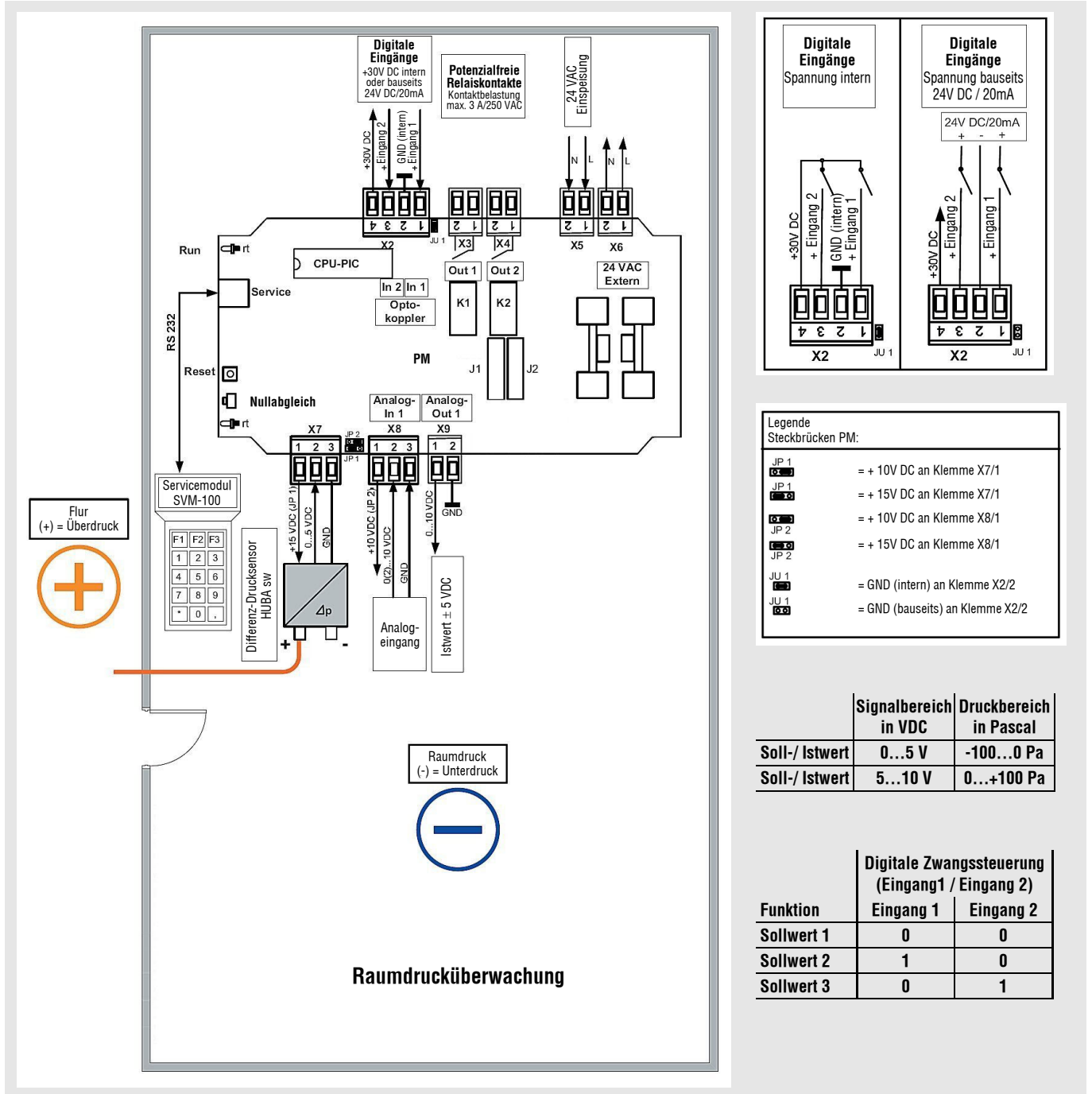
|               |  |
|---------------|--|
| <b>DIS220</b> |  |
| <b>Typ</b>    |  |

**Bestellbeispiel: Externes Display**  
Externes zusätzliches Display mit numerischer Raumdruckanzeige (3½ -stellig) in Pascal und Statusanzeige mit Alarmquittierung.  
Fabrikat: SCHAKO Typ **DIS220**

# Raumdrucküberwachung PM100

## Klemmenplan

### Klemmenplan: Raumdrucküberwachung mit Analogeingang PM100-L-1-x-2



**Kabelspezifikation:**

|  |   |
|--|---|
|  | Kabeltyp für 24V AC Einspeisung:<br>mindestens NYM 3 x 1,5 <sup>2</sup>   |
|  | Kabeltyp für Ein-/Ausgänge:<br>IY(St)Y 2x2x0,8 Lg für Betriebsspannungen < 60 V<br>mindestens NYM 2 x 1,5 <sup>2</sup> für Betriebsspannungen<br>> 60 V bis maximal 250 V |

**Nullpunktkalibrierung des Sensors**

|  |   |
|--|---|
|  | Vor Inbetriebnahme den Nullpunktgleich des Sensors ausführen.   |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Luftschläuche P1 <u>und</u> P2 abziehen</li> <li>Taste Service solange betätigen (ca. 5 sec) bis Service-LED schnell blinkt ODER Nullabgleich über das Servicemodul SVM100 ausführen</li> <li>Luftschläuche P1 und P2 wieder aufstecken</li> </ol> |

# Raumdrucküberwachung PM100

## Technische Daten

| ◆ Allgemein             |  |
|-------------------------|--|
| Nennspannung            | 24V AC/50/60Hz/+-15%                   |
| Stromaufnahme           | max. 350 mA                            |
| Leistungsaufnahme       | max. 15 VA                             |
| Wiederbereitschaftszeit | 600ms                                  |
| Betriebstemperatur      | 0 °C bis +55 °C                        |
| Luftfeuchtigkeit        | max. 80 % relativ, nicht kondensierend |

| ◆ Anbaugehäuse      |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| Schutzart           | IP 20                             |
| Material            | Stahlblech                        |
| Farbe               | weiß, ähnlich RAL 9002            |
| Abmessungen (BxHxT) | (185 x 167 x 92) mm               |
| Gewicht             | ca. 1,2 kg                        |
| Geräteklemmen       | Schraubklemme 1,5 mm <sup>2</sup> |

| ◆ Wandgehäuse       |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| Schutzart           | IP 20                             |
| Material            | Kunststoff PVC                    |
| Farbe               | weiß, ähnlich RAL 9002            |
| Abmessungen (BxHxT) | (235 x 205 x 105) mm              |
| Gewicht             | ca. 1,0 kg                        |
| Geräteklemmen       | Schraubklemme 1,5 mm <sup>2</sup> |

| ◆ Externes Zweitdisplay |                                   |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Schutzart               | IP 20                             |
| Material                | Kunststoff PVC                    |
| Farbe                   | weiß, ähnlich RAL 9002            |
| Abmessungen             | (200 x 110 x 60) mm               |
| Gewicht                 | ca. 0,3 kg                        |
| Geräteklemmen           | Schraubklemme 1,5 mm <sup>2</sup> |

| ◆ Relaisausgänge |                   |
|------------------|-------------------|
| Anzahl           | 2 Relais (K1, K2) |
| Kontaktart       | Arbeitskontakt    |
| Schaltspannung   | max. 250V AC      |
| Dauerstrom       | max. 3A           |

| ◆ Digitale Eingänge (galvanisch getrennt) |                         |
|---|-------------------------|
| Anzahl                                    | 2 Optokoppler           |
| Eingangsspannung                          | max. 24V DC +-15%       |
| Eingangsstrom                             | max. 10mA (pro Eingang) |

| ◆ Digitale Eingänge (galvanisch getrennt) |                         |
|---|-------------------------|
| Anzahl                                    | 2 Optokoppler           |
| Eingangsspannung                          | max. 24V DC +-15%       |
| Eingangsstrom                             | max. 10mA (pro Eingang) |

| ◆ Analoge Ausgänge |                     |
|--------------------|---------------------|
| Ausgang            | 0(2)...10V DC, 10mA |

| ◆ Analoge Eingänge |  |
|--------------------|--|
| 1 Eingang          | 0(2)...10VDC, 1mA<br>0(2)...5V DC, 1mA |

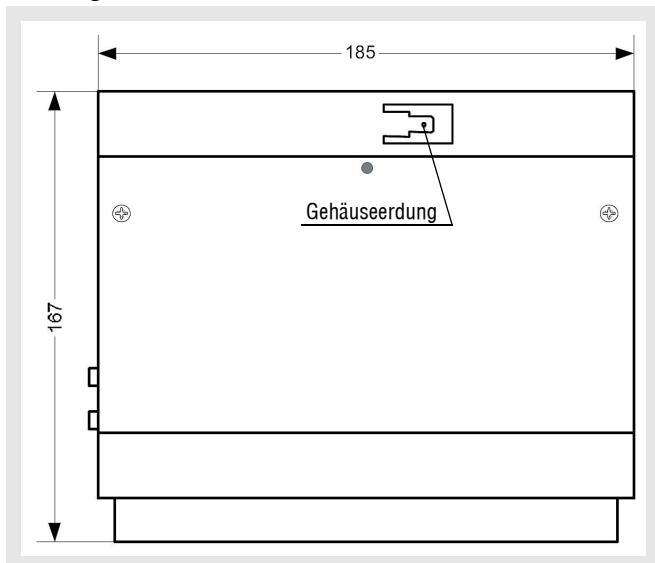
| ◆ Differenzdrucktransmitter |   |
|-----------------------------|---|
| Messprinzip                 | statisch  |
| Druckbereiche               | 5...100 Pascal<br>± 50 Pascal<br>-80...+20 Pascal |
| Ansprechzeit                | <10 ms  |
| Sensor-Berstdruck           | 500 mbar  |

| ◆ LON-Spezifikation |  |
|---------------------|--|
| Transceiver         | FTT-10A, freie Topologie                       |
| Netzwerkvariablen   | Standard Netzwerk Variable (SNVT) nach LonMark |

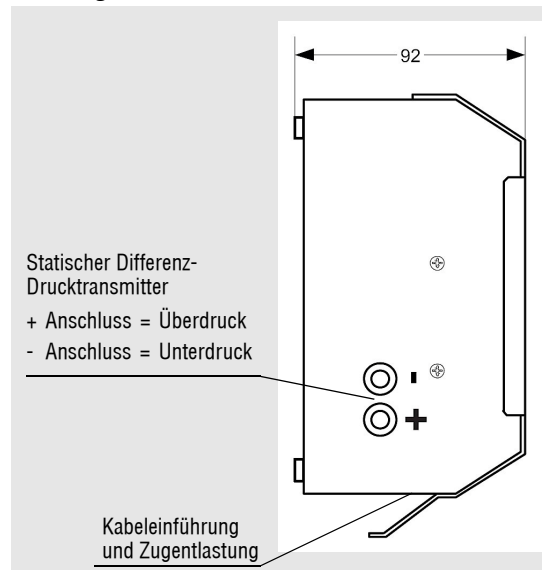
## Raumdrucküberwachung PM100

### Abmessungen

#### Anbaugehäuse PM100: Draufsicht



#### Anbaugehäuse PM100: Seitenansicht



#### Wandgehäuse PM100 mit Display



#### DIS 220 externe Zweitanzeige



### Ausschreibungstext

Raumdrucküberwachung mit integriertem Microprozessor, statischem Differenz-Drucktransmitter und steckbarem LON-Modul (optional). Schnelle Überwachung des Raumunter-/Raumüberdrucks mit optischer und akustischer Alarmierung sowie Vorhaltung von Relaiskontakten für Überschreitung des oberen und Unterschreitung des unteren Grenzwertes. Türöffnungen und Schließungen <10sec (parametrierbar) werden automatisch erkannt und nicht alarmiert. Alle Sollwerte sind parametrierbar über das Servicemodul SVM100 oder Laptop.

Speicherung aller Systemdaten im netzausfallsicheren EEPROM. Geeignet für redundante Raumdrucküberwachung. Die Anzeige des Raumdrucks (Pascal) erfolgt über das 3½-stellige interne Display. Eine externe Zweitanzeige kann optional angeschlossen werden.

Die LON-Anbindung erfolgt über den Transceiver FTT-10A, freie Topologie. Standard Netzwerk Variablen (SNVT) nach LonMark Spezifikation.

Fabrikat: SCHAKO Typ PM100