



Beratung unter:



(0 71 51) 7 26 26

Bestellen unter:



(0 71 51) 7 26 26

Fax

(0 71 51) 7 42 01



info@maku-industrie.de



www.maku-industrie.de

EExPress™

EEx [ia] pm Busgesteuerte Ventilinsel zur Ansteuerung pneumatischer Stellantriebe

Katalog 8752/D
Juli 2001



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Produkt-Einführung	2
2. Anwendungen	2
3. Produkt-Konfiguration	3
4. Produktbeschreibung und Hauptmerkmale	4
5. Wirkungsweise des Produkts	6
6. Vergleich typischer Installationen	7
7. Kundenvorteile	8
8. Betriebskenndaten	13
9. Mechanische Daten	15
10. Elektronische/Elektrische Daten	17
11. Schnittstelle Profibus-Ventilinsel	24
12. Bus-Anschluss	26
13. Zulassungen	27
14. Lagerung	27
15. Identifizierung	28
16. Qualität	28
17. Garantie	28
18. Ersatzteile	28
19. Umwelt	28
20. Abmessungen	29
21. Bestellangaben	30



1. PRODUKT-EINFÜHRUNG

Die EExPress®-Ventilinsel mit Profibus ist ein Ventilsystem in Batteriebauweise mit innovativen Eigenschaften und besteht aus:

- 1 x Endplatten-Satz
- X x Magnetventil-Modul
- X x Eingangssensor-Modul
- 1 x Gateway

Die busgesteuerte explosionsgeschützte Ventilinsel bietet Explosionsschutz in der Klasse **EEx [ia] pm**.



Bis zu 32 Ventile pro Insel benötigen nur eine Bus-Adresse.

Das System enthält Buskomponenten, die die Anforderungen an die Eigensicherheit erfüllt und unter Verwendung des Profibus DP Protokolls direkt mit einer Master-Steuereinheit kommuniziert.

Die Ventilinsel-Anordnung und die spezielle Stromversorgung werden dem Npi-Schutz gerecht. Die galvanische Trennung zwischen dem EEx-ia Bereich und dem EEx-p Bereich erfolgt über Optokoppler und einen Transformator.

Die Ventilsolenoiden erfüllen den Nm-Schutz.

2. ANWENDUNGEN

Dieses intelligente EEx-Bus-Ventilinselsystem wurde für die Steuerung pneumatischer Stellantriebe in der Verfahrenstechnik mit **explosionsgefährdeter Zone 1 oder Zone 2** entwickelt:

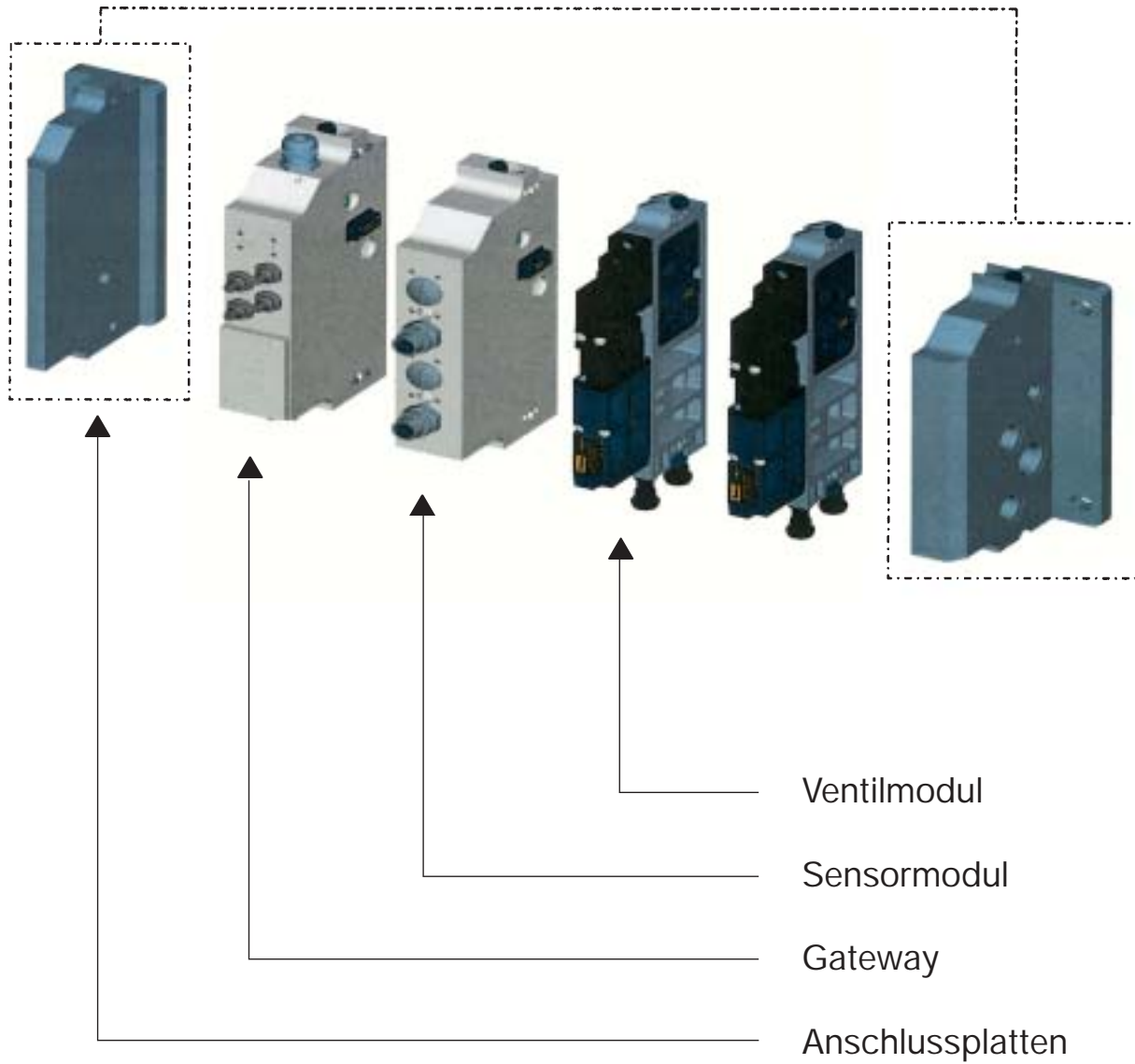
- Chemie und Pharmaindustrie
- Gas- und Lösungsmittel-Handhabung
- Pulvertransport
- Raffinierung
- Usw.

Diese anspruchsvollen Märkte betreffen:

- Prozess- und Personensicherheit
- Vereinfachung der Werksanlagen
- Prozess-Produktivität
- Anwenderfreundliche Produkte
- Unterstützung von Partnern



3. PRODUKT-KONFIGURATION



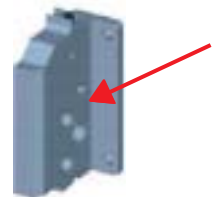
4. PRODUKTBESCHREIBUNG UND HAUPTMERKMALE

Die Parker Lucifer EExPress™ Profibusinsel ist ein Ventilsystem in Batteriebauweise mit innovativen und spezifischen Eigenschaften:

- Die Magnetventile stehen unter einem Betriebsdruck von bis zu 10 bar.
- Der Einlass-Druckanschluss und die Entlüftungs-Anschlüsse befinden sich auf der „frontseitigen Druckplatte“.
- Die Anschlüsse für die Stellantriebe befinden sich auf jedem Magnetventil-Modul.
- Ein Sicherheitsdruck von 50 mbar setzt die Ventilinsel unter Druck. Dieser Sicherheitsdruck schützt die Ventilinsel vor jeglichem Gaseintritt – daher können alle Elektronik-Platinen mit dem Umgebungsgas nicht in Berührung kommen. Dies entspricht der LCIE-Zulassung für „EEx-p“ Schutz.
- Ein Sicherheitsdrucksensor überwacht ständig den Sicherheitsdruck von 50 mbar. Wenn der Sicherheitsdruck unter den Einstellwert von 20 mbar sinkt, liefert das Gateway automatisch ein Fehlersignal über den Bus an die PC-Steuereinheit.
- Das Überdruckventil hat zwei Funktionen:
 1. Ausblasen der Sicherheits-Druckkammer (EEx „p“) während der Anlaufphase durch Anlegen eines Überdrucks >500 mbar.
 2. Sicherstellung des Sicherheitsdrucks $P \leq 300$ mbar.

Anm.: Dieser Druck wird vom Sicherheitsdrucksensor überwacht. Wenn dieser Druck <300 mbar ist, wird vom Gateway automatisch ein Fehlersignal über den Bus zur PC-Steuereinheit bereitgestellt.

- Die EEx-Ventilinsel wird mit einem 2,5 m langen Kabel zum Gateway geliefert. Dieses Kabel enthält:
 - 2 x Drähte für Magnetventil-Stromversorgung
 - 2 x Drähte für Gateway und Eingangssensoren, sinnvollerweise über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung
 - 1 x Erdungsdraht.



- Die EExPressô Ventilinsel verwendet das Protokoll Profibus-DP und bietet zwei Möglichkeiten für den Bus-Anschluss:

1. Optischen Faserkabel-Anschluss



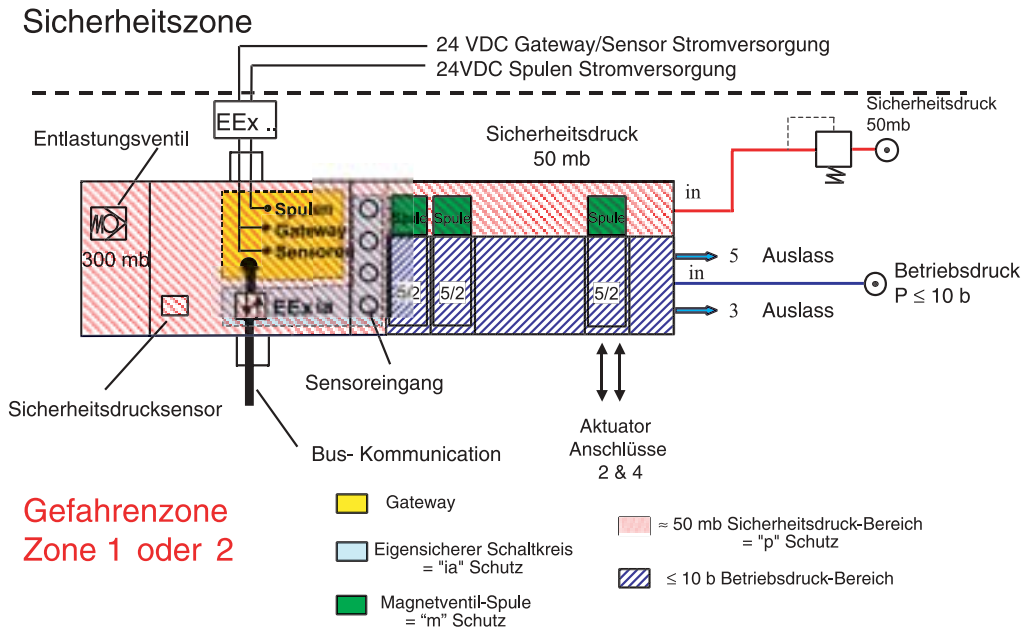
2. Kupferkabel-Anschluss



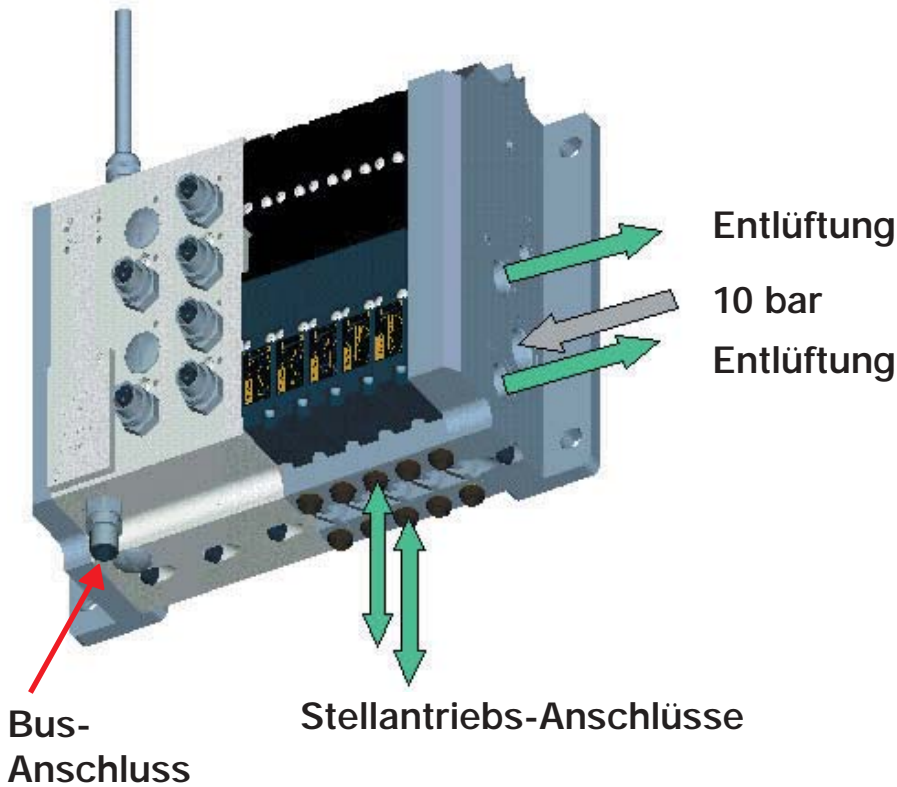
- Ein **eigensicherer Kreis** erlaubt es, das Kommunikationskabel aus Kupfer vom Gateway in Zone 1 oder 2 ohne Risiko abzutrennen. Dies entspricht der LCIE-Zulassung für **EEx «ia»** Schutz.
Anm.: Das **optische Faserkabel** benötigt **keinen** derartigen Schutz.
- Das NAMUR-Standard EIN/AUS (NPN) Sensorsignal von den Endlagenschaltern kann direkt an das Eingangssensor-Modul angeschlossen werden.
- Eine eigensichere Schaltung ermöglicht es, das Sensorkabel ohne Risiko vom Eingangssensor-Modul in Zone 1 oder 2 abzutrennen. Dies entspricht der zweiten LCIE-Zulassung für **EEx ia** Schutz.
- Die Magnetspule ist in Kunststoff eingekapselt. Dies entspricht der LCIE-Zulassung für **EEx m** Schutz.
- Die elektrische Verbindung der Spulen zur EEx-Ventilinsel hat einen patentierten, spezifischen Aufbau. So ist es möglich, bei eingeschalteter Spulenspannung, das Magnetventil in Zone 1 oder Zone 2 ohne Risiko abzutrennen.
- Möglichkeit der **Vor-Ort**-Programmierung von Parametern wie Versorgungsspannungs-Grenzwert, Beginn der Überdruckventil-Öffnung bei 300 mbar usw.
 - Beginn der Überdruckventil-Öffnung bei 300 mbar,
 - Profibus-Adressierfähigkeit (z.B. für Inbetriebnahme-Phase)
 - usw.



5. WIRKUNGSWEISE DES PRODUKTS

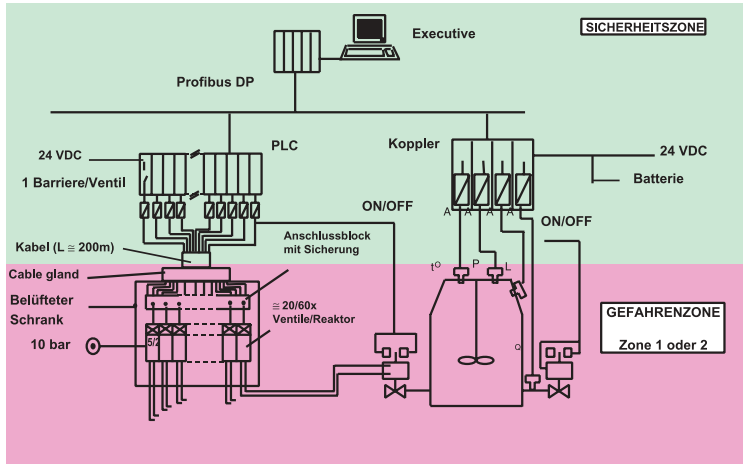


Stromversorgung



6. VERGLEICH TYPISCHER INSTALLATIONEN

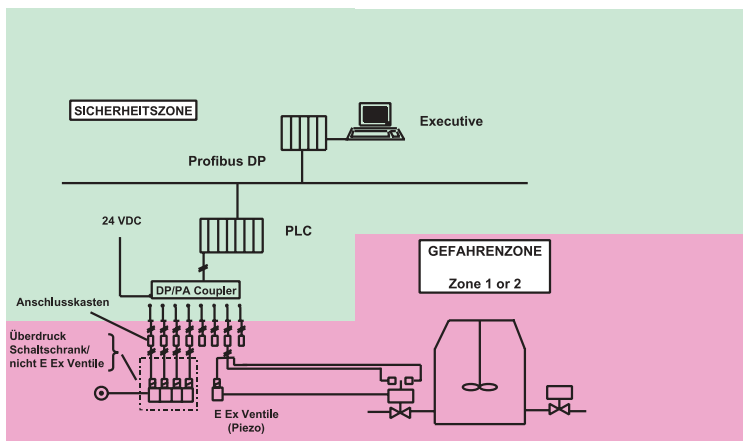
6.1 Typische Installation mit Einbau in einen unter Druck stehenden Schaltschrank



Diese Lösung bedingt den Einsatz von:

- SPS
- Sicherheitsbarrieren (1 x pro Ventil)
- Langem, schweren Kabel zur EEx Zone
- Überdruck- Schaltschrank
- Elektrischem Anschlussblock
- Vielen Befestigungsteilen
- Langen, überdimensionierten Rohren
- Hoher Arbeitsaufwand

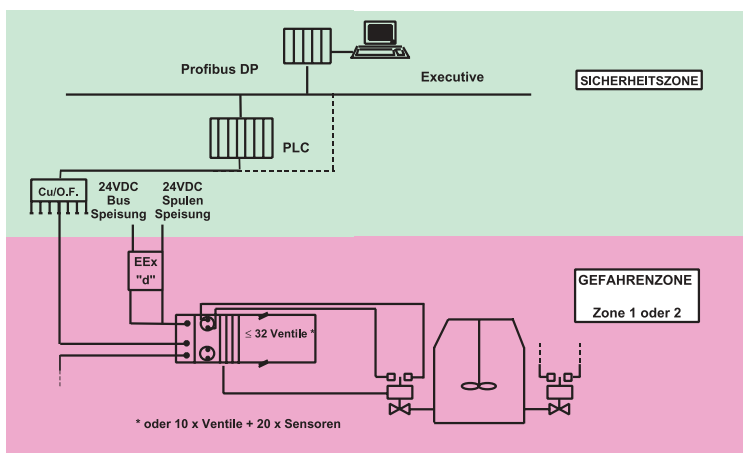
6.2 Typische Installation von Magnetventilen mit kleiner Leistungsaufnahme



Diese Lösung bedingt den Einsatz von:

- SPS
- DP/PA-Koppler (1 x pro ca. 6 Ventile)
- Anschlusskasten (1 x pro Ventil)
- Langem, schweren Kabel zur EEx Zone
- Vielen Befestigungsteilen
- Langsamer Kommunikation wegen Profibus PA
- Risiko von Kommunikationsverlust, da nur ein Kabel für Strom und Bus

6.2 Typische Installation mit Einbau von Parker Lucifer EEx Bus-Ventilinsel



A/ Höhere Prozess- und Personen-Sicherheit

B/ Werksanlagen-Vereinfachung

C/ Erhöhte Prozess-Produktivität

D/ Anwenderfreundliches Produkt

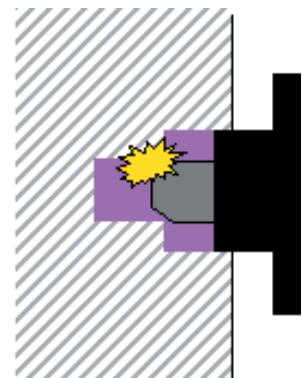
Von:

E/ Einem qualifizierten Partner

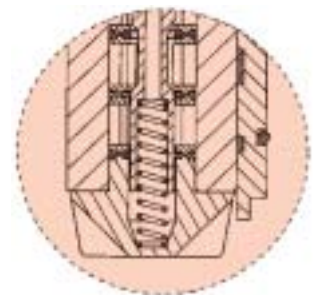
7. KUNDENVORTEILE AUS PRODUKTMERKMALEN

7.1 Höhere Prozess- und Personen-Sicherheit

- Bei getrennter Verdrahtung wird die Bus-Kommunikation* aufrecht erhalten, selbst bei Unterbrechung der Spulenspannung.
Magnetventil-Zustand + Eingangssensor-Zustand + Sicherheitsdruck-Zustand + usw.
- Die robuste Konstruktion gewährleistet eine bessere Festigkeit als Überdruck-Schaltschränke und somit einen besseren EEx „p“ Schutz.
- Die Diagnose-Möglichkeiten bieten ständig eine wirklich zuverlässige Prozess-Überwachung.
- **EEx [ia] p m** Schutz sowie das Spulenverbindungs-Patent schalten Risiken im Zusammenhang mit falscher Handhabung aus.
z.B. Trennung von Bus- oder Sensor-Steckern unter explosionsgefährdeter Atmosphäre.
- Er sorgt für eine bessere Prozess-Überwachung aufgrund der zentralen Befestigung nahe bei den pneumatischen Stellantrieben.
- Die 5/2 Ventile verfügen über eine „fehlersichere“ Stellung. Bei einem Spulenspannungs- oder Einlassdruck-Fehler gehen die Ventile in eine definierte Stellung.
- Zusätzlich zur Bus-Kommunikation gibt eine entsprechende LED den Betreibern der Anlage eine sichtbare Information über den Prozess-Zustand.
- Befugte Betreiber der Anlage können die Ventilinsel Vor-Ort neu adressieren.



Diese spezifische Konstruktion erlaubt es, das Magnetventil in der Zone 1 oder 2 ohne Risiko zu trennen.



7.2. Vereinfachung bei der Planung von Anlagen



... ein Kinderspiel!

- Sie verringert spürbar den Bedarf an elektronischen Bauteilen wie: Optokopplern, Repetierern, Sicherheitsbarrieren, SPS usw.
- Sie verringert spürbar den Bedarf an mechanischen Bauteilen wie: unter Druck stehendem Schaltschrank, Pneumatik-Rohren, elektrischer Verdrahtung, Steckern usw.
- Eine einzige Bus-Adresse kann bis zu 32 Magnetventile an einer Ventilinsel betreiben und überwachen.
- Aufgrund ihrer kleinen Baugröße, ihrer großen Diagnosemöglichkeiten und des hohen Durchflussvermögens des Magnetventils ist sie die sinnvolle Lösung für die meisten EEx-Anwendungen.



7.3 Erhöhte Prozess-Produktivität

- Bei Vereinfachung der Planung einer Anlage ist:
 - der Projektieraufwand geringer
 - der Bauteile-Aufwand insgesamt kleiner
 - der Aufwand an „Man-Power“ niedriger
 - die Anlaufphase für die Produktion kürzer.
- Da der Prozess besser überwacht wird, kann die Produktion in Qualität und/oder Quantität verbessert werden.
- Da die Ventilinsel viele Bauteile ersetzt, werden die Lagerkosten reduziert.
- Da die Anlage vereinfacht ist, erfolgt die Fehlersuche im Prozess leichter und schneller.
- Da die Anlage vereinfacht ist, sind die Wartungskosten viel geringer.



7.4 Anwenderfreundliches Produkt

- Es verwendet das bekannte Profibus DP Protokoll.
- Es wurde für den „Plug and Play“ Einsatz konzipiert.



- Diese ausführliche Broschüre 8752/D gibt dem Anwender alle erforderlichen Informationen über
 - Funktionalität
 - Leistungsdaten
 - Gateway-Parametrierung
 - Verfügbare Fehlerzeichen
 - Außenabmessungen
 - Ersatzteile
 - Bestellangaben
 - usw.
- Der aneinanderreihbare Aufbau ermöglicht eine einfache Erhöhung der Anzahl von Magnetventilen und/oder Eingangssensoren.
- Seine Magnetventil-Adressierfähigkeit in der Anlage ermöglicht einen schnellen Wiederanlauf der Produktion nach einem Stillstand.
- Mit einem kurzen Blick auf die LED erkennt der Anwender sofort den momentanen Zustand der Ventilinsel und damit seine Auswirkungen auf den Produktionsprozess.

7.5 Qualifizierter Hersteller

- Da die EEx Profibus Ventilinsel von Parker Lucifer viele Bauteile ersetzt, wird die Anzahl der Lieferanten verringert, und die Umsetzung in der gesamten Anlage wird schneller.
- Weniger Lieferanten bedeutet stärkere Konzentrierung der Verantwortung und kürzere Ansprechzeiten im Problemfall.
- Weniger Lieferanten führt zu einer partnerschaftlichen Beziehung, die ihrerseits folgendes bewirkt:
 - bevorzugte Unterstützung
 - kurze, verlässliche Produkt-Lieferzeit
 - erfolgreiche Zusammenarbeit bei der Weiterentwicklung des Produkts.
- Dank der weltweiten Präsenz von Parker Lucifer können die Kunden überall mit fachmännischer Hilfe rechnen.



Reg. Nr. 10440



8. BETRIEBS-KENNDATEN

8.1 Medien (Sicherheitsdruck und Hauptdruck)

Luft und neutrale Gase
 Qualität: Instrumentierung
 Filtrierung: < 25µ
 Feuchtigkeit: < 85%
 Schmierung: ungeölte Luft oder neutrale Gase

8.2 Drücke

Einlassdruck Minimum: 3 bar (45 psig)
 Maximum: 11 bar (160 psig)

Betriebsdruck: Minimum: 2 bar (30 psig)
 Maximum: 10 bar (150 psig)

Sicherheitsdruck SBWP: 3 x 10 bar (450 psig)
 Berstdruck: 5 x 10 bar (750 psig)

Sicherheitsdruck (für den EEx p Schutz):
 20 bis 300 mbar, Nennwert 50 mbar.

8.3 Pneumatik-Anschluss

Druckplatte mit:
 – G 1/2 Anschlüssen für den Hauptdruck (1)
 – G 3/8 Anschlüssen für die Entlüftung (3 und 5)
 – G 1/8 Anschlüssen für die Sicherheitsdruck-
 Zufuhr.

Ventil-Unterbasis mit Anwenderanschlüssen (2 und 4).
 Der Verbindung erfolgt mittels Schlauchsteck-
 verbindungen für 6/8 mm Schlauchdurchmesser.

8.4 Einbaulage

Beliebig – mit 4 x M8 Schrauben an den Endplatten für
 Schienen- oder Wandmontage (erfolgt durch den Kunden).

8.5 Magnetventil

Funktion(en): 5/2-Wege – 2 Stellungen – monostabil
 Nennweite: Eingangsdurchmesser: 4 mm
 Ausgangsdurchmesser: 4 mm

Durchfluss: Qn = 400 NL/Minute

Vorsteuerung: interne Versorgung mit gesammelter
 Entlüftung.

Ansprechzeit: < 50 ms (90% des Drucks
 gemäss CETOP), bei 25 °C.

Lebensdauererwartung: > 2 Millionen Zyklen.

8.6 Temperaturen

Fluid: Minimum -25 °C (13 °F)
 Maximum +50 °C (122 °F)

Umgebung: Minimum -25 °C (13 °F)
 Maximum +50 °C (122 °F)

- 8.7 Umgebung** Anlagen für die Prozessindustrie (Innen- und/oder Außenanlagen).
- 8.8 Abdichtung und Schutzart** Hauptdruck:
Interne Leckage pro Weg [Ncm³/min]: 10 bei 10 bar pro einzeltem Ventilmodul. Externe Leckage [Ncm³/min]: 2 bei 10 bar pro einzeltem Ventilmodul.
- Die zulässige Leckage der kompletten Ventilinsel kann ein Vielfaches der zulässigen Leckage für die einzelnen Ventile betragen (z.B. Ventilinsel mit 32 Ventilen = 32 x 2 cm³/min = 64 cm³/min).
- Sicherheitsdruck:
Interne/externe Leckage [NL/h]: < 4,8 bei 50 mbar pro Ventilinsel.
- 8.9 Schutzart** IP 65 gemäß der Norm IEC 529.
- 8.10 Korrosion** Salzsprüh-Korrosionstest bestanden bei:
Temperatur 40 °C +/- 2 °C, 5% NaCl, 100 Stunden lang, gemäß DIN 50027.
Widersteht industrieller Atmosphäre (SO₂-Test gemäß DIN 50018).
Widersteht feuchter Hitze, 48 Stunden lang bei 50 °C Umgebungstemperatur mit 95% relativer Feuchte.
- 8.11 Schwingfestigkeit** Erfüllt die Norm IEC 68-2-6.
Frequenzüberstreichung (maximale Frequenzänderung = 1 Oktave pro Minute).
von 15 bis 150 Hz konstante Beschleunigung von 20 m/s² (2 g).
- 8.12 Stoßfestigkeit** Erfüllt die Norm IEC 68-2-77: Gn < 15 m/s², 3 Sekunden lang.
- 8.13 Kennzeichnung** Magnetventil: Produkttyp, Herstelldatum und Verzeichnis größerer Änderungen, ISO-Diagramm
- Gateway: Teilenummer + Herstelldatum und Verzeichnis größerer Änderungen.
- Ventilinsel selbst: Zulassungsnummer und zugehörige Piktogramme (Ex, CE-Kennzeichen usw.).

9. MECHANISCHE DATEN

9.1 Magnetventil

Das Ventil ist eine Kolbenschieberkonstruktion mit Feder-Rückstellung. Dieses Merkmal ermöglicht eine fehlersichere Funktion: Bei Spannungs- / Druckausfall kehrt der Kolbenschieber automatisch in seine vorgegebene Vorzugsstellung zurück. Die Pilotstufe ist ein 3/2 Ventil mit Handnotbetätigung.

9.2 Magnetventil-Flansch (Ventilträger)

Die elektrische Verbindung zwischen der Spule und ihrem Ventilträger ist so ausgeführt, dass die **EEx p** Bedingungen erfüllt werden.

9.3 Ventilmodul



Die Kombination aus einem Ventilträger und einem Magnetventil nennt man Modul. Das Ventil ist mit zwei Edelstahl-Schrauben befestigt, während gleichzeitig die Spule des Ventils an den elektronischen Teil des Ventilträgers angeschlossen ist. Es können maximal 32 Module zu einer Ventilinsel zusammengeschaltet werden.

9.4 Sensormodul



Ergänzend zum Ventil kann die Ventilinsel ein spezielles Modul enthalten, das 2 oder 4 Stecker für die Stromversorgung der EIN/AUS-schaltenden Sensoren und zur Aufnahme deren Ausgangssignale besitzt. Diese Verbindungen erfüllen die **EEx ia** Anforderungen.

9.5 Endplatten



1/ Die Pneumatik-Anschlussplatte dient als Abdeckung für die Ventilmodule und erlaubt es, den Hauptdruck und den Sicherheitsdruck (für **EEx p** Schutz) an die Ventilinsel anzuschließen.

Die Pneumatik-Platte dient auch als Träger für die Befestigung der gesamten Ventilinsel.

2/ Die Schließplatte dient als Abdeckung für den Gateway und sorgt für die Dichtigkeit der Ventilinsel. Sie enthält ein auf 300 mbar eingestelltes Überdruckventil, das während der Anlaufphase zum Ausblasen der Sicherheitsdruck-Kammer (**EEx p**) benutzt werden kann.

Die Platte dient auch als Träger für die Befestigung der gesamten Ventilinsel.



9.6 Werkstoffe

Ventil: Kunststoff, glasfaserverstärktes PA 6
Pilot: Kunststoff, Polyester
Basis: Aluminiumguss, gegen Korrosion und Porosität behandelt
Gateway: Maschinell bearbeitetes Aluminium, gegen Korrosion behandelt
Endplatten: Maschinell bearbeitetes Aluminium, gegen Korrosion behandelt
Dichtung: NBR.

9.7 Masse

Komplette Ventilinsel mit 32 Ventilen: Ca. 15 kg

Ungefähre Masse pro Element:

- Masse eines einzelnen Moduls mit Basis, Elektronik und Ventil: 0,4 kg
- Masse der Druckanschluss-Platte: 0,6 kg
- Masse des Versorgungsmoduls, Gateway: 0,5 kg
- Masse der Schließplatte: 0,6 kg.



10. ELEKTRONISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

10.1 Elektronikteile-Beschreibung

Die elektronischen Teile steuern eine Anordnung von Ventilmodulen und/oder Sensormodulen. Diese Anordnung kommuniziert mit einem externen Feldbus und ermöglicht es, Ventile zu öffnen oder zu schließen, den Zustand der Sensoren auszulesen und entsprechende Diagnosedaten zu übertragen. Für jede Ventilinsel beträgt die maximale Anzahl adressierbarer Elemente (Ventile und/oder Sensoren) 32. Eine Bibliothek-Funktion ist in der Ventilinsel integriert.

10.2 Elektrische Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung erfolgt über ein mitgeliefertes Kabel (L = 2,5 m), das an der Ventilinsel angebracht und mit einer Kabelverschraubung IP 68, EEx e befestigt ist. Diese Kabelverschraubung enthält eine Zugentlastung. Der Anwender muss dieses Kabel an einem EEx zugelassenen Anschlusskasten nahe der Ventilinsel anschließen. Dieses Kabel besteht aus 5 Litzendrähten mit einem Querschnitt > 0,34 mm² (AWG 22). Aus Prozesssicherheitsgründen sollte die Ventilinsel über 2 getrennte Stromversorgungen betrieben werden:

- Eine allgemeine Stromversorgung für die Spulen 24 VDC +/- 15% (max. 4 A)
- Eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) 24 VDC +/- 15% für Gateway und Logikschaltung.

Der 5. Draht ist für den Erdanschluss.
Beide Masseleitungen („0 Volt“) sind in der Ventilinsel miteinander verbunden.
Anm.: Zur Vereinfachung der Schaltung können beide Stromversorgungen miteinander verbunden werden.

10.3 Elektronische Elemente

Der elektronische Teil der Ventilinsel enthält 3 Typen von Elementen:

1. Gateway
2. Ventilmodul
3. Sensormodul.

10.3.1 Gateway

10.3.1.1 Funktion

Das Gateway sorgt für die Verbindung zwischen dem Profibus DP Feldbus und der internen Bus-Steuerung. Je nach den gesendeten und empfangenen Meldungen ermöglicht es:

- die Diagnose (Fehlersignale) zu lesen
- den Zustand der Sensoren abzulesen
- den Zustand der Spulen zu ändern (EIN/AUS).

10.3.1.2 Beschreibung

Das Gateway enth%olt:

- 1/ Eine PNO-zertifizierte Elektronikplatine, die dem gew%ohlten Bus-Protokoll entspricht: Profibus DP.
- 2/ Eine Platine mit einem Microcontroller, der die Firmware-Steuerung enth%olt f,r:
 - ñ den internen Bus
 - ñ die Diagnose
 - ñ die Kommunikation mit der Profibus-Karte.
- 3/ Entweder eine Bus-Kommunikations-Verbindung aus Kupfer oder eine genormte Schnittstelle f,r 850 nm optisches Faserkabel.

10.3.1.3 Leistungsaufnahme

Der Verbrauch der Microcontroller-Karte und der Profibus-Karte betr%ogt zirka 2 Watt (400 mA bei 5 V).

10.3.1.4 LED-Zustandsanzeige (Externer Bus)



2 LEDs (**gelb, gr%un**) sind zur Anzeige des Zustands oder Betriebs des externen Busses vorhanden. Die Farben und Betriebsarten (EIN, AUS oder blinkend) sind Teil des Profibus-Norm-Protokolls.

Wenn beide LEDs leuchten, ist die Bus-Kommunikation in Ordnung.

ñ 2 zus%otzliche LEDs (rot und gr, n) spiegeln die verschiedenen internen Zust%onde der Ventilinsel wider.

LED	Rot	Gr%un
AUS	Kein Fehler	Keine Spannung
Blinkend	Fehlersignal vorhanden	
EIN	Firmanware-Problem	Spannung = OK

10.3.1.5 Magnetventil-Steuerung

4 Byte (32 Bit) entsprechen dem Ausgangszustand der Magnetventile.

Bit = Ñ1ì entspricht Ventil ÑEINì.

Bit = Ñ0ì entspricht Ventil ÑAUSì.

Anm.: Im Anfangszustand sind alle Bits auf Ñ0ì.

Die Register werden vom LSB (Bit 0) bis zum MSB (Bit 31) geschrieben.

Der Zustand des ersten, neben dem Gateway befestigten Ventils entspricht dem Wert von Bit 0 und so weiter. Bei einer Ventilinsel mit nur 7 Ventilen sind Bit 8 und die 3 weiteren Bytes nicht zu berücksichtigen.

Ein weiteres Register mit 4 (programmierbaren) Bytes entspricht den Grundzustandswerten (Ventil-Default-Status) der Ventile. (Valve_Default_Status_register).

Dieses Register überschreibt das Ventilsteuerungs-Register (Herstellung des Grundzustandes) im Fall von:

- 1 - Verlust des Sicherheitsdrucks.
- 2 - Verlust der Kommunikation zwischen dem Gateway und dem Master für mindestens vier (4) Sekunden.
- 3 - Die USV-Spannung fällt unter 18 V.

10.3.1.6 Diagnose

Fehlersignale liegen in binärer Form kodiert in einem Register von 4 Bytes vor, was 32 Bit entspricht. Das System kann somit bis zu 32 Diagnosen zum Master zurücksenden. Die untenstehende Liste zeigt zum Zeitpunkt der Drucklegung identifizierbare Fehler. Die Fehlersignale zeigen einen Fehler an, und der Master kann die Quelle des Fehlers ablesen und das (die) fehlerhafte(n) Element(e) identifizieren.

flag_error_configuration:

Kurz nach dem Anlegen der Betriebsspannung führt das System eine Selbstdiagnose der Konfiguration durch.

Ein Fehler wird gemeldet, wenn das System folgendes erfasst:

- kein Modul
- eine Summe von Sensoreingängen und/oder Ventilen größer als 32
- Sensormodul(e), die sich nicht direkt hinter dem Gateway befinden.

flag_error_module:

Während des Betriebs überwacht das System den elektrischen Wert der Module.

Ein Fehler tritt auf, wenn ein Kommunikationsproblem zwischen dem Gateway und einem Modul (Sensoren oder Ventil) auftritt.

flag_error_coil:

Während des Betriebs überwacht das System den elektrischen Zustand der Spulen.

Ein Fehler wird gemeldet, wenn ein Unterschied zwischen dem Steuersignal (EIN/AUS) und dem

	elektrischen Zustand der Spule auftritt (z.B. bei defekter Magnetspule).
flag_error_high_voltage:	Während des Betriebs überwacht das System die Speisespannung an den Spulen. Ein Fehler wird gemeldet, wenn die Spannung größer als 27.6 V ist.
flag_error_low_voltage:	Während des Betriebs überwacht das System die Speisespannung an den Spulen. Ein Fehler wird gemeldet, wenn die Spannung kleiner als 20.4 V ist.
flag_error_no_voltage:	Während des Betriebs überwacht das System die Verfügbarkeit der 24 V Spulenspannung. Ein Fehler wird gemeldet, wenn die Spannung nicht verfügbar ist.
flag_error_high_psi:	Während des Betriebs überwacht das System den Wert des Sicherheitsdrucks. Ein Fehler wird gemeldet, wenn der Sicherheitsdruck den (einstellbaren) Schwellwert von 300 mbar übersteigt.
flag_error_low_psi:	Während des Betriebs überwacht das System den Wert des Sicherheitsdrucks. Ein Fehler wird gemeldet, wenn der Sicherheitsdruck unter 20 mbar fällt. Dies ist ein Alarm mit höherer Priorität. Der EEx p Schutz ist nicht mehr gewährleistet. Magnetventile werden gemäß dem vorprogrammierten „Valves_Default_Status“ in eine vorgegebene EIN- oder AUS-Position gebracht.
flag_error_watchdog:	Alle Kommunikationen auf dem Bus lösen ein Wiedereinschalten des Watchdogs aus. Wenn der Bus mehr als 4 Sekunden lang (programmierbarer Parameter) nicht reagiert, so werden die Ventile gemäß dem vorprogrammierten „Valves_Default_Status“ in eine vorgegebene EIN- oder AUS-Position gebracht.
flag_error_lost_Progr._Counter:	Das System besitzt einen eigenen eingebauten Watchdog. Wenn das Programm verloren geht, erfolgt nach 65 ms eine Rückstellung, ohne Löschung des RAM-Speichers.

flag_error_UPS:

Während des Betriebs wird die Stromversorgung zum *Spannung* des Gateways überwacht, vorzugsweise Versorgung über USV.

Falls diese Spannung unter 18 V abfällt, werden alle Parameter automatisch im Eeprom gespeichert, und die Ventile werden gemäß dem vorprogrammierten „Valves_Default_Status“ in eine vorgegebene EIN- oder AUS-Position gebracht.

Wenn die Spannung wieder größer wird als 18 V, werden die Ventile wieder in den Zustand vor dem Spannungseinbruch versetzt.

flag_error_checksum:

Jedesmal, wenn die Ventilinsel unter Spannung gesetzt wird, liest das System die Anweisungen im Programm und prüft deren Kontrollsumme.

Das Fehlen dieses Kennzeichens ist die Garantie für die Unversehrtheit des Programms.

10.3.1.7 Besonderheiten der Firmware:

- Automatische Konfiguration bei jeder Einschaltung der Betriebsspannung:
Das Gateway erkennt automatisch die Position und die Anzahl von Modulen (Sensor + Ventil), die Bestandteil der Ventilinsel sind.
Die Konfiguration wird dann in einem Register gespeichert.
- Jedes Magnetventil und/oder Sensorzyklus wird in einem Zähler registriert. Der Inhalt wird zirka alle 24 Stunden in einem Eeprom gespeichert.
Dieses Merkmal ermöglicht eine vorbeugende Wartung einzelner Komponenten.
- Weitere Besonderheiten:
Siehe „Service“-Broschüre Nr. 495284.



10.3.2 Ventilmodul

10.3.2.1 Funktion

Die Elektronikteile des Moduls sorgen für die Schnittstelle zwischen den Magnetventilen und dem internen Bus.

10.3.2.2 Elektronik-Beschreibung

Die Platine enthält:
 1/ Den Adressendekodierungs-Teil des internen Busses.
 2/ Den Treiber-Teil (Anzug, Selbsthaltung), kurzschlussgeschützt durch eine rückstellbare Sicherung.
 3/ Eine Messung zur Stromüberwachung.

10.3.2.3 LED-Anzeige



Eine im Sockel eingebaute rote LED entspricht dem Zustand der Spule:
 LED AUS = Spule stromlos.
 LED blinkt = Fehlerhafte Spule oder kein Strom oder unkorrekter Strom.
 LED EIN = Korrekte Spulenspeisung.

10.3.2.4 Leistung der Spule

Bei einer Nennspannung von 24 VDC,
 Spitzenstrom beim Anzug = 50 mA während 20 ms (1,25 W), bei Selbsthaltung = 20 mA (0,5 W).

10.3.2.5 Schutz der Spule

EMV-Schutz durch Löschdiode parallel zur Spule.
 100% Erwärmung entspricht einer Oberflächentemperaturerhöhung $\Delta T < 20 \text{ }^\circ\text{C}$.

10.3.2.6 Kenndaten der Spule

Nennstrom (1) [mA]	Widerstand [Ohm] bei 20 °C	Tastverhältnis [%]	Temperatur [Δ °C]
Anzug Selbsthaltung			DC
50 20	480 ±7%	ED 100%	≤ 20

(1) Nennstrom bei U_{nenn} + kalte Spule

10.3.3 Sensormodule

10.3.3.1 Funktion

Die Elektronikteile des Sensormoduls sorgen für die eigensichere (NAMUR) Verbindung zwischen den EIN/AUS-Sensorausgängen (Endlagenschaltern) und dem internen Bus.

10.3.3.2 Beschreibung der Elektronik

Die Platine enthält den Adressendekodierungs-Teil des internen Busses, den Sicherheitsversorgungs-Teil und den Signalerkennungsteil für die 4 Einzelsensoren oder 2 Doppelsensoren.

10.3.3.3 LED-Anzeigen

Die im Sockel eingebauten roten LEDs entsprechen dem Zustand jedes einzelnen Sensors.

10.3.3.4 Anschluss

Die Eingänge der Endlagenschalter haben M12 Stecker.

- 3 Stifte für 2-Draht EIN/AUS-Sensoren
- 4 Stifte für 4-Draht EIN/AUS-Sensoren



- 1 (Nicht belegt)
- 2 Spannung L+
- 3 Signal A
- 4 (0 Volt)

Stecker für 2-Draht Sensor



- 1 Signal A1
- 2 Signal A2
- 3 Spannung L+1
- 4 Spannung L+2

Stecker für 4-Draht Sensor

10.3.3.5 Abgegebene Leistung und Schutz

Das Modul stellt an jedem Stecker eine mit einem Strombegrenzer geschützte Versorgungsspannung von 12 VDC zur Verfügung und entspricht somit einem zugehörigen eigensicheren Gerät. Die Berechnung der Sicherheitsschleife (Quelle, Kabel und Sensor) obliegt dem Kunden und hängt von den Parametern (L, C, R und U_{max}) ab.

10.3.3.6 Zustand der Sensoren

4 Bytes (32 Bit) stellen den Logikzustand der Sensoren dar.

Bit = '1' entspricht Sensor 'EIN'

Bit = '0' entspricht Sensor 'AUS'.

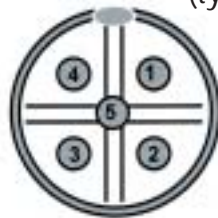


11. SCHNITTSTELLE PROFIBUS-VENTILINSEL

Allgemeines:

Die Mikroprozessor-Steuerung auf dem Gateway steuert die Kommunikation zwischen einem internen Bus und dem externen Feldbus Profibus DP. Dieses Protokoll wird von einem Siemens ASIC SPC3 unterstützt, der von einem weiteren Mikroprozessor auf einer spezifischen Platine (COM-DPs von Hilscher GmbH) gesteuert wird. Die physikalische Unterstützung des „0“-Pegels des ISO-Kommunikations-Schaltbilds ist:

- Entweder eine Kupfer-Verbindung (RS485), verbunden über eine EEx [ia] Schnittstelle und gespeist von einer Sicherheitsbarriere (typisch: Stahl 9373/21-12-10).

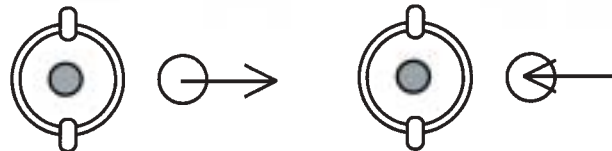


- 1 Spannung +5 VDC
- 2 Signal A+
- 3 Spannung 0 Volt
- 4 Signal B-
- 5 Schirm

M12-Stecker für Profibus

Der Schirm ist über den Körper geerdet

- Oder eine faseroptische Verbindung mit eingebauter Repetierfunktion, gespeist von einem Kupfer/Optik-Koppler (typisch: Siemens SINEC L2FO...).



Sender

Empfänger

FMT-Stecker

Optisches Faserkabel 850 nm

Frequenz:

Wegen Verwendung von Optokopplern und/oder Sicherheitsbarrieren beträgt die maximale Datenübertragungsrate in jedem Fall 1,5 MHz.

ASIC Software-Konfiguration:

- Eingangs-Bytes ohne Folgerichtigkeit vom ASIC zum Bus
 - Modul für Fehlersignale (4)
 - Modul für Ventilrückmeldung (4)
 - Modul zur Feststellung des Sensorzustandes (4)
 - Modul für interne Zählung (32x3)
 - Modul für Text (reserviert 64).

- Ausgangs-Bytes ohne Folgerichtigkeit vom Bus zum ASIC Modul zur Ventilsteuerung (4)
Modul zur Zähler-Rückstellung (4)

Erweiterter Profibus Diagnosebetrieb:

Wenn das Flag gesetzt ist, das dem erweiterten Diagnosebetrieb entspricht, erkennt der Master beim Adressieren des Ventilinsel-Slaves, dass sich etwas geändert hat, und er liest den Datenbereich aus. Es ist ein Ereignis-Management.

Adressen-Änderung:

Die Adresse bei Lieferung ist 127 (höchster Wert).

Beim Einschalten der Spannung wird die Adressen-Einstellung durch Lesen der Positionen von 2 Dezimal-Kodierern vorgenommen.

Es ist ohne Abschaltung der Spannung möglich, die Positionen zu ändern und den Rückstellknopf zu drücken (unter dem Deckel, nicht in sicheren EEx p Bedingungen).

Hardware:

Ein Speicherplatz, Dual Port RAM-Speicher, ist das Kernstück des Datenflusses zwischen dem ASIC und der Steuerung.

Die Lagen des Speichers entsprechen der Konfiguration des Software-ASICs.

2 Register sind eigens für diesen Quittungsbetrieb bestimmt.

Bus-Konfiguration:

- Mit einer Kupfer-Verbindung könnte die Ventilinsel über ein T-Stück (Leitung) von der Hauptleitung an den Bus angeschlossen oder selbst als Repeater verwendet werden, um eine serielle Verbindung zu erhalten (zweiter Stecker erlaubt).
- Mit Lichtwellenleitern (LWL) sind die 2 Konfigurationen möglich (Stern oder Leitung).

Anmerkung:

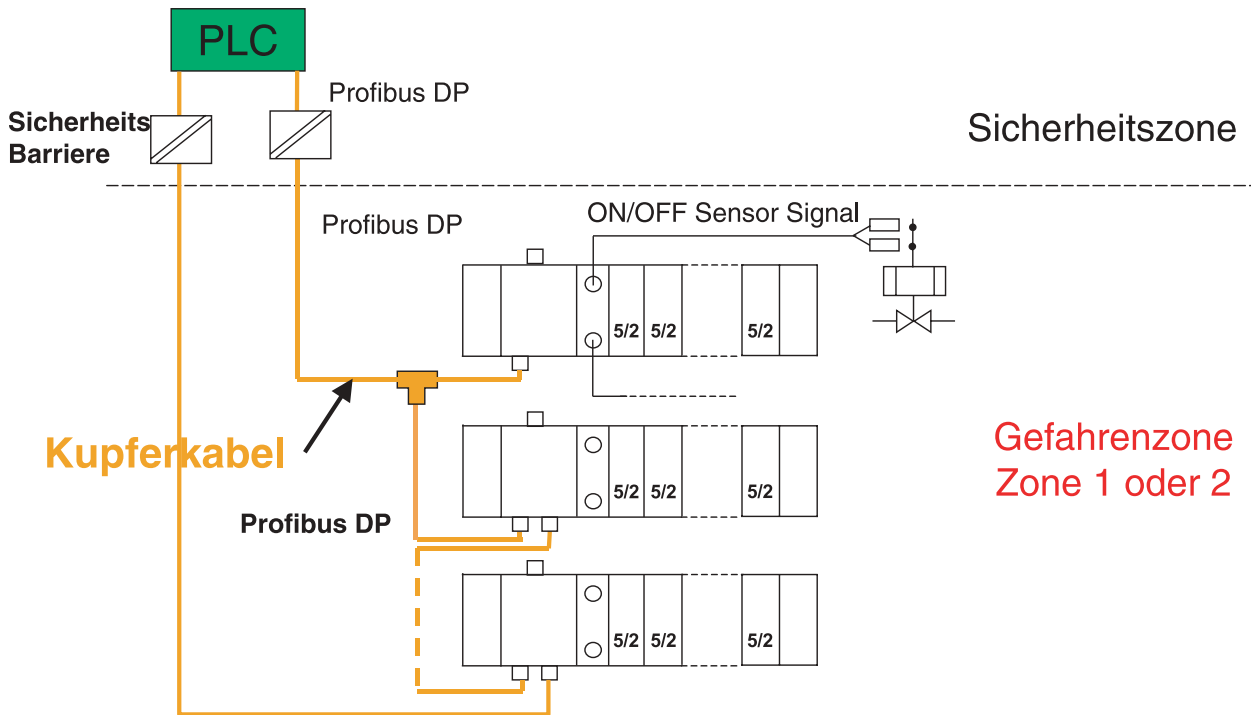
Um mehr über die Profibus Schnittstelle COM-DPS zu erfahren, siehe Webseite www.hilscher.com

Die Profibus DP Konfiguration der Ventilinsel ist demnächst über eine *.gsd Datei erhältlich.

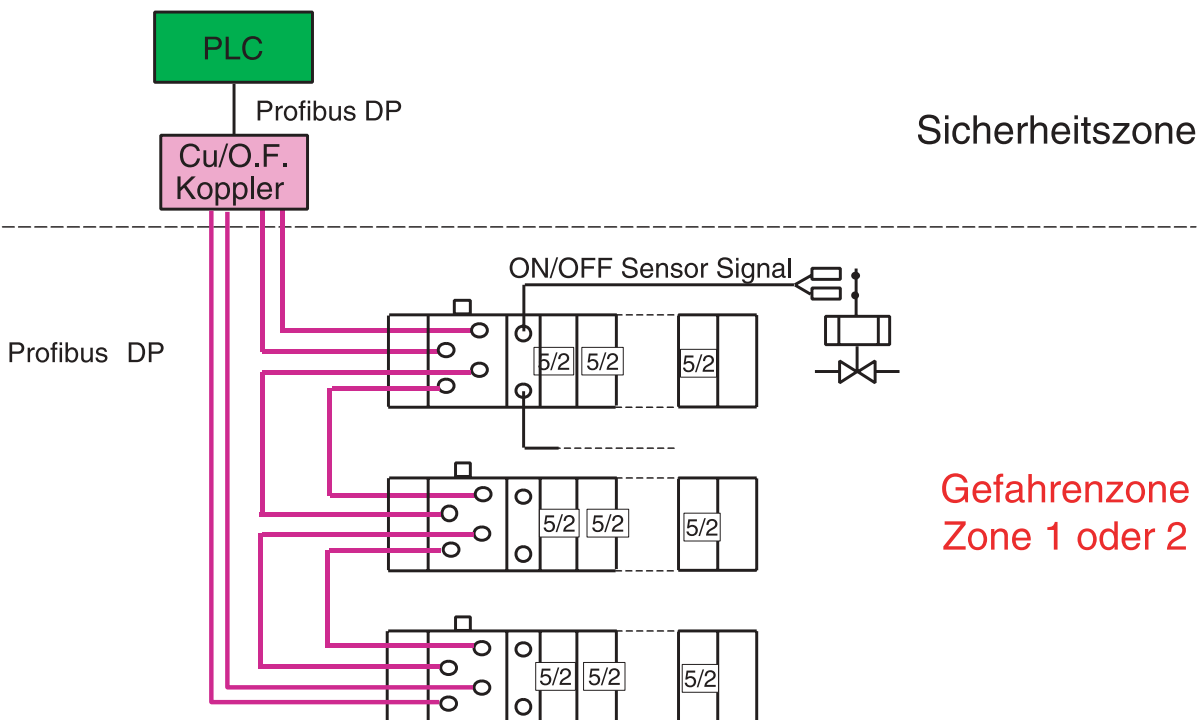


12. BUS-ANSCHLUSS

12.1 Kupfer-Anschluss:



12.2 Optische Faserkabel-Verbindung:



13. ZULASSUNGEN

Die Signalaufbereitungs- und Stromversorgungs-Schaltungen, die zu den Sensorsteckern führen, sind **EEx ia** zugelassen. Der Spritzguss-Kunststoff der Spulen der Vorsteuerungen ist **EEx m** zugelassen.

Die Gesamtheit der **EEx p, m, ia** Zulassungen erlaubt den Einsatz der Ventilinsel in der **explosionsgefährdeten Zone 1 oder 2**.

Das komplette mechanische und elektrische Gerät entspricht der Schutzart IP 65.

Zulassung: LCIE 01.E 6042 X

13.1 Sicherheitsdruck-Bedingungen

Nennndruck:	50 mbar	(0,7 psig)
Maximaldruck:	300 mbar	(4,35 psig)
Mindestdruck:	20 mbar	(0,3 psig)

Feuchte: 85% r.F. ohne Kondensierung.

13.2 EMV-Normen

Die Ventilinsel erfüllt folgende EMV-Normen bezüglich der elektromagnetischen Störungen (CEI 61000-6-2 = Hauptnorm)

- Leitung und Störausstrahlung / EN 50011
- Schnelle Transienten (Burst-Test) IEC 801.4 (± 4 kV)
- Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 801.2 pro Kontakt ± 4 kV, Luft ± 8 kV
- Kapazitive Entladung IEC 801.5 (freigestellt)
- Magnetfeld / EN 61004-8
- Strahlungsfeld / EN 50140 - IEC 801.3

Die gesamte Ventilinsel muss geerdet sein.

14. LAGERUNG

Lagertemperatur

Minimum	-30 °C	(-22 °F)
Maximum	+85 °C	(185 °F)

15. IDENTIFIZIERUNG

Betrifft die Elektronik, durch Speicherung der Parameter (Hersteller, Seriennummer, Datum, Typennummer, Index der Firmware-Version, Index der Änderung). Diese Parameter werden im Werk beim ersten Anlegen der Betriebsspannung im Eeprom gespeichert.

16. QUALITÄT

MTBF der Elektronik > 18 000 Stunden (2 Jahre)
Zuverlässigkeits-Funktion für 1000 Stunden: 0,95
Diese Werte sind für eine Ventilinsel mit 32 Ventilen gültig.

17. GARANTIE

1 Jahr / Herstellungsdatum.

18. REPARATUR-SATZ

1. Ventilmodul (Sockel, Elektronik, Dichtung, Ventil, Schrauben) Ref. Nr. 494237.01.
2. Einzelventil (mit Befestigungsschrauben) Ref. Nr. 495340.01
3. Sensormodul Ref. Nr. 495141.01 (2 Stecker) oder 495142.01 (4 Stecker)
4. Gateway Ref. Nr. 495176.01 – Kupfer (1 Stecker)
Ref. Nr. 495275.01 – Kupfer (1 Stecker + 1 Repeater)
Ref. Nr. 493972.01 - Optisches Faserkabel

19. UMWELT

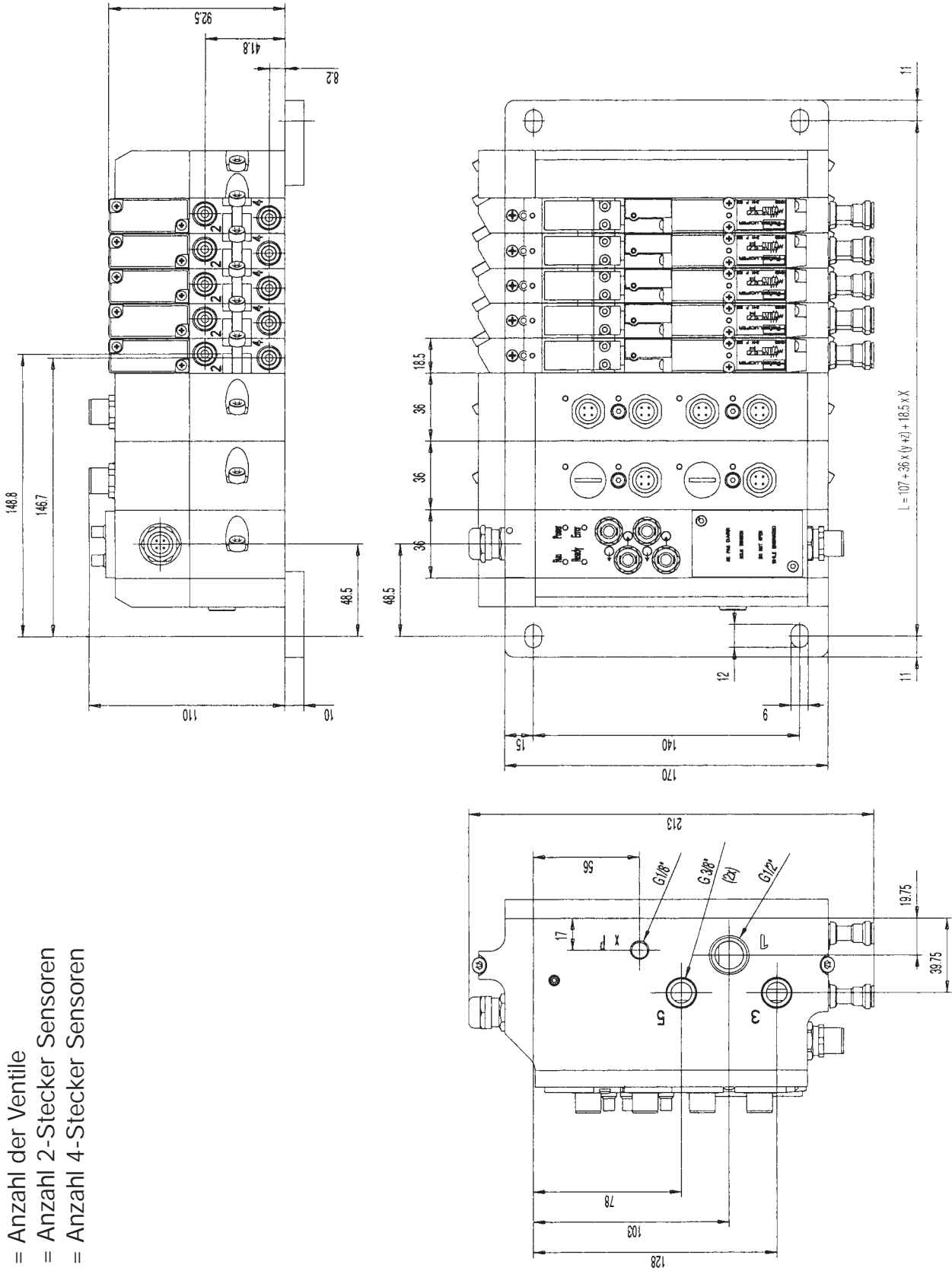
Im Einklang mit unserer Umweltpolitik gemäß ISO 14001.
Entsprechend den geltenden Gesetzen und dem Lucifer Handbuch der Vorgehensweisen (Ref. Nr. MPL 4.04.32).

20. EINBAU UND EINSTELLUNGSANLEITUNG

siehe Druckschrift 495284



20. DIMENSIONEN

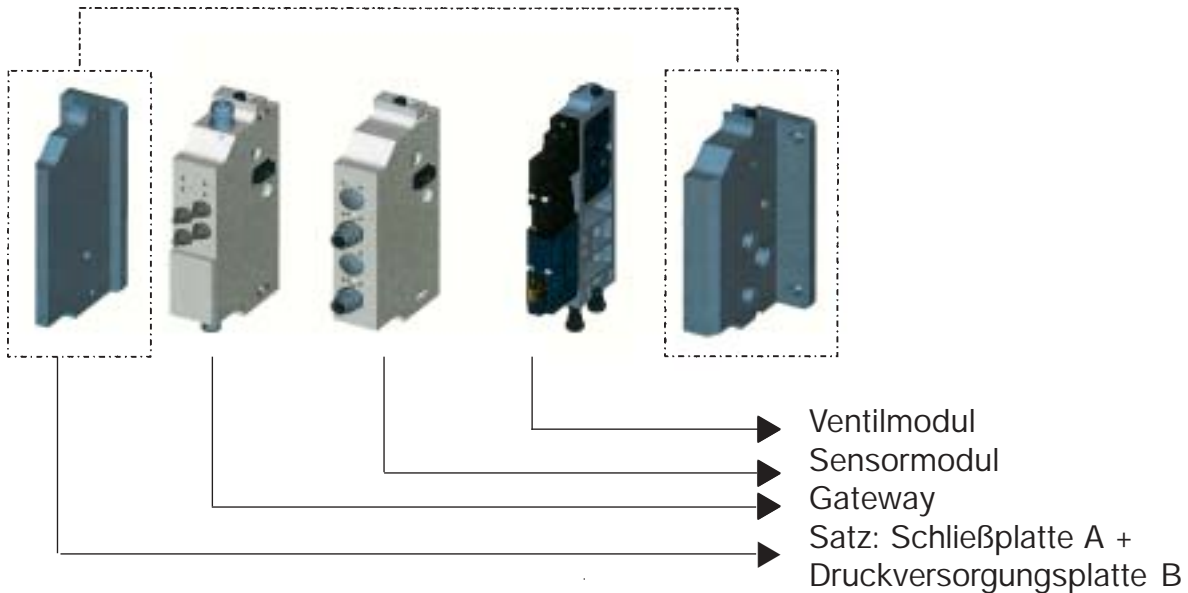


X = Anzahl der Ventile
 Y = Anzahl 2-Stecker Sensoren
 Z = Anzahl 4-Stecker Sensoren



21. BESTELLANGABEN

21.1 Bestellbare Komponenten



Gateway-Ausführungen



Kupferdraht-Ausführung
 1 Stecker



Kupferdraht-Ausführung
 • 1 Stecker
 oder
 • 1 Stecker +
 1 Repeater



Optische Faserkabel-
 Ausführung
 (nur mit Repeater)

21. BESTELLANGABEN **MONTIERTE VENTILINSEL**

21.2 Wählen Sie die Komponenten für 1 Ventilinsel in folgender Reihenfolge:

1 - Platten-Auswahl					
N.B. Nur eine Platten-Auswahl pro Insel					
<i>Schliessplatte A</i>		<i>Druckversorg.-Platte B</i>		<i>Bestellnr.</i>	<i>Menge</i>
BSP		BSP		495190	1
2 - Gateway-Auswahl					
N.B. Nur ein Gateway pro Insel					
<i>Protokoll</i>		<i>Kommunikationsleitung</i>		<i>Bestellnr.</i>	<i>Menge</i>
Profibus DP		Kupfer (1 Stecker)		495176	1
Profibus DP		Kupfer (1 Stecker + 1 Repeater)		495275	1
Profibus DP		Optisches Faserkabel		493972	1
3 - Sensormodule					
N.B. 0 bis 8 Sensormodule pro Insel					
<i>Anzahl Stecker pro Sensor</i>	<i>Anschluss</i>	<i>EIN/AUS</i>	<i>Analog</i>	<i>Bestellnr.</i>	<i>Menge*</i>
2 Stecker	M 12	x	–	495141	0 bis 8
4 Stecker	M 12	x	–	495142	0 bis 8
4 - Ventilmodule				<i>Bestellnr.</i>	<i>Menge*</i>
N.B. 0 bis 32 Ventilmodule pro Insel					
Modul mit 5/2 Ventilen				494237.01	0 bis 32

* **Warnung:** Für eine Bus-Adresse muss die Kombination aus Sensormodul + Ventilmodul folgende Formel erfüllen: $4 \text{ (Anzahl Sensormodule mit } 2 \times \text{ Steckern)} + \text{Anzahl Sensormodule mit } 4 \times \text{ Steckern)} + \text{Anzahl Ventilmodule} < 32$.

21.3 Beispiel einer Ventilinsel-Konfiguration:

Beschreibung	Bestellnr.	Menge	Anz. Ventilinseln
Platten-Satz	495190	1	5
Gateway	495176	1	
Sensormodul – 2 Stecker	495141	4	
Sensormodul – 4 Stecker	–	–	
Ventilmodul	494237	8	

Bestellung: 5 Ventilinseln mit obenerwähnten Komponenten.

Die gewählten Komponenten werden als komplett montierte Ventilinsel geliefert.

A – Auf dem Typenschild

1. die LCIE-Konformität für den EEx ia pm Schutz.
2. Die LCIE Zulassungskode.

B – Jeder Hersteller-Code definiert eine spezifische Ventilinsel-Konfiguration

C – Der **EM XXXX** ist ebenfalls auf den Transportdokumenten und der Rechnung angegeben

D – Zur Vereinfachung können Kunden den selben Manifold durch Angabe des auf den Dokumenten und Rechnungen angegeben **EM XXXX** Code, wiederbestellen.

22. BESTELLANGABEN **ERSATZTEILE**

22.1 Wählen Sie die Komponenten für 1 Ventilinsel in folgender Reihenfolge:

1 - Platten-Auswahl				
N.B. One plate kit only per manifold				
<i>Schließplatte A</i>	<i>Druckversorg.-Platte B</i>		<i>Bestellnr.</i>	<i>Menge</i>
BSP	BSP		495190.01	angeben
2 - Gateway-Auswahl				
N.B. Nur ein Gateway pro Insel				
<i>Protokoll</i>	<i>Kommunikationsleitung</i>		<i>Bestellnr.</i>	<i>Menge</i>
Profibus DP	Kupfer (1 Stecker)		495176.01	angeben
Profibus DP	Kupfer (1 Stecker + 1 Repeater)		495275.01	angeben
Profibus DP	Optisches Faserkabel		493972.01	angeben
3 - Sensormodule				
N.B. 0 bis 8 Sensormodule pro Insel				
<i>Anzahl Stecker pro Sensor</i>	<i>Anschluss</i>	<i>EIN/AUS</i>	<i>Bestellnr.</i>	<i>Menge</i>
2 Stecker	M 12	x	495141.01	angeben
4 Stecker	M 12	x	495142.01	angeben
4 - Ventilmodule			<i>Bestellnr.</i>	<i>Menge</i>
N.B. 0 bis 32 Ventilmodule pro Insel				
Module mit 5/2 Ventilen			494237.01	angeben
5 - Ventil			<i>Bestellnr.</i>	<i>Menge</i>
Ventil 341 F 52 (ohne Modul)			495340.01	angeben

N.B. – Die Angabe .01 nach der Komponenten-Nummer bedeutet, dass die ausgewählte Komponente als einzelner Teil geliefert wird.

- Die gewählten Komponenten werden als Einzelteile geliefert.
- Die Endverantwortung für den Ventilinsel-Betrieb muss der Installateur übernehmen.



Parker Lucifer SA
18, Ch. du Faubourg-de-Crusilles
CH-1227 Carouge-Gent - Schweiz
Tel. (+)41 22 3077 111 Fax (+)41 22 3077 110
www.parker.com/slg

Katalog 8750/D
Juli 2001