



Planungshandbuch für wassertechnische Anlagen

Festo Planungshandbuch für wassertechnische Anlagen - Leseprobe

Planungshandbuch für wassertechnische Anlagen

Festo Planungshandbuch für wassertechnische Anlagen - Leseprobe

Vorwort



Seit Anfang der neunziger Jahre wurden im kommunalen Bereich, als Alternative zu den aufwendigeren Elektroantrieben, Pneumatikantriebe zum Automatisieren von Armaturen durch Festo stärker publik gemacht.

Dieses Handbuch soll Ingenieurbüros bei der Planung von wassertechnischen Anlagen unterstützen. In der Vergangenheit ergaben sich immer wieder eine Vielzahl von Fragen über technische Zusammenhänge während der Projektierungsphase.

Im Vordergrund steht die Automatisierungstechnik mit pneumatischen Steuerungselementen sowie die pneumatische Antriebstechnik. Der fortschrittliche Systemansatz mit einem Feldbus und weiteren Netzwerken hat sich in den vergangenen Jahren auch bei diesen Anwendungen voll etabliert, wie der Referenzauszug zeigt. Mit diesem Automatisierungskonzept verbindet sich die hohe Zuverlässigkeit der Industriekomponenten und eine deutliche Kostenreduzierung bei allen realisierten Projekten.

Im Handbuch sind technische Zusammenhänge dokumentiert und Funktionen grafisch dargestellt. Damit soll der ganzheitliche Systemansatz transparent werden. Die verschiedenen Hinweise in Bezug auf die Dimensionierung von Anlagen beruhen auf Erfahrungen aus der großen Anzahl der Projekte, die mit Planern und Anlagenbetreibern umgesetzt wurden. Es liegt in der Verantwortung des Planers, diese Dimensionierungen für jeden Einzelfall zu überprüfen. Für die Abstimmung über die anlagentechnischen Details stehen ihm Fachspezialisten von Festo zur Seite.

Referenzauszug

Kläranlagen

Augsburg
Backnang
Bad Vilbel
Balingen
Bielefeld-Heepen
Bietigheim-Bissingen
Bremen
Darmsheim
Darmstadt
Dingolfing
Eslohe
Flockenbusch
Forchheim
Frickenhausen
Garching
Geisel-Bullach
Geislingen
Grimma
Groß-Gerau
Grünstadt
Hanau
Herrenberg
Irrel
Karlsfeld
Kressbronn
Marburg
Markkleeberg
Meldorf
Mettmann
Mönchengladbach
München
Neckarsulm
Niederwerth
Nürtingen
Ochsenfurt
Pforzheim
Pfullendorf
Plochingen
Ravensburg
Regensburg
Riedlingen
Rosengarten
Sindelfingen
Steinen
Stuttgart-Mühlhausen
Trochtelfingen
Warthausen
Wernau
Wiesbaden
Wiesbaden-Biebrich
Zimmern

Wasserwerke

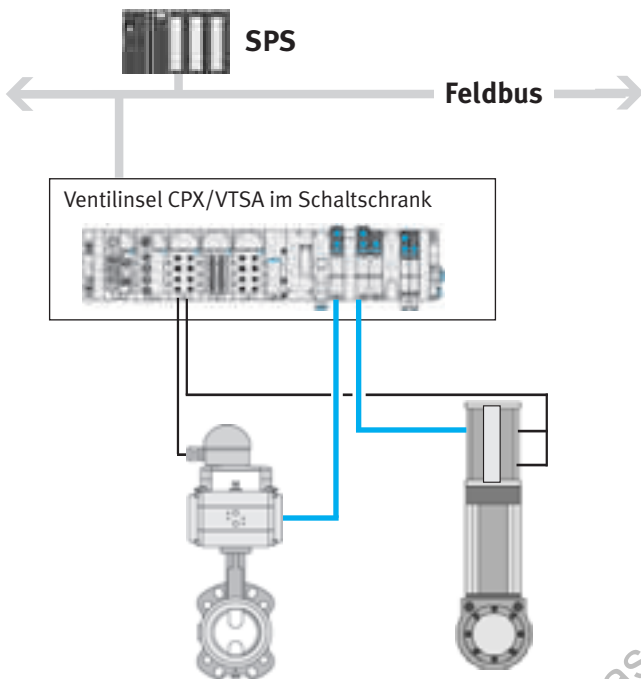
Alpirsbach
Altensteig, Hochdorfer Sägmühle
Berlin, Friedrichshagen
Berlin, Stolpe
Berlin, Tegel
Berlin, Tiefwerder
Bischofswerda, Bischofswiesen
Bischofswerda, Großharthau
Burkersdorf
Cranzahl
Dresden, Coschütz
Einsiedel
Granetalsperre
Groß-Naundorf
Idar-Oberstein
Kleine Kinzig
Knetzgau
Lübben
Ludwigshafen, BASF Nord
Miltenberg, Erftal
Neudorf-Huttenheim
Neunkirchen-Wellesweiler
Nürnberg, Eichelberg
Prießnitz
Schollen
Schönbrunn
Sösetalsperre
Staaken
Steinbachtalsperre
Wienrode
Wintersdorf
Zeigerheim



Inhaltsverzeichnis

Das Automatisierungskonzept	6 – 7
Automatisierung für Wasserwerke	8
Automatisierung für Kläranlagen	9
Das System Ventilinsel	10 – 11
Aufbau der Steuerkette	12 – 13
Modularer Aufbau der Pneumatik	14 – 16
Modularer Aufbau der Elektrik CPX	17
Bestellcode CPX	18
Bestellcode MPA1/MPA2	19
Bestellcode VTSA	20
Aufbau Schaltschrank mit Ventilinsel	21
Pneumatik im Schaltschrank	22
Elektrik im Schaltschrank	23
Einsatz von Pneumatikantrieben	24 – 27
Antriebe für Klappen	28 – 31
Auslegung für Klappen	32 – 36
Antriebsmontage Klappen	37 – 38
Zubehör für Antriebe	39 – 40
Regelbare Antriebe für Klappen	41
Antriebe für Absperrschieber	42 – 49
Antriebe für Wehre und Schütze	50
Regelbare Antriebe für Absperrschieber	51 – 53

Das System Ventilinsel



Die Verbindung zwischen Pneumatik und Elektrik stellt die Ventilinsel in idealer Weise her. Die Ventilinsel unterteilt sich in einen pneumatischen und einen elektrischen Teil. Ein interner Systembus sorgt für die Kommunikation in der Ventilinsel. Die Spannungsversorgung mit 24 V DC erfolgt über einen zentralen Anschluss.

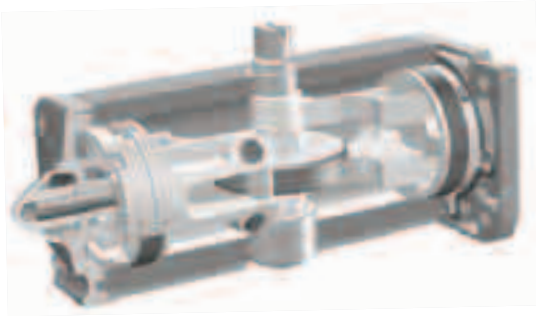
Aufbau und Funktion der Ventilinsel

Kommunikation mit einer SPS über Feldbus: Das Ablaufprogramm für die Anlage ist in der SPS gespeichert. Die einzelnen Programmschritte werden durch den Feldbus übertragen. In der Ventilinsel kommen die Programmschritte zur Ausführung.

Feldbus- oder Multipolanschluss

Zwei Anschlussvarianten stehen zur Verfügung. Über den Feldbus erfolgt die serielle Datenübertragung von der SPS. Beim Multipolanschluss erfolgt die Datenübertragung parallel, d.h. über Einzelverdrahtung.

Antriebe für Klappen



Aufbau und Funktion

Antriebssystem Schwinde/Hebel

Die beiden Kolben unterteilen den Antrieb in zwei Kammern. Wird die äußere Kammer mit Druckluft beaufschlagt, so ist gleichzeitig die innere Kammer entlüftet. Die Kolben bewegen sich gegenläufig und erzeugen über den Hebel eine Drehbewegung an der Welle. Der Drehwinkel des Antriebs beträgt 0° bis 90° .

Antriebssystem Zahnstange/Ritzel

Auch bei diesem System unterteilen die beiden Kolben den Antrieb in zwei Kammern. Die Zahnstangen der Kolben greifen in das Ritzel der Welle ein. Bei gegenläufiger Bewegung der Kolben wird die Welle mitgedreht. Der Drehwinkel beträgt 0° bis 90° .

Schnittstellen

Anschlussbild nach Namur VDI/VDE 3845 zur Montage von Magnetventilen und Endschalterbox.

Die Anschlussbilder vereinfachen die Montage von Magnetventilen und Endschalterbox und gewährleisten damit die Kompatibilität.

Antriebswelle

Das obere Ende der Welle ist zum manuellen Verstellen mit einem Maulschlüssel als Zweiflach ausgeführt. Das untere Ende der Welle verfügt über einen innen liegenden Vierkant oder Achtkant. Dieser nimmt das entsprechende Wellenende der Klappe auf.

Mechanische Endlageneinstellung

Das Einstellen der Klappenscheibe im Dichtsitz von der Klappe kann über die Endlageneinstellung erfolgen. Das Schließverhalten der Klappe wird durch diese Einstellung bestimmt. Je tiefer die Klappenscheibe in den Dichtsitz eindringt, umso größer ist das Losbrechmoment beim Öffnen der Klappe.

Flanschbohrbild

Anschlussmaße nach DIN ISO 5211 zur Montage auf die entsprechenden Absperrklappen. Hier sind die Maße des Lochkreisdurchmessers und die Gewinde der Befestigungsbohrungen definiert.

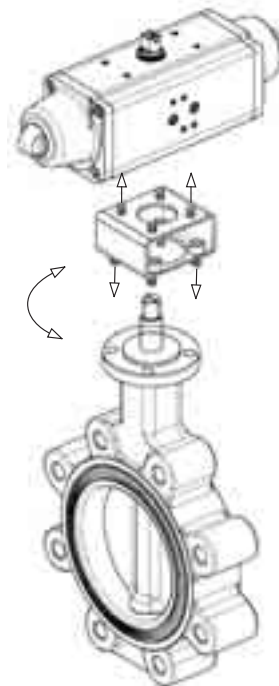
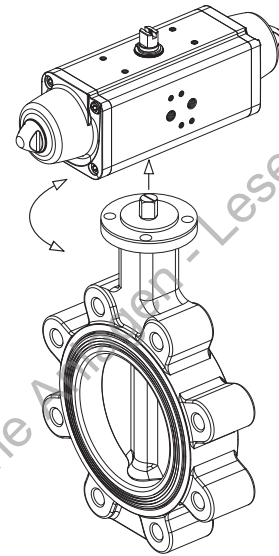
Antriebsmontage Klappen

Direktaufbau der Antriebe

Automatisierbare Klappen verfügen in der Regel über ein sogenanntes offenes Wellenende mit Vierkant, das für den direkten Aufbau eines Antriebs geeignet ist. Es sind vorher die Schlüsselweite und das Flanschmaß zu prüfen, ob die maßliche Übereinstimmung gegeben ist (siehe auch Kapitel „Normen“). Der Direktaufbau ist deutlich einfacher und kostengünstiger.

Aufbau mit Montagebrücke

Der Aufbau mit Montagebrücke ist immer dann notwendig, wenn keine maßliche Übereinstimmung vorhanden ist. Besonders bei Nachrüstung von Handarmaturen gilt es, die unterschiedlichen Flanschanschlüsse sowie die Wellenadaption zu realisieren. Dafür steht ein umfangreiches Zubehörprogramm zur Verfügung.



Festo Planungshandbuch für wassertechnische Anlagen - Leseprobe

Ex-Schutz



Voraussetzungen für Explosionen

Unter einer Explosion versteht man einen schnell ablaufenden Verbrennungsprozess. Dabei müssen **drei wesentliche Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein:**

Brennbare Gase oder Stäube

Beispiele (s.a. DIN VDE 0165, Anhang A, Tabelle A1):

- Sauerstoffverbindungen, wie z.B. Aceton, Methanol, Kohlenmonoxyd etc.
- Kohlenwasserstoffe und Kohlenwasserstoffverbindungen, wie z.B. Methan, Benzin, Propan, Heizöl, Kerosin, Hexan, Benzol etc.
- Schwefelverbindungen, wie z.B. Äthanthiol, Propylmercaptan etc.
- Halogenverbindungen, wie z.B. Vinylchlorid, Methylchlorid, Propylchlorid etc.
- Stickstoffverbindungen, wie z.B. Amine oder Ammoniak

Sauerstoff (Luft)

Sauerstoff ist eine Grundvoraussetzung für eine Explosion (wie bei jedem Verbrennungsvorgang). In der Natur kommt der Sauerstoff in großen Mengen vor. Die umgebende Luft besteht beispielsweise zu ca. 20 % aus Sauerstoff. Zu einem explosionsfähigen Gemisch kann es aber nur dann kommen, wenn die Stoffbilanz, d.h. das Verhältnis brennbares Gas zu Sauerstoff, ausgeglichen ist.

Zündquelle

Mögliche Zündquellen zur Auslösung einer Explosion:

- Offenes Feuer oder eine Flamme (z.B. Schweißen, Rauchen)
- Heiße Oberflächen (z.B. heiß laufende Lager oder Bremsen)
- Selbstzündende Reaktionen (exotherme Verbindungen)
- Selbstentzündliche Stoffe
- Mechanisch oder elektrisch erzeugte Funken
- Ultraschall
- Blitzschlag
- Statische Elektrizität

Anmerkung:

Geringe Mengen einer explosionsfähigen Atmosphäre (Beispiel: Butan-Feuerzeug) können als ungefährlich angesehen werden, da im Allgemeinen nicht mit einem Personenschaden durch direkte oder indirekte Einwirkung zu rechnen ist. Dagegen muss eine zusammenhängende Menge von 10 Litern in einem geschlossenen Raum (unabhängig von der Raumgröße) immer als gefährlich eingestuft werden.