



KS 94 Aqua

Druckregler für die Trinkwasserversorgung

Vermeidung von Druckstößen

Deutlich weniger Rohrbrüche

Reduzierter Energieverbrauch

Reduzierter Wartungsaufwand

Klartextmeldungen

Notbetrieb bei Sensorfehler

PROFIBUS DP oder INTERBUS Anschluß

expert line

ALLGEMEINES

Durch ein modernes Regelungskonzept wird in kommunalen Wasserversorgungsnetzwerken ein kontinuierlicher Druckverlauf erzielt und vor allem werden die oft harten Druckstöße vermieden.

Bei den bisher durchgeführten Installationen haben sich nachweislich die Rohrbrüche auf 10% des bisherigen Umfangs drastisch verringert. Dazu wird bei der Wasserversorgung ein kompakter, speziell konfigurierter Universalregler KS 94 eingesetzt, an dem ein Durchflußmesser, ein Druckaufnehmer und die Förderpumpen angeschlossen sind.

Durch die feinfühligte Regelung verringert sich der Energieaufwand und ebenfalls die Wartungsanfälligkeit der eingesetzten Pumpen, Armaturen und Aktoren.

BESCHREIBUNG

Die Pumpen 1 bis 3 werden so zugeschaltet, daß der Druck immer auf einem konstanten Wert z. B. 5 bar (+/- 0,05bar) gehalten wird. Dabei fördert Pumpe P1 von 0 bis **LimH1**.

Beim Erreichen von **LimH1** wird die Pumpe P2 zugeschaltet und P1 und P2 mit Q/2 betrieben.

Beim Erreichen eines Durchflusses von **LimH2**, der nur im Falle eines ungewöhnlich hohen Durchflusses wie z.B. im Brandfall erreicht werden kann, wird die Förderleistung der Pumpen 1 und 2 abgeschaltet und die Pumpe P3 übernimmt die Gesamtförderung.

Es ist immer darauf zu achten, daß jede der Pumpen im wirtschaftlichen Förderbereich betrieben wird.

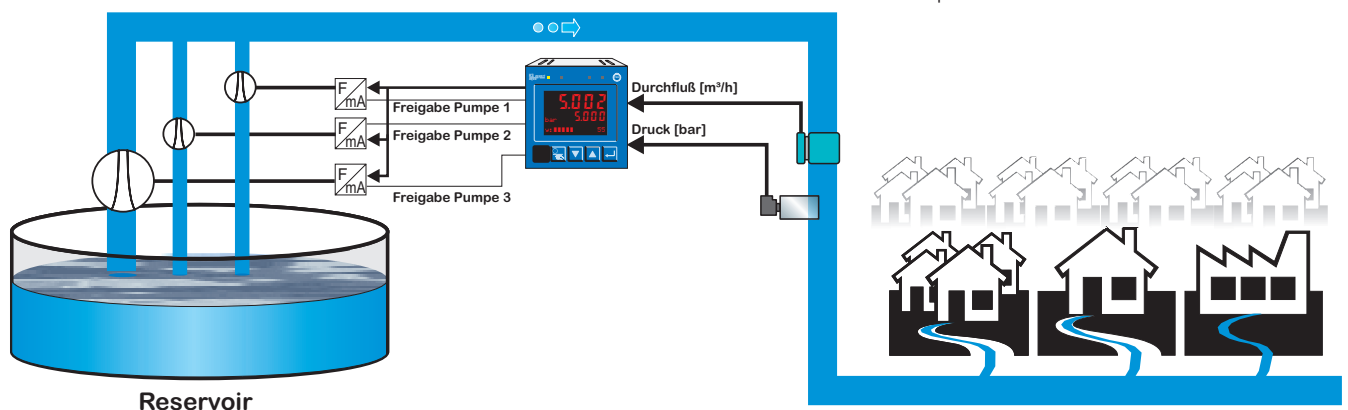
Mit den aktivierten Pumpen wird der jeweils für den Durchflußbereich gültige Druckwert konstant geregelt.

Dabei steuert der KS 94 Regler mit einem analogen Ausgang die Frequenzumrichter der Regelpumpen an. In Abhängigkeit des aktuellen Durchflusses wird der Drucksollwert automatisch erhöht, um keine Druckstöße aufkommen zu lassen. Die sich ändernden Sollwertvorgaben ermittelt der Regler automatisch aus den gemessenen Durchflußmengen und Druckmessungen.

Beim Unterschreiten eines einstellbaren Minimaldrucks **LimL3** wird von einem fehlerhaften Druckverlust ausgegangen. Über ein Relais wird dieser Zustand gemeldet.

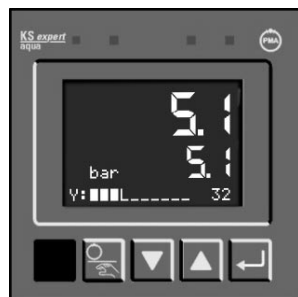
FRONTSCHNITTSTELLE UND ENGINEERING TOOL

Über einen an den Regler angeschlossenen PC ist es des weiteren möglich, den aktuellen Druck- und Durchflußverlauf über eine Zeitachse grafisch zu verfolgen und damit die Wirkungsweise zu überprüfen.

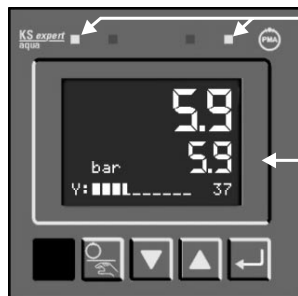


ANZEIGE

Das Gerät zeigt auf seinem für Dunkelheit und starke Sonneneinstrahlung ausgelegten Display nicht nur den aktuellen Soll- und Istwert sowie den Stellgrad an, sondern auch im Klartext z.B. die gerade aktivierten Pumpen oder die möglichen Störfälle.

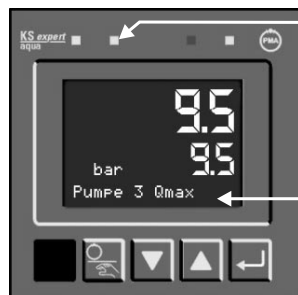


Anzeige von Istdruck, Solldruck und Stellwert. Es wird mit Pumpe 1 geregelt. Verstellung des Solldrucks über Δ und ∇ .

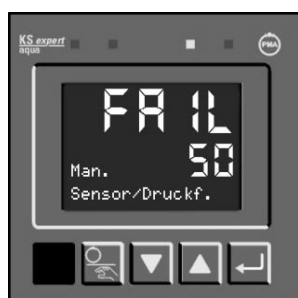


Umschaltung auf Pumpe 2 ist erfolgt.

Der Druck-sollwert wird automatisch erhöht.



Pumpe 3 hat übernommen. Anzeige über gelbe LED und zusätzlich Klartext-meldung.



Signalisierung Ausfall des Druckaufnehmer - signals. Stellwert geht auf 50% und kann direkt über die Front verändert werden (Notbetrieb).

PARAMETEREBENE

Durch einmaliges Drücken der \square -Taste gelangt man in die erweiterte Bedien- und Parameter-Ebene. Mit den Δ - und ∇ -Tasten werden die unterschiedlichen Signale, Parameter angewählt.

Symbol	Bedeutung	Default
INP6	aktueller gemessener Durchfluß	-
LimH1	Zuschaltzeit Pumpe 2	20 m³/h
LimH2	Umschaltung auf Großpumpe 3	45 m³/h
LimL3	Minimaldruck, Überwachung auf Druckverlust	2.0 bar
Ymin	Stellwert untere Grenze	2 %
Xp1	Proportionalbereich des Reglers	
Tn1	Nachstellzeit des Reglers	
m6	Maximalwert des Durchfluß-meßumformers	50 m³/h

Verriegelung

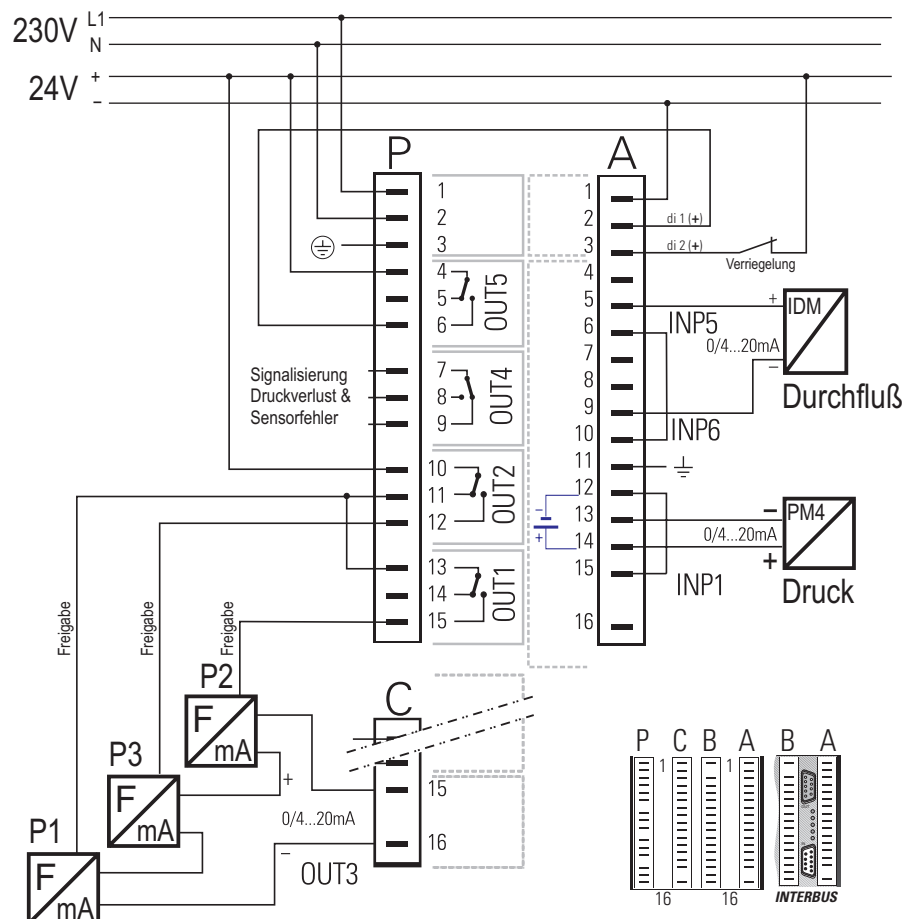
Über den digitalen Eingang di2 kann die Verstellung der Parameter in der erweiterten Bedienebene verriegelt werden. Es ist sinnvoll, an di2 einen Schlüssel-schalter anzuschließen, um unerlaubte Veränderungen ausschließen zu können.

Alarm

Über das Relais OUT4 wird ein Sensorfehler des Druckaufnehmers und die Unterschreitung des Mindestdruckes **LimL3** gemeldet.

Das Relais ist so konfiguriert, daß es auch bei Stromausfall einen Fehler meldet (fail safe).

Anschlußbild KS 94 Aqua:



TECHNISCHE DATEN

EINGANG INP1 (DRUCK)

Konfigurierbarer Universaleingang. Hier konfiguriert für 4...20mA.
Grenzfrequenz: $f_g = 1\text{ Hz}$
Meßzyklus: 200 ms

Meßbereich	Fehler	Solution
4...20 mA	0,1 %	0,8 μA

Eingangswiderstand: 50
Meßkreisüberwachung bei 4...20 mA
Spricht an bei $\Delta \leq 2\text{ mA}$

Integrierte Speisespannung

Verwendbar zur Versorgung des 2-Leitermeßumformers.
Galvanisch getrennt
Leistung: $22\text{ mA} / \geq 17,5\text{ V}$

EINGANG INP5 (DURCHFLUSS)

Differenzverstärkereingang: Max. 2 Eingänge kaskadierbar, wenn eine weitere galvanische Verbindung zwischen den Geräten besteht. Sonst können bis zu 6 Geräte kaskadiert werden.

Gleichstrom und Gleichspannung

Technische Daten wie INP1 nur: Grenzfrequenz: $f_g = 0,25\text{ Hz}$
Meßzyklus: 800ms

EINGANG INP6 (DURCHFLUSS)

Ferngeber oder Einheitssignal 0/4...20 mA
Hier konfiguriert auf 4...20mA
Technische Daten wie INP1

STEUEREINGÄNGE DI1, DI2

Optokoppler
Nennspannung 24 V DC extern
Stromsenke (IEC 1131 Typ 1)
Logik "0" = -3...5 V
Logik "1" = 15...30 V
Strombedarf ca. 5 mA
Die digitalen Eingänge sind galvanisch getrennt zu den anderen Ein- und Ausgängen und der Hilfsenergie.

AUSGÄNGE

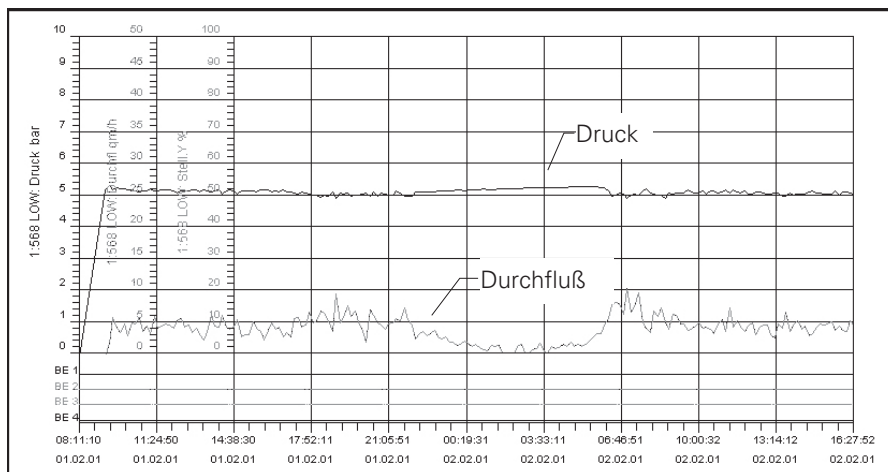
Relaisausgänge OUT1, OUT2, OUT4, OUT5

Potentialfreie Umschaltkontakte.
Schaltleistung:
Max. 500 VA, 250 V, 2 A bei 48...62 Hz, ohmsche Last
Min. 12V, 10 mA AC/DC

Hinweis:

Bei Anschluß eines Steuerschützes an einen Relaisausgang ist eine RC-Schutzbeschaltung am Schütz erforderlich, um hohe Spannungsspitzen zu vermeiden.

Aufzeichnung des Durchfluß- und Druckverlaufs über 24 Stunden.
Die Aufzeichnung erfolgte am Hochbehälter Eggenfelden, Niederbayern.



STETIGER AUSGANG OUT3

Ansteuerung der Frequenzumrichter
Galvanisch getrennt
0/4...20 mA konfigurierbar.
Aussteuerbereich: 0...ca. 22mA
Auflösung: $6A \pm 12\text{ Bit}$
Bürde: 600 Ω
Einfluß der Bürde: $< 0,1\%$
Grenzfrequenz: ca. 1 Hz

HILFSENERGIE

Wechselspannung

90...260 VAC
Frequenz: 48...62 Hz
Leistungsaufnahme: ca. 10 VA

Verhalten bei Netzausfall

Konfiguration, Parameter und eingestellte Sollwerte: Dauerhafte EEPROM

BUSSCHNITTSTELLE (OPTION B)

PROFIBUS-DP SCHNITTSTELLE

➤ Siehe Datenblatt 9499 737 37233

INTERBUS SCHNITTSTELLE

➤ Siehe Datenblatt 9498 737 36733

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Zulässige Temperaturen

Betriebstemperatur: 0...55°C
Grenzbetrieb: 0...60°C
Lagerung/Transport: -20...60°C

Klimatische Anwendungsklasse

KUF nach DIN 40 040.
Relative Feuchte: 75% im Jahresmittel.
Keine Betauung

Erschütterung und Stoß

Schwingungsprüfung Fc

nach DIN 68-2-6 (10...150 Hz). Gerät in Betrieb: 1g bzw. 0,075 mm. Gerät nicht in Betrieb: 2g bzw. 0,15 mm

Schockprüfung Ea

nach DIN IEC 68-2-27 (15g, 11ms)

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Erfüllt EN 50 081-2 und EN 50 082-2

Elektrostatische Entladung

nach EN 61000-4-2
8 kV Luftentladung
4 kV Kontaktentladung

Elektromagnetisches HF-Feld

nach EN 61000-4-3
80...1000 MHz, 10 V/m
Einfluß: $\leq 1\%$

Leitungsgebundene Hochfrequenz

nach EN 61000-4-6
0,15...80 MHz, 10 V
Einfluß: $\leq 1\%$

Niederfrequentes Magnetfeld

nach EN 61000-4-8
Kein Einfluß bei 50 Hz, 30 A/m

Schnelle Transienten (Burst)

nach EN 61000-4-4
2 kV auf Leitungen für Hilfsenergie und Signalleitungen

Energiereiche Einzelimpulse (Surge)

nach EN 61000-4-5. 1 kV symmetrisch bzw. 2 kV asymmetrisch auf Leitungen für Hilfsenergie. 0,5 kV symmetrisch bzw. 1 kV asymmetrisch auf Signalleitungen.

ALLGEMEINES

Gehäuse

Einschub, von vorne steckbar
Werkstoff: Makrolon 9415 schwer entflammbar, selbstverlöschend Brennbarkeitsklasse: UL 94 VO

Schutzart

Nach DIN 40 050/IEC 529
Gerätefront: IP 65
Gehäuse: IP 20
Anschlüsse: IP 00

Sicherheit

Entspricht EN 61010-1 (VDE 0411-1):
Überspannungskategorie III
Verschmutzungsgrad 2
Arbeitsspannungsbereich 300 V
Schutzklasse I

CE-Kennzeichen

Erfüllt Richtlinien für
→ "Elektromagnetische Verträglichkeit"
und die "Niederspannungsrichtlinie"
(→ Sicherheit).

Elektrische Anschlüsse

Flachsteckmesser 1 x 6,3 mm oder 2 x 2,8 mm nach DIN 46 244

Montageart

Tafeleinbau mit je zwei Befestigungselementen oben/unten.
Gebrauchslage: Beliebig
Gewicht ca. 1,5 kg maximal

Zubehör

Bedien- und Sicherheitshinweise (D/E/F),
4 Befestigungselemente,
Handbuch auf Bestellung

BESTELLNUMMERN

Beschreibung	Bestell-Nr.
KS 94 Aqua	9407-933-01092-036 CONF-094-00485
KS 94 Aqua PROFIBUS DP	9407-933-31092-036 CONF-094-00485
KS 94 Aqua INTERBUS S	9407-933-41092-036 CONF-094-00485
Druckaufnehmer PM4, Prozeßanschluß G1/2 A, DIN 16288, HART Protokoll, Meßbereich 0...16bar	9404-218-04111
Engineering Tool ET/KS94	9407-999-01801
Simulationssoftware mit Trendmodul SIM/KS94 (für die Trendaufzeichnung ist ET/KS94 und SIM/KS94 notwendig!)	9407-999-03801
PC-Adapter zum Anschluß über die Frontschnittstelle	9407-998-00001



Deutschland

PMA Prozess- und Maschinen- Automation GmbH
Miramstr. 87, D - 34123 Kassel
Tel.: +49 - 561 - 505 1307
Fax: +49 - 561 - 505 1710

E-mail: mailbox@pma-online.de
Internet: <http://www.pma-online.de>

Österreich

PMA Prozess- und Maschinen-Automation GmbH
Zweigniederlassung Österreich
Triester Str. 64, A-1100 Wien
Tel.: +43 - 1 - 60101-1865
Fax: +43 - 1 - 60101- 1911
E-mail: pma-wien@nextra.at
Internet: <http://www.pma-online.de>