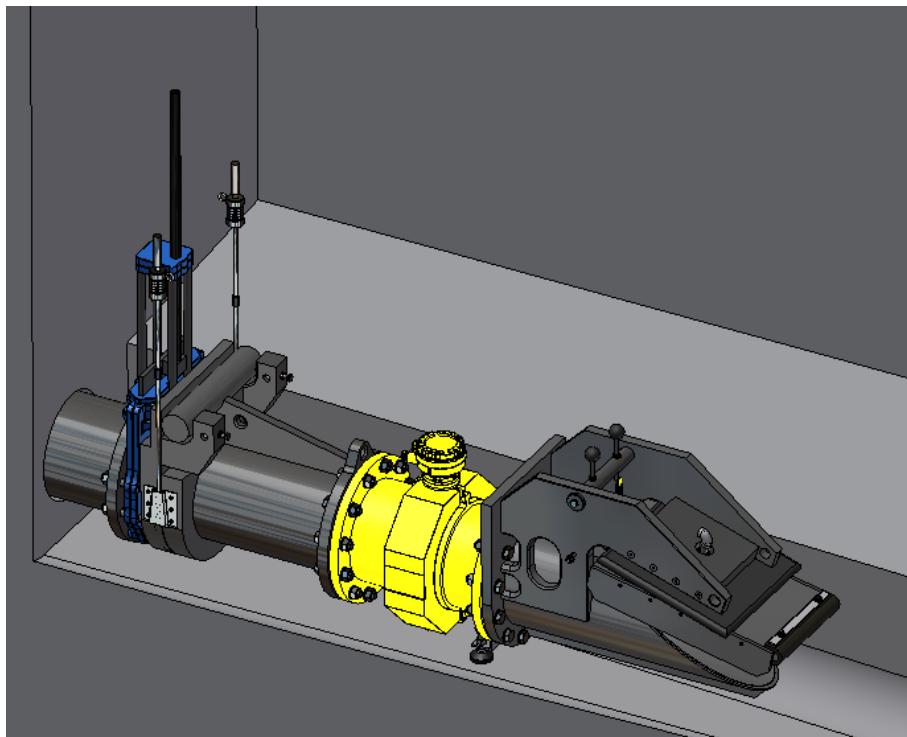
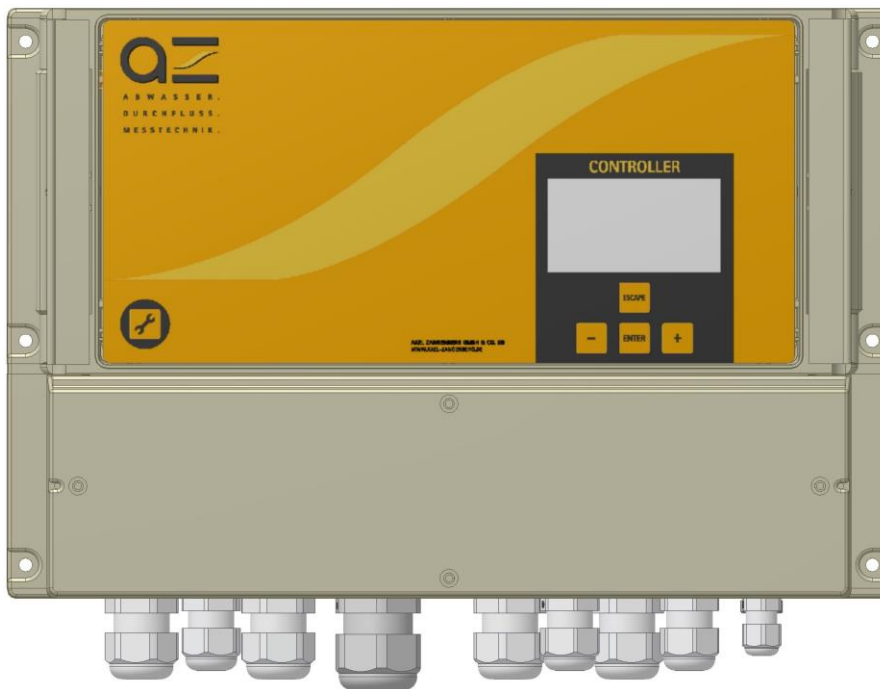


Controller EE2 + Regelklappe

Typ: EE2 Ex

Software Stand: V1.08

Bedienungsanleitung / Funktionsbeschreibung



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	1
1.1. Verwendung / Grundfunktion	1
1.2. Sicherheitshinweise	1
2. Aufbau und Installation	2
3. Der Controller	3
3.1. Maße	3
3.2.1. Digitaleingänge	5
3.2.2. Hilfsspannung	5
3.2.3. Digitalausgänge	5
3.2.4. Analogeingänge	6
3.2.5. Analogausgänge	6
3.2.6. Druckregler	6
3.2.7. MID.....	7
3.2.8. Spannungsversorgung	7
3.2.9. Drucksondenanschluß.....	7
3.3. Display.....	8
3.3.1. Tastenfunktion	8
3.3.2. Kontrast einstellen	8
4. Regelklappe	9
5. Drucksonde mit Speisetrenner	10
6. Druckregler	10
7. Funktionen / Menüs	11
7.1 Mögliche Betriebszustände	11
7.2 Handbetrieb	11
7.3. Menü	12
7.3.1 Vollfüllungsregelung.....	13
7.3.2 Mengenregelung.....	14
7.3.3 Meldungen/Alarme	15
7.3.4 Spülstoß.....	17
7.3.5 Freispiegelmodus.....	18
7.3.5 Installation	20
7.3.6 System	20
7.3.7 Test.....	20
6.3.8 Service	21
7.4 Fernsteuerung	22
8. Einstellungen	22
9. Wartung	25
9.1 Wartungsplan	26
10. Technische Daten	27
11. Zulassungen	27

1. Allgemeines

Der Alligator besteht aus 2 Teilen

- der Regelklappe mit Drucksonde
- dem Controller + der Druckregeleinheit

1.1. Verwendung / Grundfunktion

Der Controller dient in Verbindung mit der Regelklappe zur Volfüllung eines MID (Magnetisch induktiver Durchflussmesser). Die Volfüllung wird mit einer Drucksonde überwacht. Dieses Volfüllungssignal und alle weiteren Werte und Signale werden im Controller verarbeitet. Der Controller steuert und regelt dann über einen elektro-pneumatischen Druckregler das Druckkissen an der Alligator Regelklappe. Die Bedienung und das Einstellen erfolgt über das Display am Gerät. Über digitale und analoge Eingänge und Ausgänge kann der Controller von Fern gesteuert und die Betriebszustände gemeldet werden. Für den automatischen Betrieb ist nur eine Spannungsversorgung notwendig.

Der Controller kann an vielfältige Anwendungen und Gegebenheiten angepasst werden. Um einen den Gegebenheiten angepassten Betrieb zu gewährleisten, sind die Parameter durch nachstellen nach Betriebserfahrung zu optimieren. Diese Betriebserfahrungen können nur vom Anwender / Betreiber gemacht werden. Speziell ist dies bei den Betriebszuständen Freispiegel, Spülstoß, Mengen- und Volfüllungsregelung zu empfehlen. Dazu ist eine Dokumentation der alten und neuen Parameter sehr hilfreich. Eine Parameterliste ist in Kapitel 8. Einstellungen zu finden.

1.2. Sicherheitshinweise

Folgende Punkte sind zu beachten:



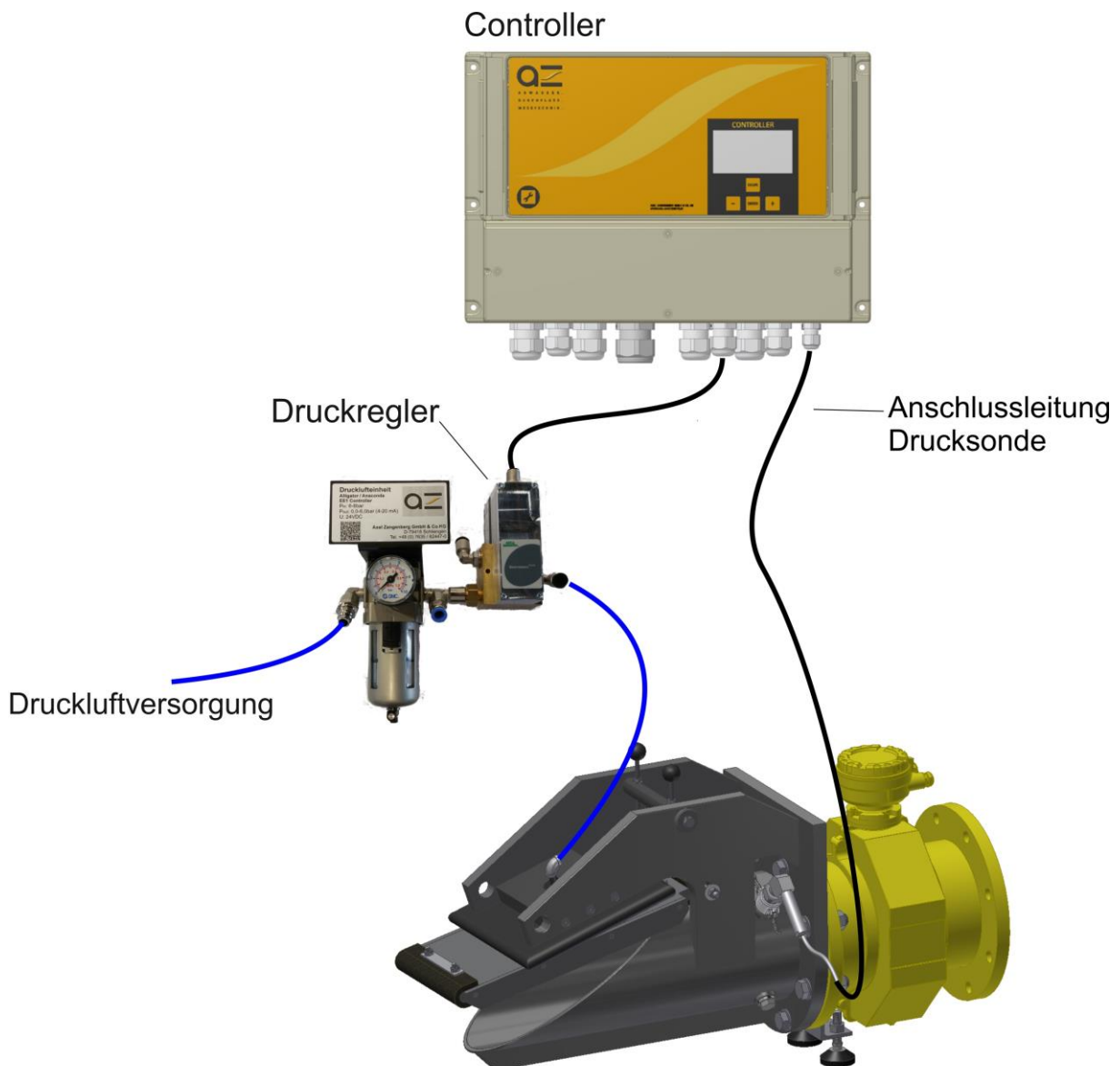
- Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von ausgebildetem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Das Fachpersonal muss die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen befolgen.
- Der elektrische Anschluss und Reparaturen des Controllers müssen nach den geltenden Vorschriften durchgeführt werden (z.B. Leitungsquerschnitt, Absicherung, Schutzleiteranbindung).
- Bei Reparaturarbeiten am System muss das System Spannungsfrei geschaltet werden und die Druckluft abgehängt werden.
- Bei Ausfall der Versorgungsspannung wird das Druckkissen vollständig entlüftet. Die gespeicherten Einstellungen bleiben erhalten.
- Um eine Schädigung des Druckreglers zu vermeiden muss das System immer mit mindestens 6 Bar und maximal 9 Bar Druckluft versorgt werden.
- Für den Ex Trennspeiseverstärker und die Drucksonde liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, welche konsequent beachtet werden muss.
- Die innere Aufbau und die Position des Ex Trennspeiseverstärkers auf der Hutschiene darf nicht verändert werden.

Das Gerät ist nach neuestem Stand der Technik gebaut worden und hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen.

2. Aufbau und Installation

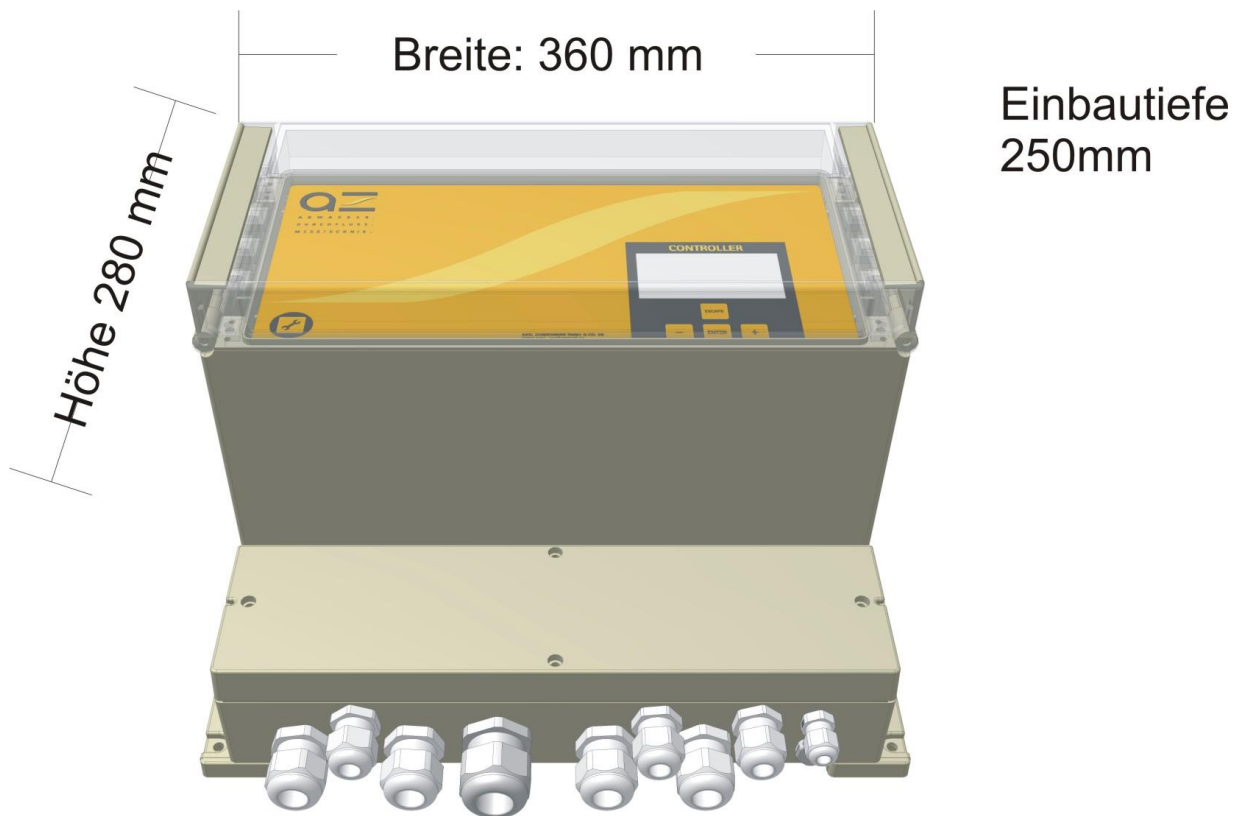
Um den grundsätzlichen Betrieb zu ermöglichen ist folgender Aufbau durchzuführen.

- Der Druckluftregler ist mit dem Controller zu verbinden.
- Die Drucksonde ist am Kabel am Controller anzuschließen.
- Die Spannungsversorgung ist in der PotBox II anzuschließen.
- Um eine Mengenregelung zu ermöglichen, ist am Analogeingang „IN-Ist-Durchfluss“ ein analoges Durchflussmesssignal anzuschließen.



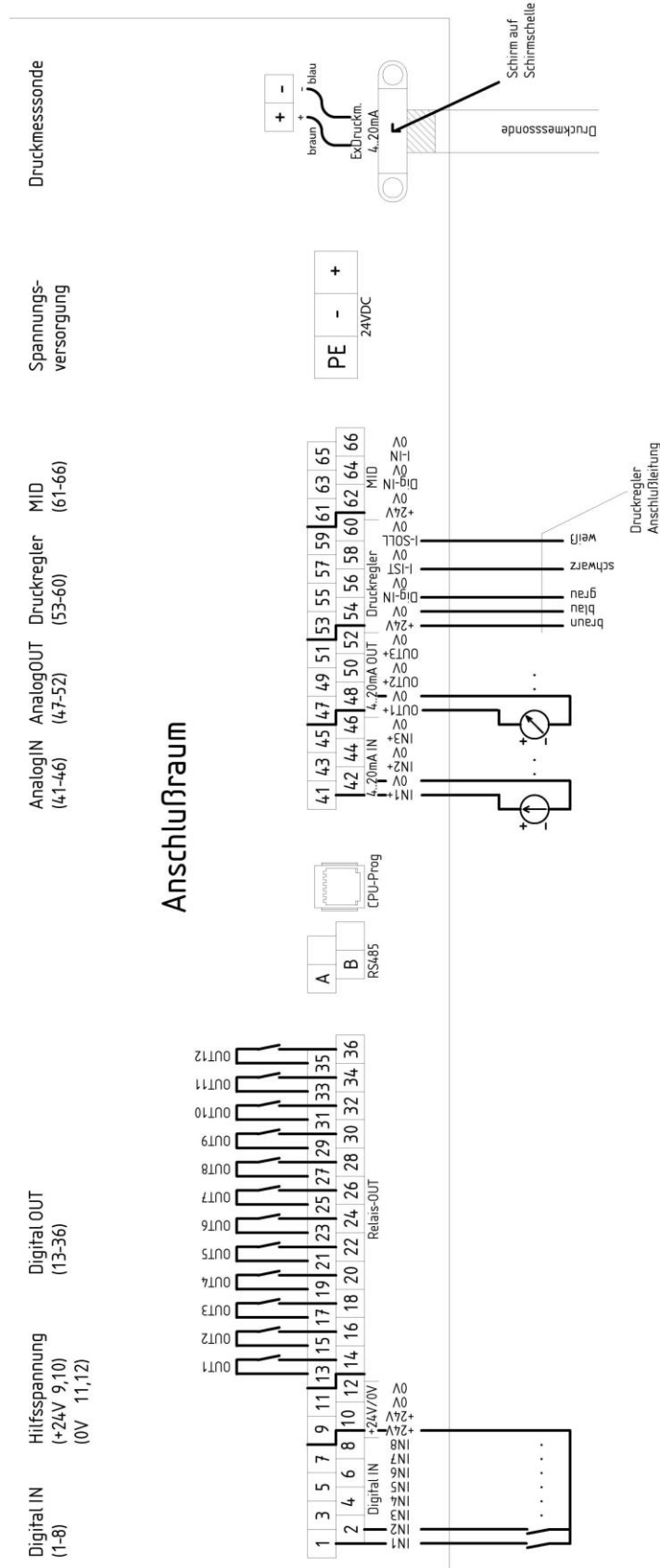
3. Der Controller

3.1. Maße



- 1 x Verschraubung M25
- 4 x Verschraubung M20
- 3 x Verschraubung M16
- 1 x Verschraubung M12
- 1 x Druckausgleichselement

3.2. Elektrischer Anschluss



3.2.1. Digitaleingänge

Die Digitaleingänge (Klemme 1-8) werden mit +24V Hilfsspannung an den Klemmen 9 und 10 geschaltet. Dies kann über einen Schalter, Taster oder einen potentialfreien Relaiskontakt geschehen.

Die Zuordnung der Funktionen welche über die Eingänge geschaltet werden ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Klemme	Bez.	Funktion
1	IN1	Fernbetrieb
2	IN2	Fern Zu
3	IN3	Fern Auf
4	IN4	Übernahme Sollwert
5	IN5	Spülstoß Start
6	IN6	Spülstoß Vollfüllung
7	IN7	Res.
8	IN8	Res.

3.2.2. Hilfsspannung

Die Hilfsspannung dient der Beschaltung der Digitaleingänge. Es stehen 2 Klemmen mit +24 Volt Spannung und 2 Klemmen mit Masse zur Verfügung

Klemme	Bez.	Funktion
9,10	+24V	Hilfsspannung für Digitaleingänge
11,12	0V	Masse

3.2.3. Digitalausgänge

Die Digitalausgänge bestehen aus potentialfreien Relaiskontakten für 24VDC. Maximalbelastung 30VDC / 3 Ampere.

Die Zuordnung der Meldungen welche auf den Ausgängen ausgegeben werden lässt sich im Menüpunkt 3. Meldungen und Alarme einstellen. Die Werkseinstellung ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Klemme	Bez.	Funktion (Werkseinstellung)
13,14	OUT1	Alarm Teilfüllung
15,16	OUT2	Alarm Druckverlust
17,18	OUT3	Alarm Drucksonde
19,20	OUT4	Alarm MID
21,22	OUT5	Alarm Gerätestörung
23,24	OUT6	Spülstoß läuft
25,26	OUT7	Fern-Betrieb
27,28	OUT8	Auto-Betrieb
29,30	OUT9	Hand-Betrieb
31,32	OUT10	Freispiegel-Betrieb
33,34	OUT11	Alarm Kompressor Druck
35,36	OUT12	Mengenimpuls

3.2.4. Analogeingänge

Die Analogeingänge sind für Stromsignale 4-20mA ausgelegt. Die Masseanschlüsse (0V) sind verbunden.

Kanalzuordnung

Klemme	Bez.	Funktion
41	IN1+	Analogeingang 1 +
42	0V	Masse
43	IN2+	Analogeingang 2 + (Kompressordruck)
44	0V	Masse
45	IN3+	Analogeingang 3 + (Sollwert Extern)
46	0V	Masse

3.2.5. Analogausgänge

Die Analogausgänge sind für Stromsignale 4-20mA ausgelegt. Die Masseanschlüsse (0V) sind verbunden.

Kanalzuordnung ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Klemme	Bez.	Funktion
47	OUT1+	Analogausgang 1 + (Sollwert)
48	0V	Masse
49	OUT2+	Analogausgang 2 + (Istdurchfluss)
50	0V	Masse
51	OUT3+	Analogausgang 3 +
52	0V	Masse

3.2.6. Druckregler

An den Klemmen für den Druckregler steht ein Analogausgang für den Sollwert, ein Analogeingang für den Istwert (beides 4-20mA Signale), ein Digitaleingang und eine +24V Klemme für die Versorgungsspannung zur Verfügung. Das Anschlußkabel mit Winkelstecker wird ab Werk angeschlossen. Es ist nur noch der Stecker auf den Druckregler zu stecken und über den Sicherungsring zu sichern.

Die Zuordnung der Klemmen und die Kabelfarben für den Druckregler Sentronic D sind in folgender Tabelle dargestellt.

Klemme	Bez.	Funktion	Kabelfarbe für Sentronic D
53	+24V	Spannungsversorgung	braun
54	0V	Masse	blau
55	Dig-IN	Druckschalter	grau
56	0V	Masse	
57	I-IST	Analoger Istwert	schwarz
58	0V	Masse	
59	I-SOLL	Analoger Sollwert	weiß
60	0V	Masse	

3.2.7. MID

Die Klemmen für den MID beinhalten einen Analogeingang für den Durchflusswert (4-20mA Signal), einen Digitaleingang für einen Mengenimpuls oder einen Status sowie +24V zur Spannungsversorgung. Das Durchflusssignal darf eine Dämpfung von höchstens 0,5 Sekunden aufweisen.

Die Zuordnung der Klemmen ist in folgender Tabelle dargestellt.

Klemme	Bez.	Funktion
61	+24V	Spannungsversorgung
62	0V	Masse
63	Dig-IN	Impuls / Status (optional)
64	0V	Masse
65	I-IN	Stromeingang 4-20mA + für Durchfluss
66	0V	Masse

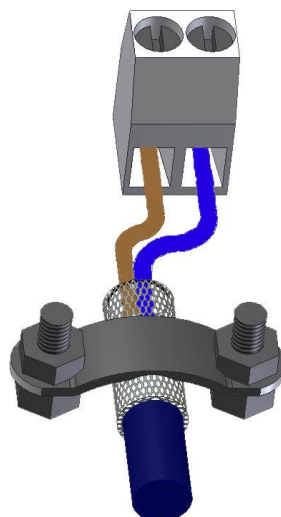
3.2.8. Spannungsversorgung

Als Spannungsversorgung für den Controller werden 24 VDC benötigt. Die Spannungsversorgung des Controllers erfolgt über die PotBox II. Schließen Sie die 24 V + Ader auf der Klemme L an und die 24 V – Ader auf der Klemme N an.

3.2.9. Drucksondenanschluss

Die Anschlussklemmen für die Drucksonde sind auf der rechten Seite des Klemmenraums separiert. Der Analogeingang 4-20mA EEx ia IIC wird über den Trennspeiseverstärker RN221n versorgt. Beim Anschluss ist darauf zu achten, dass der Kabelschirm über die Schirmschelle geerdet wird.

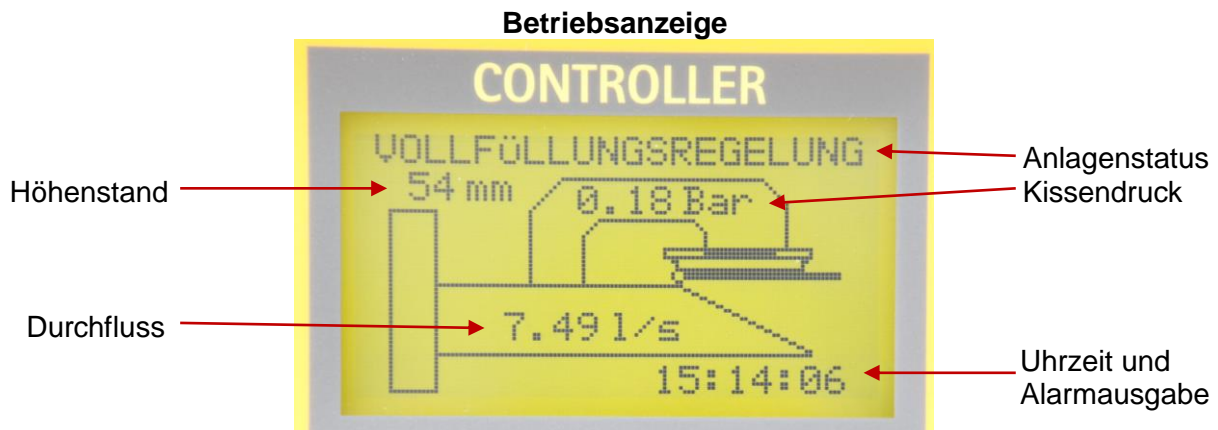
Achtung: Es dürfen keine anderen Geräte als die von der Firma Axel Zangenberg freigegebenen Drucksonden angeschlossen werden! Eine Liste der aktuellen Drucksonden finden Sie in unserem Wiki unter www.axel-zangenberg.de Beachten Sie die Sicherheitshinweise der Bedienungsanleitungen des Trennspeiseverstärkers RN221n und der Drucksonde.



3.3. Display

Anzeige und Bedienelemente

Am Display können Sie alle wichtigen Kenngrößen ablesen und die Geräteeinstellungen vornehmen.



3.3.1. Tastenfunktion



- Die Taste **ENTER** dient zum bestätigen von Werten, und um im Menü in ein Untermenü zu gelangen.
Um zwischen dem Automatikbetrieb und dem Handbetrieb zu wechseln wird die Taste **ENTER** während das Menü nicht geöffnet ist lange gedrückt.
- Mit der Taste **ESCAPE** werden Eingaben abgebrochen und im Menü zurück gesprungen.
Um aus der Betriebsanzeige in das Menü zu gelangen wird die Taste **ESCAPE** lange gedrückt.
- Mit den Tasten **+** und **-** lassen sich Werte verändern und im Menü navigieren.
Im Handbetrieb kann der Kissendruck direkt erhöht oder verringert werden.
- Die **Wartungstaste** welche sich links unten auf dem Bedienpanel befindet schaltet durch langes Betätigen den Controller in den Wartungsmodus. In diesem werden alle automatischen Regelungen abgeschaltet, das Kissen wird vollständig entlüftet und damit die Klappe komplett geöffnet. Nochmaliges betätigen beendet den Wartungsmodus.



3.3.2. Kontrast einstellen

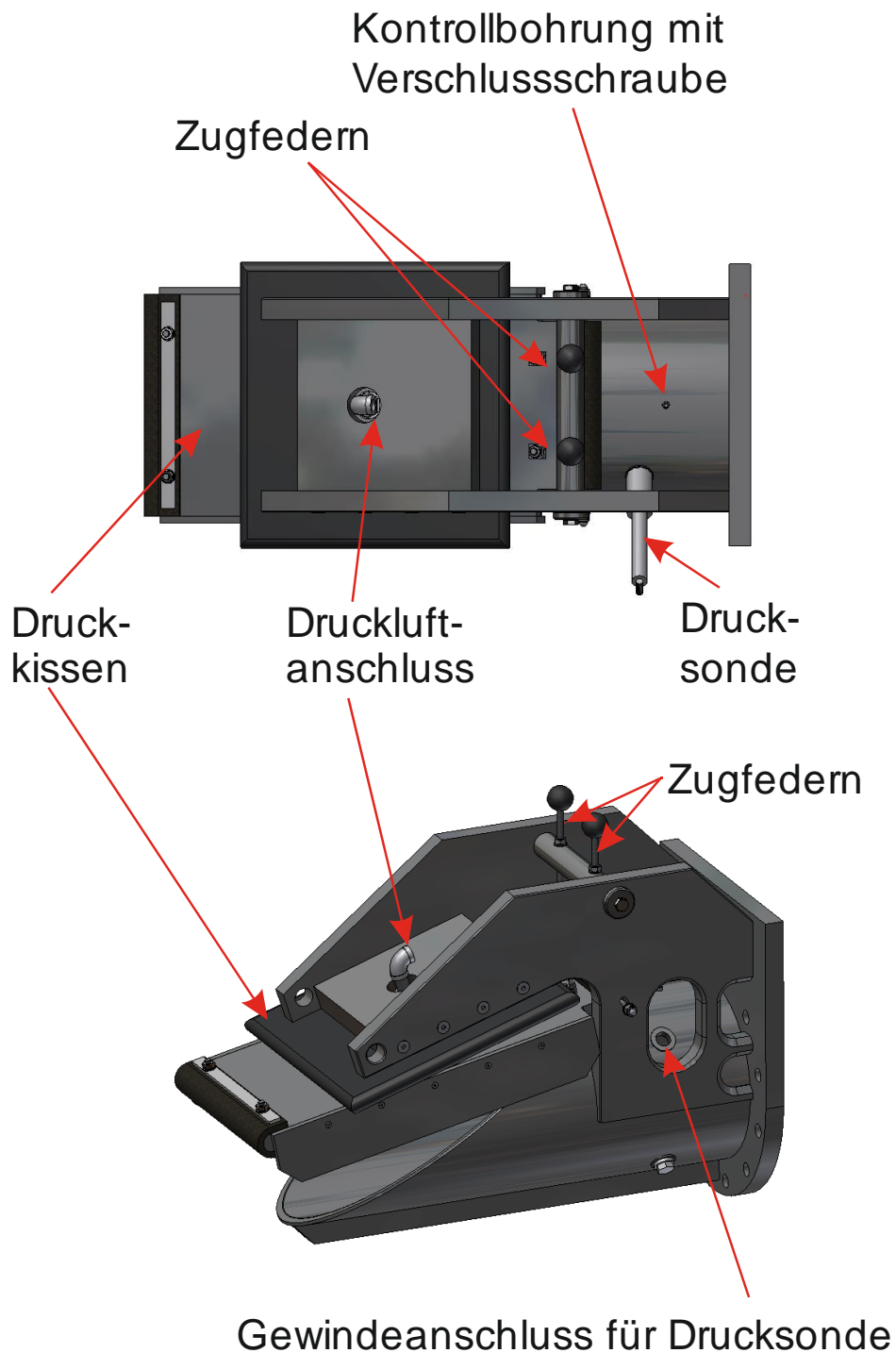
Der Kontrast lässt sich über den Menüpunkt 6.4 verstellen. Der Kontrast kann bei extremen Temperaturen oder direkter Sonneneinstrahlung verschlechtern. Kehrt die Temperatur wieder auf normale Werte zurück verbessert sich auch wieder der Kontrast.

4. Regelklappe

Die Vorspannung der Zugfedern wird mit den Spannschrauben so eingestellt, dass die Regelklappe selbstständig geöffnet bleibt.

Achtung: Verletzungsgefahr durch vorgespannte Feder!

Zum Ausbau der Regelklappe muss diese erst ganz oben fixiert werden und dann die Vorspannung der Federn vollständig gelöst werden. Erst dann darf die Achse der Regelklappe ausgebaut werden.



5. Drucksonde mit Speisetrenner

- Im Controller ist ein Ex-Speisetrenner RN221N integriert. Die im Anhang befindlichen Sicherheitshinweise bezüglich des Explosionsschutzes sind zu beachten.
- Die Drucksonde ist in die Gewindebohrung an der Regelklappe einzuschrauben. Bei Anschluss und Verlegung des Sondenkabels darf dieses nicht geknickt, über scharfe Kanten geführt oder verschlossen werden, um den darin liegenden Druckausgleichsschlauch nicht zu verletzen oder zu verschließen.
- Der Messbereich der Drucksonde ist 0-1000 mm. Ist der Aufstau höher bleibt die Anzeige des Höhenstandes bei 1000 mm. Der Höhenstand dient nur der Vollenfüllung im Rohr und gibt nicht den Füllstand des einzustauenden Beckens wieder.
- Der Controller verfügt über ein **Druckausgleichselement** für den Druckausgleich der Drucksonde zum atmosphärischen Druck. Bei einer **Verlängerung der Sondenleitung** ist eine Verbindungsdose mit einem Druckausgleichselement zu verwenden (Als Zubehör erhältlich).
- Um die Vollenfüllung zu gewährleisten ist die Drucksonde bei Verschmutzung zu reinigen. (siehe Kapitel 9 Wartung)



6. Druckregler

Der Druckregler Sentronic Plus regelt den Luftdruck für das Druckkissen und dadurch die Klappenstellung und den Durchfluss. Der Druckregler verfügt über einen analogen Sollwerteingang und einen Istwertausgang für die Rückmeldung des Druckes im Kissen. Die Spannungsversorgung erfolgt über den Controller.

- Der Druckregler erhitzt sich während des Betriebs. Um eine Überhitzung zu vermeiden darf das Gerät nicht abgedeckt werden. Die Luftumströmung muss gewährleistet werden.
- Die **Druckluftversorgung** ist mit mindestens **6 Bar** und maximal **9 Bar** zu gewährleisten.
- Der Druckregler ist nach dem Anschlussplan mit dem Controller zu verbinden.



7. Funktionen / Menüs

Grundsätzliches:

Für einen optimalen Betrieb ist mit den Regelparametern der Controller an die jeweilige **örtliche Situation** anzupassen.

Durch eine angepasste Regelung vermindern sich der Druckluftverbrauch und die Belastung des Systems.

7.1 Mögliche Betriebszustände

Betriebszustand	Bedeutung
Anlage Hand	Manuelle Bedienung der Regelklappe über die Display Tasten „+“ und „-“ Kein „Fernbedienung Betrieb“ möglich
Auto Vollfüllung/ Auto Mengenregelung	Der Controller steuert automatisch die Regelklappe nach den eingegebenen Werten
Anlage Fern	Manuelle Bedienung der Regelklappe über die Steuereingänge
Spülstoß läuft	Der Controller führt einen Spülstoß durch
Freispiegelmodus	Der Alligator läuft leer
Wartungsmodus	Die Regelungen sind deaktiviert, das Kissen entlüftet für die Wartung vollständig.

7.2 Handbetrieb

Im Handbetrieb werden alle Regelungen und der Fernbetrieb außer Kraft gesetzt. Die Klappenstellung wird über den Kissendruck vom Bediener direkt gesteuert. Damit können Sie zu Testzwecken die Klappe schließen oder öffnen.

- Zwischen Hand- und Autobetrieb wechseln Sie indem Sie ca. 3 Sek. auf **ENTER** drücken.
- Um den Druck im Kissen zu erhöhen und damit die Klappe zu schließen drücken und halten Sie die Taste + bis der gewünschte Druck eingestellt ist.
- Um den Druck zu verringern drücken und halten Sie die Taste -.
- Die Geschwindigkeit in welcher der Druck im Kissen erhöht oder gesenkt wird kann mit dem Menüpunkt 6.3 Hand-Rampe verändert werden. Eine kürzere Rampenzeit erhöht die Änderungsgeschwindigkeit.

7.3. Menü

Das Display verfügt über verschiedene Menüs, in denen Systemzustände angezeigt werden und Werte verändert werden können.

Struktur Hauptmenü

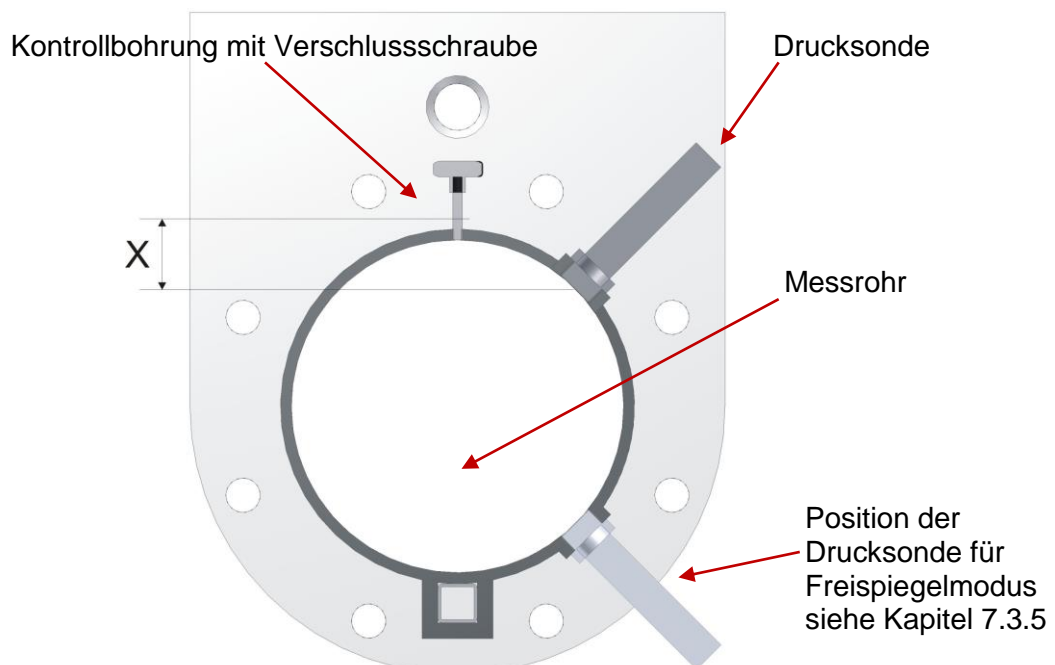
1. Vollfüllungsregelung
2. Mengenregelung
3. Meldungen/Alarmerol>
 - 3.1. Teilfüllung
 - 3.2. Druckverlust
 - 3.3. Drucksonde
 - 3.4. Durchflusssensor
 - 3.5. Kompressordruck
 - 3.6. Digitalausgänge
4. Spülstoß
5. Freispiegel
6. Installation
7. System
8. Test
 - 7.1. Eingänge
 - 7.2. Digitalausgänge
 - 7.3. Analogausgänge
9. Service

7.3.1 Vollfüllungsregelung

Die Vollfüllungsregelung sorgt für die Vollfüllung des Messrohrs und somit für einen funktionierenden Messbetrieb des MIDs. Sie regelt den Druck im Kissen und damit die Klappe so, dass das Messrohr auf eine eingestellte Höhe über der Drucksonde eingestaut wird und der MID sich in Vollfüllung befindet.

- Als **Sollhöhe** ist der Abstand X (siehe Abbildung) in mm von der Drucksonde bis zur Oberkante des Messrohrs einzugeben.
- **Einstellung:** Der Sollhöhenstand wird ermittelt, wenn während der Vollfüllungsregelung mit konstantem Zulauf die Verschlusschraube entfernt wird. Nun sollte man den Sollhöhenstand am Regler so einstellen, dass immer nur wenige Tropfen Wasser aus der Kontrollbohrung austreten. Niedrigere Werte führen zur Teilfüllung somit zu falschen Messwerten. Dies ist unbedingt zu vermeiden.
- Über den Wert **Kp** kann die Regelverstärkung eingestellt werden und damit das Regelverhalten an die örtliche Situation angepasst werden. Ein höherer Wert führt zu einer schnelleren Ausregelung der Höhe bei Durchflussschwankungen, dabei erhöht sich aber auch die Schwingungsneigung. Ein kleinerer Wert führt zu einer trägeren Regelung.

Eine Unterschreitung des Füllstandes kann überwacht werden. Die Einstellung wird im Menü 3.1. Teilfüllung vorgenommen. (Siehe Kapitel 7.3.3 Meldungen / Alarme)



Wird die Vollfüllung nicht richtig eingestellt oder über andere Einstellungen nicht gewährleistet misst der vorgeschaltete MID nicht richtig. Dadurch wird auch eine ordnungsgemäße Drosselung nicht gewährleistet.



7.3.2 Mengenregelung

Die Mengenregelung begrenzt den Durchfluss auf den einstellbaren Solldurchfluss. Wenn aus der Vollfüllungsregelung der gemessene Durchfluss den eingestellten Solldurchfluss überschreitet schaltet der Controller in die Mengenregelung und erhöht den Druck im Kissen, dass der eingestellte Solldurchfluss gehalten wird. Dabei wird das Wasser zurückgestaut und die Sollhöhe wird überschritten. Die Mengenregelung bleibt so lange aktiv bis der Wasserstand wieder unter die Sollhöhe sinkt und schaltet dann wieder in die Vollfüllungsregelung zurück.

Ein Spülstoß ist aus der Mengenregelung nicht möglich. Jedoch kann in den Handbetrieb oder Fernbetrieb geschaltet werden und so ein Spülstoß gefahren werden.

- Die **Regelung** kann EIN oder AUS geschaltet werden. Ist sie ausgeschaltet wird der Durchfluss nicht begrenzt und der Controller bleibt in der Vollfüllungsregelung.
- Der **Solldurchfluss** bezeichnet den Drosselwert bei welchem in die Mengenregelung umgeschaltet wird. Der Wert für den Solldurchfluss darf nicht im oberen oder unteren 10%-Bereich der Analogwertskalierung liegen. Er sollte möglichst im mittleren Bereich liegen, um so genauer kann der Controller den Durchfluss regeln.
- Über den Wert **Kp** kann die Regelverstärkung eingestellt werden und damit das Regelverhalten an die örtliche Situation angepasst werden. Ein höherer Wert führt zu einer schnelleren Ausregelung von Durchflussschwankungen, dabei erhöht sich aber auch die Schwingungsneigung. Ein kleinerer Wert führt zu einer trägeren Regelung.

7.3.3 Meldungen/Alarmer

Der Controller überwacht ständig die Funktion und die Grenzwerte entsprechend ihrer Einstellungen (Grenzwert, Hysterese, Verzögerung). Daraus werden die Alarmmeldungen ausgelöst und auf dem Display angezeigt. Zu einer externen Weiterverarbeitung können diese Warnmeldungen den Digitalausgängen frei zugeordnet werden. Die Belegung eines Digitalausgangs mit mehreren Alarmmeldungen ist möglich um z.B. einen Sammelalarm auszugeben.

Der Betriebsmodus (Hand-, Fern- Auto-, Spülstoß- und Freispiegelbetrieb), die Gerätestörung und der Impulsausgang werden im Menüpunkt „Digitalausgänge“ den Ausgängen zugeordnet.

Die Funktion eines Digitalausgangs kann als Öffner (NO) oder Schließer (NC) eingestellt werden. Bei Mehrfachbelegung eines Digitalausgangs mit mehreren Alarmmeldungen ist die Funktion für alle Meldungen gleich zu wählen. Bei einer ungleichen Funktionsauswahl kann es zu undefinierten Zuständen des Ausgangs kommen.



Die Funktion und Einstellung der einzelnen Alarmer wird auf der folgenden Seite erläutert.

Struktur Alarmmenü

1. Teilfüllung
2. Druckverlust
3. Drucksonde
4. Durchflusssensor
5. Kompressordruck
6. Digitalausgänge

Beschreibung der Alarme:

- Der Alarm **Teilfüllung** überwacht den Füllstand im Messrohr. (Siehe Kapitel 7.3.1 Vollfüllungsregelung) Unterschreitet der gemessene Füllstand den eingestellten Alarmwert wird die Vollfüllung nicht mehr erreicht und die Messung wird ungenau. Der Wert ist kleiner als die eingestellte Vollfüllungshöhe zu wählen. Das Auslösen des Alarmes führt zur Messwertunterdrückung. Überprüfen Sie im Fehlerfall die Regelklappe auf Dichtigkeit und Ablagerungen oder passen Sie die Einstellungen der Vollfüllregelung an.

Messwertunterdrückung:

Um vor falschen Messsignalen in der Teilfüllung zu schützen können diese unterdrückt werden. Für die Messwertunterdrückung werden die MID Signale durch den Controller geschleift. Der Mengenimpuls vom MID Umformer ist mit Klemme 63 (Dig.IN) zu verbinden. Der Ausgang des Mengenimpulses wird im Menü 3.6. Digitalausgänge eingestellt. Das Durchflusssignal wird an Analogausgang 2 (Klemme 49,50) abgenommen. Ob das Durchflusssignal unterdrückt wird (NULL) oder den letzten Wert hält (LETZT) wird im Menü 3.1. Teilfüllung eingestellt. Es wird weiterhin der unveränderte Wert auf dem Display angezeigt.

- Der Alarm **Druckverlust** überwacht den Kissendruck. Übersteigt die Differenz zwischen Solldruck und Istdruck im Kissen den Alarmwert liegt eine Undichtigkeit im System, oder ein Ausfall der Druckluftversorgung vor. Wird der Alarm ausgelöst schaltet der Controller das Kissen drucklos um den Druckregler vor Überhitzung zu schützen. Mit dem Parameter **Testintervall** lässt sich einstellen wie oft der Controller prüft ob das Druckluftsystem wieder in Ordnung ist. Überprüfen Sie im Fehlerfall die Druckluftversorgung und die Druckluftanschlüsse auf Dichtigkeit. Überprüfen Sie die Druckluftschläuche auf Verletzungen oder Knicke.
- Der Alarm **Drucksonde** überwacht den Analogwert des Druckmessaufnehmers am Rohr. Liegt der Strom außerhalb des eingestellten Bereiches liegt ein Problem am Trennspeiseverstärker RN221n oder der Drucksonde vor. Dadurch kann die Vollfüllung im Messrohr nicht geregelt werden. Überprüfen Sie im Fehlerfall ob die Ex Drucksonde ordnungsgemäß angeschlossen ist. Leuchtet die gelbe LED am Speisetrenner RN221n im Controllergehäuse nicht ist der RN221n oder die Drucksonde UC2 defekt.
- Der Alarm **Durchflusssensor** überwacht den Analogwert des MID-Messumformers. Liegt er außerhalb des definierten Bereiches liegt ein Fehler des Messumformers vor. Eine Mengenmessung und damit auch die Drosselung sind so nicht mehr möglich. Überprüfen Sie den Durchfluss Messumformer und die Verdrahtung. Die mA Schleife muss geschlossen sein.
- Der Alarm **Kompressor** überwacht den Druck des Kompressors. Dafür wird ein analoger Druckaufnehmer benötigt. Das unterschreiten eines eingestellten Grenzwertes wird als Alarm auf dem Display angezeigt und kann als Digitalausgang ausgegeben werden. Überprüfen sie bei Auftreten des Alarms die Luftdruckversorgung und den Kompressor.

7.3.4 Spülstoß

Im Betriebszustand „**Auto Mengenregelung**“ kann kein Spülstoß gestartet werden! Mit dem Parameter **Drosselung** lässt sich einstellen ob während des Spülstoßes die Mengenregelung aktiv ist. Der Spülstoß startet über den Digitaleingang „Spülstoß Start“ oder wenn dieser aktiviert wird.

Der Spülstoß wird gestoppt durch eine Umschaltung in die Betriebszustände „**Anlage Hand**“ oder „**Anlage Fern**“.

Ablauf des Spülstoß

Beim Start des Spülstoßes wird die Regelklappe mit dem eingestellten **Schließdruck** vollständig geschlossen bis die **maximale Stauhöhe** oder die **maximale Stauzeit** erreicht ist. Danach öffnet die Regelklappe abhängig von der **Teilfüllung** und erzeugt so einen Spülstoß.

Ende des Spülstoß

Der Spülstoß wird beendet, wenn die **Spülstoßdauer** erreicht ist. Und schaltet wieder in den Automatikbetrieb.

Teilfüllung

Über den Parameter **Teilfüllung** kann gewählt werden, ob die Klappe während des Spülstoßes komplett geöffnet werden soll (Einstellung: Ja), ob der Spülstoß bei Erreichen des Sollhöhenstandes beendet werden soll (Einstellung: Nein) oder ob ein gemischter Betrieb erfolgen soll (Einstellung: Misch). Bei gemischtem Betrieb kann die Anzahl der Zyklen mit Vollfüllung und Teilfüllung über die Parameter **Anzahl Vollfüllung** und **Anzahl Teilfüllung** eingestellt werden.

Die Teilfüllung kann durch über den Digitaleingang 6 (Klemme 6) unterdrückt werden. Solange ein Signal am Digitaleingang anliegt wird der Spülstoß in Vollfüllung durchgeführt.

Bei aktivierter Teilfüllung kann das Messrohr leer laufen. Dies kann über die Störmeldung „Teilfüllung“ erkannt und gemeldet werden. (Siehe Kapitel 7.3.3. Meldungen/Alarmer)

Automatischer Spülstoß

Beim Einschalten des Automatischen Spülstoß wird sofort ein Spülstoß gestartet und abgearbeitet. Der nächste automatische Spülstoß beginnt dann nach der im Spülzyklus eingestellten Zeit. Der automatische Spülstoß wird nicht gestartet, wenn der Alligator sich in der Mengenregelung befindet, aber der Spülzyklus (Startzeitpunkt des Spülstoß) bleibt erhalten. Dies ermöglicht, dass immer zur gleichen Uhrzeit ein Spülstoß erfolgen kann.

Beispiel:

Der Spülstoßzyklus ist auf 24 Stunden eingestellt.

Der erste automatische Spülzyklus wurde um 7 Uhr gestartet. Nun findet alle 24 Stunden (um 7 Uhr) ein Spülstoß statt.

7.3.5 Freispiegelmodus

Beschreibung:

Der Freispiegelmodus dient dazu, bei geringen Durchflüssen, bei denen eine Vollfüllung nicht benötigt wird, den Alligator leerlaufen zu lassen. Dazu wird die Klappe des Alligators komplett geöffnet. Im Freispiegelmodus wird der Wasserstand im Alligator überwacht. Dieser Wasserstand lässt einen groben Rückschluss auf den Freispiegelabfluss zu (Siehe Q/h Kurve). Für die Messung des Wasserstandes ist die Drucksonde unten am Rohr montiert. Die Beziehung zwischen Durchfluss und Wasserstand ist als Q/h Kurve werkseitig ermittelt worden und liegt den Unterlagen bei.

Ablauf:

Die Umschaltung von Vollfüllung zum Freispiegelmodus erfolgt wenn der **minimale Durchfluss** für die Dauer der **Umschaltverzögerung** unterschritten wird. Dadurch öffnet sich die Klappe und der Alligator läuft während der **Leerlaufzeit** leer. Ist nach dieser Leerlaufzeit der Wasserstand im Rohr nicht unter die einstellbare Teilfüllungshöhe gefallen, schaltet der Alligator wieder in die Vollfüllung. Ist der Wasserstand unter den eingestellten Wert gefallen, bleibt der Controller im Freispiegelmodus und die Klappe geöffnet. Steigt der Wasserstand durch zunehmenden Durchfluss über die **Teilfüllungshöhe**, schaltet der Controller in die Vollfüllungsregelung. Der Alligator benötigt eine gewisse Zeit um die Vollfüllung zu erreichen. In dieser Zeit ist der MID noch in Teilfüllung und das Durchflusssignal damit falsch. Dieses falsche Durchflusssignal könnte die Bedingung für eine erneute Umschaltung in den Freispiegelmodus erfüllen. Um dies zu verhindern wird während der einstellbaren **Vollfüllzeit** die Umschaltung in den Freispiegelmodus unterdrückt.

Das Unterdrücken der Messwerte des MIDs kann über den Alarm Teilfüllung (Siehe Kapitel 7.3.3. Meldungen / Alarme) geschehen.

Die einstellbaren Parameter für den Freispiegelmodus sind:

Freispiegelmodus: Der Freispiegelmodus kann ein und ausgeschaltet werden. Ist der Freispiegelmodus ausgeschaltet, wird die Vollfüllungsregelung auch bei niedrigen Durchflüssen beibehalten.

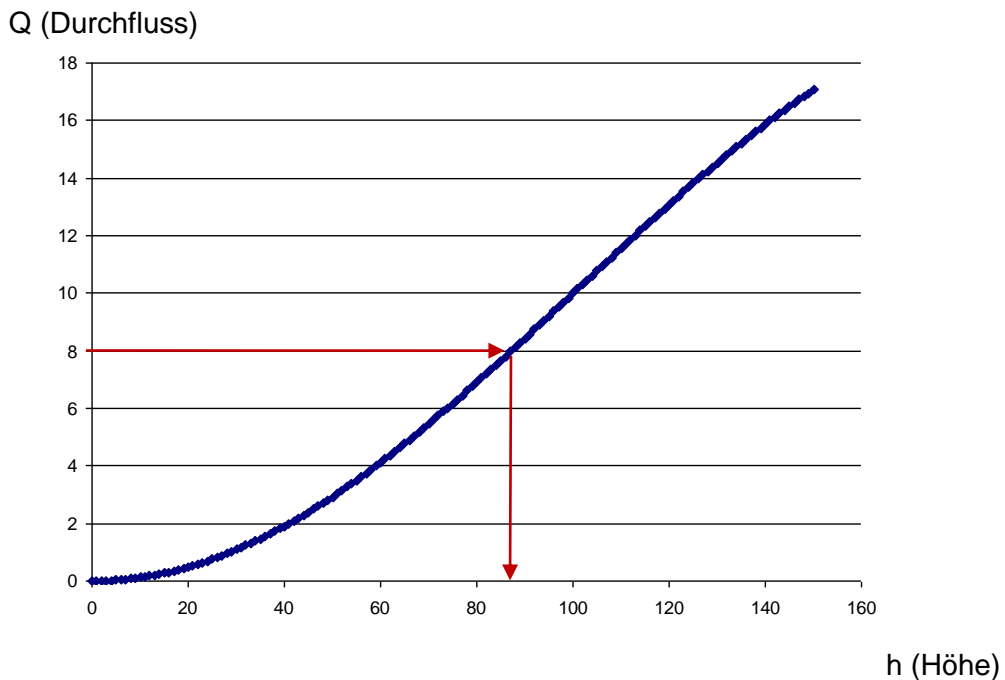
Minimaler Durchfluss: Hier wird der Wert für die Umschaltung von Vollfüllungsregelung in den Freispiegelmodus eingestellt. Die Einstellung erfolgt nach Erfahrungswerten und nach dem Funktionswunsch (z.B. Trockenwetterabfluss). (Einstellbereich entsprechend der Skalierung in Menü 6. Installation)

Umschaltverzögerung: Dieser Wert ist so zu wählen, dass eine Umschaltung von der Vollfüllungsregelung zum Freispiegelmodus nicht durch Durchflussschwankungen ausgelöst werden kann. (Einstellbereich von 0 bis 1000 Sekunden)

Leerlaufzeit: Gibt an, wie lange der Alligator leerläuft. Der Höhenstand wird dabei nicht überwacht. Erst nachdem diese Zeit abgelaufen ist, kann der Controller den Alligator über den Höhenstand wieder in die Vollfüllung schalten. Wählen Sie diesen Wert lang genug, um nach der Umschaltung zum Freispiegelmodus ein Leeren des Rohrs zu gewährleisten. Sie wird durch ermitteln der Zeit bestimmt, bis nach dem Öffnen der Klappe der Höhenstand nicht mehr sinkt. (Einstellbereich 0 bis 1000 Minuten)

Teilfüllungshöhe: Gibt an, über welcher Teilfüllungshöhe wieder in die Vollfüllung geschaltet wird.
Die Teilfüllungshöhe wird anhand der mitgelieferten Q/h Kurve festgelegt. Dazu wird die zum ausgewählten minimalen Durchfluss gehörende Höhe aus dem Diagramm abgelesen. Die einzustellende Teilfüllungshöhe muss über der ermittelten Höhe liegen. Je höher diese gewählt wird, bei desto größerem Durchfluss wird wieder in die Vollfüllungsregelung geschaltet. (Einstellbereich 0 bis 1000 Millimeter)

Beispiel: Für den minimalen Durchfluss sind 8 l/s eingestellt. Aus dem Beispieldiagramm ergibt sich eine Höhe von 84mm. Der einzustellende Wert für die Teilfüllungshöhe muss über 84mm liegen.
Wenn bei einer Höhe, die 10 l/s entspricht in die Vollfüllungsregelung geschaltet werden soll lässt sich die einzustellende Teilfüllungsmenge aus dem Diagramm entnehmen. In diesem Beispiel 100mm.



Vollfüllzeit: Dieser Wert muss so lange sein, bis in der Vollfüllungsregelung der Durchfluss den eingestellten minimalen Durchfluss überschreitet.

Ermittlung: Bei einem Durchfluss welcher dem minimalen Durchfluss entspricht wird der Alligator im Handbetrieb geöffnet. Nach dem Leerlaufen wird die Klappe wieder geschlossen und die Zeit bis zum Erreichen der eingestellten Sollhöhe für die Vollfüllungsregelung gemessen. Die Vollfüllzeit muss länger sein. (Einstellbereich 0 bis 1000 Minuten)

7.3.5 Installation

Im Menü Installation lassen sich die Parameter für die Skalierung des Durchflusssignals einstellen.

- Die **Einheit** lässt sich zwischen „l/s“ und „m3/h“ wählen
- Die Anzeige des Durchflusses ist auf 4 Stellen begrenzt. Die Position der **Kommastelle** innerhalb dieser 4 Stellen lässt sich anpassen. Sie ist entsprechend der Skalierung des Durchflusssignals zu wählen. (Bei einer Skalierung größer 99,9 muss die Kommastelle bei 000,0 gewählt werden)
- Der Durchfluss für den **Wert 4mA** kann hiermit skaliert werden. (Werkseinstellung 0)
- Der Durchfluss für den **Wert 20mA** gibt die Skalierung des mA Signals wieder. Die Einstellung bezieht sich auf den Eingang Istdurchfluss des MID sowie auf den Ausgang Solldurchfluss.

Beispiel: 4mA = 0l/s, 20mA = 100l/s

7.3.6 System

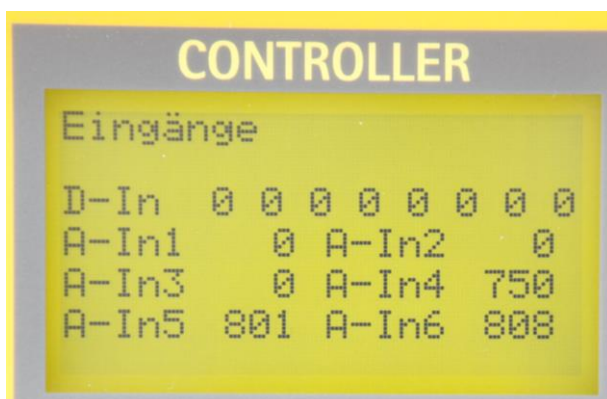
Im Menü System lassen sich das Datum, die Uhrzeit, die Hand-Rampe und der Displaykontrast einstellen.

- Das **Datum** wird im Format DD-MM-YY eingegeben. (Jeweils 2 Stellen für Tag, Monat und Jahr)
- Die **Uhrzeit** wird im Format HH-MM-SS eingegeben. (Jeweils 2 Stellen für Stunde, Minute und Sekunde)
- Die **Handrampe** legt fest wie schnell sich der Druck im Hand-Betrieb erhöht und verringert. Ein höherer Wert führt zu einer langsameren Verstellung des Drucks im Hand-Betrieb. Ein niedrigerer Wert führt zu einer schnelleren Verstellung.
- Der **Kontrast** wird so gewählt, dass die Anzeige optimal abgelesen werden kann. Ein niedriger Wert führt zu einem geringen Kontrast, ein hoher Wert zu einem hohen Kontrast. (Werkseinstellung: 170)

7.3.7 Test

Im Menü Test können der Status der Eingänge angezeigt werden und die Digital-, wie Analogausgänge getestet werden.

Eingänge:



Digitalausgänge:



Die Digitalausgänge können in diesem Menü EIN und AUS geschaltet werden um die Funktion dieser zu überprüfen und um Stör- und Statusmeldungen zu simulieren.

Analogausgänge:



Die Analogeingänge können in diesem Menü simuliert werden.

6.3.8 Service

Das Servicemenü ist mit einem vierstelligen Code gesichert. Es bietet dem Servicetechniker weitgreifende Eingriffsmöglichkeiten in das System und die Regelungen.

7.4 Fernsteuerung

Der Fern-Betrieb kann nur aus dem Auto-Betrieb gestartet werden. Das Einschalten des „Handbetrieb“ unterbricht den Fernbetrieb.

- **Handbetrieb bei Fernsteuerung**
 Setzen des Digital Eingang „Anlage Fern“ gibt die Fernsteuerung frei. Dabei wird der Autobetrieb unterbrochen. Dies wird im Display als Betriebszustand „**Anlage Fern**“ angezeigt. Bei betätigen des Eingangs „Klappe Auf“ verringert sich der Druck im Kissen kontinuierlich bis der Eingang nicht mehr gesetzt, oder die Klappe komplett geöffnet ist. Der Eingang „Klappe ZU“ erhöht den Druck bis der Eingang nicht mehr gesetzt, oder der maximale Druck erreicht ist.
- **Sollwertübernahme**
 Setzen des Digital Eingang „Sollwertübernahme“ übernimmt den am Analogeingang „IN Solldurchfluss“ anliegenden Sollwert
- **Spülstoß Start**
 Setzen des Digital Eingang „Spülstoßstart“ startet einen Spülstoß, außer wenn der Controller sich nicht in den Betriebszuständen „Mengenregelung“, „Anlage Fern“ oder „Hand“ befindet

8. Einstellungen

Menü			Einheit	Werk	Kunde		
				Wert	Wert	Wert	
1. Vollfüllungsreg.	1.1. Sollhöhe		mm				
	1.2. Regelverstärkung		%	8			
2. Mengenregelung	2.1. Regelung [Ein/Aus]			Ein			
	2.2. Solldurchfluss			0			
	2.3. Regelverstärkung		%	6			
3. Meldungen/ Alarme	3.1. Teilfüllung	3.1.1. Alarmwert	mm	10			
		3.1.2. Hysterese	mm	5			
		3.1.3. Verzögerung	s	10			
		3.1.4. Istdurchfluss [NULL/LAST]		NULL			
		3.1.5. Ausgangsmode [NO/NC]		NO			
		3.1.6. Ausgang [kein/DO-1../DO-12]		DO-1			
	3.2. Druckverlust	3.2.1. Alarmwert		Bar	0,500		
		3.2.2. Hysterese		Bar	0,01		
		3.2.3. Testinterv.		min	10		
		3.2.4. Verzögerung		s	10		
		3.2.5. Ausgangsmode [NO/NC]			NO		
		3.2.6. Ausgang [kein/DO-1../DO-12]			DO-2		

Fortsetzung

			Werk	Kunde		
Menü		Einheit	Wert	Wert	Wert	
3. Meldungen/ Alarmer	3.3. Drucksensor	3.3.1. Minimum	mA	3		
		3.3.2. Maximum	mA	21		
		3.3.3. Hysterese	mA	0,2		
		3.3.4. Verzögerung	s	1		
		3.3.5. Ausgangsmode [NO/NC]		NO		
		3.3.6. Ausgang [kein/DO-1../DO-12]		DO-3		
	3.4. Durchflusssensor	3.4.1. Minimum	mA	3		
		3.4.2. Maximum	mA	21		
		3.4.3. Hysterese	mA	0,2		
		3.4.4. Verzögerung	s	1		
		3.4.5. Ausgangsmode [NO/NC]		NO		
		3.4.6. Ausgang [kein/DO-1../DO-12]		DO-4		
	3.5. Kompressor-druck	3.5.1. Alarmwert	Bar	5		
		3.5.2. Hysterese	Bar	0,1		
		3.5.3. Verzögerung	s	1		
		3.5.4. Ausgangsmode [NO/NC]		NO		
		3.5.5. Ausgang [kein/DO-1../DO-12]		DO-11		
		3.5.6. Druck 4mA	Bar	0		
		3.5.7. Druck 20mA	Bar	10		
	3.6. Digitalausgänge	3.6.1. Gerätestörung[kein/DO-1../-12]		DO-5		
		3.6.2. Gerätes.Modus [NO/NC]		NO		
		3.6.3. Spülstoss [kein/DO-1../DO-12]		DO-6		
		3.6.4. Spülstoss Modus [NO/NC]		NO		
		3.6.5. Fernbedienung [kein/DO-1../-12]		DO-7		
		3.6.6. Fernbed.Modus [NO/NC]		NO		
		3.6.7. Auto-Betrieb [kein/DO-1../-12]		DO-8		
		3.6.8. Auto-Betrieb Modus [NO/NC]		NO		
		3.6.9. Hand-Betrieb [kein/DO-1../-12]		DO-9		
		3.6.10. Hand-Betrieb Modus [NO/NC]		NO		
		3.6.11. Freispiegel [kein/DO-1../DO-12]		DO-10		
		3.6.12. Freispiegel Modus [NO/NC]		NO		
3.6.13. Mengenimpuls [kein/DO-1../-12]			DO-12			
3.6.14. Impuls Modus [NO/NC]			NO			

Fortsetzung

		Werk	Kunde		
Menü		Einheit	Wert	Wert	Wert
4. Spülstoss	4.1. Spülstoss [EIN/AUS]				
	4.1. Stauhöhe	mm			
	4.2. Stauzeit	min			
	4.3. Spüldauer	min			
	4.4. Teilfüllung [ja/nein/Misch]				
	4.5. Anzahl Vollfüllung	1			
	4.6. Anzahl Teilfüllung	0			
	4.7. Drosselung [ja/nein]				
	4.8. Stosszyklus	h	0		
	4.9. Schließdr.	Bar	2		
5. Freispiegel	5.1. Freispiegel [EIN/AUS]				
	5.2. Minimaler Durchfluss				
	5.3. Umschaltverzögerung	s			
	5.4. Leerlaufzeit	min			
	5.5. Maximale Höhe	mm			
	5.6. Vollfüllzeit	min			
6. Installation	6.1. Einheit [m ³ /s .. l/s]		l/s		
	6.2. Kommastelle		00,00		
	6.3. Wert 4mA	0	0,00		
	6.4. Wert 20mA	0			
7. System	7.1. Datum [DD-MM-YY]				
	7.2. Uhrzeit [HH-MM-SS]				
	7.3. Hand-Rampe	s	100		
	7.4. Kontrast		170		

9. Wartung

Bei der Wartung werden die Mechanik und die Funktion des Controllers, des Druckreglers und der Drucksonde überprüft. Vor der Prüfung der Teile ist das System zu reinigen um eine Sichtprüfung vornehmen zu können.

Mechanisch:

- Reinigung (Innen und Außen, insbesondere Drucksonde innen)
Verschmutzungsabhängig jedoch mindestens alle 8 Wochen.
- Dichtplatte jährlich überprüfen und bei Verschleiß ersetzen.
- Druckkissen jährlich auf Risse prüfen und gegebenenfalls ersetzen.
- Lamellendichtung nach hochklappen auf Beschädigung prüfen und bei Beschädigung ersetzen.
- Lack nach Reinigung auf Beschädigung prüfen und gegebenenfalls ausbessern.
- Druckluftversorgung und Druckluftanschlüsse auf Dichtigkeit prüfen.
- Druckluftschläuche auf Knicke und Verletzungen prüfen und gegebenenfalls ersetzen.

Funktion:

- Anzeigewert für Durchfluss und Höhenstand überprüfen.
- Funktion des Druckreglers im Hand-Modus testen. (Dabei Kissendruck mehrfach erhöhen und verringern und die Auswirkungen auf Durchfluss und Höhenstand beobachten.
- Funktion der Regelung testen. (Wird Sollhöhe gehalten? Wird Menge geregelt?)

Achtung: Beim reinigen, aufklappen und herausheben des Systems dürfen die Leitungen nicht geknickt oder auf Zug belastet werden.

10. Technische Daten

CONTROLLER EE2 Ex		
Masse	Höhe=280, Breite=360, Tiefe=250	mm
Gewicht	4,0	kg
Gehäuse Material	ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol)	
Schutzart	IP 65 (Bei geschlossenem Frontdeckel)	
Spannungsversorgung	24V DC	
Leistungsaufnahme	Max 500 VA	
Anschlussklemmen	Maximal 2,5	mm ²
8x Digitale Eingänge	+24V Hilfsspannung	
12x Meldeausgänge	potentialfreie Kontakte max. 30VDC / 0,5A	
3x Analogeingänge	4-20mA	
3x Analogausgänge	4-20mA	
Temperaturbereich	0-40	°C
Regelklappe		
Druckluftanschluss	Druckluftschlauch Ø 8mm außen/ Ø 6mm innen	
Gewindeanschluss für Drucksonde	G ¾"	
Material	PP, PE, Edelstahl (je nach Ausführung)	
Drucksonde	EX Sicherheitshinweise im Anhang beachten	
Leitungslänge (Standard)	25	m
Messbereich	0-1000	mm
EX Speisetrenner RN 221 N		
	EX Sicherheitshinweise im Anhang beachten	
Druckregler		
	Sentronic Plus	
Druckluftversorgung	6,0 – 9,0	Bar
Medium	Luft oder neutrales Gas, gefiltert 50µm, kondensatfrei	
Druckluftausgang	0,0 – 6,0	Bar
Druckluftanschlüsse	Für Druckluftschlauch, Polyurethan Ø 8mm außen/ Ø 6mm innen	

11. Zulassungen

CE-Kennzeichen

Dieses Gerät entspricht den gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Dies wird durch anbringen des CE-Kennzeichens am Gerät bescheinigt.

Trennspeiseverstärker

Der Trennspeiseverstärker ist zugelassen nach ATEX für eigensichere Eingänge (EEx ia IIC)