Niveauabhängiges Schaltgerät

LevelControl Basic 2

Meldemodul Strommessmodul

Zusatzbetriebsanleitung





Impressum

Zusatzbetriebsanleitung LevelControl Basic 2

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden. Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 18.01.2018



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	. 4
2	Sicherheit	. 5
3	Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung 3.1 Lieferzustand 3.2 Transportieren 3.3 Lagerung	. 6 6 6
4	Beschreibung 4.1 Verwendbarkeit 4.2 Allgemeine Beschreibung 4.3 Technische Daten	. 7 7 7
5	Aufstellung/Einbau 5.1 Meldemodul anschließen 5.2 Strommessmodul anschließen	11 11 13
6	Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme 6.1 Inbetriebnahme 6.2 Außerbetriebnahme	15 15 15
7	Bedienung	17 17 17 17
8	Wartung/Instandhaltung 8.1 Wartungs-/ Inspektionsmaßnahmen	28 28
9	Störungen: Ursachen und Beseitigung	29
10	Zugehörige Unterlagen 10.1 Anschlussbild/Klemmenplan 10.1.1 Einzelmeldungen - Anzeige Schalttafel (Beispiel) 10.1.2 Analogausgang 10.1.3 Strommessung 3~ 10.1.4 Strommessung 1~ 10.1.5 Feldbusanbindung 10.1.6 Redundante pneumatische Füllstandsmessung 10.1.7 Teilredundantes Lufteinperlsystem	30 30 30 31 32 32 33 35 37
	Suchwol (Verzeichnis	57



1 Allgemeines

Diese Zusatzbetriebsanleitung gilt zusätzlich zur Betriebs-/ Montageanleitung. Alle Angaben der Betriebs-/ Montageanleitung müssen beachtet werden.

Tabelle 1: Relevante Betriebsanleitungen

Baureihe	Drucksachennummer der Betriebs-/ Montageanleitung
LevelControl Basic 2	4041.80

2 Sicherheit

2.1 Allgemeines

Die Zusatzbetriebsanleitung enthält zusätzlich geltende Informationen. Grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang gewährleisten sowie Personen- und Sachschäden vermeiden, sind in der Betriebs- / Montageanleitung enthalten.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel dieser Zusatzbetriebsanleitung sowie der entsprechenden Betriebs- / Montageanleitung sind zu berücksichtigen.

Die Zusatzbetriebsanleitung ist vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss vollständig verstanden werden.

Der Inhalt der Zusatzbetriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.

Für die Einhaltung von in der Zusatzbetriebsanleitung nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.



3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand

HINWEIS
Das Zubehör wurde vor dem Versand auf Einhaltung aller angegebenen Daten geprüft und sollte sich deshalb bei Empfang in einwandfreiem Zustand befinden. Wir empfehlen das Zubehör bei der Übernahme auf Transportschäden zu untersuchen. Im Falle von Beanstandungen muss zusammen mit dem Überbringer eine Schadensbestandsaufnahme angefertigt werden.

3.2 Transportieren



Das Zubehör vorschriftsmäßig transportieren.

3.3 Lagerung

Die Einhaltung der Umgebungsbedingungen bei der Lagerung sichert die Funktion des Zubehörs auch nach längerer Lagerung.

 Tabelle 2: Umgebungsbedingungen Lagerung

Umgebungsbedingung	Wert
Relative Feuchte	maximal 85 % (keine Kondensation)
Umgebungstemperatur	- 10 °C bis + 70 °C

- Das Zubehör trocken, erschütterungsfrei und möglichst in Originalverpackung lagern.
- Das Zubehör sollte in einem trockenen Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern.
- Starke Schwankungen der Luftfeuchtigkeit vermeiden (siehe Tabelle Umgebungsbedingungen Lagerung).

Bei sachgemäßer Lagerung ist ein Schutz bis maximal 12 Monate gegeben.

4 Beschreibung

4.1 Verwendbarkeit



Meldemodul und Strommessmodul können ab Geräte-Firmware Version 1.2 verwendet werden. Geräte mit älteren Firmwarestand müssen unter Zuhilfenahme des KSB-Service-Tools aktualisiert werden.

4.2 Allgemeine Beschreibung

Meldemodul

Das Meldemodul ist ein Erweiterungsmodul zu LevelControl Basic 2. Es bietet:

- sechs potentialfreie Meldungen:
 - Störung Pumpe 1
 - Störung Pumpe 2
 - Hochwasser
 - Sensorfehler
 - Betrieb Pumpe 1 (bei Hebeanlagen mit 1~-Motor und Schneidwerk nicht verfügbar)
 - Betrieb Pumpe 2 (bei Hebeanlagen mit 1~-Motor und Schneidwerk nicht verfügbar)
- Analogausgang (füllstandsproportionales Stromsignal, Typ 4..20mA)
- ModBus-RTU-Schnittstelle (direkte Verbindung oder Anschluss Feldbusmodul)
- SystemBus-Schnittstelle (derzeit ohne Funktion)
- Anschlussmöglichkeit für ein Strommessmoduls je Pumpe
- Je nach Ausführung Ausstattung mit Drucksensor für redundante pneumatische Füllstandsmessung (Staudruck) oder zum Aufbau eines teilredundanten Lufteinperlsystems



HINWEIS

Die Belegung der potentialfreien Meldungen, sowie des auf dem Analogausgang abgebildeten Messwerts können mit dem ServiceTool verändert werden.





Strommessmodul

Das Strommessmodul dient zur Messung des Pumpenstroms in der Motorzuleitung im Schaltgerät.

Die Messung des Pumpenstroms erfolgt bis 10 A direkt, über 10 A mittelbar über



vorgeschaltete Stromwandler.

Der Anschluss der Strommessmodule an LevelControl Basic 2 erfolgt über das Meldemodul.

	3			
S1 - 1	S1 - 2	S1 - 3	S1 - 4	
\odot	–		\bigcirc	
			2	

Abb. 2: Beschreibung Strommessmodul

1	Phase L2	2	Phase L3
3	Anschluss Meldemodul		



HINWEIS

Mit Hilfe des Strommessmoduls werden die Ströme in den Phasen L2 und L3 (bei 3~-Pumpen) bzw. L (bei 1~-Pumpen) der angeschlossenen Pumpe gemessen. (⇒ Kapitel 10.1, Seite 30)

4.3 Technische Daten

Meldemodul

Tabelle 3: Technische Daten

Eigenschaft	Wert
Spannungsversorgung	9 - 30 V DC Versorgung über LevelControl Basic 2
Schutzart	Ausführung BC: IP00 Ausführung BS: IP20
Schaltvermögen Einzelmeldungen	30 V, 1 A
Analogausgang	0 / 4-20 mA
Gehäuseausführung	Ausführung BC: ohne Ausführung BS: Hutschienengehäuse



Eigenschaft	Wert
Ausführungsvarianten	Meldemodul Meldemodul mit Drucksensor, 3 mWS Meldemodul mit Drucksensor, 10 mWS
Gewicht	0,3 kg

HINWEIS
Die Verwendung des Meldemoduls ist ab Gerätefirmware Version 1.2 möglich.

Strommessmodul

HINWEIS
LevelControl Basic 2 wird nur ab Werk mit Strommessmodul(en) ausgerüstet. Eine nachträgliche Ausrüstung mit Strommessmodulen ist nicht möglich!

Die Strommessmodule werden über das Meldemodul an LevelControl Basic 2 angeschlossen.

Daher ist die Verwendung der Strommessmoduls nur in Kombination mit dem Meldemodul möglich!

Tabelle 4: Technische Daten

Eigenschaft	Wert
Spannungsversorgung	Versorgung über Meldemodul
Schutzart	IP20
Maximale Betriebsspannung	500 V AC
Messbereich	10 (15) A ¹⁾
Messbereiche bei mittelbarer Messung über Wandler	10 bis 20 A (30 A) 20 bis 40 A (60 A) 40 bis 75 A (110 A) ²⁾
Gewicht	0,2 kg

HINWEIS
Die Verwendung des Strommessmoduls ist ab Gerätefirmware Version 1.2 möglich.
HINWEIS
Es wird eine Strommessmodul je Pumpe benötigt. Das Meldemodul erlaubt den Anschluss von zwei Strommessmodulen entsprechend den Anschlussbedingungen

¹⁾ Messung größerer Ströme über vorgeschaltete Wandler möglich

²⁾ Messung größerer Ströme auf Anfrage möglich



5 Aufstellung/Einbau

5.1 Meldemodul anschließen

	⚠ GEFAHR
	Freiliegende stromführende Teile
	Lebensgefahr durch Stromschlag!
	Schaltgerät vor Einbau des Meldemoduls spannungsfrei schalten.
	ACHTUNG
A CONTRACTOR	Falscher Umgang mit dem Schaltgerät und dessen Einbauteilen Defektes Schaltgerät!
	Sorgfältiger Umgang mit dem Schaltgerät und dessen Einbauteilen.
	ACHTUNG
	Falscher Umgang mit dem Akku
3142	Elektrische Beschädigung des Schaltgeräts!
	Sofern die Akku-Einbauoption verwendet wird, einen Anschlussstecker des Akkus vor Anschluss des Meldemoduls lösen, um dieses vollständig spannungsfrei zu schalten.
	Anschlussstecker des Akkus erst nach erfolgtem Anschluss wieder aufstecken.

BC-Ausführung



Abb. 3: Meldemodul - Platzierung in BC-Ausführung

- ✓ Der Aufstellungsort entspricht den Anforderungen.
- 1. Schaltgerät spannungsfrei schalten und Spannungsfreiheit überprüfen.
- 2. Schaltgerät mit geeignetem Werkzeug öffnen.
- 3. Abdeckplatte auf der BC-Platine vorsichtig von den Abstandshaltern lösen.
- 4. Meldemodul mit dem mitgelieferten Verbindungskabel mit der BC-Platine verbinden.

Richtige Position des Steckers beachten! Beim Aufstecken des Verbindungskabels mechanische Codierung der Stecker beachten! (Der Stecker trägt einen Stift, welcher durch das Loch in der Platine seitlich vom platinenseitigen Steckverbinder geführt werden muss.)



- 5. Meldemodul für BC-Ausführung auf die Abstandshalter aufrasten und festen Sitz prüfen.
- 6. Schaltgerät wieder ordnungsgemäß verschließen.
- 7. Spannungsversorgung wieder herstellen.

Eine korrekte Funktion des Meldemoduls wird bei eingeschaltetem Gerät durch ein dauerhaftes Leuchten der grünen Betriebs-LED auf dem Meldemodul signalisiert. Leuchtet die grüne Betriebs-LED auf dem Meldemodul nicht, so ist der korrekte Sitz des Verbindungskabels zwischen Meldemodul und LevelControl Basic 2 – Platine nochmals zu überprüfen.

Blinkt die grüne Betriebs-LED auf dem Meldemodul, so wurde das Meldemodul durch LevelControl Basic 2 nicht erkannt. In diesem Falle die Firmware-Version des Schaltgeräts, welche im Display unter Parameter 4-1-1 ausgelesen werden kann, überprüfen. Es wird mindestens Firmware Version 1.2 oder höher benötigt.



BS-Ausführung



Abb. 4: Meldemodul - Platzierung in BS-Ausführung

- ✓ Der Aufstellungsort entspricht den Anforderungen.
- 1. Schaltgerät spannungsfrei schalten und Spannungsfreiheit überprüfen.
- 2. Schaltgerät öffnen.
- 3. Meldemodul für BS-Ausführung auf einen freien Hutschienen-Platz aufrasten und festen Sitz auf der Hutschiene prüfen.
- 4. Meldemodul mit dem mitgelieferten Verbindungskabel mit der BS-Platine verbinden.

Richtige Position des Steckers beachten! Beim Aufstecken des Verbindungskabels mechanische Codierung der Stecker beachten! (Der Stecker trägt einen Stift, welcher durch das Loch in der Platine seitlich vom platinenseitigen Steckverbinder geführt werden muss.)

- 5. Schaltgerät wieder ordnungsgemäß verschließen.
- 6. Spannungsversorgung wieder herstellen.

Eine korrekte Funktion des Meldemoduls wird bei eingeschaltetem Gerät durch ein dauerhaftes Leuchten der grünen Betriebs-LED auf dem Meldemodul signalisiert. Leuchtet die grüne Betriebs-LED auf dem Meldemodul nicht, so ist der korrekte Sitz des Verbindungskabels zwischen Meldemodul und LevelControl Basic 2 – Platine nochmals zu überprüfen.

Blinkt die Betriebs-LED auf dem Meldemodul, so wurde das Meldemodul durch LevelControl Basic 2 nicht erkannt. In diesem Falle die Firmware-Version des Schaltgeräts, welche im Display unter Parameter 4-1-1 ausgelesen werden kann, überprüfen. Es wird mindestens Firmware Version 1.2 oder höher benötigt.

HINWEIS
Zum Aufbau einer redundanten pneumatischen Füllstandsmessung (⇔ Kapitel 10.1.6, Seite 33) beachten. Zum Aufbau eines teilredundanten Lufteinperlsystems (⇔ Kapitel 10.1.7, Seite 35) beachten.

5.2 Strommessmodul anschließen

HINWEIS
LevelControl Basic 2 wird nur ab Werk mit Strommessmodul(en) ausgerüstet. Eine nachträgliche Ausrüstung mit Strommessmodulen ist nicht möglich!



Das Strommessmodul gemäß elektrischem Anschlussplan anschließen. (⇔ Kapitel 10.1.3, Seite 31) / (⇔ Kapitel 10.1.4, Seite 32)

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

- ✓ Die Zusatzbetriebsanleitung sowie die Betriebs- /Montageanleitung wurden gelesen.
- ✓ Die Gerätevariante stimmt mit den Anforderungen überein.
- ✓ Das Schaltgerät ist vorschriftsmäßig zusammengesetzt und gemäß dem Anschlussplan elektrisch angeschlossen.
- ✓ Das Meldemodul ist vorschriftsnmäßig eingebaut (⇔ Kapitel 5.1, Seite 11) und gemäß dem Klemmenplan angeschlossen.
- Das Strommessmodul ist vorschriftsnmäßig eingebaut und gemäß dem Klemmenplan angeschlossen.
- 1. Anschlussklemmen "Einzelmeldungen, Analogausgang, Feldbusanschluss, Strommessmodule) nachziehen.
- 2. Netzzuleitung anschließen.
- 3. Sensorik anschließen.
- 4. Motorschutz und Sicherungen einlegen.
- 5. "Hand-0-Automatik-Schalter" beider Pumpen in Stellung "0" schalten.
- 6. Versorgungsspannung einschalten.
- 7. Grünes Dauerlicht der Betriebs-LED prüfen.
- 8. Parametrierung gemäß den gewünschten Anforderung prüfen und gegebenenfalls anpassen.
- 9. Probelauf über mehrere Schaltspiele durchführen.
- 10. Alarmeinrichtungen inklusive der Einzelmeldungen auf korrekte Funktion überprüfen.
- 11. "Hand-0-Automatik-Schalter" beider Pumpen in Stellung "Automatik" schalten.
 - Beide Pumpen werden jetzt vom Schaltgerät bedarfsabhängig ein- und ausgeschaltet.
- 12. Bedienpersonal beraten und/ oder schulen.
- 13. Zusatzbetriebsanleitung bei der Betriebs- /Montageanleitung mit ablegen.

6.2 Außerbetriebnahme

Kurzfristige Außerbetriebnahme

- 1. Hand-0-Automatik-Schalter beider Pumpen in Stellung "0" schalten.
 - ⇒ Beide Pumpen sind ausgeschaltet.
 - ⇒ Das Schaltgerät ist weiterhin betriebsbereit.

Kurzfristige Außerbetriebnahme für Arbeiten an der Pumpe

- 1. Hand-0-Automatik-Schalter beider Pumpen in Stellung "0" schalten.
 - ⇒ Beide Pumpen sind ausgeschaltet.
 - ⇒ Das Schaltgerät ist weiterhin betriebsbereit.
- 2. Schaltgerät öffnen.
- 3. Bei 400 V-Varianten:

Motorschutzschalter beider Pumpen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Bei 230 V-Varianten:

Pumpennetzstecker ziehen. Falls die Pumpen direkt an den Klemmen im Gerät angeschlossen sind, muss das Gerät vom Netz getrennt werden.

4. Schaltgerät wieder verschließen.



Längerfristige Außerbetriebnahme

- 1. Hand-0-Automatik-Schalter beider Pumpen in Stellung "0" schalten.
- 2. Versorgungsspannung ausschalten.
 - ⇒ Danach ist keinerlei Steuer- und Meldefunktionalität mehr gegeben.



7 Bedienung

7.1 Erweiterungen durch Melde-/ Strommessmodul



Werden Meldemodul und gegebenenfalls Strommessmodul eingebaut, erscheinen zusätzliche Parameter im Display. Diese können wie gewohnt mit den Pfeiltasten ausgewählt werden.

Die aufrufbaren Parameter sind abhängig von der Betriebsart und Messmethode. Es werden nur Parameter angezeigt, die für die jeweilige Betriebsart und Messmethode sinnvoll sind.

7.1.1 Menüerweiterung

7.1.1.1 Messwertmenü

Werden Meldemodul und Strommessmodul verwendet, wird das Messwertmenü um Stromwerte je Pumpe erweitert.

Tabelle 5: Erweiterung des Messwertmenüs

Parameter		Beschreibung	Einzelpu mpwerk	Doppelpu mpwerk
1-2-3	Strom Pumpe 1	Strom der Pumpe 1 in Ampere	х	-
1-3-3	Strom Pumpe 2	Strom der Pumpe 2 in Ampere	х	х

7.1.1.2 Einstellmenü

Unter Verwendung eines Meldemoduls mit redundanter Druckmessung wird das Einstellmenü um die Montagehöhe der zweiten Messglocke/ Tauchglocke erweitert. (⇔ Kapitel 10.1.6, Seite 33)

Tabelle 6: Erweiterung des Einstellmenüs

Parameter		Beschreibung	Werte
3-4-5-1	Niveau Glocke 2	Abstand der zweiten Messglocke (Unterkante) zum Behälterboden (Offset). Ab Werk auf 200 mm eingestellt.	200 mm (ab Werk voreingestellt)

7.1.1.3 Meldemodul gestört

Liegt im Betrieb am Meldemodul eine Störung vor, wird dies durch Fehler - A17 - im Display angezeigt.

Tabelle 7: Fehlermeldung Meldemodul

Meldung	Beschreibung
- A17 -	Meldemodul gestört

7.1.2 Funktionserweiterung

7.1.2.1 Potentialfreie Meldungen

Wird das Meldemodul verwendet werden sechs potentialfreie Meldungen zur Verfügung gestellt:

- Schaltvermögen: 30 V, 1 A
- Ausführung: Wechslerkontakt.

Die Melderelais sind im Gut-Zustand bzw. Ruhe-Zustand angezogen und fallen im Meldefall ab.

Tabelle 8: Potentialfreie Meldungen

Potentialfreie Meldung	Standardbelegung	Beschreibung	Meldezustand
Melderelais 1	Pumpe 1 gestört	Pumpe 1 ist aufgrund eines anliegenden Fehlers gesperrt und kann somit bei Anforderung nicht zugeschaltet werden	abgefallen
Melderelais 2	Pumpe 2 gestört	Pumpe 2 ist aufgrund eines anliegenden Fehlers gesperrt und kann somit bei Anforderung nicht zugeschaltet werden	abgefallen
Melderelais 3	Hochwasser (A9)	Der Hochwasserschaltpunkt wurde erreicht	abgefallen
Melderelais 4	Sensorfehler (A11)	Die verwendete Sensorik zur Füllstandsmessung ist gestört	abgefallen
Melderelais 5	Betrieb Pumpe 1	Pumpe 1 läuft	angezogen
Melderelais 6	Betrieb Pumpe 2	Pumpe 2 läuft	angezogen

Der Zustand der Melderelais wird zusätzlich durch die oberhalb der Relais auf der Platine plazierten gelben LED's signalisiert. Leuchtende LED bedeutet angezogenes Relais.

		HINWEIS
		Bei Hebeanlagen mit 1~-Motor und Schneidrad werden die Melderelais 5 und 6 zur Steuerung der betriebsbedingt notwendigen Anlaufkondensatoren verwendet und stehen als potentialfreie Meldungen nicht zur Verfügung.
Г		
		HINWEIS

Die Melderelais können mit Hilfe de ServiceTools mit den folgenden Funktionen belegt werden:

Tabelle 9: Belegung der Melderelais

Meldung	Beschreibung	Meldezustand
Meldung A1	Motorschutz Pumpe 1 (Wicklungsschutz oder Motorschutzschalter gefallen)	abgefallen
Meldung A2	Motorschutz Pumpe 2 (Wicklungsschutz oder Motorschutzschalter gefallen)	abgefallen
Meldung A3	Motor 1 Temperatur hoch	abgefallen
Meldung A4	Motor 2 Temperatur hoch	abgefallen
Meldung A5	Ausfall der Versorgungsspannung	abgefallen
Meldung A6	Phasenfehler (Phasenausfall)	abgefallen
Meldung A7	Leckage Motor 1	abgefallen
Meldung A8	Leckage Motor 2	abgefallen
Meldung A9	Hochwasseralarm	abgefallen
Meldung A10	Externer Alarm	abgefallen
Meldung A11	Sensorfehler	abgefallen
Meldung A12	Drehfeld der Netzeinspeisung falsch (Phasenfolge)	abgefallen
Meldung A13	Unterspanung (- 15 % der Nennspannung)	abgefallen
Meldung A14	Überspanung (+ 15 % der Nennspannung)	abgefallen
Meldung A15	Akku leer	abgefallen
Meldung A16	Serviceintervall (Aktivierung über Parameter 3-7-1)	abgefallen
Pumpe 1 gestört	Pumpe 1 ist aufgrund eines anliegenden Fehlers gesperrt und kann somit bei Anforderung nicht zugeschaltet werden	abgefallen
Pumpe 2 gestört	Pumpe 2 ist aufgrund eines anliegenden Fehlers gesperrt und kann somit bei Anforderung nicht zugeschaltet werden	abgefallen



Meldung	Beschreibung	Meldezustand
Betriebsbereitschaft Pumpe 1	Es liegt keine Störung der Pumpe 1 vor, der Hand-0-Automatik- Schalter steht auf "Auto"	angezogen
Betriebsbereitschaft Pumpe 2	Es liegt keine Störung der Pumpe 2 vor, der Hand-0-Automatik- Schalter steht auf "Auto"	angezogen
Betrieb Pumpe 1	Pumpe 1 läuft	angezogen
Betrieb Pumpe 2	Pumpe 2 läuft	angezogen
Automatikbetrieb Pumpe 1	Hand-0-Automatik-Schalter der Pumpe 1 ist in Stellung "Auto"	angezogen
Automatikbetrieb Pumpe 2	Hand-0-Automatik-Schalter der Pumpe 2 ist in Stellung "Auto"	angezogen
Funktionslauf Pumpe 1	Pumpe 1 führt gerade einen Funktionslauf durch	angezogen
Funktionslauf Pumpe 2	Pumpe 2 führt gerade einen Funktionslauf durch	angezogen

7.1.2.2 Analogausgang

Das Meldemodul bietet einen Analogausgang mit folgenden Spezifikationen:

Tabelle 10: Spezifikationen	Analogausgang
-----------------------------	---------------

Spezifikation	Wert
Тур	0/ 4-20 mA
Externe Bürde	Netzbetrieb: max. 500 Ω Akkubetrieb: max. 300 Ω

Der Analogausgang gibt standardmäßig den gemessenen Füllstand wieder. Der Analogausgang kann wahlweise mit dem ServiceTool mit folgenden Werten belegt werden:

Tabelle 11: Belegung Analogausgang

Parameter	Wert	Bildbereich
	Füllstand	(⇔ Kapitel 7.1.2.2.1, Seit e 19) bis (⇔ Kapitel 7.1.2.2.4, Seit e 22)
1-1-3	Netzspannung der Anlage	0 mA = Fehler 4 mA → 180 V 20 mA → 500 V
ohne	Strom der Anlage - bei Einzelpumpe: Strom Pumpe 1 - bei Doppelpumpe: Strom Pumpe 1+2	0 mA = Fehler 4 mA → 0 A 20 mA → 30 A



HINWEIS

Bei Strommessung > 10(15) A Wandlerfaktoren im Bildbereich beachten: 10 - 20 (40) A: 4 mA \rightarrow 0 A, 20 mA \rightarrow 40 A 20 - 40 (60) A: 4 mA \rightarrow 0 A, 20 mA \rightarrow 60 A

40 - 75 (110) A: 4 mA → 0 A, 20 mA →110 A

7.1.2.2.1 Füllstandsmessung mit Schwimmschaltern oder digitalen Sensoren

Bei Verwendung digitaler Füllstandsmessmethoden (Schwimmer, digitale Schalter) wird ein, dem jeweiligen Schaltzustand entsprechendes, Treppensignal abgebildet. Die Zuordnung der Schaltzustände zeigt folgende Tabelle:



Display Anzeige	Füllstand	Analogsignal	al Schaltzustand	
			Beim Entleeren	Beim Befüllen
	Sensorfehler	0 mA	-	-
	sehr niedrig	4 mA	Pumpen aus	Spitzenlastpumpe ein
	niedrig	7 mA	Spitzenlastpumpe aus (nicht relevant)	Grundlastpumpe ein
	mittel	10 mA	-	-
	hoch	13 mA	Grundlastpumpe ein	Spitzenlastpumpe aus (nicht relevant)

Tabelle 12: Zuordnung der Schaltzustände bei Füllstandsmessung mit Schwimmschalter oder digitalen Sensoren



Display Anzeige	Füllstand	Analogsignal	Schaltzustand	
			Beim Entleeren	Beim Befüllen
	sehr hoch	16 mA	Spitzenlastpumpe ein	Pumpen aus
	Hochwasser	20 mA	Alle Pumpen ein	Alle Pumpen aus



7.1.2.2.2 Füllstandsmessung mit analogem Sensor

Wird zur Füllstandsmessung ein analoger Sensor mit 4-20 mA verwendet, so wird das Eingangssignal des Sensors dupliziert.



1 0 mA = Fehler

Zwischen 0 und 3,6 mA Sensorsignal wird von Drahtbruch ausgegangen und ein Sensorfehler - A11- ausgegeben.

7.1.2.2.3 Füllstandsmessung mit Lufteinperlung oder pneumatische Messung

Werden pneumatische Messung (Staudruck) oder Lufteinperlung zur Füllstandsmessung verwendet, so stellt der Analogausgang ein füllstandsproportionales Stromsignal zur Verfügung, welches den Messwert abhängig vom Messbereich des auf dem Meldemodul verwendeten Drucksensors auf 4 bis 20 mA abbildet.



Wird ein Schaltgerät mit Drucksensor bis 3 mWs verwendet, so wird der Füllstand im Bereich 0 - 4 mWs auf 4 bis 20 mA abgebildet.



Wird ein Schaltgerät mit Drucksensor bis 10 mWs verwendet, so wird der Füllstand im Bereich von 0 bis 12 m auf 4 bis 20 mA abgebildet.



1 0 mA = Fehler

Liegt ein Sensorfehler vor, so wird dies stets durch 0 mA am Analogausgang dargestellt.

7.1.2.2.4 Füllstandsmessung bei der Verwendung von Hebeanlagen

Wird der Analogausgang bei Schaltgeräten für Hebeanlagen der Baureihen MiniCompacta / Compacta verwendet, so stellt der Analogausgang ein füllstandsproportionales Stromsignal zur Verfügung, welches den Messwert unabhängig von allen getätigten Einstellungen im Bereich von 0 bis 1 mWs auf 4 bis 20 mA abbildet.





1 0 mA = Fehler

Liegt ein Sensorfehler vor, so wird dies stets durch 0 mA am Analogausgang dargestellt.

7.1.2.2.5 Füllstandsmessung mit teilredundanter Lufteinperlung oder redundanter pneumatischer Messung

	HINWEIS	
	Zum Aufbau eines redundanten pneumatischen Füllstandsmesssystem oder eines teilredundanten Lufteinperlsystems wird ein Meldemodul mit Drucksensor benötigt.	
	HINWEIS	
	Durch redundante Anordnung der Sensorik wird eine redundante Mindest-Niveau- Überwachung im Sinne der Atex-Richtlinien hergestellt.	
	HINWEIS	
	Bei Ausfall der Versorgungsspannung und Akku-Betrieb findet eine nicht- redundante Füllstandsermittlung statt. Der Redundante Drucksensor ist im Akku- Betrieb deaktiviert.	
	HINWEIS	
	Zum Aufbau einer redundanten pneumatischen Füllstandsmessung oder eines redundanten Lufteinperlsystems Anschlussbild/Klemmenplan beachten. (⇔ Kapitel 10.1, Seite 30)	
	Das Meldemodul bietet die Möglichkeit des Aufbaus eines redundanten pneumatischen Füllstandsmesssystems oder eines redundanten Lufteinperlsystems. Wird das redundante Füllstandsmesssystem verwendet, wird im störungsfreien Betrieb der Mittelwert beider Messwerte zur Füllstandsmessung und somit zur Pumpensteuerung verwendet. Im Falle einer Störung in einem der beiden Füllstandsmessysteme wird	
	 bei Nicht-Atex-Anwendungen (3-6-1 Atex-Mode = "0", ausgeschaltet) der jeweils höher liegende Messwert zur Steuerung der Pumpen verwendet 	
 bei Atex-Anwendungen (3-6-1 Atex-Mode = "1", eingeschaltet) wi jeweils höher liegende Messwert verwendet, wie durch mindesten beiden Füllstandsmesssysteme noch eine Überdeckung der Pumpe ist. 		

Ist eine Überdeckung der Pumpe, welche eine potentielle Zündquelle im explosionsgefährdeten Bereich darstellt, nicht mehr sichergestellt, werden alle laufenden Pumpen ausgeschaltet.

Im Falle einer Störung wird eine Meldung A11 – Sensorfehler ausgegeben.

7.1.2.3 Feldbusanbindung

Das Erweiterungsmodul zu LevelControl Basic 2 bietet eine Modbus-(RTU)-Schnittstelle. Diese ist zum Schaltgerät hin elektrisch sicher getrennt. Die ModBus-Schnittstelle kann unmittelbar zur Einbindung in ein ModBus-Netzwerk genutzt werden und bietet die Möglichkeit entsprechende Feldbus-Gateways anzuschließen.

Die ModBus-Schnittstelle ist als RS485-Schnittstelle mit ModBus-(RTU)-Protokoll gemäß Spezifikation v1.1b ausgeführt.

Eigenschaft	Beschreibung/ Wert
Kommunikationsprotokoll	Modbus-RTU
Busabschluss	220 Ω (fix, intern realisiert, schaltbar)
Schnittstelle	EIA-485 (RS485)
Übertragungsrate	38400 Bit/s (änderbar)
Datenbits	8
Parität	Gerade
Stopbits	1
Gerätetyp	Slave
Buszugriff	Pollingverfahren zwischen Master und Slave
Voreingestellte Geräteadresse	0xF7 (247)

7.1.2.3.1 Messwerte und Parameter

Auf dem Feldbussystem werden verschiedene Messwerte und Parameter als Geräteinformationen zur Verfügung gestellt. Diese sind mit dem Funktionscode 03 (Read Holding Registers) auslesbar.

Modbus-RTU benutzt durchgehend 16-Bit-Register. Für Werte, die als 32-Bit-Zahlen hinterlegt sind, müssen daher zwei Register ausgelesen werden.

Für die Darstellung von Kommazahlen ist der ausgelesene Wert um die Anzahl der Kommastellen nach rechts zu verschieben, die bei "Typ/Format" angedeutet sind. Funktionscode, Register und Länge sind als Hexadezimalzahlen dargestellt und können in dieser Form direkt ins Modbus-RTU-Protokoll übernommen werden.

Tabelle 14: Messwerte und	l Parameter
---------------------------	-------------

Funktions code	Register	Länge	Typ/ Format	Parameter	Benennung	Beschreibung
03	00 01	00 01	16 Bit "signed" #	1-1-1	Füllstand (analog)	Anzeige des Füllstands in mm bei analoger Füllstandsmessung
03	00 02	00 01	16 Bit "signed" #	1-1-2	Füllstand (digital)	Anzeige des Füllstands in Zustandsdarstellung bei digitaler Messung
03	00 03	00 01	16 Bit "signed" #	1-1-3	Netzspannung	Anzeige der Netzspannung in Volt
03	00 04	00 01	16 Bit "signed" # ,#	1-1-4	Akkuspannung	Anzeige der Akkuspannung in Volt
03	00 05	00 02	32 Bit "unsigned" #	1-1-5	Betriebsstunden Anlage	Betriebsstunden der Anlage



Funktions code	Register	Länge	Typ/ Format	Parameter	Benennung	Beschreibung
03	00 07	00 02	32 Bit "unsigned" #	1-2-1	Betriebsstunden Pumpe 1	Betriebsstunden der Pumpe 1 in Stunden
03	00 09	00 02	32 Bit "unsigned" #	1-2-2	Anläufe Pumpe 1	Anläufe der Pumpe 1
03	00 0b	00 02	32 Bit "unsigned" # ,0	1-2-3	Strom Pumpe 1	Strom der Pumpe 1
03	00 0d	00 02	32 Bit "unsigned" # ,###	1-2-4	Wirkleistung Pumpe 1	Wirkleistung der Pumpe 1 in kW
03	00 Of	00 02	32 Bit "unsigned" # ,##	1-2-5	Leistungsfunktion Pumpe 1	Leistungsfaktor cos φ der Pumpe 1
03	00 11	00 02	32 Bit "unsigned" #	1-3-1	Betriebsstunden Pumpe 2	Betriebsstunden der Pumpe 2 in Stunden
03	00 13	00 02	32 Bit "unsigned" #	1-3-2	Anläufe Pumpe 2	Anläufe der Pumpe 2
03	00 15	00 02	32 Bit "unsigned" # ,#	1-3-3	Strom Pumpe 2	Strom der Pumpe 2
03	00 17	00 02	32 Bit "unsigned" # ,###	1-3-4	Wirkleistung Pumpe 2	Wirkleistung der Pumpe 2 in kW
03	00 19	00 02	32 Bit "unsigned" # ,##	1-3-5	Leistungsfunktion Pumpe 2	Leistungsfaktor cos φ der Pumpe 2
03	00 1b	00 02	32 Bit Bitmaske (⇔ Kapitel 7. 1.2.3.2, Seite 25)	2-1-1	Aktuelle Meldungen	Darstellung der aktuellen Meldungen
03	00 1d	00 01	32 Bit Bitmaske (⇔ Kapitel 7. 1.2.3.2, Seite 25)	;	Weitere Meldungen	

7.1.2.3.2 Meldungsübertragung

Gerätemeldungen und weitere Meldungen werden als Bitmasken mit einer Breite von 32 Bit übertragen. Bit 31 ist dabei das höchstwertige Bit (links), Bit 0 das niederwertigste (rechts). Das Auslesen der Gerätemeldungen erfolgt über Register "52 1c", das Auslesen aller weiteren Meldungen über Register "52 1e".

Tabelle	15:	Gerätemeldungen	Register 52	1c
	-		· J · · · ·	

Bit	Meldung	Benennung	Beschreibung
Bit 0	- A1 -	Motorschutz Pumpe 1	Wicklungsschutz oder Motorschutzschalter der Pumpe 1 hat ausgelöst
Bit 1	- A2 -	Motorschutz Pumpe 2	Wicklungsschutz oder Motorschutzschalter der Pumpe 2 hat ausgelöst
Bit 2	- A3 -	Motor 1 Temperatur hoch	Motor 1 Temperatur hoch, Wicklungsschutzwarnung hat ausgelöst
Bit 3	- A4 -	Motor 2 Temperatur hoch	Motor 2 Temperatur hoch, Wicklungsschutzwarnung hat ausgelöst

Bit	Meldung	Benennung	Beschreibung
Bit 4	- A5 -	Spannungsausfall	Ausfall der Versorgungsspannung
Bit 5	- A6 -	Phasenfehler	Phasenfehler (Phasenausfall)
Bit 6	- A7 -	Leckage Motor 1	Leckage Motor 1 - Leckagesonde hat angesprochen
Bit 7	- A8 -	Leckage Motor 2	Leckage Motor 2 - Leckagesonde hat angesprochen
Bit 8	- A9 -	Hochwasseralarm	Hochwasseralarm - Behälter ist voll
Bit 9	- A10 -	Externer Alarm	Externer Alarm - Gerät am externen Eingang hat angesprochen
Bit 10	- A11 -	Sensorfehler	Sensorfehler (Schwimmerfehler, Drahtbruch, Kurzschluss)
Bit 11	- A12 -	Drehfeld falsch	Drefeld der Netzeinspeisung falsch (Phasenfolge)
Bit 12	- A13 -	Unterspannung	Unterspannung (- 15 % der Nennspannung)
Bit 13	- A14 -	Überspannung	Überspannung (+ 15 % der Nennspannung)
Bit 14	- A15 -	Akku leer	Akku leer - in Kürze geht das Gerät in den Ruhezustand
Bit 15	- A16 -	Service-Intervall System	Service-Intervall System, das Serviceintervall ist abgelaufen, eine Wartung ist durchzuführen
Bit 16	- A17 -	Meldemodul gestört	Meldemodul ist in Störung

Tabelle 16: Gerätemeldungen Register 52 1e

Bit	Meldung	Benennung	Beschreibung
Bit 0	# O	Sammelstörmeldung	Sammelstörmelderelais hat geschaltet
Bit 1	# 1	Pumpe 1 gestört	Pumpe 1 ist aufgrund eines anliegenden Fehlers gesperrt und kann somit bei Anforderung nicht zugeschaltet werden
Bit 2	# 2	Pumpe 2 gestört	Pumpe 2 ist aufgrund eines anliegenden Fehlers gesperrt und kann somit bei Anforderung nicht zugeschaltet werden
Bit 3	# 3	Betriebsbereitschaft Pumpe 1	es liegt keine Störung der Pumpe 1 vor, der Hand-0- Automatik-Schalter der Pumpe 1 steht in Stellung "Auto"
Bit 4	# 4	Betriebsbereitschaft Pumpe 2	es liegt keine Störung der Pumpe 2 vor, der Hand-0- Automatik-Schalter der Pumpe 2 steht in Stellung "Auto"
Bit 5	# 5	Betrieb Pumpe 1	Pumpe 1 läuft
Bit 6	# 6	Betrieb Pumpe 2	Pumpe 2 läuft
Bit 7	# 7	Automatik-Betrieb Pumpe 1	"Hand-0-Automatik-Schalter" der Pumpe 1 ist in Stellung "Auto"
Bit 8	# 8	Automatik-Betrieb Pumpe 2	"Hand-0-Automatik-Schalter" der Pumpe 2 ist in Stellung "Auto"
Bit 9	# 9	Funktionslauf Pumpe 1	Pumpe 1 führt gerade einen Funktionslauf durch
Bit 10	# 10	Funktionslauf Pumpe 2	Pumpe 2 führt gerade einen Funktionslauf durch

7.1.2.3.3 Funktionen

Über den Feldbus können verschiedene Gerätefunktionen auf LevelControl Basic 2 ausgeführt werden. Diese sind mit dem Funktionscode 05 (Write Single Coil) erreichbar. Funktionscode, Register (Coil) und Wert sind als Hexadezimalzahlen dargestellt und können in dieser Form direkt ins Modbus-RTU-Protokoll übernommen werden.

Tabelle 17: Feldbusfunktionen

Funktions code	Register	Wert	Benennung	Beschreibung
05	f5 01	ff 00	Fernquittierung	Fernquittierung aller anstehenden Felder
05	f5 02	ff 00 00 00	externe Störung	Setzen/ Löschen des externen Alarms (A10) (Standardeinstellung: beide Pumpen aus)



7.1.2.3.4 Terminierung



Wird LevelControl Basic 2 als Endgerät im Feldbus-System betrieben oder wird eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zu einem Feldbus-Gateway hergestellt, müssen zur Sicherstellung einer korrekten Betriebsweise die Abschlusswiderstände auf der Platine gesetzt werden. Dies kann durch einfache Weise über DIL Schalter S1 geschehen.



Abb. 9: DIL-Schalter S1

Tabelle 18: Belegung der DIL-Schalter

DIL-Schalter	Anschluss	Beschreibung	Werkseinst ellung
1	ModBus RTU	RS485-Terminierung	ON
2		RS485-Terminierung	ON
3		Galvanisch getrennter GND (verbindet RS485-GND mit Common-GND	OFF
4	System-Bus	CAN-Terminierung	ON
5		CAN-Terminierung	ON
6	nicht belegt		OFF

8 Wartung/Instandhaltung

8.1 Wartungs-/ Inspektionsmaßnahmen

KSB empfiehlt die regelmäßige Inspektion/ Wartung gemäß folgendem Plan:

Tabelle 19: Wartungs-/ Inspektionsmaßnahmen

Maßnahme	Inspektion	Wartung
Zusatzbetriebsanleitung sowie Betriebs-/ Montageanleitung lesen	x	x
Kabelverbindung zwischen Meldemodul und LevelControl Basic 2-Platine auf korrekte Montage prüfen	Х	x
Kabelverbindung zwischen Strommessmodul und Meldemodul auf korrekte Montage überprüfen	x	х
Anschlussklemmen (Einzelmeldungen, Analogausgang, Feldbusanschluss, Strommessmodule) nachziehen	x	x
Grünes Dauerlicht der Betriebs-LED auf dem Meldemodul überprüfen	х	х
Parameter prüfen	х	
Probelauf über mehrere Schaltspiele durchführen	х	х
Alarmeinrichtungen inklusive der Einzelmeldungen auf korrekte Funktion überprüfen	x	x
Eventuellen Ersatzteilbedarf ermitteln		х
Bedienpersonal beraten und/ oder schulen	х	x
Falls erforderlich, neue Betriebs-/ Montageanleitung beilegen	x	x



9 Störungen: Ursachen und Beseitigung

Tabelle 20: Störungshilfe

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Schaltgerät zeigt Fehler -A17-	Meldemodul ist in Störung	 Anschluss des Meldemoduls überprüfen
		 Versorgungsspannung abschalten und wieder zuschalten
		 Meldemodul austauschen
Grüne Betriebs-LED des Meldemoduls leuchtet nicht	Meldemodul ist nicht korrekt mit der Hauptplatine verbunden oder defekt	 Anschluss des Meldemoduls überprüfen
		 Meldemodul austauschen
Grüne Betriebs-LED des Meldemoduls blinkt	Meldemodul wurde nicht erkannt	 Firmware-Version des Schaltgeräts überprüfen und gegebenenfalls aktualisieren
Einzelmeldungen werden nicht wie gewünscht abgesetzt	Einstellung bzw. Anschluss fehlerhaft	 Einstellung des Schaltgeräts überprüfen
		 Klemmenanschluss des Meldemoduls überprüfen
Analogausgang bringt ein fehlerhaftes Signal	Einstellung bzw. Anschluss fehlerhaft	 Einstellung des Schaltgeräts überprüfen
		 Klemmenanschluss des Meldemoduls überprüfen
Analogausgang bringt kein Signal	Einstellung bzw. Anschluss fehlerhaft Füllstandsmessung gestört (Meldung -	 Einstellung des Schaltgeräts überprüfen
	A11-)	 Klemmenanschluss des Meldemoduls überprüfen
		Füllstandsmessung überprüfen
Verhalten bei pneumatischer Messung oder Lufteinperlung	Einstellung bzw. Anschluss fehlerhaft Verschlauchung undicht	 Einstellung des Schaltgeräts überprüfen
fehlerhaft		 Anschlüsse der Verschlauchung überprüfen
		Verschlauchung auf Dichtheit prüfen
Parameter 1-2-3 Strom Pumpe 1 und/oder 1-3-3 Strom Pumpe 2	Anschluss des Melde- oder Strommessmodul fehlerhaft	 Anschlüsse des Melde- und Strommessmoduls überprüfen
werden nicht oder verstauscht im Display angezeigt	Anschluss der Strommessmodule am Meldemodul vertauscht	
Kommunikation über ModBus	Anschluss fehlerhaft	 Anschluss überprüfen
RTU gestort	Kommunikation gestort Kommunikation unterbrochen	 Einstellungen überprüfen
		 Versorgungsspannung abschalten und wieder zuschalten
		 Schaltgerät zurücksetzen
Kommunikation zum	Anschluss fehlerhaft	 Anschluss überprüfen
Feldbussystem gestort	Kommunikation gestort	 Einstellungen überprüfen
		 Versorgungsspannung abschalten und wieder zuschalten
		Schaltgerät zurücksetzen
Parametrierung nach	Nicht dokumentierte Parameter	Parametrierung wieder herstellen
reidbuszugritt tenlernatt	verändert werden	 Skript f ür Feldbuszugriff pr



10 Zugehörige Unterlagen

10.1 Anschlussbild/Klemmenplan

10.1.1 Einzelmeldungen - Anzeige Schalttafel (Beispiel)





Die Belegung der Melderelais kann mit Hilfe des Servicetools geändert werden.

10.1.2 Analogausgang



Der Analogausgang stellt ein füllstandsproportionales 4-20 mA-Signal zur Verfügung. Die Belegung kann mit Hilfe des Servicetools geändert werden.



10.1.3 Strommessung 3~



Abb. 12: Strommessung 3~

1	Einspeisung Pumpe 1	2	Einspeisung Pumpe 2
3	Strommessmodul Pumpe 1	4	Strommessmodul Pumpe 2
5	Anschluss Strommessung Pumpe 1 auf Meldemodul	6	Anschluss Strommessung Pumpe 2 auf Meldemodul



10.1.4 Strommessung 1~



Abb. 13: Strommessung 1~

1	Einspeisung Pumpe 1	2	Einspeisung Pumpe 2
3	Strommessmodul Pumpe 1	4	Strommessmodul Pumpe 2
5	Anschluss Strommessung Pumpe 1 auf Meldemodul	6	Anschluss Strommessung Pumpe 2 auf Meldemodul

10.1.5 Feldbusanbindung





10.1.6 Redundante pneumatische Füllstandsmessung





1	Drucksensor LevelControl Basic 2	2	Redundanter Drucksensor auf Meldemodul
3	Reduzierverbinder	4	Reduzierverbinder
5	Tauchglocke oder Messglocke	6	Redundante Tauchglocke oder Messglocke



Für den Aufbau eines redundanten Staudrucksystems werden zwei Messglocken-Sets oder zwei Tauchglockensets benötigt.

Beide Mess- oder Tauchglocken sind jeweils in einem Abstand von 200 mm (Unterkante Glocke) zum Behälterboden zu montieren. Werden diese auf einer anderen Montagehöhe angebracht, muss dies im Schaltgerät eingestellt werden.

Tabelle 21: Parameter

Parameter	Benennung
3-4-4-1	Niveau Glocke 1
3-4-5-1	Niveau Glocke 2

HINWEIS
Zur Zugentlastung der Steckverbinder im Schaltgerät die Schläuche beider Tauch- oder Messglocken durch Kabelverschraubungen führen und diese fest anziehen.
HINWEIS
Zur Sicherstellung einer korrekten Funktion des Schaltgeräts muss der Luftschlauch beider Mess- oder Tauchglocken stetig fallend verlegt werden, so dass kondensationsbedingte Wassersackbildung im Luftschlauch vermieden wird. Zu lange Verschlauchung ist bei der Installation abzuschneiden.



10.1.7 Teilredundantes Lufteinperlsystem





1	Drucksensor LevelControl Basic 2	2	Redundanter Drucksensor auf Meldemodul
3	Kompressor für Lufteinperlung	4	Blende
5	Ventil	6	Reduzierverbinder
7	Y-Stück	8	Reduzierverbinder
9	Tauchglocke	10	Redundante Tauchglocke

Für den Aufbau eines teil-redundanten Staudrucksystems werden zwei Messglocken-Sets oder zwei Tauchglockensets benötigt.

Beide Mess- oder Tauchglocken sind jeweils in einem Abstand von 200 mm (Unterkante Glocke) zum Behälterboden zu montieren. Werden diese auf einer anderen Montagehöhe angebracht, muss dies im Schaltgerät eingestellt werden.



Tabelle 22: Parameter

Parameter	Benennung
3-4-4-1	Niveau Glocke 1
3-4-5-1	Niveau Glocke 2

	HINWEIS
	Zur Zugentlastung der Steckverbinder im Schaltgerät die Schläuche beider Tauch- oder Messglocken durch Kabelverschraubungen führen und diese fest anziehen.
	HINWEIS
	Zur Sicherstellung einer korrekten Funktion des Schaltgeräts muss der Luftschlauch beider Mess- oder Tauchglocken stetig fallend verlegt werden, so dass kondensationsbedingte Wassersackbildung im Luftschlauch vermieden wird. Zu lange Verschlauchung ist bei der Installation abzuschneiden.



Stichwortverzeichnis

Α

Analogausgang 19 Außerbetriebnahme 15

Ε

Einbau 11 Einstellmenü 17 Einzelmeldungen 9

F

Felbusanbindung 24

I

Inbetriebnahme 15 Inspektion 28

L

Lagerung 6

Μ

Menüerweiterungen 17 Messwertmenü 17 ModBus 24

R

redundante Füllstandsmessung 23, 33

S

Störungen 29

Т

Transport 6

W

Wartung 28



KSB SE & Co. KGaA Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany) Tel. +49 6233 86-0 www.ksb.com