

Füllstandsmessgerät Masonellan* Serie 12400 Betriebs- und Sicherheitsanleitung

Erweiterte Füllstandsmessung

- SIL2-fähiges Flüssigkeitsmessinstrument
- Integrierte Schaltfunktionen für niedrige und hohe Füllstände
- Einfache Installation und leichte Bedienung
- Drei eingebaute Drucktaster
- Nahtlose Systemintegration



Inhaltsverzeichnis

ALLGEMEINES	3	7.3.1. BETRIEBSVORSCHRIFTEN UND KALIBRIERUNGSPRINZIP	25
ERSATZTEILE	3	7.3.2. KALIBRIEREN IN DER WERKHALLE MIT GEWICHTEN	28
KUNDENDIENST	3	7.3.3. KALIBRIEREN AM EINBAUORT MIT PROZESSFLÜSSIGKEITEN	30
SCHULUNG	3	7.3.4. KALIBRIEREN MIT MECHANISCHEN ANSCHLÄGEN	31
1. BESCHREIBUNG - FUNKTION	4	7.4. KALIBRIERUNG EINES ARÄOMETERS	33
1.1. BETRIEBSRPFUNKTIONSWEISEINZIPIEN	4	7.5. EINSTELLEN MECHANISCHER ANSCHLÄGE	34
1.2. SIGNALVERARBEITUNG	4	8. SICHERHEITSANLEITUNG FÜR SIL-ANWENDUNGEN	36
2. SCHUTZNORMEN	5	8.1. GELTENDE NORMEN	36
2.1. ATEX / IECEx-ZERTIFIZIERUNGEN	5	8.2. BEGRIFFE UND DEFINITIONEN	36
2.2. FM / FMC-ZERTIFIZIERUNGEN	6	8.3. SICHERHEITANFORDERUNGEN	37
2.2.1. ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN	6	8.3.1. WAHRSCHEINLICHKEIT EINES VERSAGENS BEI ANFORDERUNG (PFD)	37
2.2.2. ANFORDERUNGEN AN DRUCKFESTIGKEIT UND STAUBZÜNDSCHUTZ	6	8.3.2. SICHERHEITANFORDERUNGEN DER HARDWARE	37
2.2.3. SCHUTZ DURCH EIGENSICHERHEIT	6	8.4. SICHERHEITSEIGENSCHAFTEN	37
2.2.4. BESCHREIBUNG DER KENNZEICHNUNG ZU EXPLOSIONSSCHUTZ UND EIGENSICHERHEIT	7	8.4.1. ANNAHMEN	37
2.2.5. REPARATUR	8	8.4.2. SICHERHEITANFORDERUNGEN DER HARDWARE	38
2.2.6. ANFORDERUNGEN AN DIE VERKABELUNG FÜR EINE EIGENSICHERE INSTALLATION GEMÄß ES-479	9	8.4.3. EINSTELLUNG DER HARDWARE-KONFIGURIERSPERRE	38
2.2.7. HINWEISE FÜR EINE EIGENSICHERE INSTALLATION	10	8.4.4. EIGENSCHAFTEN	39
3. KENNZEICHNUNG – NUMMERIERUNGSSYSTEM	12	8.5. SICHERHEITSFUNKTION	39
3.1. KENNZEICHNUNG	12	8.6. WIEDERHOLUNGSPRÜFUNG	39
3.2. NUMMERIERUNGSSYSTEM	12	9. WARTUNG	40
4. INSTALLATION	13	9.1. ENTFERNUNG DES GEHÄUSES DES 12400 VOM DREHROHR	40
4.1. LAGERUNGEN UND BEDINGUNGEN BEI LIEFERUNG	13	9.2. INSTALLATION DES GEHÄUSES DES 12400 AUF EINEM DREHROHR	40
4.2. EINBAU VOR ORT	13	9.2.1. AUF EINEM DREHROHR DER SERIE 12200/300/400	40
4.2.1. AUßENMONTAGE	13	9.2.2. AUF EINEM DREHROHR DER SERIE 12120 ODER 12800	41
4.2.2. INNENEINBAU	14	9.3. ENTFERNEN DES GEHÄUSES DES 12400 UND DER DREHROHRBAUGRUPPE	42
5. BESCHREIBUNG DER BAUGRUPPEN	15	9.4. MONTAGE DES MESSGERÄTEGEHÄUSES UND DER DREHROHRBAUGRUPPE	43
5.1. ELEKTRONIK	15	9.5. UMGEKEHRTE EINBAUPOSITION DES INSTRUMENTENGEHÄUSES IM VERGLEICH ZUR POSITION DES VERDRÄNGERS (LINKS ODER RECHTS)	44
5.2. MECHANIK	15	9.6. AUSTAUSCH ELEKTRISCHER ODER MECHANISCHER BAUTEILE	44
5.3. MTBF	15	10 FEHLERSUCHE	45
5.4. ANSCHLÜSSE	15	10.1. KEIN SIGNAL	45
5.4.1. STROMKREIS	15	10.2. SIGNAL VORHANDEN, ABER KEINE LCD-ANZEIGE	45
5.4.2. Verdrahtung und Anschlüsse	16	10.3. GLEICHBLEIBENDES SIGNAL, KEINE VERÄNDERUNG BEI VARIIERENDEM FÜLLSTAND	45
5.4.3. ZULÄSSIGE VERSORGUNGSSPANNUNGEN	16	10.4. AUSGANGSSIGNAL WEICHT VOM WERT DER LCD-ANZEIGE AB	45
5.4.4. MAXIMALE LEISTUNG	16	10.5. KEINE HART-KOMMUNIKATION	46
5.4.5. AUSGANGSSIGNAL UND LASTWIDERSTAND	16	10.6. AUSGANGSSIGNAL ENTSPRICHT NICHT DEM FLÜSSIGKEITSNIVEAU (LINEARITÄTSPROBLEM)	46
6. BEDIENUNG DES GERÄTS	19	10.7. FEHLERANSICHT DIAGNOSEMELDUNGEN	47
6.1. ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE	19	Anlage A – Menü NORMAL / Menü EINSTELLUNGEN ...	52 bis 53
6.1.1. FLÜSSIGKRISTALLANZEIGE (LCD)	19	Anlage B – Menü GRUNDEINSTELLUNG	54 bis 56
6.1.2. ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE	19	Anlage C – MENÜ ERWEITERTE EINSTELLUNGEN	57 bis 60
6.1.3. BETRIEBSARTEN	19	Anlage D – Menü TECHNISCHE EINHEIT	61 bis 63
6.1.4. MENÜBESCHREIBUNG DER DRUCKTASTER	20	Anlage E – Menü 4-20 mA GENERATOR	64 bis 65
7. INBETRIEBNAHME	22	Anlage F – Menü DATENANSICHT	66 bis 67
7.1. VERBINDUNG DES INSTRUMENTS MIT DEM DREHROHR	22	Anlage G – Menüs AUSFALLSICHERER BETRIEB / FEHLERANZEIGE	68 bis 69
7.2. KONFIGURATION DES MESSWERTGEBERS	24		
7.3. KALIBRIERUNG DES MESSWERTGEBERS	25		

Verwendung der **Warnhinweise GEFÄHR, WARNUNG, VORSICHT** und **HINWEIS**.

Diese Betriebsanleitung enthält die **Warnhinweise GEFÄHR, WARNUNG, VORSICHT** und **HINWEIS**, um an den erforderlichen Stellen auf sicherheitsbezogene oder andere wichtige Informationen aufmerksam zu machen.

GEFÄHR - Gefährdungen, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tode führen können.

WARNUNG - Gefährdungen, die zu Körperverletzungen führen können.

VORSICHT - Gefährdungen, die zu Schäden an der Ausrüstung oder der Anlage führen können.

HINWEIS - Weist auf entsprechende Fakten und Bedingungen hin.

Obwohl die Warnhinweise **GEFÄHR** und **WARNUNG** auf Gefahren hinweisen, die zu Körperverletzungen oder Personenschäden führen können, während der Warnhinweis **VORSICHT** für Gefahren gilt, die zu Schäden an der Ausrüstung oder der Anlage führen können, ist auf jeden Fall zu beachten, dass die Verwendung beschädigter Ausrüstungsteile unter bestimmten Betriebsbedingungen eine verminderte Prozessanlagenleistung zur Folge haben kann, die zu Körperverletzungen oder zum Tode führen kann. Aus diesem Grund sind die Warnhinweise **GEFÄHR, WARNUNG** und **VORSICHT** strengstens einzuhalten.

WICHTIG: SICHERHEITSWARNUNG

Diese Anweisungen sind sorgfältig zu lesen, **BEVOR** die Installation oder Wartung des Instruments erfolgt.

Produkte, die für die Verwendung in explosionsgeschützten (druckfesten) oder eigensicheren Anlagen zertifiziert sind:

- MÜSSEN** entsprechend den Normen EN/IEC 60079-14, EN/IEC 61241-14, EN/IEC 60079-17 und/oder den anwendbaren örtlichen oder landestypischen Vorschriften für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden.
- DÜRFEN** nur in Situationen verwendet werden, die den Zulassungsbedingungen in diesem Handbuch und den in der ATEX-Betriebsanleitung 400152322E aufgeführten Bedingungen entsprechen.
- DÜRFEN** nur von entsprechend qualifiziertem und in die Geräteausstattung in gefährdeten Bereichen unterwiesenem Personal gewartet werden (siehe Betriebsanleitung 400152322E). Es liegt in der Verantwortung des Endnutzers, die geeigneten Maßnahmen zu ergreifen, um sicherzustellen, dass das mit der Durchführung der Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung betraute Personal in den entsprechenden Verfahren am Standort für Arbeiten mit und an der Ausrüstung gemäß den vor Ort geltenden Sicherheitsverfahren geschult ist.

Es liegt in der Verantwortung des Endnutzers:

- Die Verträglichkeit des Materials mit der Anwendung zu überprüfen
- Bei Arbeiten mit Absturzgefahr den ordnungsgemäßen Einsatz der Absturzsicherung zu gewährleisten
- Die Verwendung der ordnungsgemäßen persönlichen Schutzausrüstung sicherzustellen
- Die geeigneten Maßnahmen zu ergreifen, um sicherzustellen, dass das mit der Durchführung der Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung betraute Personal in den entsprechenden Verfahren am Standort für Arbeiten mit und an der Ausrüstung gemäß den vor Ort geltenden Sicherheitsverfahren geschult ist.

Eine Nichteinhaltung der Vorschriften und Sicherheitshinweise in dieser Anleitung kann zu einer Fehlfunktion oder einer ernsthaften Beschädigung des Geräts, zu Körperverletzungen oder zu einer Beschädigung der in der Nähe befindlichen Ausrüstung oder des Einbauorts führen. Nicht für den Einsatz in lebenserhaltenden Systemen gedacht.

Auf die von GE verkauften Artikel wird eine Material- und Herstellungsgarantie von einem Jahr ab dem Tag der ersten Verwendung oder achtzehn (18) Monaten ab Lieferdatum, je nachdem welcher Fall zuerst eintritt, gewährt, vorausgesetzt, dass diese Artikel entsprechend allen relevanten Empfehlungen und Anweisungen von GE verwendet werden.

GE behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung die Fertigung eines Produktes einzustellen oder Änderungen am Material, der Konstruktion oder den Spezifikationen vorzunehmen.

Allgemeines

Dieses Handbuch enthält Anleitungen zur Installation, Bedienung und Wartung des digitalen Füllstandsmessgeräts Masoneilan der Serie 12400 von GE Energy. Es enthält zudem eine vollständige Angabe der Teile und eine Liste empfohlener Ersatzteile.

Ersatzteile

Zur Instandhaltung sind nur die Masoneilan-Ersatzteile von GE zu verwenden. Die Teile erhalten Sie über Ihren örtlichen Masoneilan-Produktvertreter oder die Ersatzteilabteilung. Bei der Bestellung von Teilen sind immer die Modell- und die Seriennummer der instanzzusetzenden Bauteilgruppe anzugeben.

Kundendienst

GE Energy bietet für die Inbetriebnahme, Instandhaltung und Reparatur der Ventile und Instrumente von Masoneilan einen Kundenservice an. Bitte wenden Sie sich an das nächste Masoneilan Verkaufsbüro, einen Vertreter oder den Kundenservice.

Schulung

An den Masoneilan-Standorten von GE finden regelmäßig Schulungen statt, bei denen das Wartungspersonal und die Techniker der Kunden in der Bedienung, Wartung und Verwendung der Regelventile und Instrumente geschult werden. Die Vereinbarung zur Teilnahme an solchen Schulungen erfolgt durch Ihren örtlichen Verkaufsvertreter von Masoneilan.

1. Beschreibung - Funktion

Der digitale Füllstandsmesser/Regler der Serie 12400 ist ein leicht einstellbares Hochleistungsinstrument mit modularem Aufbau, das schnell und kostengünstig erweitert werden kann, wenn neue Features entwickelt werden oder falls sich Ihr Bedarf ändert.

1.1. BETRIEBSPRFUNKTIONSWEISEINZIPIEN

Der Masoneilan 12400 von GE Energy ist ein schleifengespeister, digitaler 2-Draht-Durchflusstransmitter/Regler zur Füllstandsmessung mit HART®- Kommunikation, der auf der Grundlage der praxiserprobten Auftriebs- und Drehrohrprinzipien arbeitet.

Durch eine Veränderung der Flüssigkeitshöhe wird das scheinbare Gewicht des Verdrängers (130) verändert und die Last auf dem Drehrohr (136) wird um eine direkt proportionale Menge zur Änderung des Flüssigkeitsniveaus erhöht oder verringert. Die sich daraus ergebende Drehung des Rohrstabs (138), siehe Abbildung 1, verändert das Magnetfeld eines reibungsfreien, berührungsfreien Sensors (40). Das durch den Sensor erzeugte Signal ändert den Strom in der Schleife im gleichen Verhältnis, wie sich der Füllstand im Gefäß ändert.

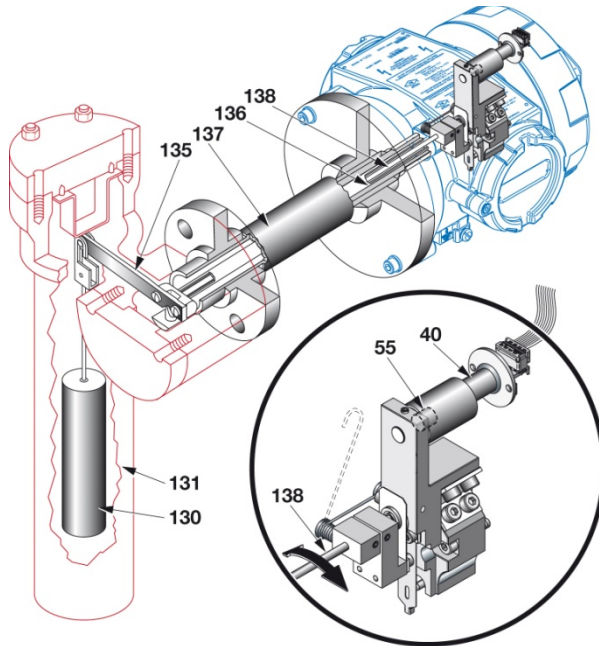


Abbildung 1 – Prinzipskizze

TEILEBEZEICHNUNG			
40	Berührungsfreier Sensor	135	Dreharm
55	Magnet	136	Drehrohr
130	Verdränger	137	Drehrohrgehäuse
131	Verdrängerkammer	138	Drehstab

1.2 SIGNALVERARBEITUNG

Das vom Sensor kommende Analogsignal wird in ein fehlerfreies Digitalsignal umgewandelt, das vom Mikrocontroller auf der Platine verarbeitet wird. Nach der Verarbeitung wird das Digitalsignal in analoge Ausgangssignale umgewandelt, die von der Konfiguration und den Optionen verwendet werden.

Transmitter-Option:

- ◆ Das analoge Ausgangssignal von 4-20 mA an der Klemme AO_1 ist das Füllstands- oder Trennschichtmesssignal mit HART® Kommunikation.

Transmitter-Option mit zwei (2) einstellbaren Schaltern und einem zweiten 4-20mA-Analogausgang:

- ◆ Die zwei Ausgangssignale von 4-20 mA an den Klemmen AO_1 und AO_2 sind das Füllstands- oder Trennschichtmesssignal, mit HART-Kommunikation (nur AO_1).
- ◆ Die Klemmen DO_1 und DO_2 sind zwei unabhängige, voneinander isolierte digitale Schaltausgänge. Sie sind durch den Benutzer einstellbar und polaritätsgebunden.

Transmitter- und Regler-Option mit zwei (2) einstellbaren Schaltern und einem zweiten 4-20mA-Analogausgang:

- ◆ Das analoge Ausgangssignal von 4-20 mA an der Klemme AO_1 ist das Ausgangssignal vom Regler, das durch den PID-Algorithmus auf der Grundlage eines Fehlers zwischen dem lokalen Sollwert und der Füllstands-Prozessvariablen erzeugt wird. HART-Kommunikation ist an AO_1 verfügbar.
- ◆ Das analoge Ausgangssignal von 4-20 mA an der Klemme AO_2 ist das Füllstands- oder Trennschichtmesssignal. Keine HART-Kommunikation.
- ◆ Die Klemmen DO_1 und DO_2 sind zwei unabhängige, voneinander isolierte digitale Schaltausgänge. Sie sind durch den Benutzer einstellbar und polaritätsgebunden.

WICHTIG

Die oben beschriebenen Optionen sind nur dann funktionsbereit, wenn sie anfangs bestellt wurden. Sie können nicht nachträglich vor Ort hinzugefügt werden (siehe Nummerierungssystem Abschnitt 3.2).

Das Gerät 12400 ermöglicht die Nachrüstung bestehender pneumatischer oder digitaler Füllstandsmessgeräte (siehe Abschnitt 9.2).

2. Schutznormen

Eine Installation in explosionsgefährdeten Bereichen muss entsprechend den Vorgaben der geltenden Norm für Explosionsschutz erfolgen.

WARNUNG:

DURCH DEN UNSACHGEMÄSSEN AUSTAUSCH ODER ERSATZ ELEKTRONISCHER BAUTEILE ODER BESTIMMTER TEILE, DIE NICHT DEN ANFORDERUNGEN DER GELTENDEN NORMEN FÜR EXPLOSIONSSCHUTZ ENTSPRECHEN, WIRD DIESER SCHUTZ UNWIRKSAM.

2.1. ATEX / IECEx-ZERTIFIZIERUNGEN

Der Füllstandsmesser/Regler der Serie 12400 erfüllt die grundlegenden Anforderungen der europäischen Richtlinie ATEX 94/9/EC. **Dieses Gerät ist für die Verwendung in explosionsgeschützten (druckfesten) oder eigensicheren Anlagen mit brennbarem Staub oder Gas der Gruppen IIA, IIB und IIC zertifiziert:**

- Kategorie II 1 GD – Bereiche 0, 1, 2, 20, 21 und 22 für Schutzart „ia“
- Kategorie II 3 G – Bereich 2 für Schutzart „nL“
- Kategorie II 2 GD – Bereiche 1, 2, 21 und 22 für Schutzart „d“.

Das Gerät erfüllt zudem die grundlegenden Anforderungen der abgeänderten europäischen Richtlinie EMC 2004/108/EC für den Einsatz im industriellen Umfeld.

Es liegt in der Verantwortung des Endnutzers sicherzustellen, dass Produkte, die als explosionsgeschützte Ausrüstung oder für den Einsatz in eigensicheren Anlagen zertifiziert sind, OBLIGATORISCH:

- a) entsprechend den europäischen und/oder nationalen und örtlichen Vorschriften sowie gemäß den Empfehlungen der entsprechenden Normen für explosionsgefährdete Atmosphären installiert, in Betrieb genommen, verwendet und gewartet werden.
- b) nur unter den in diesem Dokument genannten Zulassungsbedingungen eingesetzt werden. Weiterhin muss geprüft werden, dass diese mit dem Bereich des beabsichtigten Einsatzortes und der maximal zulässigen Umgebungstemperatur übereinstimmen.
- c) **dass das mit der Installation und Instandhaltung betraute Personal in den entsprechenden Verfahren am Standort für Arbeiten mit und an der Ausrüstung gemäß den vor Ort geltenden Sicherheitsverfahren geschult und zertifiziert ist.**

Unter bestimmten Betriebsbedingungen kann der Einsatz eines beschädigten Geräts eine Leistungsminderung des Systems zur Folge haben, was zu Körperverletzungen oder zum Tode führen oder Schäden an der Anlage oder anderen Ausrüstungsteilen und am Installationsort verursachen kann.

Verwenden Sie nur Originalersatzteile des Herstellers, um zu gewährleisten, dass die Produkte die wesentlichen Sicherheitsanforderungen der oben genannten europäischen Richtlinien erfüllen.

Alle Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Installation, Inbetriebnahme und Wartung müssen entsprechend den Anweisungen des ATEX-Betriebshandbuchs 400152322 durchgeführt werden.

2.2. FM / FMc-ZERTIFIZIERUNGEN

2.2.1. ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

! WARNUNG: !
Die Nichtbeachtung der in dieser Anleitung
beschriebenen Anforderungen kann
Sachschäden und den Verlust menschlichen
Lebens zur Folge haben.

Installation und Wartung dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Bereichsklassifizierung, Zündschutzart, Temperaturklasse, Explosionsgruppe und Schutzart müssen mit den auf dem Aufkleber angegebenen Daten übereinstimmen.

Verdrahtung und Kabelkanäle müssen allen anwendbaren Vorschriften genügen. Die Verdrahtung muss für Temperaturen von mindestens 5 °C über der höchsten zu erwartenden Umgebungstemperatur geeignet sein.

Zum Schutz gegen ein Eindringen von Wasser und Staub sind zugelassene Dichtungen erforderlich. Die NPT-Anschlüsse müssen mit Klebeband oder Gewindedichtungsband abgedichtet sein, um einen größtmöglichen Schutz zu gewährleisten.

Sofern die Schutzart von den Kabeldurchführungen abhängig ist, müssen die Durchführungen für die Schutzart ausgelegt sein.

Das Metallgehäuse ist aus einer Gusslegierung gezogen, vorrangig Aluminium. Das Gehäuse kann auch aus rostfreiem Stahl bestehen.

Bevor der Anschluss des 12400 an die Stromversorgung erfolgt:

1. Ist zu prüfen, dass die Schrauben der Elektronikabdeckung festgezogen sind. Dies ist wichtig, damit die angegebene Schutzart und die Integrität der druckfesten Kapselung erreicht werden.
2. Für den eigensicheren Betrieb muss geprüft werden, dass geeignete Barrieren installiert sind und dass die Feldverdrahtung alle anwendbaren Vorschriften für die eigensichere Installation erfüllt. Geräte, die bereits zuvor ohne eigensichere Barriere installiert waren, dürfen NIE in einem eigensicheren System installiert werden.
3. Bei einer nichtzündfähigen Installation ist zu prüfen, dass alle anwendbaren Vorschriften erfüllt sind.
4. Es ist zu prüfen, dass alle Angaben auf der Kennzeichnung mit der Anwendung übereinstimmen.

2.2.2. ANFORDERUNGEN AN DRUCKFESTIGKEIT UND STAUBZÜNDSCHUTZ

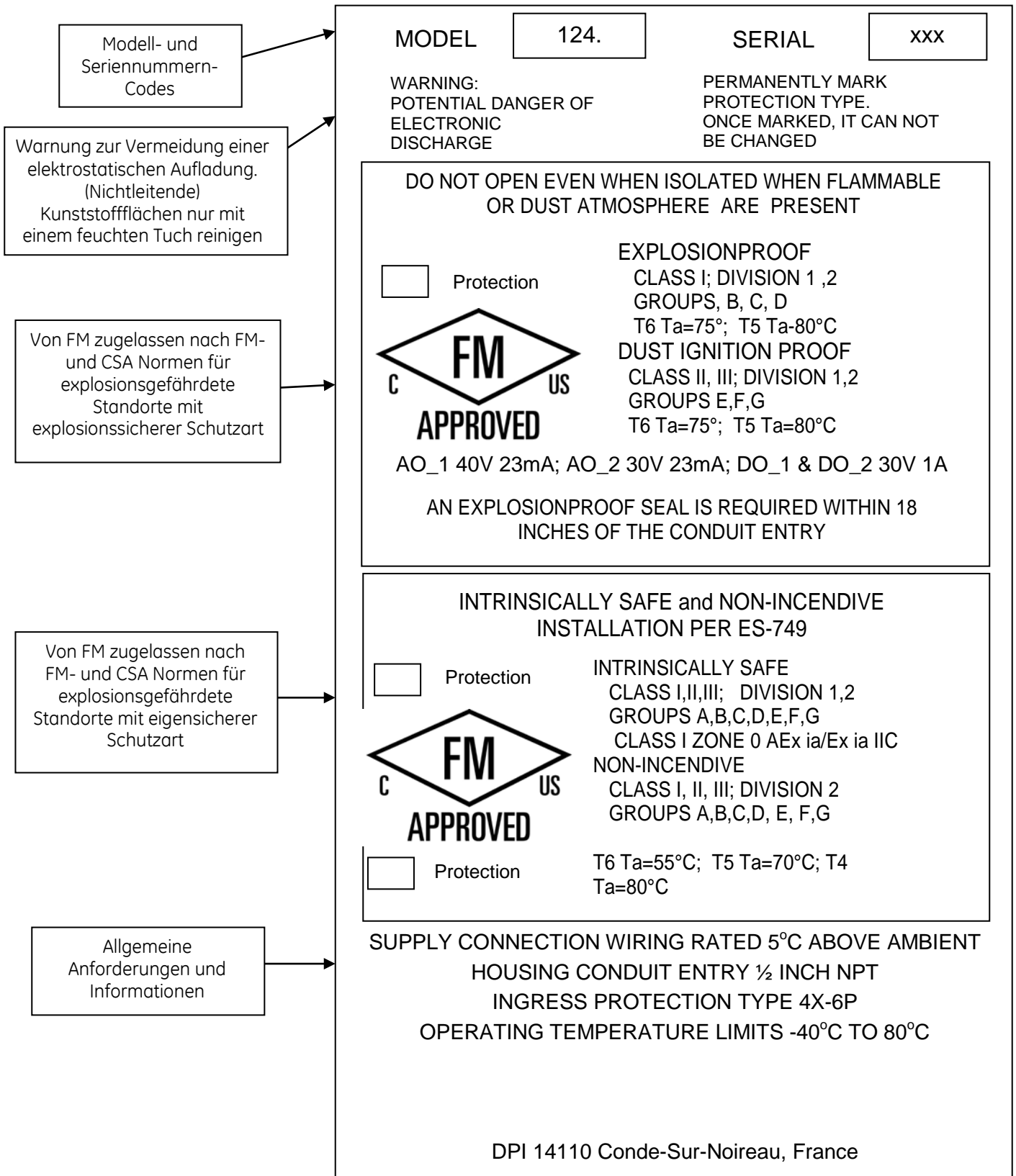
Die 1/2-Zoll-NPT-Anschlüsse müssen für mindestens fünf volle Umdrehungen in das Gehäuse gelangen. Für eine druckfeste Installation sind innerhalb von 18 Zoll ab Kanaleingang Verschraubungen erforderlich.

2.2.3. SCHUTZ DURCH EIGENSICHERHEIT

Für eine eigensichere Installation muss die Verdrahtung gemäß ES-749 (siehe Abschnitt 2.2.6) erfolgen und allen anwendbaren Normen entsprechen.

2.2.4. BESCHREIBUNG DER KENNZEICHNUNG ZU EXPLOSIONSSCHUTZ UND EIGENSICHERHEIT

Die Beschriftung auf dem Gerät kann vom abgebildeten Beispiel leicht abweichen, muss jedoch die nachfolgenden Informationen enthalten. Informationen, die NICHT für die FM-Zulassung relevant sind, sind auf dem Beschriftungsetikett erlaubt.



2.2.5. REPARATUR

WARNUNG: EXPLOSIONSGEFÄHRDUNG – AUSTAUSCH VON BAUTEILEN KANN EIGNUNG FÜR DEN GEBRAUCH BEEINTRÄCHTIGEN UND ZU SCHÄDEN AN PERSONEN, DER ANLAGE, ANDERE AUSRÜSTUNGSTEILE UND DEN STANDORT IM GEFÄHRDETEN BEREICH FÜHREN.

Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Wartungspersonal ausgeführt werden.

NUR mit Masoneilan-Originalteilen von GE Energy ersetzen.

Nur Masoneilan-Teile von GE Energy sind zulässig. Dies gilt nicht nur für die wesentlichen Baugruppen, sondern auch für Teile wie Befestigungsschrauben und O-Ringe. Ein Austausch mit Masoneilan-fremden Teilen ist nicht zulässig.

Die folgende Zusammenfassung gewährleistet den sicheren Betrieb des 12400.

Bei Umgebungstemperaturen von über 70 °C sind vom Benutzer ein Kabeleingang und ein Kabel zu wählen, die für folgende Temperaturen ausgelegt sind:

Umgebungstemperatur	Kabeltemperatur
75 °C	80 °C
80 °C	85 °C

Der Kabeleingang und das Kabel müssen für eine Mindesttemperatur von -40 °C, wie auf dem Kennzeichnungsschild angegeben, ausgelegt sein.

Der Kabeleingang muss eine Schutzart von mindestens 4X – 6P aufweisen.

Für die Schmierung der Anschlüsse (drei Drucktaster, Deckelgewinde und O-Ring) sind folgende Schmiermittel zulässig:

Schmierfetttyp	Hersteller
GRAPHENE 702	ORAPI
MOLYKOTE111 COMPOUND	MOLYKOTE®
MULTILUB	MOLYKOTE®
GRIPCOTT NF	MOLYDAL

Der Benutzer ist dafür verantwortlich, die Dichtungen einmal pro Jahr zu überprüfen und defekte Teile ausschließlich durch Ersatzteile des Herstellers zu ersetzen.

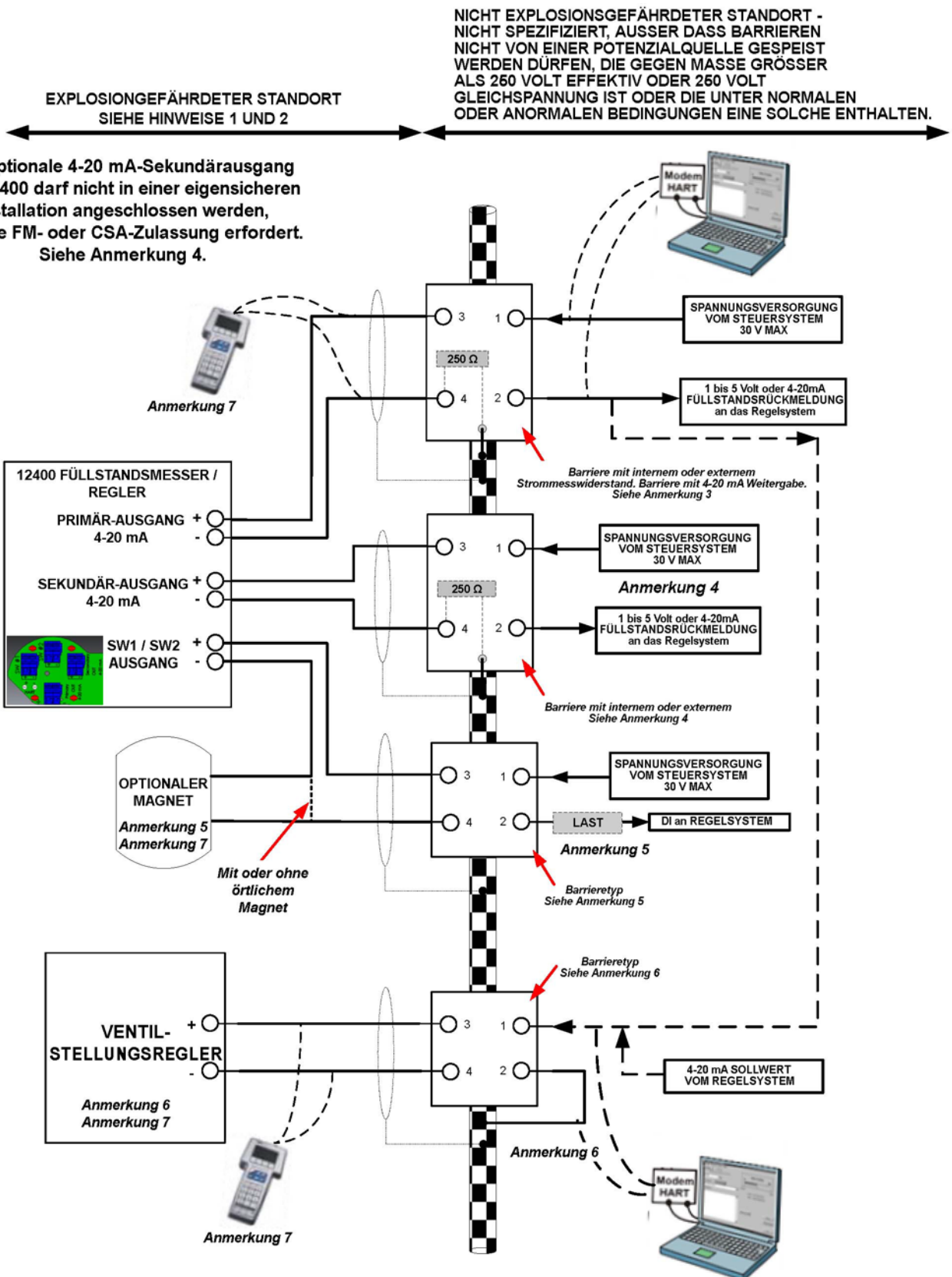
Bei der Verwendung in staubigen, gefährdeten Bereichen muss der Benutzer für die Wartung der Kapselung sorgen, um die Ablagerung von Staub zu vermeiden (maximale Dicke <5 mm). Um einen sicheren Arbeitsablauf zu gewährleisten, muss hierfür die Umgebung des Geräts frei von explosionsgefährdeter Atmosphäre sein.

Der Benutzer muss den Temperaturanstieg am Kopf des 12400 prüfen, der durch die in Kontakt mit dem Gehäuse des 12400 stehende Mechanik oder die Prozesswärmestrahlung entsteht, und sicherstellen, dass dieser die gemäß Klassifizierung zulässige Temperatur nicht übersteigt. Dies muss gemäß EN/IEC 60079-14 und/oder den anwendbaren Vorschriften für explosionsfähige Atmosphären erfolgen.

Der Benutzer kann das Gerät, vor allem das Plastikschild, mit einem feuchten Tuch reinigen, um eine elektrostatische Funkenbildung zu vermeiden. Um einen sicheren Arbeitsablauf zu gewährleisten, muss hierfür die Umgebung des Geräts frei von explosionsgefährdeter Atmosphäre sein.

2.2.6. ANFORDERUNGEN AN DIE VERKABELUNG FÜR EINE EIGENSICHERE INSTALLATION GEMÄß ES-479

Jedes eigensichere Kabel muss mit einer geerdeten Abschirmung versehen sein oder in einem separaten Metallschutzrohr laufen.



2.2.7. HINWEISE FÜR EINE EIGENSICHERE INSTALLATION

Anmerkung 1: EXPLOSIONGEFÄHRDETER STANDORT

Die Beschreibung der Umgebung, in der das Gerät installiert werden darf, ist auf dem Geräteetikett zu finden.

Für Bereiche der Div. 1 sind immer Barrieren erforderlich. Für Bereiche der Div. 2 sind keine Barrieren erforderlich, vorausgesetzt, dass die Verdrahtungsmethoden den geltenden Sicherheitsstandards für Elektroinstallationen entsprechen und die Versorgungsspannungen für gewöhnlich unter 30 Volt liegen.

Anmerkung 2: FELDDVERDRAHTUNG

Die eigensichere Verdrahtung muss mit abgeschirmtem und geerdetem Kabel erfolgen oder in geerdeten Kabelkanälen aus Metall erfolgen. Der elektrische Stromkreis im explosionsgefährdeten Bereich muss einer Prüfspannung von 500 V eff gegen Erde oder das Chassis des Gerätes für eine 1 Minute ohne Durchschlag widerstehen. Die Installation muss in Übereinstimmung mit den Richtlinien von GE erfolgen. Bei der Installation, einschließlich der Erdung der Barriere sind die Anforderungen der im Einsatzland geltenden Vorschriften zu beachten.

Werksspezifische Anforderungen (USA): ANSI/ISA RP12.6 (Installation von eigensicheren Systemen in explosionsgefährdeten (klassifizierten) Bereichen) und National Electrical Code, ANSI/NFPA 70. Bei Installationen in Division 2 sind die Anforderungen des National Electrical Code, ANSI/NFPA 70, zu befolgen. Siehe auch Anmerkung 4.

CSA-Anforderungen (Kanada): Canadian Electrical Code Part 1. Bei Installationen in Division 2 sind die Verdrahtungsmethoden für Division 2 des Canadian Electrical Code zu befolgen. Siehe auch Anmerkung 4.

Anmerkung 3: PRIMÄRAUSGANG (+) und (-) 4-20 mA-Anschlüsse

Diese Anschlüsse bilden die Hauptschleifenspeisung des 12400 und liefern ein Signal von 4-20mA in Bezug auf die Füllstandsmessung oder das Ausgangssignal des Embedded Controller für den Prozess zur Füllstandsregelung. Für diesen Anschluss wird eine Transmitter-Barriere mit einem Serienwiderstand von 250 Ohm (intern oder extern) verwendet; zum Beispiel MTL 788 oder 788R. Bei der Controller-Anwendung kann eine aktive Barriere mit einer Signalweitergabe von 4-20mA zur Steuerung eines Ventilstellungsreglers verwendet werden.

Entitäten-Parameter: $V_{max}=30$ VDC; $I_{max}=125$ mA; $C_i=2$ nF; $L_i=500$ μ H; $P_{max}=900$ mW

Anmerkung 4: SEKUNDÄRAUSGANG(+) und (-) 4-20 mA-Anschlüsse

Diese Anschlüsse liefern ein zusätzliches Signal von 4 bis 20 mA in Bezug auf die Füllstandsmessung. Für diesen Anschluss wird eine Transmitter-Barriere mit einem Serienwiderstand von 250 Ohm (intern oder extern) verwendet; zum Beispiel MTL 788 oder 788R.

Entitäten-Parameter: $V_{max}=30$ VDC; $I_{max}=125$ mA; $C_i=9$ nF; $L_i=500$ μ H; $P_{max}=900$ mW.

HINWEIS: Der Sekundärausgang darf nicht in einer eigensicheren Installation angeschlossen werden, für die eine FM- oder CSA-Zulassung erforderlich ist.

Anmerkung 5: Klemmen SW1 & 2 (+) und (-)

Am 12400 sind zwei unabhängige, getrennte Schaltkontakt-Halbleiterausgänge vorhanden, die als SW#1 und SW#2 gekennzeichnet sind. Die Schalter sind polaritätsgebunden – d. h. herkömmlicher Strom fließt IN DIE Plus-Klemme. Als passende Barrieren können z. B. MTL 707, MTL 787 und MTL 787S verwendet werden.

Entitäten-Parameter sind: $V_{max}=30$ VDC; $I_{max}=125$ mA; $C_i=4.5$ nF; $L_i=10$ μ H; $P_{max}=900$ mW.

Anmerkung 6: Controller-Modus (ausstehend)

Die Barriere ist ein Controller-Ausgabetypp; z. B. MTL 728. Diese Barriere kann von einer aktiven Barriere mit einer Signalweitergabe von 4-20mA oder durch ein Regelsystem angesteuert werden.

Entitäten-Parameter: Das optionale Gerät kann ein I/P Typ der Serie 8000 oder ein Ventilstellungsregler vom Typ SVI II AP sein.

Anmerkung 7: Entitäten-Anforderung

Kabelkapazität und -induktivität plus der ungeschützten Kapazität (C_i) und Induktivität (L_i) des eigensicheren Betriebsmittels dürfen die zulässige Kapazität (C_a) und Induktivität (L_a), die auf dem Betriebsmittel angegeben sind, nicht überschreiten. Wenn das optionale tragbare Kommunikationsgerät (Typ 275 oder 375) auf der explosionsgefährdeten Seite der Barriere eingesetzt wird, müssen dessen Kapazität und Induktivität zusätzlich berücksichtigt (addiert) werden und das Kommunikationsgerät muss für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zugelassen sein. Weiterhin muss die Stromabgabe des tragbaren Kommunikationsgeräts zur Stromabgabe der dazugehörigen Ausrüstung hinzugerechnet werden.

Anmerkung 8: Barrieretyp

Die Barrieren können aktiv oder passiv sein und von einem FMRC- und CSA-zertifizierten Hersteller stammen, vorausgesetzt, dass sie die aufgeführten Entitäten-Parameter erfüllen.

Anmerkung 9: Einsatz in staubhaltigen Umgebungen

In staubexplosionsgefährdeten Umgebungen müssen staubdichte Verschraubungen verwendet werden.

Anmerkung 10: Mehrfache Explosionsschutz-Zulassungen

Geräte, die bereits zuvor ohne eigensichere Barriere installiert waren, dürfen NIE in einem eigensicheren System eingesetzt werden. Eine Installation des Gerätes ohne Barriere kann sicherheitsgerichtete Bauteile im Gerät dauerhaft beschädigen, so dass das Gerät nicht mehr als Betriebsmittel in einem eigensicheren System eingesetzt werden kann.

3. Kennzeichnung – Nummerierungssystem

3.1. KENNZEICHNUNG

Das Firmenschild (124) ist an der Oberseite des Mechanikgehäuses angebracht.

Es enthält folgende Angaben: Kontaktdaten des Herstellers, Seriennummer, Herstellungsjahr und elektrische Eigenschaften des Geräts.

Die ATEX-Kennzeichnung ist in der ATEX-Betriebsanleitung 400152322 beschrieben, die mit jedem 12400 geliefert wird.

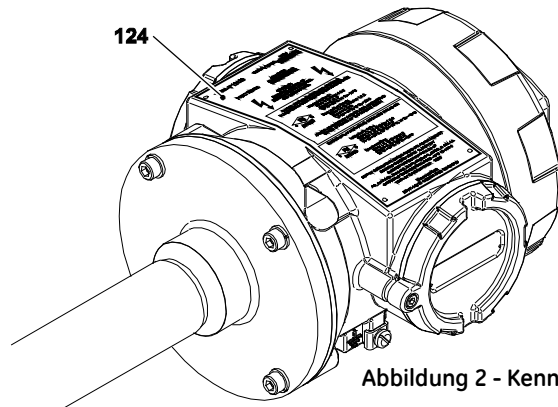


Abbildung 2 - Kennzeichnung

3.2. NUMMERIERUNGSSYSTEM

12	4	a	b	C	d
	Modell	Aktion	Einbau	Ex-Schutz	Gehäusematerial
	4 – HART®-Kommunikationsprotokoll, LCD-Anzeige und Drucktaster, SIL-zertifiziert	<p>1 – Controller mit einstellbaren Schaltern und einem zweiten analogen Ausgangssignal von 4-20 mA: AO_1, AO_2, DO_1, DO_2</p> <p>2 – Messgeräts: AO_1</p> <p>3 – Messwertgeber mit einstellbaren Schaltern und einem zweiten analogen Ausgangssignal von 4-20 mA: AO_1, AO_2, DO_1, DO_2</p>	<p>0 – Ober- und Unterteil, geschraubt, Schweißenden (BW) oder Einschweißenden (SW)</p> <p>1 – Ober- und Unterteil, Geflanscht</p> <p>2 – Seitenteile, Geflanscht</p> <p>3 – Oberes Gefäß, Geflanscht</p> <p>4 – Seitengefäß, Geflanscht</p> <p>5 – Ober- und Seitenteil, Geschraubt, BW oder SW</p> <p>6 – Seiten- und Unterteil, Geschraubt, BW oder SW</p> <p>7 – Seiten- und Unterteil, Geflanscht</p> <p>8 – Ober- und Seitenteil, Geflanscht</p> <p>9 – Seitenteile, Geschraubt, BW oder SW</p>	<p>1 – FM & FMc (ex CSA) Eigensicher, Explosionsgeschützt, nL und Nema 4X-6P</p> <p>2 – JIS, Explosionsschutz</p> <p>3 – Rosteknadzor, Eigensicher, Explosionsgeschützt, nL und IP 66/67</p> <p>4 – Inmetro, Eigensicher, Explosionsgeschützt, nL</p> <p>5 – ATEX & IECEx Eigensicher, Explosionsgeschützt, nL und IP 66/67</p> <p>6 – Weitere Zulassungen (auf ATEX/IEC-Zulassungen basierend)</p> <p>7 – Weitere Zulassungen (nicht auf ATEX/IEC-Zulassungen basierend)</p>	<p>1 – Aluminium mit Epoxid-Lackierung</p> <p>2 – Edelstahl</p>

Anmerkung: Controller-Option ist ausstehend. Bitte wenden Sie sich an GE Energy.

4. Installation

4.1. LAGERUNG UND BEDINGUNGEN BEI LIEFERUNG

Die Füllstandsmessgeräte werden in unserem Werk sorgfältig verpackt, um Beschädigungen beim Transport und Versand zu vermeiden.

Der Temperaturbereich an den Lagerorten muss zwischen $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $+93\text{ }^{\circ}\text{C}$ liegen.

Die Geräte werden werkseitig durch Trockenkalibrierung (Gewichtssimulation) auf das vom Kunden vorgegebene betriebsspezifische Gewicht eingestellt.

Wenn vom Kunden kein betriebsspezifisches Gewicht vorgegeben wurde, werden die Geräte werkseitig durch eine Trockenkalibrierung auf ein spezifisches Gewicht von 1 geeicht.

Eine Nachkalibrierung wird empfohlen, wenn das tatsächliche spezifische Gewicht vom spezifischen Kalibriergewicht abweicht. Eine Nachkalibrierung ist erforderlich, wenn eine Überprüfung der Geräteleistung mit Flüssigkeit in der Verdrängerkammer erfolgt.

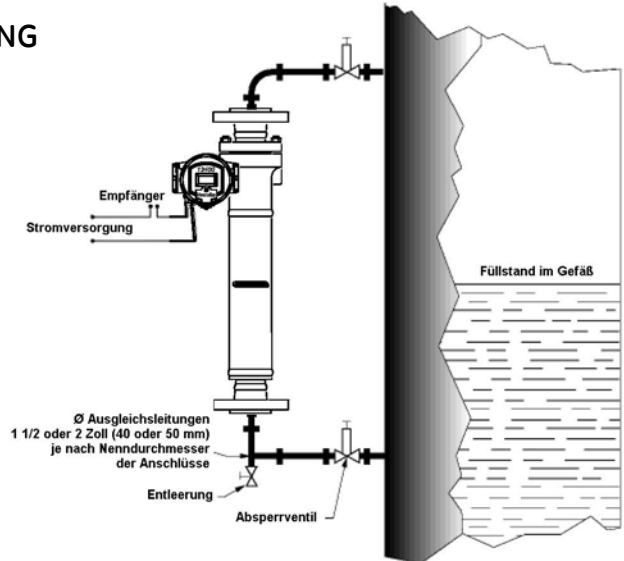


Abbildung 3 - Typische Installation

4.2. EINBAU VOR ORT

Das Gerät ist vorsichtig auszupacken und die Seriennummer für spätere Zwecke zu erfassen. Entfernen Sie die Transportsicherung, mit der der Verdränger in der Kammer gesichert ist.

Sofern möglich, platzieren Sie das Messgerät an einem bequem erreichbaren, gut beleuchteten Ort auf dem Gefäß. Die Umgebungstemperatur am Gerätegehäuse muss zwischen $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ betragen (sofern keine Beschränkungen aufgrund der Ex-Schutz-Zulassung vorliegen – siehe Abschnitt 2).

HINWEIS: Die Instrumentenabdeckung darf erst entfernt werden, wenn das Gerät installiert und kalibrierbereit ist.

Die auf dem Nummerierungssystem angegebenen Codes bezeichnen die verschiedenen Installationsarten, die Anschlüsse der Verdrängerkammer und die Umweltnorm oder den Ex-Schutz des Gehäuses. In den Abbildungen 3 und 6 sind die verschiedenen Möglichkeiten für die Installation der Verdrängerkammer dargestellt.

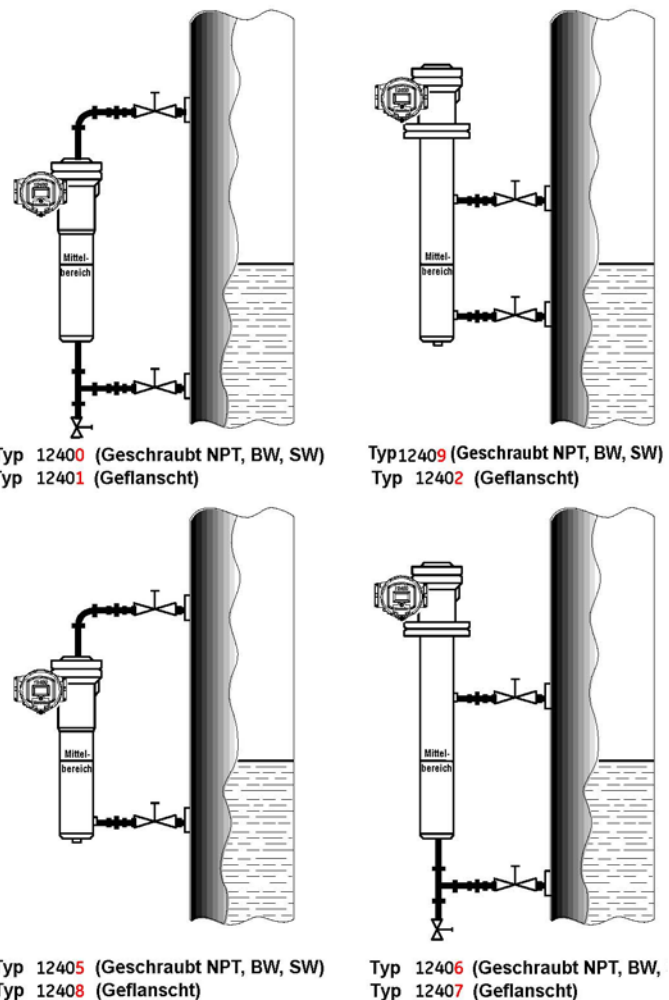


Abbildung 4

4.2.1. Außenmontage (Kammertypmodell, Abbildungen 3 und 4)

Das Instrument wird in senkrechter Position an der Seite des Behälters oder des Gefäßes installiert, so dass sich die Mittelbereichsmarkierung an der Kammer auf normaler Höhe befindet. Der Mittelbereich ist an der Kammer markiert.

Die Ausgleichsleitungen zwischen Kammer und Behälter müssen dieselbe Größe aufweisen wie die Kammeranschlüsse. In jeder Leitung wird ein Absperrventil installiert.

Es wird empfohlen, einen Entleerungsanschluss, wie in Abbildung 3 dargestellt, zu verwenden.

VORSICHT: Um eine Beschädigung des Innenbereichs beim Transport zu vermeiden, ist der Verdränger immer in der Verdrängerkammer gesichert. Bei der Füllstandseinstellung ist der Verdränger durch Lösen der Feststellschraube M6 zu entriegeln.

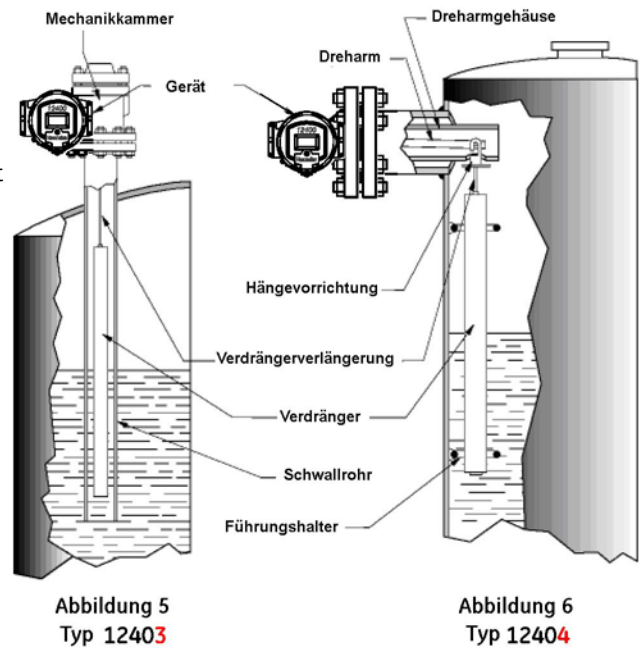
4.2.2. INNENEINBAU

Ein im Innenbereich eingebautes Messgerät besitzt keine Verdrängerkammer und die Mechanikkammer wird direkt an den Düsenflansch des Gefäßes geschraubt.

a Typ 12403 Anbringung am oberen Flansch (Abbildung 5)

Es bestehen zwei Einbaumöglichkeiten:

1. *Der für den Einbau des Instruments verfügbare Platz ist ausreichend:*
 - ◆ Der Verdränger wird am Drehrohr befestigt, bevor der Kammerflansch an den Düsenflansch des Behälters geschraubt wird.
2. *Der verfügbare Platz reicht nicht aus:* In diesem Fall ist eine herausnehmbare Aufhängeverlängerung zu installieren. Vor dem Anbringen der Verlängerung:
 - ◆ Wird der Verdränger im Gefäß ein Stück nach unten gelassen.
 - ◆ Die Verlängerung wird am Verdränger befestigt.
 - ◆ Der Verdränger wird am Dreharm eingehakt und die gesamte Bauteilgruppe in ihre Position herabgelassen. Wenn die Verlängerung aus mehreren abnehmbaren Elementen besteht, ist dieser Vorgang für jedes Element zu wiederholen und der Verdränger nach und nach in den Behälter hinabzulassen.
 - ◆ Jetzt wird das Instrument eingebaut und die Mechanikkammer an den Düsenflansch geschraubt.



b. Typ 12404 Anbringung am Seitenflansch (Abbildung 6)

Bei einer Montage am Seitenflansch muss ein ausreichender Abstand für die Anbringung des Verdrängers vorhanden sein, nachdem der Kammerflansch an seinem Einbauort befestigt wurde. Um den Verdränger zu befestigen:

- ◆ Am Ende des Schutzgehäuses wird der Dreharm heruntergedrückt.
- ◆ Die Hängevorrichtung des Verdrängers wird durch das Loch am Gehäuseboden nach oben geführt und über den Kontaktstift des Dreharms geleitet.
- ◆ Dann wird der Verdränger abgesenkt bis der Kontaktstift das obere Ende am Schlitz der Aufhängvorrichtung erfasst.

4.2.2.1. Führungshalter für Typ 12404 (Abbildung 6)

Wenn sich die Flüssigkeit bewegt, sind für das untere Ende des Verdrängers Führungshalter, wie in Abbildung 6 dargestellt, zu verwenden. Bei Füllstandsbereichen bis zu 1.8 m muss der Lochdurchmesser um 25 bis 35 mm (1 bis 1.5 Zoll) größer sein als der Durchmesser des Verdrängers, bei größeren Bereichen muss er um 50 bis 70 mm (2 bis 3 Zoll) größer sein.

Die Halterungen sind 50 bis 70 mm (2 bis 3 Zoll) von jedem Ende des Verdrängers entfernt zu positionieren. Damit der Verdränger frei hängt, ist die Mittellinie des Lochs zu bestimmen.

4.2.2.2. Schwallrohr für Typ 12403 (Abbildung 5)

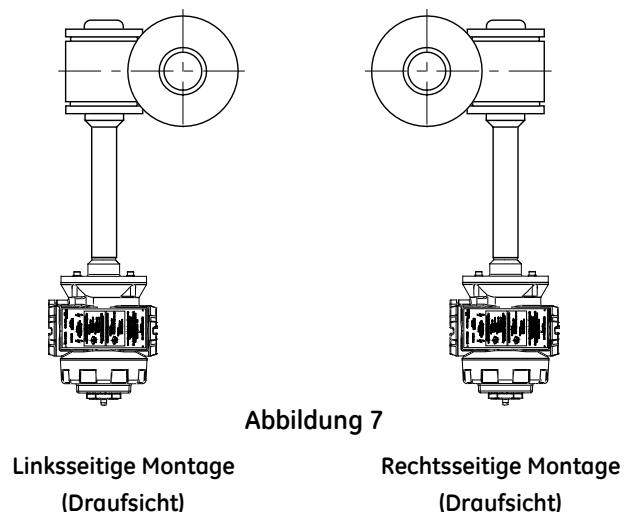
Bei turbulenten Flüssigkeiten ist ein Schwallrohr zu verwenden.

Das Schwallrohr sollte einen geeigneten Durchmesser aufweisen, damit ein ausreichender Abstand zwischen dem Verdränger und dem Rohr besteht. Das Rohr ist so anzubringen, dass es mindestens 75 mm (3 Zoll) unter dem frei hängenden Verdränger verläuft.

An der Oberseite des Schwallrohrs ist ein Loch anzubringen, um den Druck zwischen Rohr und Behälter auszugleichen.

4.2.2.3. Montage des Gerätegehäuses (Abbildung 7)

Standardmäßig wird das Gehäuse auf der linken Seite angebracht — das Gehäuse befindet sich links vom Verdränger. Optional kann es auf der rechten Seite angebracht werden. Die umgekehrte Anbringung des Instrumentengehäuses ist in Abschnitt 9 - Wartung beschrieben.



5. Beschreibung der Baugruppen

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Unterbaugruppen des Geräts beschrieben. Dadurch sollen ihre Verwendung und Wartung vereinfacht werden. Siehe 8 bis 13.

5.1. ELEKTRONIK

Die Elektronikbaugruppe, die sich an der Vorderseite des Messgeräts befindet, ist durch Entfernen der Hauptabdeckung zugänglich (281). Die Hauptabdeckung ist mit einem Glasfenster (251) und drei explosionsgeschützten Drucktastern (260) versehen.

Die Abdeckung (281) ist vollständig am Gehäuse (2) festgeschraubt und mit einem O-Ring (109) abgedichtet. Es kann erforderlich sein, die Abdeckung um weniger als eine Drehung loszuschrauben, um das Fenster und die LCD-Anzeige auszurichten und die Sicherheitsschraube anzubringen (110). Die Drucktaster werden durch die Abdeckung (255) geschützt.

Die Bauteilgruppe Sensor (40) und die Dichtung (111) sind durch zwei Schrauben (112) gesichert, die sich im oberen Bereich der Elektronikbaugruppe befinden.

Der Mikroprozessor, das Display und die drei Drucktaster sind auf der mit Harz vergossenen Platine angebracht, die die elektronische Hauptbaugruppe bildet (200). Diese Unterbaugruppe ist so in das Gehäuse eingesetzt, dass das Display zur Oberseite des Gehäuses ausgerichtet ist. Sie ist mit vier Schrauben (201) montiert.

5.2. MECHANIK

Die Mechanikbaugruppe (Abbildungen 12 und 13) auf der Rückseite des Gehäuses besitzt eine Öffnung auf der rechten Seite (bedienerseitiges Gerät), die durch einen Gewindeverschluss (107) und eine Dichtung (108) abgeschlossen ist. Eine zweite Öffnung an der Unterseite, die mit einem speziellen 3/4-Zoll-NPT-Stopfen (190) verschlossen ist, ermöglicht den Zugang zum mechanischen Biegeelement (59), das ein Teil des Balkens ist.

Die Mechanik (50) wird werkseitig komplett zusammengebaut und geeicht, bevor sie in das Gehäuse der Mechanikbaugruppe eingesetzt wird. Der Zapfen (51) ist durch zwei Kontaktstifte (52-53) auf der Rückseite des Gehäuses angebracht und mit zwei Schrauben (113) befestigt.

Zwei Stellschrauben (114) sind in den Gewindebohrungen an der Gehäusesseite angebracht. Die Löcher sind mit zwei Stopfen (115) verschlossen.

5.3. MTBF

Der MTBF (der durchschnittliche Zeitraum zwischen Ausfällen) des Gerätes der Serie 12400 beträgt gemäß der Spezifikation MIL-STD-HDBK-217F 55.7 Jahre.

5.4. ANSCHLÜSSE

Die auf der linken Seite befindliche Anschlussbaugruppe ist durch einen Gewindeverschluss (104) mit O-Ringdichtung (105) verschlossen und durch eine Sicherheitsschraube (106) verriegelt. Sie ist mit einem Klemmbrett (90) ausgestattet, das mit einer Schraube (92) angebracht ist.

Zur Anbringung der Sicherheitsschraube (106) muss der Deckel vollständig am Gehäuse festgeschraubt sein und dann um weniger als eine Drehung gelöst werden.

GEFAHR:

DIE ABDECKUNG DES MESSGERÄTS DER SERIE 12400 DARF ZUR DURCHFÜHRUNG VON ARBEITEN NUR DANN ENTFERNT WERDEN, NACHDEM DIE ATEX-BETRIEBSANLEITUNG 400152322 GELESEN WURDE.

5.4.1. STROMKREIS

Sowohl die Klemmenleiste als auch die Erdungsklemme sind in der Anschlussbaugruppe angebracht (Abbildungen 8 und 9). Für die Anschlüsse sind vier Klemmleisten mit Flachgriff (90) oder ein Klemmbrettverbinder (90A) (Japan), einschließlich Masseverbindung (96) vorhanden. **Zur Vermeidung von Kurzschlüssen sind die Vorschriften für Klemmleisten zu befolgen und alle geltenden Normen für Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen einzuhalten.**

Im unteren Teil des Klemmenkastens ist ein NPT 1/2-Zoll-Gewindeanschluss (oder M20) angebracht, durch den die Versorgungsleitungen über eine mitgelieferte Stopfbuche an eine integrierte Kabelhalterklemme oder eine Kabelverschraubung mit Kabelhalterklemme angeschlossen werden, die für den entsprechenden explosionsgefährdeten Bereich geeignet ist.

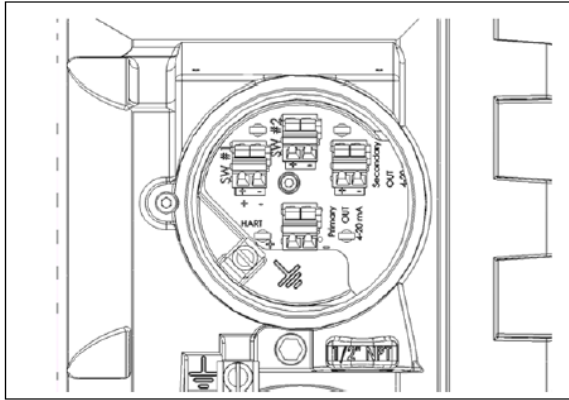


Abbildung 8 – Klemmbrett
Standardversion mit Halterklemme (Ref. #90)

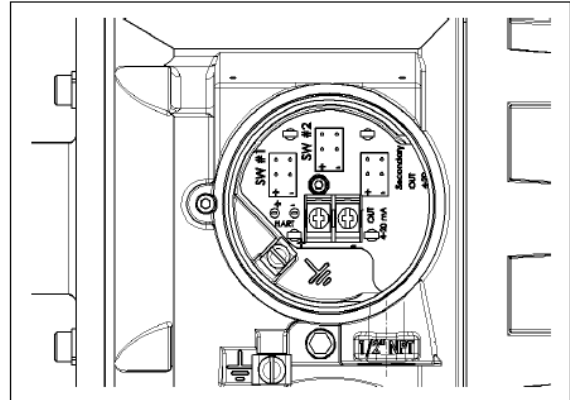


Abbildung 9 – Klemmbrett
Japanische Version mit Schrauben (Ref. #90A)

5.4.2. VERDRAHTUNG UND ANSCHLÜSSE

Alle Verdrahtungen und Anschlüsse müssen gemäß EN/IEC 60079-14, EN/IEC 61241-14 und/oder den geltenden örtlichen oder nationalen Vorschriften für Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen erfolgen.

5.4.3. ZULÄSSIGE VERSORGUNGSSPANNUNGEN

Bei den elektrischen Anschlüssen am Klemmbrett müssen die Polarität + und – sowie die nachfolgend angegebenen maximal zulässigen Versorgungsspannungen beachtet werden. Zum Masseanschluss des Geräts sind die inner- und außerhalb des Gehäuses befindlichen Erdungsklemmen zu verwenden.

Versorgungsspannung U (VDC)	AO_1		AO_2		DO_1/DO_2	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Explosionsschutz	10 V	40 V	10 V	30 V	0.5 V	30 V
Eigensicherheit	10 V	30 V	10 V	30 V	0.5 V	30 V

5.4.4. MAXIMALE LEISTUNG

3 W in das Gehäuse des 12400

5.4.5. AUSGANGSSIGNAL UND LASTWIDERSTAND

◆ AO_1 und AO_2

Reaktionszeit (Abtastzeit): <60 ms

Stromunterbrechung, ohne dass ein Zurücksetzen verursacht wird: <100 ms

Einschaltdauer: < 1 s

Einhaltung der Spezifikation NAMUR NE-43

- standardmäßige Füllstandsmessung: 3.8 mA bis 20.5 mA
- Niedrig oder hoch fehlersichere Signale (schwerwiegender Fehler): < 3.6 mA oder > 21 mA

◆ Maximaler Lastwiderstand

Für AO_1 und AO_2: $R_{\max} (\Omega) = \frac{U (V) - 10 (V)}{I_{\max} (A)}$

◆ DO_1 und DO_2

Es sind zwei unabhängige, getrennte Ausgangsschalter mit offenen Kollektoren vorhanden. 1 A maximales Ausgangssignal. Zur Verringerung des Maximalstroms muss ein Lastwiderstand verwendet werden. 30 VDC an den Schalterklemmen und 1 A können nicht gleichzeitig vorliegen; dies führt zu einem Ausfall des digitalen Ausgangsstromkreises.

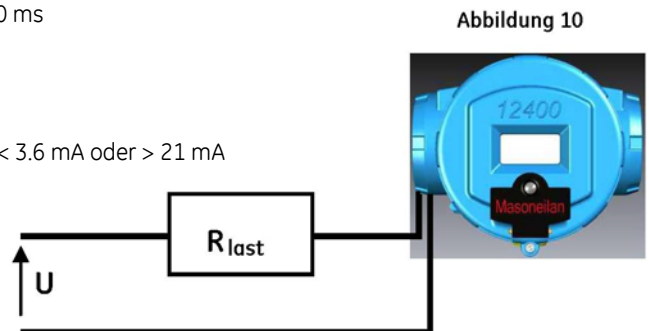
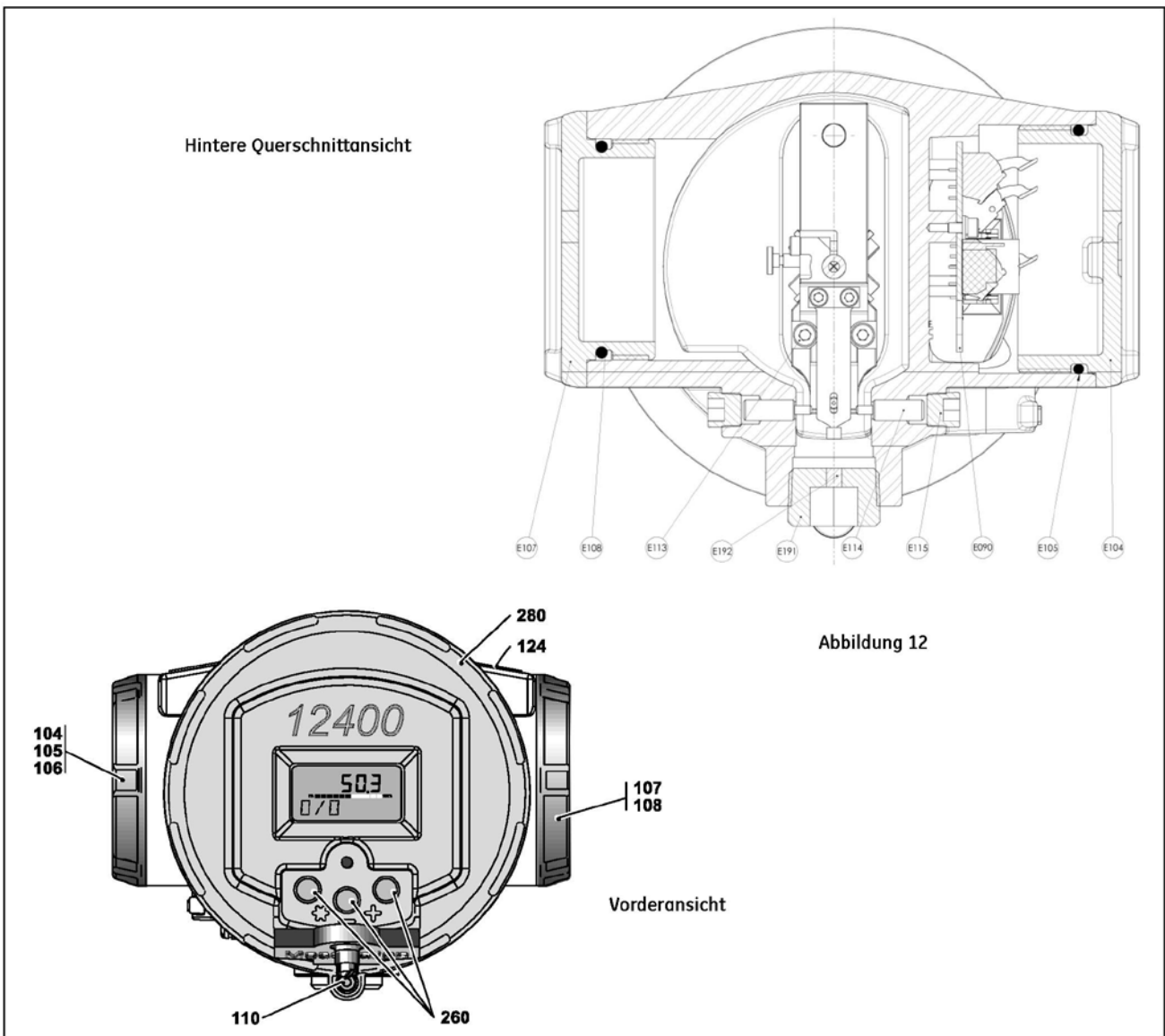
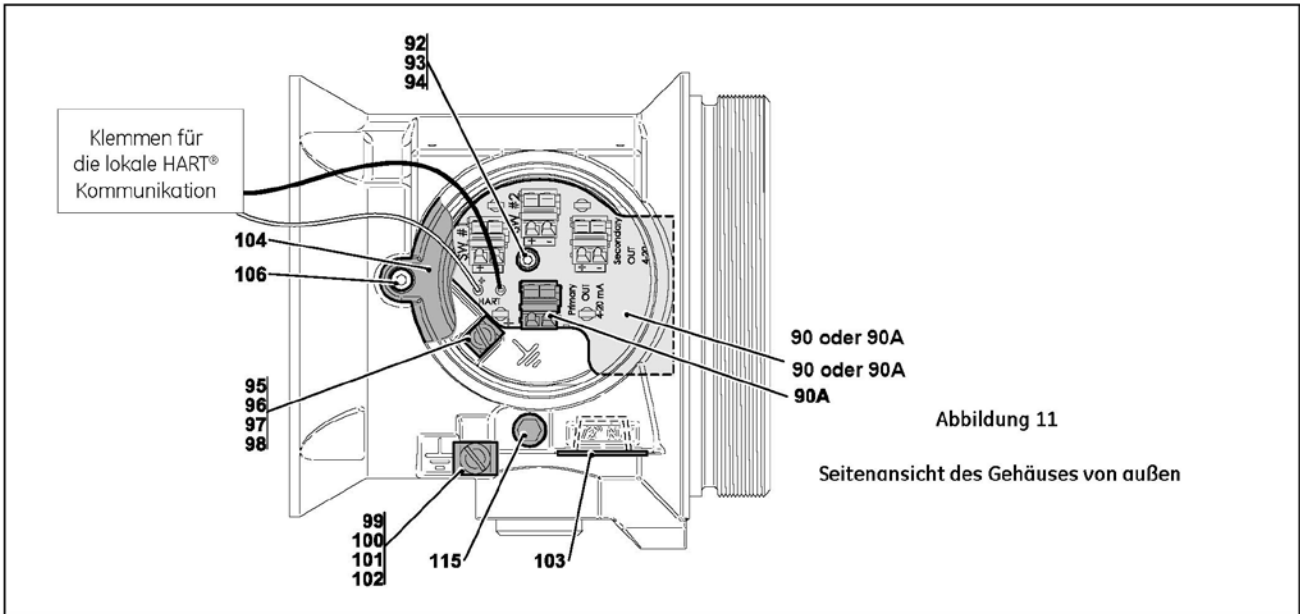


Abbildung 10



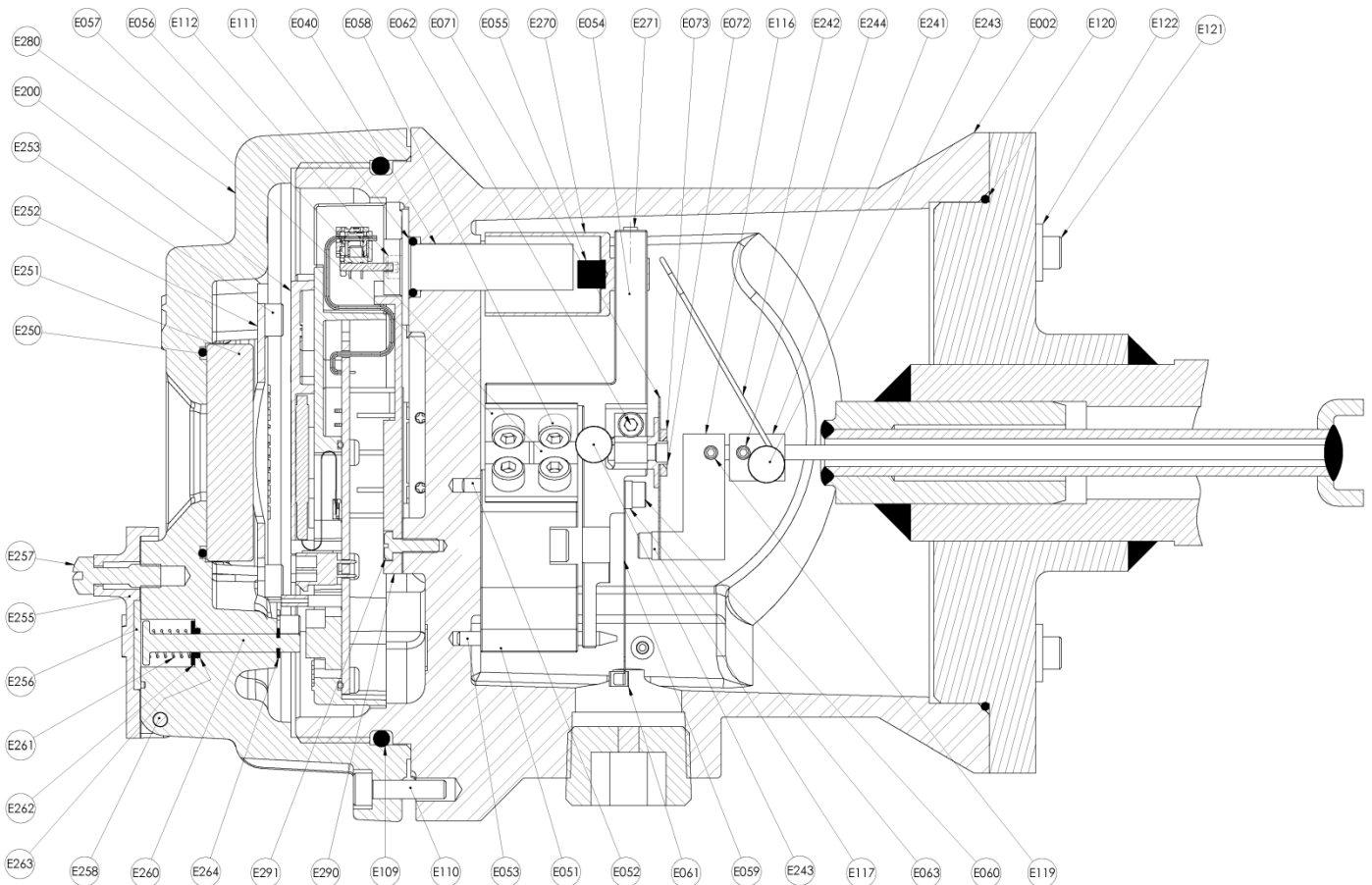


Abbildung 13 – Querschnitt des digitalen Füllstandmessers/Reglers der Serie 12400

AUFLISTUNG DER TEILE

Ref.-Nr.	Menge	Name des Teils	Ref.-Nr.	Menge	Name des Teils	Ref.-Nr.	Menge	Name des Teils
2	1	Kiste, Gehäuse	■ 97	1	C M4-10 Schraube	■ 190	1	Stecker-Bauteilgruppe
40	1	Sensor-Bauteilgruppe	■ 98	1	Sicherungsscheibe	191	1	Verschlussstopfen
50	1	Mechanik-Bauteilgruppe	■ 99	1	Unterlegscheibe	192	1	Gummikabel
51	1	Zapfen	■ 100	1	Klammer, Bügel, Schraubzwinde	200	1	Hauptelektronikbaugruppe
52	1	Kontaktstift	■ 101	1	C M5-12 Schraube	■ 201	4	CHC M4-25 Schraube
53	1	Spezialstift	■ 102	1	Sicherungsscheibe	241	1	Bauteilgruppe mechanische Vorspannung
54	1	Strahl, Balken	■ 103	1	Kappe, Haube, Deckel, Sockel, Kapsel	242	1	Federarm
55	1	Magnet	■ 104	1	Klemmenkastenabdeckung	243	1	Kontaktstift
56	2	„U“-Lamelle	■●105	1	O-Ring (1)	244	2	Seitenschraube
57	4	Flansch, Lamelle	■ 106	1	CHC M4-16 Schraube	■ 281	1	Hauptabdeckung-Bauteilgruppe
58	8	CHC M4-8 Schraube	■ 107	1	Inspektionstopfen	280	1	Hauptabdeckung
59	1	Flexible Lamelle	■●108	1	O-Ring (1)	250	1	O-Ring aus Glas
60	2	CHC M3-8 Schraube	■●109	1	O-Ring (1)	251	1	Glas
62	1	CHC M3-8 Schraube	■ 110	1	CHC M4-16 Schraube	252	1	Klemme, Feder
63	1	Flansch, Lamelle	■ 111	1	O-Ring, Sensorgehäuse	253	4	CHC M4x0.7x10 Schraube
270	1	Muffe	■ 112	2	CHC M3-8 Schraube	■ 255	1	Abdeckung, Drucktaster
271	1	HC M3-6 Schraube, Muffe	■ 113	2	CHC M4-20 Schraube	■ 256	1	Dichtungsabdeckung, Drucktaster
70	1	Verbindungs lamelle-Bauteilgruppe	■ 114	2	Stellschraube	■ 257	1	Platte mit Unverlierbarkeitschrauben
71	1	Verbindungs lamelle	■ 115	2	1/8-Zoll-NPT-Stopfen	■ 258	1	Lagerbolzen, Drucktaster-Abdeckung
72	1	Kontaktstift	■ 75	1	Bauteilgruppe Kupplung	■ 259	2	Seegerring, Spengring
73	1	Unterlegscheibe, Verbindungs lamelle	116	1	Kupplung	260	3	Drucktaster
90	1	Bauteilgruppe Standard-Klemmbrett	117	1	Flansch, Verbindungs lamelle	261	3	Federvorspannung
90A	1	Klemmbrett, Ausführung für Japan	118	2	CHC M3-8 Schraube	262	3	Unterlegscheibe, Haltefeder
■ 92	1	CHC M3-8 Schraube	■ 119	2	HC M3-6 Schraube	263	3	O-Ring, Drucktaster
■ 93	1	Unterlegscheibe	■●120	1	O-Ring	264	3	Seegerring, Spengring
■ 94	1	Sicherungsscheibe	■ 121	4	CHC M6 Schraube	■ 290	1	Kabelschutz
■ 95	1	Unterlegscheibe	■ 122	4	Sicherungsscheibe	■ 291	1	Schraube, Schnecke
■ 96	1	Klammer, Bügel, Schraubzwinde	124	1	Typenschild			

● Empfohlene Ersatzteile

■ Verfügbare Ersatzteile

1) Diese 3 Ringe sind im Set lieferbar.

6. Bedienung des Geräts

6.1. ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE

Alle digitalen Einstellungen des Messgeräts 12400 erfolgen über drei Drucktaster und eine vor dem Gerät befindliche Flüssigkristallanzeige oder mithilfe tragbarer Kommunikationsgeräte mit HART-Kommunikation oder der Masoneilan-Software von GE: ValVue*, ValVue AMS* Snap-on und ValVue PRM*. Die Geräteeinstellungen können auch mit jeder anderen Software vorgenommen werden, die das FDT/DTM-Protokoll unterstützt.

Die auf dem LCD-Display angezeigten Codes oder Werte können durch ein Fenster in der Hauptabdeckung angesehen werden. Der Zugang zu den drei Drucktastern erfolgt durch Öffnen der Abdeckung (255). Zur Kalibrierung oder Einstellung des Geräts ist das Öffnen der Hauptabdeckung nicht erforderlich. Die Abdeckung ist außer bei Wartungsarbeiten oder außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche geschlossen zu halten.

6.1.1. FLÜSSIGKRISTALLANZEIGE (LCD)

Im LCD-Display werden gleichzeitig zwei Zeilen mit je neun ASCII-Zeichen und eine Zeile mit sieben Zahlzeichen angezeigt.

Das Display wird auch zur Konfigurierung, Kalibrierung und Diagnose des 12400 verwendet.

Zur Vereinfachung der Arbeitsabläufe erscheinen im Display Werte, Codes oder Kurznamen. Die verschiedenen Parameter werden in den Menüs aufgelistet (siehe Anhänge A, B, C, D, E, F und G).

6.1.2. DRUCKTASTER

Hinter der Abdeckung (255) an der Vorderseite des Geräts befinden sich drei Drucktaster (260).

- ◆ Der linke Taster ist mit einem Stern \star , der mittlere mit einem $-$ Zeichen und der rechte mit einem $+$ Zeichen markiert.
- ◆ \star bedeutet Funktionseingabe, Annehmen oder Speichern. Er hat die Bedeutung „JA“.
- ◆ $+$ Mit $+$ oder $-$ ist eine vertikale Bewegung in der Programmstruktur möglich. Diese Zeichen bedeuten „NEIN“ oder „WEITER“ oder „ZURÜCK“.

HINWEIS:

- ◆ *Nicht zu stark auf die Tasten drücken. Um eine Aktion durchzuführen, muss die Taste mindestens eine Sekunde lang gedrückt gehalten werden.*
- ◆ *Das versehentliche Drücken einer Taste verursacht keine Fehlfunktion.*

Nach dem Betätigen der Tasten ist zu überprüfen, ob das Gerät wieder in den Modus NORMAL zurückgekehrt ist, in dem die aktuelle Signalsequenz und das Flüssigkeitsniveau angezeigt werden. Abdeckung (255) schließen.

6.1.3. BETRIEBSARTEN

Das Gerät besitzt drei Betriebsarten mit den dazugehörigen Menüs:

- ◆ **Modus NORMAL:** Das ist die normale Betriebsart. In der Funktion als Füllstandsmessgerät verhält sich das Ausgangssignal von 4-20 mA (AO_1) proportional zur Füllhöhe im Tank. In der Funktion als Füllstandsregler ist das Ausgangssignal von 4-20 mA (AO_1) das Ausgabesignal des Reglers. Die lokale Digitalanzeige gibt abwechselnd den Schleifenstrom und den von der Anlage wiedergegebenen Füllstand (% oder technische Einheit) in der unteren linken Bildschirmcke an. Das Lesen der Gerätedatenbank ist möglich.
- ◆ **Modus EINSTELLUNGEN:** Betriebsart zum Einstellen der Parameter des Geräts (Konfiguration, Kalibrierung oder Diagnose) oder zum Lesen von Daten. Der Ausgangsstrom verhält sich nicht proportional zum Füllstand im Tank.
- ◆ **Modus AUSFALLSICHER:** Das Gerät schaltet automatisch in den ausfallsicheren Modus, wenn ein schwerwiegender Fehler aufgetreten ist. Der Ausgangsstrom wird auf den im Menü ERWEITERTE EINSTELLUNGEN eingegebenen Wert eingestellt.

6.1.4. MENÜBESCHREIBUNG DER DRUCKTASTER UND IHRER VERWENDUNG

In sieben Anhängen (A, B, C, D, E, F und G) werden die Kommunikationspfade innerhalb jedes Menüs im Einzelnen dargestellt und Beschreibungen sowie Erklärungen zu jeder Funktion geliefert.

- ◆ Menü **NORMAL** (siehe Anlage A).
- ◆ Menü **EINSTELLUNGEN** (siehe Anlage A).
- ◆ Menü **GRUNDEINSTELLUNGEN** (siehe Anlage B).
- ◆ Menü **ERWEITERTE EINSTELLUNGEN** (siehe Anlage C).
- ◆ Menü **TECHNISCHE EINHEIT** (siehe Anlage D).
- ◆ Menü **FILTEREINSTELLUNGEN** (siehe Anlage D).
- ◆ Menü **4-20mA-ERZEUGUNG** (siehe Anlage E).
- ◆ Menü **AUTOMATISCHE ABSTIMMUNG** (siehe Anlage E).
- ◆ Menü **DATENANSICHT** (siehe Anlage F).
- ◆ Menü **AUSFALLSICHER** (siehe Anlage G).
- ◆ Menü **FEHLERANSICHT** (siehe Anlage G).

6.1.4.1. Menü **NORMAL** (Anlage A)

Um aus der normalen Betriebsart in das Menü **NORMAL** zu gelangen, kann eine beliebige Taste gedrückt werden.

Das Menü **NORMAL** bietet die Möglichkeit:

- ◆ In das Menü **EINSTELLUNGEN** zu gelangen, um die Geräteparameter einzustellen.
- ◆ In das Menü **DATENANSICHT** (Anlage F) zu gelangen, in dem der Benutzer alle aktuellen im Gerät gespeicherten Konfigurations-, Kalibrier- und Diagnosedaten lesen kann (READ ONLY).
- ◆ Alle Fehler anzusehen, die seit der letzten Fehlerlöschung im Menü **FEHLERANSICHT** (Anlage G) aufgetreten sind.
- ◆ Alle Fehler mit der Fehlerlöschfunktion **CLEAR FAULT** zu löschen (Anlage G).
- ◆ In die normale Betriebsart zurückzukehren: es werden nacheinander die Füllstandsvariable und der Ausgangsstrom angezeigt.

6.1.4.2. Menü **EINSTELLUNGEN** (Anlage A)

Das Menü **EINSTELLUNGEN** bietet die Möglichkeit:

- ◆ In das Menü **GRUNDEINSTELLUNGEN** (Anlage B) zu gelangen, um alle grundlegenden Konfigurations- und Kalibrierparameter für eine schnelle Inbetriebnahme einzustellen.
- ◆ In das Menü **ERWEITERTE EINSTELLUNGEN** (Anlage C) zu gelangen, um alle erweiterten Konfigurations- und Kalibrierparameter einzustellen und damit alle Prozesseinschränkungen und Benutzermethoden zu steuern.
- ◆ In das Menü **NORMAL** zurückzukehren.
- ◆ In das Menü **DATENANSICHT** (Anlage F) zu gelangen, in dem der Benutzer alle aktuellen im Gerät gespeicherten Konfigurations-, Kalibrier- und Diagnosedaten lesen kann (READ ONLY).
- ◆ Alle Fehler anzusehen, die seit der letzten Fehlerlöschung im Menü **FEHLERANSICHT** (Anlage G) aufgetreten sind.
- ◆ Alle Fehler mit der Fehlerlöschfunktion **CLEAR FAULT** zu löschen (Anlage G).

6.1.4.3. Menü **TECHNISCHE EINHEIT** (Anlage D)

Dieses Menü bietet dem Benutzer die Möglichkeit:

- ◆ Die gewünschte technische Einheit für die Füllstandsvariable festzulegen (% , cm , cm³ ...).
- ◆ Die unteren und oberen Füllstandswerte (Nullpunkt und Spanne) festzulegen, die in der technischen Einheit ausgedrückt werden.

6.1.4.4. Menü **FILTEREINSTELLUNGEN** (siehe Anlage D).

Dieses Menü ermöglicht die Einstellung der beiden in diesem Gerät verfügbaren Filterarten:

- ◆ Dämpfungseinstellung (Analogfiltern).
- ◆ Intelligente Einstellung der Filterparameter.

6.1.4.5. Menü 4-20mA-ERZEUGUNG (Anlage E)

Dieses Menü ermöglicht die Erzeugung eines Schleifenstroms zu einem festgelegten Wert unabhängig von der tatsächlichen Füllstandsmessung. Diese Funktion ist hilfreich, um ein anderes Instrument (z. B. Stellungsregler) in Serie in der Schleife einzusetzen, indem der dafür erforderliche Ausgangsstrom erzeugt wird.

6.1.4.6. Menü AUTOMATISCHE ABSTIMMUNG (Anlage E)

Dieses Menü ermöglicht die automatische Abstimmung der intelligenten Filterparameter.

6.1.4.7. Menü AUSFALLSICHER (Anlage G)

Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn das Gerät einen Fehler verursacht hat und in den ausfallsicheren Modus gewechselt ist. Dann wird das Ausgangssignal in einem niedrigen oder hohen ausfallsicheren Wert gesperrt (siehe Menü Erweiterte Einstellungen).

Dieses Menü bietet dem Benutzer die Möglichkeit:

- ◆ In das Menü EINSTELLUNGEN zu gelangen und einen oder mehrere Parameter zu ändern.
- ◆ In die normale Betriebsart zurückzukehren: es werden nacheinander die Füllstandsvariable und der Ausgangsstrom angezeigt.
- ◆ Einen Reset des Geräts durchzuführen.
- ◆ In das Menü DATENANSICHT (Anlage F) zu gelangen, in dem der Benutzer alle aktuellen im Gerät gespeicherten Konfigurations-, Kalibrier- und Diagnosedaten lesen kann (READ ONLY).
- ◆ Alle Fehler anzusehen, die seit der letzten Fehlerlöschung im Menü FEHLERANSICHT (Anlage G) aufgetreten sind.
- ◆ Alle Fehler mit der Fehlerlöschfunktion CLEAR FAULT zu löschen (Anlage G).

7. Inbetriebnahme

Dieser Abschnitt basiert auf der Grundlage, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- ◆ Der 12400 wurde bereits ohne Kopplungseinstellung auf einem Drehrohr montiert.
- ◆ Der Dreharm ist entsprechend den Anforderungen am Einbauort montiert, falls die Kalibrierung vorher bereits in der Werkstatt erfolgt ist.
- ◆ Das Gerät wird mit Strom versorgt.

Die auf den nachfolgenden Seiten beschriebenen Schritte zur Einstellung und Überprüfung des Geräts erfolgen mithilfe der drei Drucktaster und der LCD-Anzeige.

Anweisungen für die Inbetriebnahme des 12400 mithilfe der HART-Kommunikation, der Software ValVue* oder tragbarer Kommunikationsgeräte sind in den entsprechenden Betriebsanleitungen zu finden. Die Vorgehensweisen bei der Einstellung und Kalibrierung sind ähnlich, da sie auf dem gleichen Konzept basieren.

Die folgenden Maßnahmen sind in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen. Sie werden ebenfalls bei den Wartungsarbeiten eingesetzt. Es sind für die verfügbaren Lösungen zur Kalibrierung in der Werkstatt und am Einbauort verschiedene Kalibrierverfahren möglich.

7.1. KOPPLUNG DES GERÄTS MIT DEM DREHROHR

HINWEIS: Zur korrekten Einstellung des Dreharms ist es notwendig, die Montagerichtung (rechts oder links) zu kennen. Siehe Abbildungen 7 und 23.

a. Entfernen der Schraube (106), der Anschluss- und Mechanikabdeckungen (104 und 107) und der Verschlusskappe (190) an der Unterseite des Geräts.

b. **Erforderlicher Flüssigkeitsstand für die Kopplung:**

b1. In der Werkshalle mit Gewichten:

Die Kopplung zwischen dem Drehrohr und dem Mechanismus erfolgt durch Simulation der halben Füllstandsmenge einer Flüssigkeit mit einer relativen Dichte von 1.4 mit Gewichten. Am Dreharm wird ein Gewicht befestigt, das dem Gewicht des Verdrängers entspricht, wenn dieser zur Hälfte in eine Flüssigkeit mit einer relativen Dichte von 1.4 getaucht wird. Dies erfolgt gemäß der folgenden Berechnung:

Simuliertes Gewicht =
(Tatsächlicher Volumenverdränger × 1.4)
Tatsächliches Gewicht des Verdrängers - $\frac{\quad}{2}$
d. h. $1362 - 907 \times 1.4 / 2 = 727.1 \text{ g}$ für einen standardmäßigen Verdränger

b2. Am Einbauort mit Prozessflüssigkeit(en):

Es können zwei Situationen eintreten:

- Wenn die **relative Dichte (oder der Unterschied der Dichte bei einer Trennschichtmessung)** der verfügbaren Flüssigkeit **zwischen 0.7 und 1.4 liegt:**

Simulieren Sie die halbe Füllstandshöhe h (1.4) einer Flüssigkeit mit einer relativen Dichte von 1.4 und einem berechneten Wert $h(d)$ der verfügbaren Flüssigkeit (siehe Diagramm in Abbildung 14).

- Wenn die **relative Dichte (d_3) (oder der Unterschied der Dichte bei einer Trennschichtmessung)** der verfügbaren Flüssigkeit **unter 0.7 liegt:**

Führen Sie die Kopplung mit hohem Füllstand bei Füllstandsbetrieb (mit eingetauchtem Verdränger) oder im Falle der Trennschichtanwendung bei hohem Füllstand der Flüssigkeit mit der höchsten relativen Dichte durch.

VORSICHT: In dieser Situation muss die relative Dichte (oder der Unterschied der relativen Dichte) bei Verwendung des Geräts im Bereich von 0.15 bis $2 \times d_3$ liegen.

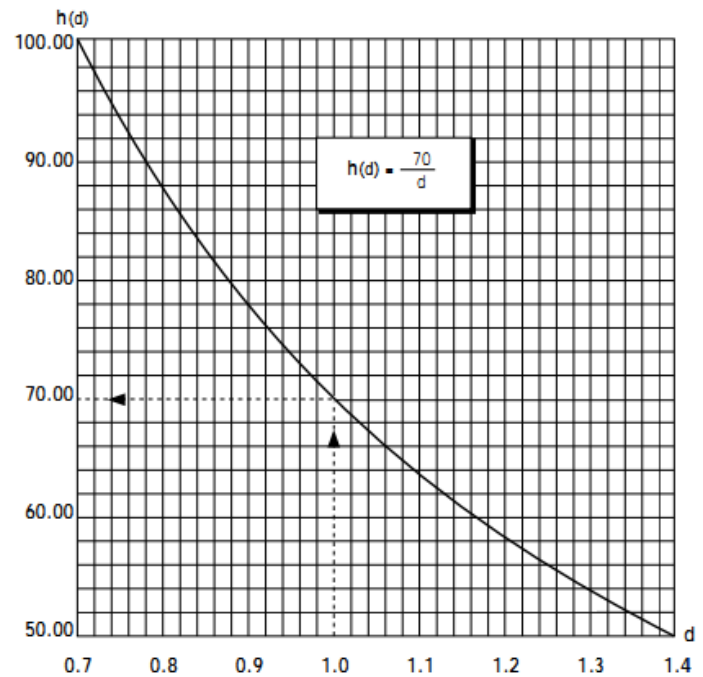


Abbildung 14

Simulationskurve bei halber Füllstandshöhe in einer Flüssigkeit mit einer relativen Dichte zwischen 0.7 und 1.4

- c. Die Anzeige des Kopplungswerts [COUPLNG:%] erfolgt im Menü GRUNDEINSTELLUNGEN.
- d. Durch die seitliche Öffnung ist zu überprüfen, dass das Verbindungsende mit der Schraube (62) des Balkens (54) frei beweglich und der Federarm (242) vom Bolzen (243) gelöst ist. Durch das 3/4-Zoll-NPT-Loch an der Gehäuseunterseite ist das Biegeelement (59) mit dem Finger von links nach rechts zu schieben, um zu prüfen, ob der Balken (54) bewegt werden kann. Der angezeigte Wert sollte sich entsprechend verändern. **Der Kontaktstift (72) muss sich innerhalb des Anschlussstücks am Ende des Balkens frei drehen.**
- e. Mit einem Blick durch die seitliche Öffnung auf die Mechanik ist das ovale Loch des Biegeelements in Richtung Kegelstift (53) zu schieben, indem das Biegeelement (59) in Richtung Gehäusevorderseite (siehe Abbildung 15) gebogen wird. Der Wert an der LCD-Anzeige muss zwischen -5 % und +5 % liegen.
HINWEIS: Es ist darauf zu achten, dass bei dem zur Simulation des Verdrängers verwendeten Gewicht keine Schwankungen vorliegen.
- f. Während das Biegeelement (59) in der Position gehalten wird, ist die Schraube (62) mithilfe eines 2.5 mm-Inbusschlüssels leicht, aber fest anzuziehen.

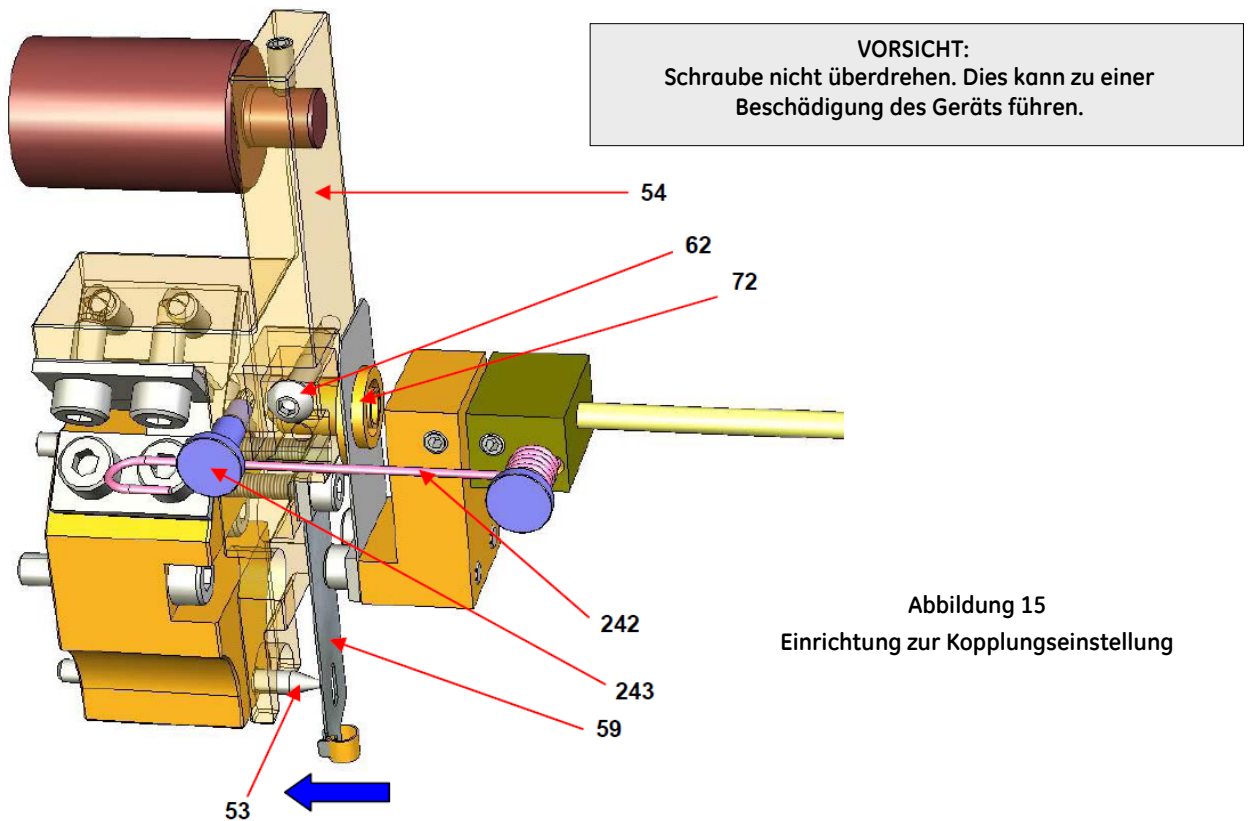


Abbildung 15
Einrichtung zur Kopplungseinstellung

- g. Einstellen der mechanischen Vorspannung (Federarmfunktion)
 - g1. Das Biegeelement (59) ist erneut auf den Kegelstift (53) zu schieben.
 - g2. Der Federarm (242) wird unter den Bolzen (243) am Balken bewegt. Der Bolzen verfügt über eine Nut für die richtige Positionierung der Feder. Es ist darauf zu achten, dass sich der Federarm in die Nut legt.
 - g3. Den Druck der flexiblen Lamelle lockern, die Gewichtsstabilität prüfen und darauf achten, dass der Wert der LCD-Anzeige immer im Bereich von +/- 5 % liegt.

7.2. KONFIGURATION DES MESSWERTGEBERS

Vor jedem Kalibriervorgang ist eine Konfiguration des Geräts durchzuführen oder diese zu prüfen. Bei der Konfiguration des 12400 werden die Betriebsart festgelegt, verschiedene Features bestätigt oder Untermenüs aktiviert und die interne Diagnosefunktion des Geräts beeinflusst.

Bevor mit dem Kalibriervorgang begonnen wird, sind immer die folgenden Hauptfunktionen zu überprüfen:

- ◆ Messfunktion: FÜLLSTAND oder TRENNSCHICHT.

Bei speziellen Anwendungen kann es gegebenenfalls interessant sein, das Gerät auch bei der Füllstandsmessung in den Trennschicht-Modus zu stellen. In diesem Fall wird das untere spezifische Gewicht auf 0 eingestellt.

- ◆ Einbauposition des Gerätekopfs zum Verdränger: LINKS oder RECHTS.

Eine nicht korrekte Konfiguration führt zu Kalibrierfehlern, durch die eine Beeinträchtigung der Funktionsweise und der erweiterten Diagnosefunktionen entstehen kann.

- ◆ Schleifenstromfunktion: DIREKT oder RÜCKWÄRTS.

Diese Funktion liegt sowohl am AO_1 als auch am AO_2 vor (Haupt- und sekundäres Ausgangssignal von 4-20 mA).

VORSICHT:

Bei Verwendung ausfallsicherer Signale ([FAIL LOW] oder [FAIL HIGH]) ist zu überprüfen, ob die Abweichungen beim Schleifenstrom den im dezentralen Steuerungssystem festgelegten Prozess- und Sicherheitsvorschriften entsprechen.

- ◆ Siehe Anlagen A bis G, in denen die Menüs für die Bedienung und Einstellung beschrieben sind.

7.3. KALIBRIERUNG DES MESSWERTGEBERS

7.3.1. BETRIEBSVORSCHRIFTEN UND KALIBRIERUNGSPRINZIP

In diesem Abschnitt werden die Vorschriften für den Betrieb des Geräts im Einzelnen dargestellt. Dadurch wird ein Verständnis der Funktionsnamen ermöglicht und die bei der Kalibrierung durch die Embedded Firmware erzeugten Aktionen erläutert. Erweiterte Einstellungen werden ebenfalls beschrieben und Einschränkungen für den Benutzer erläutert. In einigen Fällen kann der Benutzer eine Neukalibrierung nach Prozesswechsel vermeiden oder eine spezielle Füllstandsmessung in einem speziellen vom Standard abweichenden Bereich aktivieren.

◆ Spezifisches Gewicht bei der Kalibrierung:

Das spezifische Gewicht bei der Kalibrierung ist im Füllstandsbetrieb ein singulärer Wert und im Trennschichtbetrieb ein doppelter Wert. Auch wenn das spezifische Gewicht nicht bekannt ist (in diesem Fall ist beim Füllstandsbetrieb als Standardwert 1.0 und beim Trennschichtbetrieb 0.001 einzugeben) oder nicht genau bekannt ist, kann trotzdem eine Kalibrierung durchgeführt werden. Allerdings wird dann die automatische Einstellung des spezifischen Gewichts beim Betrieb nicht korrekt durchgeführt, oder es kann zu Messfehlern kommen.

Das spezifische Gewicht bei der Kalibrierung ist das im Menü GRUNDEINSTELLUNGEN angegebene Gewicht der verwendeten Flüssigkeit (oder das durch Gewichte simulierte Gewicht) für die Kalibrierung von Nullpunkt und Spanne. Es sollte nur dann geändert werden, wenn eine erneute Kalibrierung von Nullpunkt und Spanne für eine Flüssigkeit mit einem anderen spezifischen Gewicht durchgeführt wird. Siehe Abschnitt 7.3.3.

◆ Spezifisches Gewicht beim Betrieb:

Das spezifische Gewicht beim Betrieb ist im Füllstandsbetrieb ein singulärer Wert und im Trennschichtbetrieb ein doppelter Wert. Das spezifische Gewicht beim Betrieb ist das für die Funktion [SG SERV] im Menü GRUNDEINSTELLUNGEN verwendete Gewicht. Dieser Wert ist mit dem Wert [SG CALIB] direkt nach der Kalibrierung identisch. Bei Verwendung einer Prozessflüssigkeit mit einem anderen spezifischen Gewicht muss nur der Wert [SG SERV] geändert werden, ohne dass eine Neukalibrierung durchgeführt wird.

VORSICHT: Wenn im Trennschichtbetrieb [LSG SERV] und/oder [HSG SERV] geändert werden, erfolgt eine automatische Berechnung, um einen neuen Wert in [Z SHIFT:%] festzulegen.

Verkleinerte Spanne und/oder Verschiebung des Nullpunkts:

Wenn die Füllstandsänderung kleiner als die Höhe des Verdrängers ist, kann durch die Funktionen Verkleinerte Spanne und Verschiebung des Nullpunkts für diesen eingeschränkten Füllstandsbereich der volle Signalbereich erreicht werden.

Beispiel: Um eine Kalibrierung so zu ändern, dass 0% der Eintauchtiefe des Verdrängers von 1/4 seiner Höhe (25%) und 100% der Eintauchtiefe von 4/5 der Höhe des Verdrängers (80%) entsprechen, ist die Verschiebung des Nullwerts auf 25% und die Verkleinerung der Spanne auf 45% einzustellen. Siehe Schema in Abbildung 16.

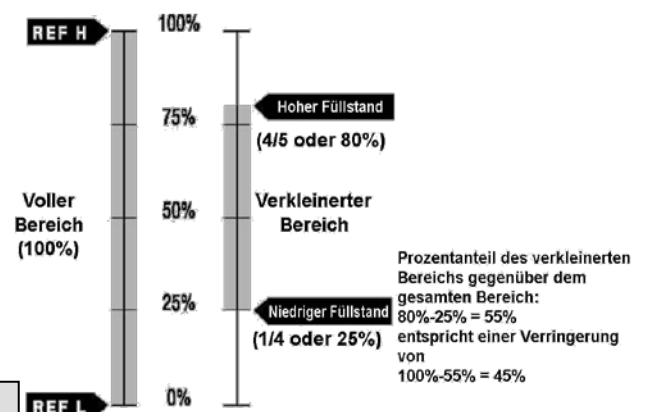


Abbildung 16

Beispielabbildung eines verkleinerten Bereichs

VORSICHT: Bei einer neuen Kalibrierung werden die Parameter der Funktionen Verkleinerter Bereich [R SPAN:%] und/oder Verschiebung des Nullpunkts [Z SHIFT:%] automatisch auf Null gestellt.

Wenn im Trennschichtbetrieb [LSG SERV] und/oder [HSG SERV] geändert werden, erfolgt eine automatische Berechnung, um einen neuen Wert in [Z SHIFT:%] festzulegen.

- **[ZERO] (NULL):** Entspricht der Angabe niedriger Füllstand; für gewöhnlich wenn der Verdränger nicht im Füllstandsbetrieb befindlich oder im Trennschichtbetrieb bei geringerem spezifischen Gewicht voll eingetaucht ist.
- **[SPAN] (SPANNE):** Entspricht der Angabe hoher Füllstand; für gewöhnlich wenn der Verdränger voll eingetaucht im Füllstandsbetrieb befindlich oder im Trennschichtbetrieb bei höherem spezifischen Gewicht voll eingetaucht ist.

◆ **Kalibrierung des Messgeräts für die Füllstandsmessung:**

Die elektronische Schaltung wird auf zwei Referenzfüllstände (REF L und REF H) kalibriert. Siehe Darstellung weiter unten.

- REF L bedeutet: Verdränger komplett außerhalb der Flüssigkeit.
- REF H bedeutet: Verdränger vollständig in die Flüssigkeit mit spezifischem Gewicht eingetaucht, die zur Kalibrierung verwendet wurde [SG CALIB].

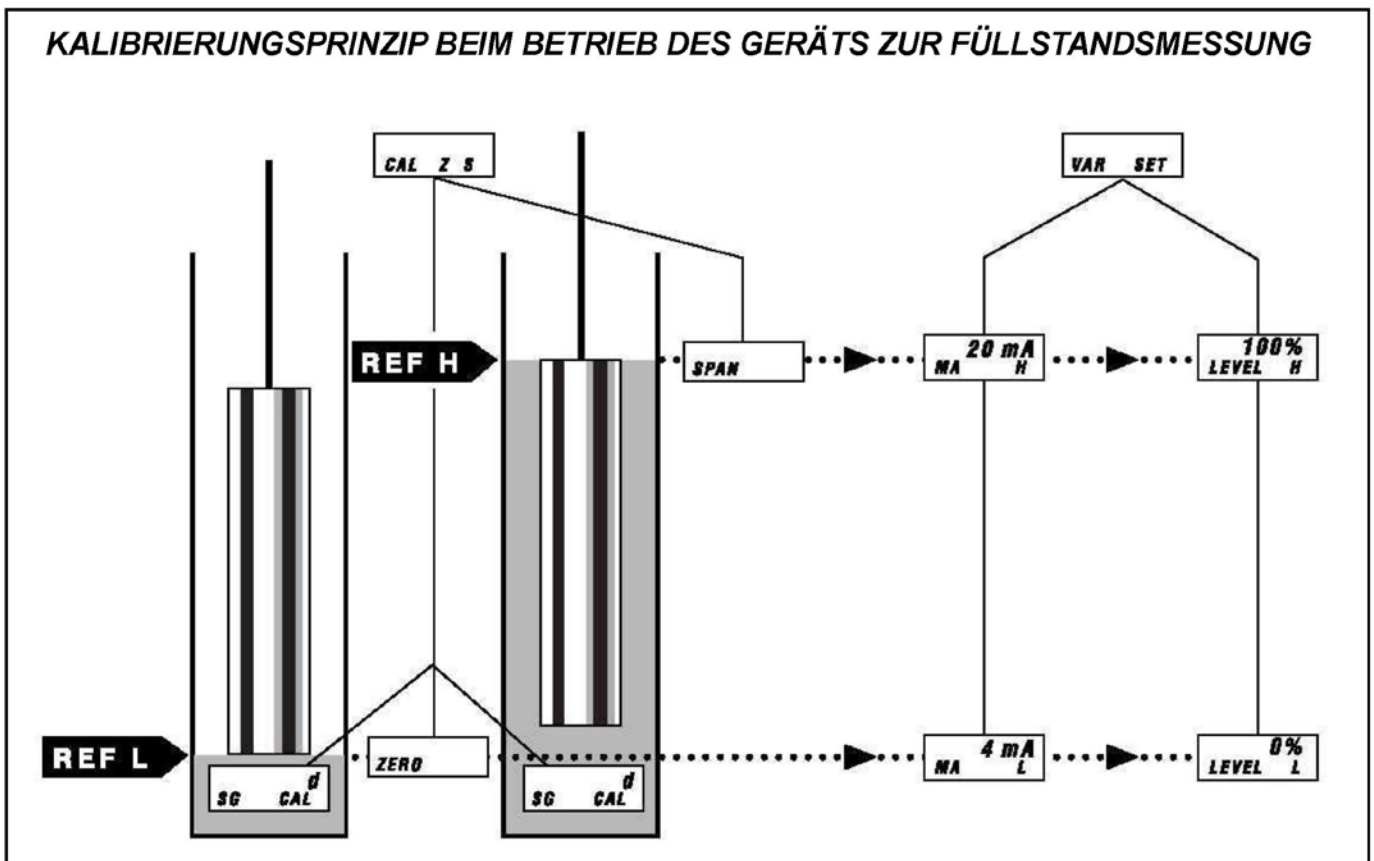
Der Schleifenstrom für REF L kann durch [MA LO:mA] über [VAR SET] eingestellt werden; im Allgemeinen beträgt er 4 mA.

Der Schleifenstrom für REF H kann durch [MA HI:mA] über [VAR SET] eingestellt werden; im Allgemeinen beträgt er 20 mA.

Der Wert [MA HI:mA] muss immer höher sein als der Wert [MA LO:mA].

Die Füllstandsanzeige für REF L wird durch die Funktion [LRV] über [VAR SET] eingestellt; sie wird in der durch die Funktion [UNIT] eingestellten Einheit angezeigt; wenn die EINHEIT "%" ist, muss [LRV] 0.00% sein.

Die Füllstandsanzeige für REF H wird durch die Funktion [URV] über [VAR SET] eingestellt; sie wird in der durch die Funktion [UNIT] eingestellten Einheit angezeigt; wenn die EINHEIT "%" ist, muss [URV] 100.00% sein.



◆ **Kalibrierung des Messgeräts für die Trennschichtmessung:**

Das Füllstandsmessgerät wird zur Messung der Trennschichthöhe bei unermischbaren Flüssigkeiten mit unterschiedlichem spezifischen Gewicht verwendet. Der Verdränger muss immer voll in Flüssigkeit getaucht sein.

Die elektronische Schaltung wird auf zwei Referenzfüllstände (REF L und REF H) kalibriert. Siehe Darstellung weiter unten.

- REF L bedeutet: Verdränger vollständig in die Flüssigkeit eingetaucht, die bei der Kalibrierung das geringere spezifische Gewicht aufwies [LSG CALIB].
- REF H bedeutet: Verdränger vollständig in die Flüssigkeit eingetaucht, die bei der Kalibrierung das höhere spezifische Gewicht aufwies [HSG CALIB].

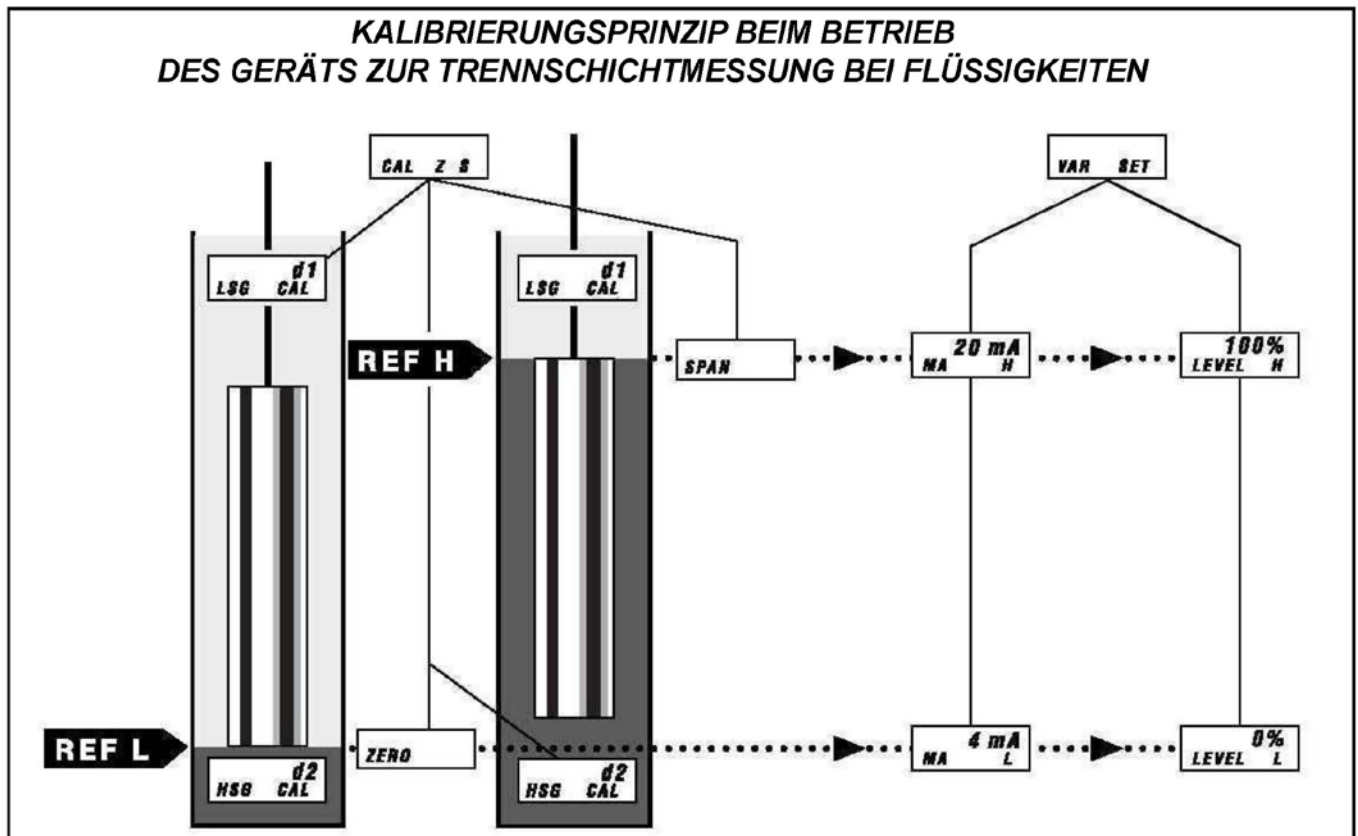
Der Schleifenstrom für REF L kann durch [MA LO:mA] über [VAR SET] eingestellt werden; im Allgemeinen beträgt er 4 mA.

Der Schleifenstrom für REF H kann durch [MA HI:mA] über [VAR SET] eingestellt werden; im Allgemeinen beträgt er 20 mA.

Der Wert [MA HI:mA] muss immer höher sein als der Wert [MA LO:mA].

Die Anzeige der Trennschichthöhe für REF L wird durch die Funktion [LRV] über [VAR SET]; eingestellt; sie wird in der durch die Funktion [UNIT] eingestellten Einheit angezeigt; wenn die EINHEIT "%" ist, muss [LRV] 0.00% sein.

Die Anzeige der Trennschichthöhe für REF H wird durch die Funktion [URV] über [VAR SET] eingestellt; sie wird in der durch die Funktion [UNIT] eingestellten Einheit angezeigt; wenn die EINHEIT "%" ist, muss [URV] 100.00% sein.



7.3.2. KALIBRIERUNG IN DER WERKSTATT MIT GEWICHTEN

- a. Gehen Sie vom Menü [BAS SETUP] in das Untermenü [CALIB Z S].
- b. Hier sind das spezifische Gewicht bei der Kalibrierung im Füllstandsbetrieb [SG CALIB] oder die unteren und oberen Werte für das spezifische Gewicht im Trennschichtbetrieb [LSG CALIB] und [HSG CALIB] einzugeben.

VORSICHT: Bei der Trockenkalibrierung ohne Mechanikkammer DARF DER SPEZIELLE TRENNSCHICHTVERDRÄNGER (ODER DAS ENTSPRECHENDE GEWICHT) NICHT am Dreharm BEFESTIGT WERDEN. Da diese Verdränger schwerer sind als die zur Füllstandsmessung verwendeten und ohne die Mechanikkammer kein mechanischer Anschlag vorhanden ist, würde dies zur Beschädigung des Drehrohrs und/oder des Gerätemechanismus führen.

<u>Eigenschaften der standardmäßigen Verdränger</u>	<u>SI-Einheiten</u>	<u>Englisch-amerikanische Einheiten</u>
Gewicht des Verdrängers	1362 g	3 lbs
Volumen des Verdrängers	907 cm ³	55.34 in ³
Flüssigkeitsspezifische Dichte		

Das tatsächliche Volumen und das Gewicht des Verdrängers können mithilfe der HART-Kommunikation abgelesen werden (wenn die Daten vorher im Gerätespeicher des 12400 abgespeichert wurden). Ansonsten ist das tatsächliche Volumen des Verdrängers auf dem Firmenschild angegeben und das Gewicht des Verdrängers kann durch Wiegen ermittelt werden.

c. **Niedrige Füllhöhe [ZERO]**

c1. **Anwendung in Flüssigkeiten:**

Zur Simulation der niedrigen Füllhöhe wird am Dreharm ein Satz mit Gewichten angebracht, der dem tatsächlichen Gewicht des Verdrängers entspricht (d. h. 1362 g für einen standardmäßigen Verdränger)

c2. **Anwendung in Trennschichten:**

Am Dreharm wird ein Satz mit Gewichten angebracht, der dem Gewicht des Verdrängers entspricht, wenn dieser vollständig in die Flüssigkeit mit dem geringeren spezifischen Kalibriergewicht [LSG CALIB] getaucht wird. Hierfür wird folgende Formel verwendet:

$$\text{Scheinbares Gewicht des Verdrängers für REF B} = \text{Tatsächliches Gewicht des Verdrängers} - (\text{Tatsächliches Volumen des Verdrängers} \times [\text{LSG CALIB}])$$

- c3. Eingabe und Bestätigung von [ZERO]: der am Display angezeigte Wert [LEVEL:%] muss gleich 0.0% sein. Falls nicht, ist diese Verfahrensweise zu wiederholen, bis ein Wert erreicht wird, der diesem nahekommt. Siehe Anlage B.

d. Hohe Füllhöhe [SPANNE]

d1. Anwendung in Flüssigkeiten:

Am Dreharm wird ein Satz mit Gewichten angebracht, der dem scheinbaren Gewicht des Verdrängers entspricht, wenn dieser vollständig in die Kalibrierflüssigkeit mit dem spezifischen Kalibriergewicht [LSG CALIB] getaucht ist, d. h.:

<p style="text-align: center;">Scheinbares Gewicht des Verdrängers für REF H = Tatsächliches Gewicht des Verdrängers - (Tatsächliches Volumen des Verdrängers X [SG CALIB]) d. h. $1362 - 907 \times 1 = 455$ g für einen standardmäßigen Verdränger und Wasser</p>

d2. Anwendung in Trennschichten

Am Dreharm wird ein Satz mit Gewichten angebracht, der dem Gewicht des Verdrängers entspricht, wenn dieser vollständig in die Flüssigkeit mit dem höheren spezifischen Kalibriergewicht [HSG CALIB] getaucht ist. Hierfür wird folgende Formel verwendet:

<p style="text-align: center;">Scheinbares Gewicht des Verdrängers REF H = Tatsächliches Gewicht des Verdrängers - (Tatsächliches Volumen des Verdrängers X [HSG CALIB])</p>

d3. Eingabe und Bestätigung von [SPAN]: der am Display angezeigte Wert [LEVEL:%] muss gleich 100.0% sein. Falls nicht, ist diese Verfahrensweise zu wiederholen, bis ein Wert erreicht wird, der diesem nahekommt. Siehe Anlage B.

e. Um die Einstellungen [ZERO] und [SPAN] zu bestätigen, ist die *Taste zu drücken, wenn [SAVE] (SPEICHERN) angezeigt wird.

7.3.3. KALIBRIEREN AM EINBAUORT MIT PROZESSFLÜSSIGKEITEN

- a. Gehen Sie vom Menü [BAS SETUP] in das Untermenü [CALIB Z S].
- b. Hier sind das spezifische Gewicht für die Kalibrierung im Füllstandsbetrieb [SG CALIB] oder die unteren und oberen Werte für das spezifische Gewicht im Trennschichtbetrieb [LSG CALIB] und [HSG CALIB] einzugeben.
- c. Es sind alle notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um Füllstandsänderungen in der Verdrängerkammer zu ermöglichen: Öffnen/Schließen der Absperrventile, Entlüften, Spülen...
- d. Die Verdrängerkammer leeren und mit Betriebsflüssigkeit(en) füllen, um die Füllstandsänderungen zu erhalten.
- e. Einige Sekunden warten, bis sich der Verdränger stabilisiert hat, um die am LCD-Display angezeigten Werte nach jeder Füllstandsänderung zu bestätigen und zu speichern.

- f. **Niedrige Füllhöhe [ZERO]**
 - f1. **Anwendung in Flüssigkeiten:**
Verdrängerkammer leeren.
 - f2. **Anwendung in Trennschichten:**
Den Verdränger vollständig in die Flüssigkeit eintauchen, die bei der Kalibrierung das geringere spezifische Gewicht aufwies [LSG CALIB].
 - f3. Eingabe und Bestätigung von [ZERO]: der am Display angezeigte Wert [LEVEL:%] muss gleich 0.0% sein. Falls nicht, ist diese Verfahrensweise zu wiederholen, bis ein Wert erreicht wird, der diesem nahekommt. Siehe Anlage B.

- g. **Hohe Füllhöhe [SPAN]**
 - g1. **Anwendung in Flüssigkeiten:**
Den Verdränger vollständig in die Flüssigkeit mit spezifischem Gewicht eintauchen, die zur Kalibrierung verwendet wurde [SG CALIB].
 - g2. **Anwendung in Trennschichten:**
Den Verdränger vollständig in die Flüssigkeit eintauchen, die bei der Kalibrierung das höhere spezifische Gewicht aufwies [HSG CALIB].
 - g3. Eingabe und Bestätigung von [SPAN]: der am Display angezeigte Wert [LEVEL:%] muss gleich 100.0% sein. Falls nicht, ist diese Verfahrensweise zu wiederholen, bis ein Wert erreicht wird, der diesem nahekommt. Siehe Anlage B

- h. Um die Einstellungen [ZERO] und [SPAN] zu bestätigen, ist die *Taste zu drücken, wenn [SAVE] (SPEICHERN) angezeigt wird.

7.3.4. KALIBRIEREN MIT MECHANISCHEN ANSCHLÄGEN

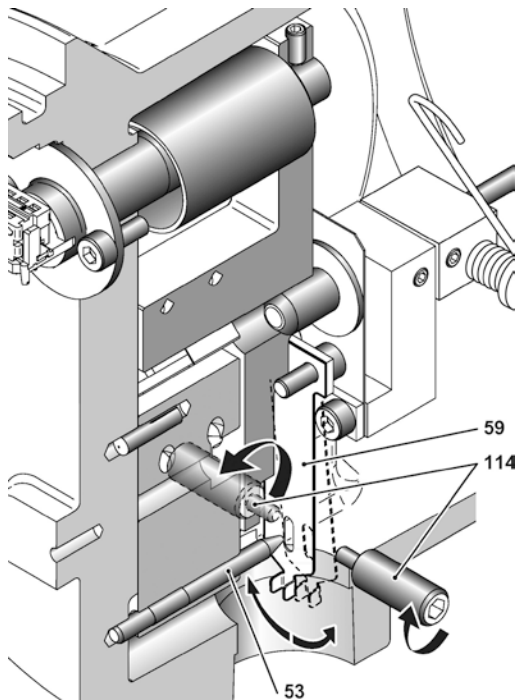
VORSICHT:

Dieses Verfahren ist nur möglich, wenn die mechanischen Anschläge (Stellschrauben) vorher auf die Prozessflüssigkeiten eingestellt wurden. Siehe Einstellung der mechanischen Anschläge in Abschnitt 7.5.

Dieser Kalibriervorgang ist am Einbauort und im Trennschichtbetrieb sehr hilfreich, wenn keine Möglichkeit besteht, Füllstandsveränderungen im Behälter vorzunehmen.

- a. Den Zugangsstopfen (107) auf der rechten Gehäusesseite öffnen, um einen Blick auf den Simulationsmechanismus zu erhalten. Den Stopfen (190) und die beiden 1/8-Zoll-NPT-Verschraubungen (115) entfernen. Einen 5 mm-Sechskantschlüssel verwenden.
- b. Die Simulation der Füllstandsänderungen erfolgt durch Bewegen des Biegeelement (59) in Richtung Drehrohr, bis das Biegeelement den Kragen der Stellschraube (114) berührt.
- c. Zur Simulation hoher oder niedriger Füllstandswerte der Prozessflüssigkeit(en) wird das Biegeelement unter Beibehaltung des Kontakts links oder rechts über die Kragenfläche der Schraube (Abbildung 17) geschoben.

Abbildung 17
Kalibrierung mit Stellschrauben



- d. Gehen Sie in das Menü [BAS SETUP] und das Untermenü [CALIB Z S].
- e. Hier sind das spezifische Gewicht bei der Kalibrierung im Füllstandsbetrieb [SG CALIB] oder die unteren und oberen Werte für das spezifische Gewicht im Trennschichtbetrieb [LSG CALIB] und [HSG CALIB] einzugeben.
- f. **Niedrige Füllhöhe [ZERO]**
 - f1. **Anwendung in Flüssigkeiten:**

Das Biegeelement (59) wird gegen den Kragen der Stellschraube (114) bewegt, die dem niedrigen Füllstand entspricht (gegenüberliegende Seite des Verdrängers). Einige Sekunden warten, bis sich der Verdränger stabilisiert hat.
 - f2. **Anwendung in Trennschichten:**

Das Biegeelement (59) wird gegen den Kragen der Stellschraube (114) bewegt, die der Flüssigkeit mit dem geringsten spezifischen Kalibriergewicht entspricht [LSG CALIB] (gegenüberliegende Seite des Verdrängers). Einige Sekunden warten, bis sich der Verdränger stabilisiert hat.
 - f3. Eingabe und Bestätigung von [ZERO]: der am Display angezeigte Wert [LEVEL:%] muss gleich 0.0% sein. Falls nicht, ist diese Verfahrensweise zu wiederholen, bis ein Wert erreicht wird, der diesem nahekommt. Siehe Anlage B.

g. Hohe Füllhöhe [SPAN]

g1. Anwendung in Flüssigkeiten:

Das Biegeelement (59) wird gegen den Kragen der Stellschraube (114) bewegt, die dem hohen Füllstand der Kalibrierflüssigkeit entspricht [SG CALIB] (auf der Seite des Verdrängers). Einige Sekunden warten, bis sich der Verdränger stabilisiert hat.

g2. Anwendung in Trennschichten:

Das Biegeelement (59) wird gegen den Kragen der Stellschraube (114) bewegt, die dem hohen Füllstand der Flüssigkeit mit dem höchsten spezifischen Gewicht bei der Kalibrierung [HSG CALIB] entspricht (auf der Seite des Verdrängers). Einige Sekunden warten, bis sich der Verdränger stabilisiert hat.

g3. Eingabe und Bestätigung von [SPAN]: der am Display angezeigte Wert [LEVEL:%] muss gleich 100.0% sein. Falls nicht, ist diese Verfahrensweise zu wiederholen, bis ein Wert erreicht wird, der diesem nahekommt. Siehe Anlage B.

h. Um die Einstellungen [ZERO] und [SPAN] zu bestätigen, ist die *Taste ist zu drücken, wenn [SAVE] (SPEICHERN) angezeigt wird.

i. Die Stopfen (107), (190) und (115) sind wieder einzusetzen.

7.4. KALIBRIERUNG EINES ARÄOMETERS

Diese Einstellung wird werkseitig für komplette Geräte vorgenommen. Diese Funktion zur Bestimmung des spezifischen Gewichts [SG METER] ist sehr hilfreich, um am Standort Neukalibrierungen, Simulationen mit oder ohne Flüssigkeit und ein direktes Ablesen des spezifischen Gewichts von Flüssigkeiten bei der Anwendung durchzuführen.

VORSICHT:

Die werkseitige Einstellung der Aräometerfunktion auf das spezifische Gewicht 1.0 für das komplette Gerät wird nur bei Verdrängern mit einem Volumen von weniger als 1270 cm³ und einem Gewicht von 1362 g vorgenommen.

Bei einem Gerät, das nur mit einem Drehrohr geliefert wird, erfolgt die Einstellung der Aräometerfunktion auf das spezifische Gewicht 1.0 für einen Verdränger mit einem Volumen von 907 cm³ und einem Gewicht von 1362 g.

Wenn die tatsächlichen Eigenschaften des Verdrängers von diesen Werten abweichen, ist eine Neukalibrierung erforderlich und nur dann möglich, wenn das Volumen des Verdrängers niedriger ist als 1270 cm³ und das betriebsspezifische Gewicht x Volumen des Verdrängers geringer ist als 1270.

Das Ablesen des spezifischen Gewichts einer Flüssigkeit ist nur dann möglich, wenn der Verdränger vollständig in die Flüssigkeit eingetaucht ist und die Funktion [SG METER] vorher kalibriert wurde.

- a. Vom Menü [ADV SETUP] gehen Sie in das Untermenü [SGM CALIB]. Siehe Anlage C.
- b. Für das Aräometer ist das spezifische Kalibriergewicht [SG CALIB] =1.0 einzugeben
- c. **NIEDRIGER FÜLLSTAND [ZERO]**
 - c1. Um den niedrigen Füllstand zu simulieren oder die Verdrängerkammer zu leeren, wird am Dreharm ein Satz mit Gewichten angebracht, der dem tatsächlichen Gewicht des Verdrängers entspricht (d. h. 1362 g für einen standardmäßigen Verdränger).
 - c2. Eingabe und Bestätigung von [ZERO]: der am Display angezeigte Wert [LEVEL:%] muss gleich 0.0% sein. Falls nicht, ist diese Verfahrensweise zu wiederholen, bis ein Wert erreicht wird, der diesem nahekommt. Siehe Anlage C.
- d. **HOHER FÜLLSTAND [SPAN]**
 - d1. Am Dreharm ist ein Satz mit Gewichten anzubringen, der dem scheinbaren Gewicht des Verdrängers entspricht, wenn sich dieser bei einem spezifischen Kalibriergewicht [LSG CALIB] von 1.0 in der oberen Füllstandsposition befindet, oder die Verdrängerkammer ist bis zur oberen Füllstandsposition zu füllen. Den Verdränger (oder die Gewichte) stabilisieren.

<u>Name des Parameters</u>	<u>SI-Einheiten</u>	<u>Englisch-amerikanische Einheiten</u>
Gewicht des Verdrängers	g	lbs
Volumen des Verdrängers	cm ³	in ³
Flüssigkeitsspezifische Dichte		

Scheinbares Gewicht des Verdrängers für REF H =
Tatsächliches Gewicht des Verdrängers - (Tatsächliches Volumen des Verdrängers X [SG CALIB])
d. h. 1362 - 907 x 1 = 455 g für einen standardmäßigen Verdränger und Wasser

Das tatsächliche Volumen und das Gewicht des Verdrängers können mithilfe der HART-Kommunikation abgelesen werden (wenn die Daten vorher im Gerätespeicher des 12400 abgespeichert wurden). Ansonsten ist das tatsächliche Volumen des Verdrängers auf dem Firmenschild angegeben und das Gewicht des Verdrängers kann durch Wiegen ermittelt werden.

- d2. Eingabe und Bestätigung von [SPAN]: der am Display angezeigte Wert [LEVEL:%] muss gleich 100.0% sein. Falls nicht, ist diese Verfahrensweise zu wiederholen, bis ein Wert erreicht wird, der diesem nahekommt. Siehe Anlage C.
- e. Um die Einstellungen [ZERO] und [SPAN] zu bestätigen, ist die *Taste zu drücken, wenn [SAVE] (SPEICHERN) angezeigt wird.
- f. Die Überprüfung, ob die Kalibrierung des spezifischen Aräometers korrekt durchgeführt wurde, erfolgt im Menü DATENANSICHT, im Untermenü [SG METER]. Dort können die Referenzwerte für den niedrigen und den hohen Füllstand abgelesen werden.

7.5. EINSTELLEN MECHANISCHER ANSCHLÄGE

VORSICHT:

Dieses Verfahren ist nur dann möglich, wenn die Funktion [SG METER] kalibriert wurde.

Dieses Verfahren besteht darin, die spezifischen Gewichte des Prozesses mit mechanischen Anschlägen (Stellschrauben) zu versehen. Diese Stellschrauben sind sehr hilfreich für die Durchführung einer Trockenkalibrierung (ohne Flüssigkeit).

Die Stellschrauben (114) sind an den Gehäuseseiten angebracht und mit zwei 1/8-Zoll-NPT-Verschraubungen (115) verschlossen. Sie werden werkseitig eingestellt, wenn das Aräometer entsprechend dem verwendeten Verdrängertyp kalibriert wurde.

- a. Den Zugangsstopfen (107) auf der rechten Gehäuseseite öffnen, um einen Blick auf den Simulationsmechanismus zu erhalten. Den Stopfen (190) und die beiden 1/8-Zoll-NPT-Verschraubungen (115) entfernen. Einen 5 mm-Sechskantschlüssel verwenden.
- b. Zur Festlegung von REF L und REF H wird durch diese Öffnung das Biegeelement (59) mit dem Finger (59) in Richtung Drehrohr bewegt, bis das Biegeelement den Kragen der Stellschraube (114) berührt. Unter Beibehaltung des Kontakts wird das Biegeelement links oder rechts über die Kragenfläche der Schraube (Abbildung 18) geschoben.

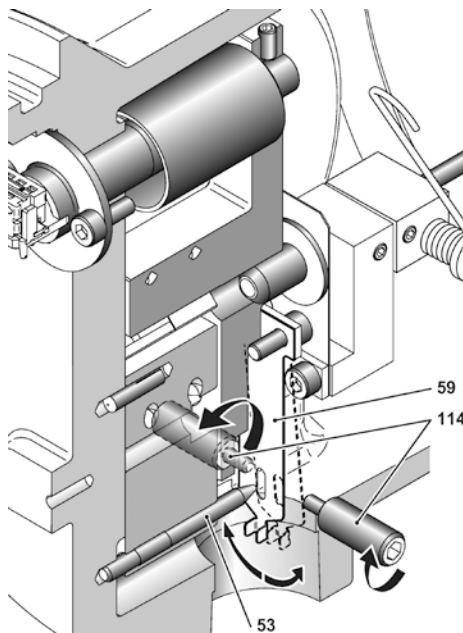


Abbildung 18
Einstellen der Stellschrauben

- c. Die Einstellung der beiden Stellschrauben (114) erfolgt auf der Grundlage der vom Aräometer angegebenen Werte für das spezifische Gewicht. Diese werden im Menü DATENANSICHT, im Untermenü ARÄOMETER abgelesen

VORSICHT:

Um die Werte für das spezifische Gewicht zu aktualisieren, ist es erforderlich, das Untermenü ARÄOMETER zu verlassen und es erneut zu öffnen.

- d. Gehen Sie in das Menü DATENANSICHT und das Untermenü ARÄOMETER.
- e. REFERENZWERT NIEDRIGER FÜLLSTAND [ZERO]
 - e1. **Anwendung in Flüssigkeiten:**

Das Biegeelement (59) wird gegen den Kragen der Stellschraube (114) gedrückt, die dem niedrigen Füllstand entspricht (gegenüberliegende Seite des Verdrängers). Unter Beibehaltung des Kontakts wird mithilfe eines 3 mm-Sechskantschlüssels die Stellschraube so lange gedreht, bis am LCD-Display das spezifische Gewicht 0.0 angezeigt wird.
 - e2. **Anwendung in Trennschichten:**

Das Biegeelement (59) wird gegen den Kragen der Stellschraube (114) gedrückt, die dem niedrigsten spezifischen Gewicht entspricht [LSG CALIB]. Unter Beibehaltung des Kontakts wird mithilfe eines 3 mm-Sechskantschlüssels die Stellschraube so lange gedreht, bis am LCD-Display dieses spezifische Gewicht angezeigt wird.

f. REFERENZWERT HOHER FÜLLSTAND [SPAN]

f1. Anwendung in Flüssigkeiten:

Das Biegeelement (59) wird gegen den Kragen der Stellschraube (114) gedrückt, die dem hohen Füllstand entspricht (auf der Seite des Verdrängers). Unter Beibehaltung des Kontakts wird mithilfe eines 3 mm-Sechskantschlüssels die Stellschraube so lange gedreht, bis am LCD-Display der Wert des prozessspezifischen Gewichts [SG CALIB] angezeigt wird.

f2. Anwendung in Trennschichten:

Das Biegeelement (59) wird gegen den Kragen der Stellschraube (114) gedrückt, die dem höchsten spezifischen Gewicht [HSG CALIB] entspricht. Unter Beibehaltung des Kontakts wird mithilfe eines 3 mm-Sechskantschlüssels die Stellschraube so lange gedreht, bis am LCD-Display dieses spezifische Gewicht angezeigt wird.

- g.** Zur Überprüfung des angezeigten Werts ist das Biegeelement (59) langsam von einer Kragenseite (114) zur anderen zu bewegen (langsam, um Schwingungen des Verdrängers zu vermeiden). Falls notwendig, sind die Einstellungen zu korrigieren.
- h.** Die Stopfen (107), (190) und (115) sind wieder einzusetzen.

8. Sicherheitsanleitung für SIL-Anwendungen

8.1. GELTENDE NORMEN

a. IEC 61508 (auch vorliegend als DIN EN)

Funktionssicherheit elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer sicherheitsrelevanter Systeme

b. IEC 61511 (auch vorliegend als DIN EN)

Funktionssicherheit - Sicherheitssysteme für den Bereich Verfahrenstechnik

8.2. BEGRIFFE UND DEFINITIONEN

FIT	Ausfallrate, Failure In Time (1×10^{-9} Ausfälle pro Stunde)
FMEDA	Failure Modes, Effects and Diagnostic Coverage Analysis (Analyse der Fehlerarten, Auswirkungen und des Diagnosedeckungsgrads)
HFT	Hardware Fault Tolerance (Hardware-Fehlertoleranz)
Low Demand Mode	Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate, wobei die Ausführung an einem nicht-sicherheitsrelevanten System erfolgt und die Häufigkeit der Anforderungen nicht mehr als zweimal pro Wiederholungsprüfintervall beträgt.
MTTR	Mean Time To Repair (durchschnittliche Zeit bis zur Reparatur)
PFD _{avg}	Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit einer Fehlfunktion bei Anforderung
Sicherheitsgenauigkeit	Messfehler, der aufgrund einer Leistungsminderung eines Bauteils und eines Fehlers während der Betriebsdauer eines Geräts auftritt.
SFF	Der Faktor Safe Failure Fraction ist der Anteil der sicheren und erkannten Ausfälle an den gesamten Ausfällen.
SIF	Safety Instrumented Function (Sicherheitsfunktion)
SIL	Safety Integrity Level (Sicherheitsintegritätslevel, Sicherheitsanforderungsstufe)
SIS	Safety Instrumented System (Sicherheitssystem) – Einsatz einer oder mehrerer Sicherheitsfunktionen. Ein SIS besteht aus einer beliebigen Kombination von Sensor(en), Logiksystem(en) und Endelement(en).
Bauteil Typ A	„Nicht-komplexes“ Bauteil (aus Einzelementen); weitere Details siehe IEC 61508-2
Bauteil Typ B	„Komplexes“ Bauteil (in dem Mikrocontroller oder programmierbare Steuerungen verwendet werden); weitere Details siehe IEC 61508-2
λ_{sd}	Rate sicherer erkannter Ausfälle
λ_{su}	Rate sicherer unerkannter Ausfälle
λ_{dd}	Rate gefährlicher erkannter Ausfälle
λ_{du}	Rate gefährlicher unerkannter Ausfälle

8.3. SICHERHEITSANFORDERUNGEN

8.3.1. WAHRSCHEINLICHKEIT EINER FEHLFUNKTION BEI ANFORDERUNG (PFD_{AVG})

In dieser Tabelle ist das erreichbare Sicherheitsintegritätslevel (SIL) in Abhängigkeit von der mittleren Wahrscheinlichkeit einer Fehlfunktion bei Anforderung dargestellt. Die hier angegebenen Fehlertoleranzen gelten für eine Sicherheitsfunktion, die in der Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate ausgeführt wird.

Sicherheitsintegritätslevel (SIL)	PFD _{avg} mit niedriger Anforderungsrate
4	$\geq 10^{-5}$ bis $< 10^{-4}$
3	$\geq 10^{-4}$ bis $< 10^{-3}$
2	$\geq 10^{-3}$ bis $< 10^{-2}$
1	$\geq 10^{-2}$ bis $< 10^{-1}$

8.3.2. SICHERHEITSINTEGRITÄT DER HARDWARE

In dieser Tabelle ist das erreichbare Sicherheitsintegritätslevel (SIL) in Abhängigkeit vom Anteil ungefährlicher Fehler (SFF) und der Hardware-Fehlertoleranz (HFT) für sicherheitsrelevante Untersysteme vom Typ B angegeben.

Anteil ungefährlicher Fehler (SFF)	Hardware-Fehlertoleranz (HFT)		
	0	1	2
< 60 %	Nicht zulässig	SIL 1	SIL 2
60 % - < 90 %	SIL 1	SIL 2	SIL 3
90 % - < 99 %	SIL 2	SIL 3	SIL 4
≥ 99 %	SIL 3	SIL 4	SIL 4

8.4. SICHERHEITS-EIGENSCHAFTEN

8.4.1. VORAUSSETZUNGEN

Die angegebenen Eigenschaften gelten unter den folgenden Annahmen, die während der FMEDA erfolgt sind.

- Das Gerät wird **als Messwertgeber verwendet**, und die Controller-Funktion ist deaktiviert (falls anwendbar).
- **Das Gerät muss als Instrument mit SIL 2 konfiguriert werden, dessen ausfallsichere Position als Fail Low (<3.6 mA) definiert ist.**
- Falls der Verdränger vom Kunden gestellt wird, muss das Gewicht des Verdrängers der folgenden Regel entsprechen:

$$\text{Verdrängergewicht (g)} < 1600 \times \text{TT Kraft} \times 4 / \text{Armlänge}$$

Kraft des Drehrohrs = 1, 2 oder 4

Armlänge = 4", 8", 16" (Seitengefäß) oder anderer Wert

d. h. $1600 \times 1 \times 4 / 4 = 1600$ g für einen standardmäßigen Verdränger und ein Einzelkraft-Drehrohr

- Die Reparaturzeit (MTTR) nach dem Ausfall eines Geräts beträgt 24 Stunden.
- Der bauliche Anforderungstyp für das Füllstandsmessgerät der Serie 12400 ist B (geringe Anforderung).
- Die Hardware-Fehlertoleranz des Geräts ist 0.
- Um unerwünschte oder nicht genehmigte Änderungen zu vermeiden, sind die eingestellten Parameter mit einem Schutz zu versehen. Daher **muss die Hardware-Konfiguriersperre in eine sichere (gesperrte) Position versetzt werden.**
- Wiederholungsprüfintervall: ≤ 1 Jahr.
- Sicherheitsgenauigkeit: 2% der Gesamtspanne.
- Nur der Ausfall eines Einzelbauteils führt zum Ausfall des gesamten Füllstandsmessgeräts der Serie 12400.
- Die Ausfallraten sind konstant, ein Verschleißausfall-Mechanismus ist nicht enthalten.
- Keine relevante Fehlerausbreitung.
- Alle Bauteile, die nicht zur Sicherheitsfunktion gehören und diese nicht beeinflussen können (rückmeldungsunempfindlich), sind ausgeschlossen.
- Das Beanspruchungsniveau liegt im Durchschnittsbereich für industrielle Anwendungen und ist mit dem Exida-Profil 3 vergleichbar, wobei die Temperaturgrenzwerte im Einstufungsbereich des Herstellers liegen. Bei den anderen Umgebungseigenschaften wird davon ausgegangen, dass sie im Einstufungsbereich des Herstellers liegen.
- Durch einen praktischen Fehlertest können die Richtigkeit der Fehlerauswirkungen während der FMEDA und der Diagnosedeckungsgrad durch die Online-Diagnose demonstriert werden.
- Das HART-Protokoll wird nur zur Einstellung, Kalibrierung und Diagnose, jedoch nicht für sicherheitskritische Prozesse verwendet.
- Das Anwendungsprogramm im Logiksystem ist so aufgebaut, dass durch Fail High- und Fail Low-Signale Ausfälle erkannt werden, unabhängig davon, ob sie gefahrenrelevante Auswirkungen auf die Sicherheitsfunktion haben oder nicht.
- Die Materialien sind für die Prozessbedingungen ausgelegt.
- Das Gerät wird gemäß den Anweisungen des Herstellers installiert, kalibriert und gewartet.
- Die Ausfallraten der externen Stromversorgung sind nicht berücksichtigt.
- Die Dauer der internen Fehlererkennung beträgt im ungünstigsten Fall eine Stunde.

8.4.2. DER STAND VON HARDWARE UND FIRMWARE IST FÜR SIL-ANWENDUNGEN GEEIGNET.

Die Hardware-Version muss Version 1 oder neuer sein.

Die Firmware-Version muss Version 1.1.2 oder neuer sein.

8.4.3. EINSTELLUNG DER HARDWARE-KONFIGURATIONSSPERRE

Durch die Konfigurationssperre werden Änderungen an den Parametereinstellungen ermöglicht oder deaktiviert. Die Konfigurationssperre befindet sich vorn am Gerätekopf hinter der Hauptabdeckung. **Die Hardware-Konfigurationssperre muss für die Verwendung als SIL 2-Gerät in die sichere (gesperrte) Position gesetzt sein.**

In der sicheren Position ist der 2-Pin-Anschluss kurzgeschlossen und der Zugang zur Einstellung und Fehlerlöschung durch die lokale Schnittstelle oder die HART-Fernkommunikation nicht erlaubt. Das Schreiben neuer Daten in den Gerätespeicher ist nicht erlaubt. Die Drucktaster sowie die Funktionen ValVue und HHC 375/475 sind gesperrt, mit Ausnahme der Datenlesefunktion (Normal, Datenansicht und Fehleransicht). In diesem Fall erscheint beim Drücken einer Taste am LCD-Display die Meldung LOCK (Sperre).

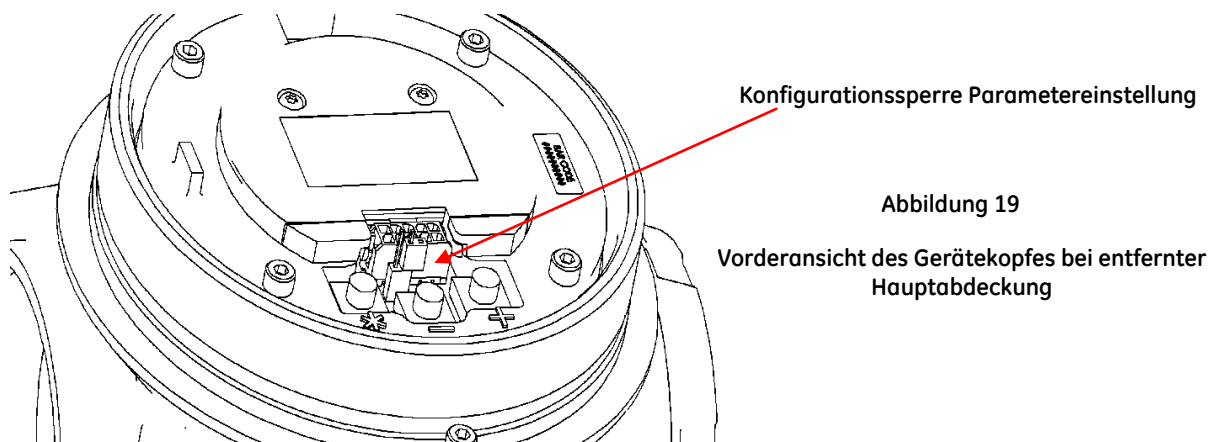


Abbildung 19

Vorderansicht des Gerätekopfes bei entfernter Hauptabdeckung

EIGENSCHAFTEN

Geräteanforderung (SIL)	Typ des Geräts	HFT	λ_{sd}	λ_{su}	λ_{dd}	λ_{du}	SFF
Serie 12400 Digitales Füllstandsmessgerät	B.	0	0 FIT	178 FIT	472 FIT	64 FIT	91.0%

8.5. SICHERHEITSFUNKTION

Die Sicherheitsfunktion des digitalen Füllstandsmessgeräts der Serie 12400 besteht in der Überwachung des Füllstands oder der Trennschicht einer Flüssigkeit und der Übertragung eines Analogsignals von 4-20 mA im Rahmen der Messgenauigkeit. Sie enthält die komplette Messkette aus Hardware und Software vom Verdränger durch das Drehrohr und die Platine bis zum primären analogen Ausgangssignal AO_1.

8.6. WIEDERHOLUNGSPRÜFUNG

Gemäß Abschnitt 7.4.3.2.2 f der Norm IEC 61508-2 sind in regelmäßigen Abständen Wiederholungsprüfungen durchzuführen, um gefährliche Fehler zu erkennen, die bei Diagnosetests nicht festgestellt werden. Es ist daher notwendig festzulegen, wie gefährliche, unerkannte Fehler, die bei der FMEDA beobachtet wurden, bei einer Wiederholungsprüfung festgestellt werden können.

Die hierfür erforderlichen Testintervalle sind in der Berechnung der entsprechenden Sicherheitsschleife festgelegt.

Die Tests müssen durch den Hersteller oder eine am Gerät und beim Betrieb des SIS-Systems entsprechend geschulte Person durchgeführt werden.

Empfehlung für die Wiederholungsprüfung

Schritt	Maßnahme
1	Überbrücken der Sicherheitsfunktion und Ergreifen geeigneter Maßnahmen, um eine Falschauslösung zu vermeiden oder andere sichere Maßnahmen zur Vermeidung gefährlicher Atmosphären.
2	Überprüfen des Geräts auf Schmutz oder Verstopfungen, die korrekte Verdrahtung und Verbindung der Endanschlüsse und auf andere physikalische Beschädigungen.
3	Untersuchen des Drehrohrs und des Verdrängers auf Korrosion oder Undichtheit (falls notwendig, austauschen).
4	Beachten der Drehmomente für Buchsen und Stutzen.
5	Überprüfen der richtigen Position der Spannfeder.
5	Verwendung der HART-Kommunikation für den Abruf von Diagnosedaten.
6	Senden eines HART-Befehls an den Messwertgeber, der an den Alarmausgang für hohen Strom geleitet wird und Überprüfen, ob der Analogstrom diesen Wert erreicht. Dadurch werden Konformitätsprobleme bei der Spannung wie eine niedrige Schleifenversorgungsspannung oder ein erhöhter Leitungswiderstand überprüft.
7	Senden eines HART®-Befehls an den Messwertgeber, der an den Alarmausgang für niedrigen Strom geleitet wird und Überprüfen, ob der Analogstrom diesen Wert erreicht. Dadurch werden mögliche Fehler beim Ruhestrom getestet.
8	Durchführung einer Fünfpunkt-Kalibrierprüfung des Verdrängers und des Messwertgebers über den gesamten Betriebsbereich mit Prozessflüssigkeit(en). Wenn diese Kalibrierprüfung mit anderen als den am Verdränger wirkenden Flüssigkeiten durchgeführt wird, werden mögliche Fehler am Verdränger <u>nicht</u> erkannt.
9	Verriegeln der Einstellungen durch Einstellen der Hardware-Konfiguriersperre.
10	Entfernen der Überbrückung und Wiederherstellen des normalen Betriebs.

9. Wartung

GEFAHR

1. Die Abdeckungen (281, 104 und 107) dürfen nicht vom Gehäuse des 12400 entfernt werden, ohne dass zuvor die ATEX-Betriebsanleitung 400152322 gelesen wurde. Siehe Abbildungen 12 und 13.
2. Bei den folgenden Tätigkeiten kann ein Öffnen der Mechanikbaugruppe erforderlich sein. Vor der Inbetriebnahme ist zu prüfen, dass alle Abdeckungen und der Stopfen korrekt angebracht sind und sich die dazugehörigen Dichtungen/O-Ringe in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden.
3. Es sind nur Masoneilan-Originalteile von GE zu verwenden. Besonders ist auf den Stopfen (90) zu achten, der eine elastische Dichtung (192) besitzt.
4. Die Anweisungen der ATEX-Betriebsanleitung 400152322 sind sorgfältig zu lesen.

9.1. ENTFERNEN DES GEHÄUSES DES 12400 VOM DREHROHR (ABBILDUNGEN 1, 12, 13, 15 UND 21)

- a. Stromversorgung abschalten. Die Schraube (106) losschrauben, bis sie sich vom Gehäuse löst und die Abdeckung (104) der Anschlüsse entfernen. Die Versorgungsleitungen von der Anschlussklemme (90) abklemmen.
- b. Die Abdeckung (107) der Mechanikbaugruppe entfernen. Den Federarm (242) vom Stift (243) am Balken entfernen, um ihn zu lösen und zu entspannen.
- c. Mithilfe eines 2.5 mm-Sechskantschlüssels die Schraube (62) lösen, um den Balken (54) vom Dreharm zu trennen.
- d. Das Gehäuse festhalten, damit es nicht herunterfällt und die vier Schrauben (121) mithilfe eines 5 mm-Sechskantschlüssels lösen und zusammen mit den Dichtungsscheiben entfernen (122). Das Gehäuse durch Ziehen entlang der Achse des Drehrohrs entfernen. Dabei darauf achten, dass das Biegeelement (70) nicht verformt wird.
- e. Wenn das Originalgehäuse oder ein baugleiches Gehäuse wieder auf demselben Drehrohr installiert wird, darf der Kupplungsflansch (116) nicht vom Drehstab entfernt werden. Die Unterbaugruppe der Kupplungsbiegung (70) darf ebenfalls nicht entfernt werden. Alternativ können die Schrauben (119) mithilfe eines 1.5 mm-Sechskantschlüssels gelöst und die Zwischenbaugruppe Kupplungsflansch-Biegeelement (116-70) entfernt werden.
- f. Wenn das Drehrohr nicht dem Messgerät 12400 fest zugeordnet ist, kann der Adaptersatz des DLT-Gehäuses, falls nötig, entfernt werden. Dieser Satz enthält einen Flansch, eine Dichtung sowie Schrauben (siehe Abbildung 21).

9.2. INSTALLATION DES GEHÄUSES DES 12400 AUF EINEM DREHROHR (ABBILDUNG 1, 12, 13, 15, 20 & 21)

9.2.1. AUF EINEM DREHROHR DER SERIE 12200/300/400

- a. Das Drehrohr (137) auf einen Träger montieren. Der Zapfen auf der Rückseite des Rohrs muss nach oben zeigen.
- b. Auf dem Übertragungsstab (138) wird die Federbaugruppe (241) montiert.
- c. Auf dem Übertragungsstab (138) werden die Bauteilgruppe Anschlussstück (75) einschließlich Flansch (116), die Kupplungsbiegung Bauteilgruppe (70) [einschließlich Biegeelement (71), Stift (72) und Dichtungsscheibe (73)], der Flansch (117) und dessen zwei gelöste Schrauben (118) (siehe Abbildung 19) montiert.
- d. Am Dreharm wird ein Gewicht befestigt, das dem Gewicht eines Verdrängers entspricht, wenn dieser zur Hälfte in eine Flüssigkeit mit einer relativen Dichte von 1.4 getaucht wird. Ziel ist es, dass die Bauteilgruppen Anschlussstück und mechanische Vorspannung senkrecht zur Mitte ausgerichtet sind. Siehe Abschnitt 7.1.b1.
- e. Die Unterbaugruppe senkrecht auf dem Stab platzieren, so dass der Abstand zwischen der Kupplungsbiegung (71) und dem Drehrohrflansch 59.5 mm \pm 0.5 beträgt (siehe Abbildung 20). Die Unterbaugruppe auf dem Stab mithilfe der zwei Seitenschrauben (119) festschrauben.
- f. Die mechanische Vorspannung 1 mm von der Kupplungsbaugruppe entfernt einsetzen, mit dieser ausrichten und auf dem Stab mit zwei Seitenschrauben (244) befestigen.
- g. Überprüfen, dass die Schraube (62) am Balken (54) gelöst ist.

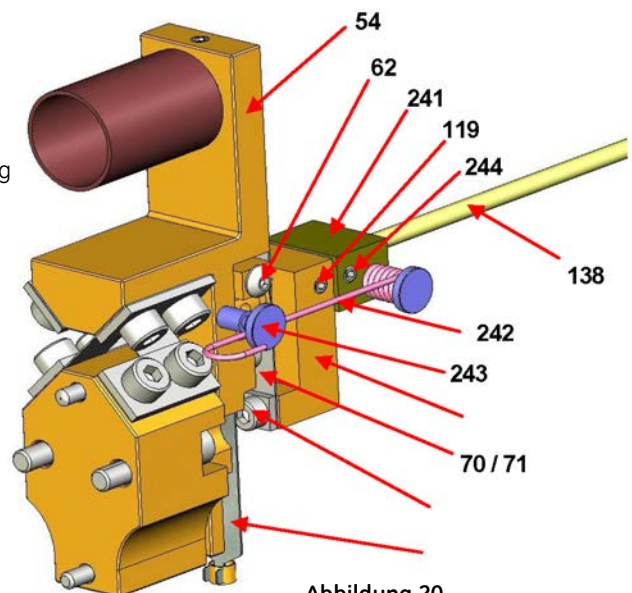


Abbildung 20
Anpassung der Kupplungsbiegung (71) auf dem Kupplungsflansch (116)

- h. Das Gehäuse korrekt zur Vorderseite ausgerichtet und in einer Linie mit der Achse des Drehrohrs platzieren.
- i. Das Gehäuse in den Drehrohrflansch schieben, mit Blick durch die Seitenöffnung darauf achten, dass der Stift (72) in das Anschlussstück am Ende des Balkens eingeführt ist. Die Kupplungsbiegung (71) mit einem Flachwerkzeug abstützen.
- j. Wenn das Gehäuse den Drehrohrflansch berührt, ist mit dem Finger durch das untere 3/4-Zoll-NPT-Loch auf dem Biegeelement (59) zu prüfen, dass sich der Balken frei drehen kann.
- k. Das Gehäuse mit vier Schrauben (121) und Dichtungsscheiben (122) befestigen. Festziehen.
- l. Erneut prüfen, dass sich der Balken frei drehen kann und dass die Kupplungsbiegung (71) nicht verformt ist. Das Anschlussstück am Balken (54) wird später festgezogen.

HINWEIS: Wenn zu diesem Zeitpunkt die Betriebsbedingungen für das Gerät klar definiert sind, werden die Einstellung des Geräts, die Verbindung mit dem Drehrohr und die Einstellung der Bauteilgruppe mechanische Vorspannung gemäß Abschnitt 7 vorgenommen.

9.2.2. AUF EINEM DREHROHR DER SERIE 12120 ODER 1280(ABBILDUNG 21)

Der Messwertgeber 12400 kann auf verschiedenen Arten vorhandener Drehrohre montiert werden. Für die Adapterrohre werden Sets mit Flansch, Dichtung und Schrauben geliefert.

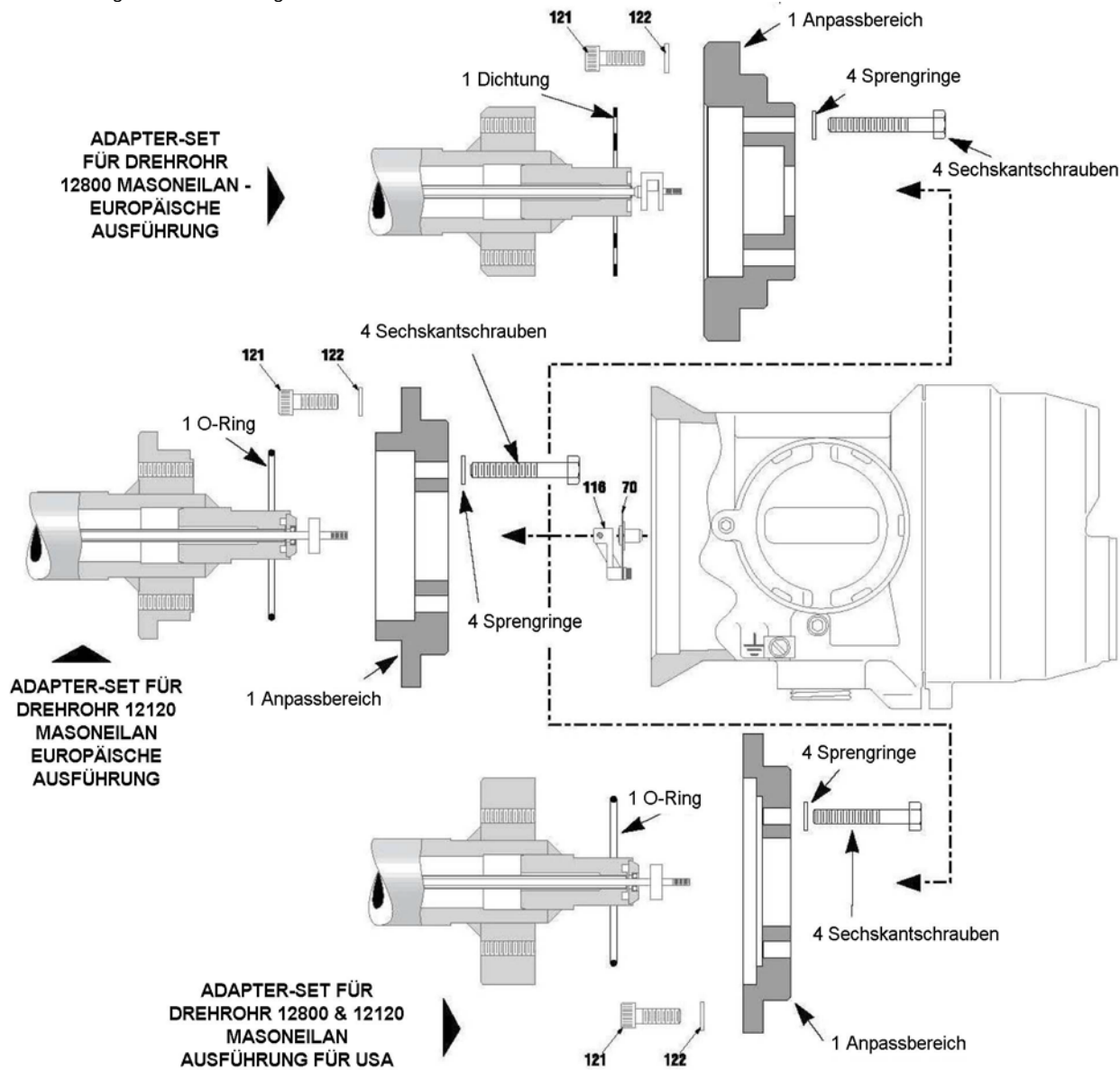


Abbildung 21 - Anpassung auf einem Drehrohr 12800/12120

9.3. ENTFERNEN DES GEHÄUSES DES 12400 UND DER DREHROHRBAUGRUPPE (SIEHE ABBILDUNGEN 22 UND 23)

VORSICHT: Zum Entfernen des Verdrängers muss der Dreharm entfernt werden. Nach dem Lösen der beiden Dreharmschrauben (133) muss der Dreharm festgehalten werden, damit das Drehrohr nicht beschädigt wird (Abbildung 22).

- a. Stromversorgung ausschalten.
- b. Bei Geräten mit Verdrängerkammer sind die Absperrventile zu schließen und die Kammer zu spülen.
- c. Den oberen Flansch (146) und den Blindflansch (144) entfernen.
- d. Den Dreharm (135) absenken und den Verdränger (130) aushängen. Ein hakenförmiger 3 mm-Stahldraht erleichtert das Aushängen und Festhalten des Verdrängers. Der Draht kann durch die Lastöse eingeführt werden.
- e. Die beiden Dreharmschrauben (133) und den Dreharm (135) aus der Kammer entfernen.
- f. Den Verdränger aus der Kammer (131) oder dem Behälter entfernen.
- g. Sicherstellen, dass die Anforderungen für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen genau eingehalten werden. Die Schraube (106) aus der Anschlussbaugruppe entfernen und die Abdeckung abschrauben (104). Drähte und andere Ausrüstung (f) von der Anschlussklemme (90) abklemmen.
- h. Die Muttern (142) entfernen, mit denen die Drehrohrbaugruppe gehalten wird, und die Baugruppe aus der Mechanikkammer herauschieben.

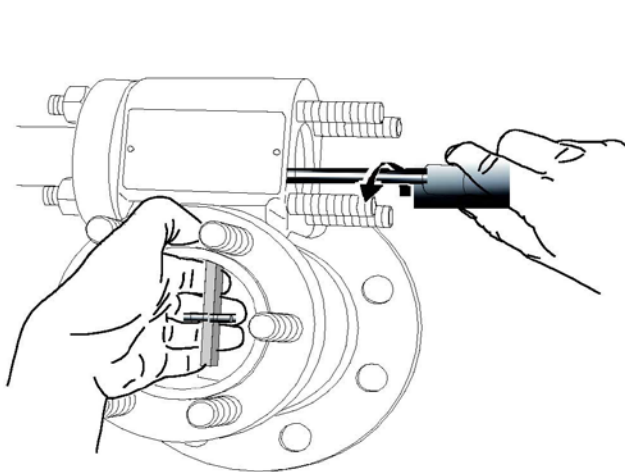


Abbildung 22

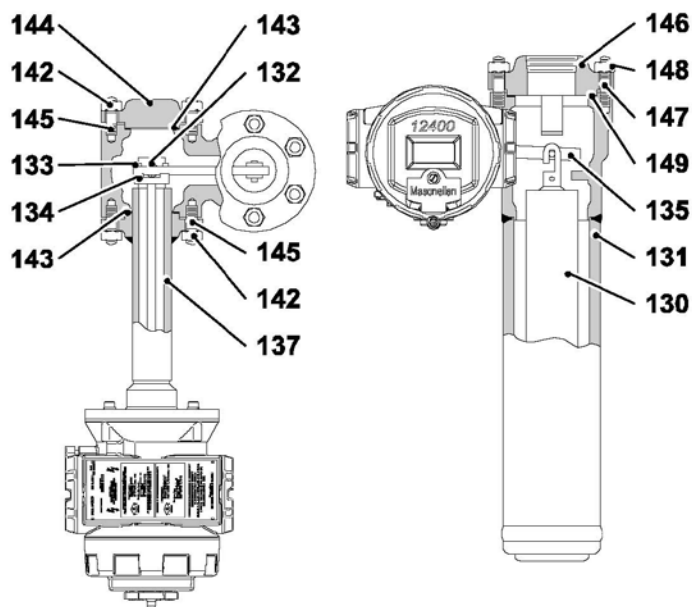


Abbildung 23

AUFLISTUNG DER TEILE			
130	Verdränger	143	Flachdichtung, Dichtung
131	Verdrängerkammer	144	Blindflansch
132	Messer des Drehrohrs	145	Stiftschraube
133	Dreharmschraube	146	Oberer Flansch
134	Dreharmschraubenblock	147	Oberer Flanschbolzen
135	Dreharm	148	Bolzenmutter oberer Flansch
137	Bauteilgruppe Drehrohrgehäuse	149	Obere Flanschdichtung
142	Bolzenmutter		

9.4. MONTAGE DES MESSGERÄTEGEHÄUSES UND DER DREHROHRBAUGRUPPE (ABBILDUNG 24)

VORSICHT:

Die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise gilt nur, wenn die Verbindung zwischen Balken und Drehstab bereits für die erforderliche Drehrichtung eingestellt ist (siehe Abschnitt 7.1).

Die Montagerichtung des Gehäuses, für die die Verbindung vorgenommen wurde, kann folgendermaßen bestimmt werden:

Wenn das Gehäuse montiert und an das Drehrohr (ohne Dreharm oder Verdränger) gekoppelt ist, ist die Spitze des Kegelstifts (53) mit einer Seite der ovalen Öffnung im Biegeelement (59) ausgerichtet.

- ◆ **Linksseitige Montage:** siehe Abbildung 24a
- ◆ **Rechtsseitige Montage:** siehe Abbildung 24b

Zur Installation ist die Vorgehensweise für das Entfernen des Gehäuses und der Drehrohrbaugruppe in umgekehrter Reihenfolge auszuführen (Abschnitt 9.3). Bei der Installation wird die Verwendung neuer Dichtungen (143 - 149) empfohlen (siehe Abbildung 22).

HINWEIS: Wenn die Kopplung nicht der Montagerichtung entspricht, ist zu prüfen, ob die Schraube (62) gelöst ist und sich der Stift (72) frei im Anschlussstück am Ende des Balkens (54) dreht, bevor der Verdränger am Dreharm eingehängt wird (135). Mit den Arbeitsschritten g bis i im Abschnitt 9.5 fortfahren, es sei denn, das Gerät ist bereits für die vom Kunden gewünschte Anwendung vorbereitet und kalibriert. In diesem Fall wird jedoch empfohlen, die Einstellungen der Aräometerfunktion, der Stellschrauben und der Kalibrierung zu prüfen, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.

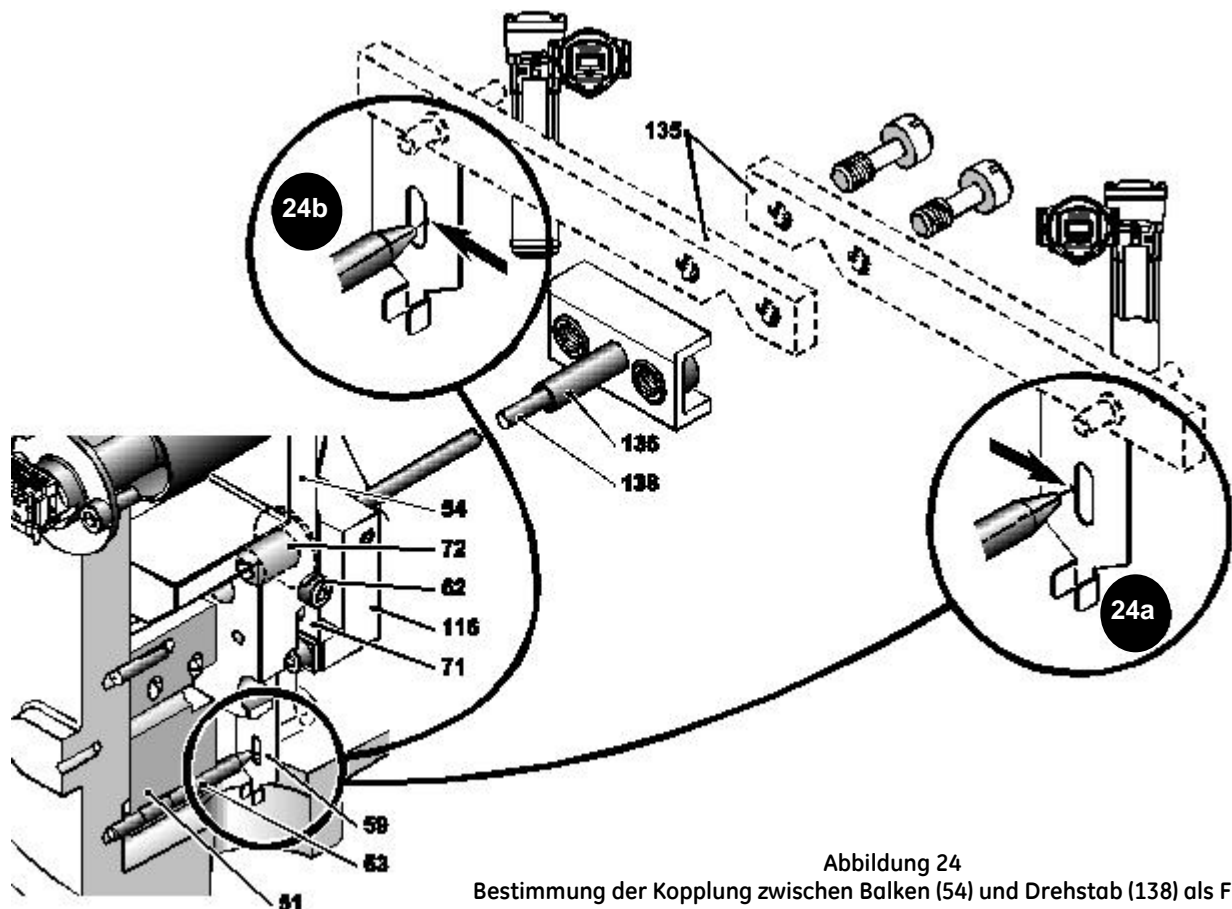


Abbildung 24
Bestimmung der Kopplung zwischen Balken (54) und Drehstab (138) als Funktion der Gehäusemontagerichtung in Bezug auf die Position des Verdrängers

9.5. UMGEKEHRTE EINBAUPOSITION DES INSTRUMENTENGEHÄUSES IM VERGLEICH ZUR POSITION DES VERDRÄNGERS (LINKS ODER RECHTS) (ABBILDUNGEN 7, 12 13, 20, 21 UND 23)

- a. Den Anweisungen aus Abschnitt 9.3 — für das Entfernen des Gehäuses und der Drehrohrbaugruppe folgen.
- b. Das Gehäuse/die Drehrohrbaugruppe auf der gegenüberliegenden Seite der Mechanikkammer an der Stelle des Flansches (144) installieren und die Abdeckung (107) der Mechanikbaugruppe öffnen. Beim erneuten Zusammenbau wird die Installation einer neuen Dichtung (143) empfohlen.
- c. Mithilfe eines 2.5 mm-Sechskantschlüssels die Schraube (62) lösen, um den Balken (54) vom Dreharm zu trennen.
- d. Den Verdränger in der Kammer (131) oder im Behälter auswechseln und vorübergehend mit einem 3 mm-Stahlhaken festhalten.
- e. Den Dreharm (135) in die Mechanikkammer einsetzen und an der Platte (134) mit zwei Schrauben (133) befestigen.
- f. Das freie Ende des Dreharms (135) absenken und den Verdränger (130) einhängen. Den Oberflansch (146) und den Blindflansch (144) unter Verwendung neuer Dichtungen (149 und 143) wieder einbauen.
- g. Die Abdeckung (255) vor dem Gerät öffnen, damit die Drucktaster (260) zugänglich sind.
- h. In das Menü GRUNDEINSTELLUNGEN und dann in [CONFIG] gehen und die benötigten Konfigurationsdaten auswählen, die der neuen Geräteposition entsprechen.
- i. Kupplungseinstellung gemäß Abschnitt 7.1 durchführen. Falls notwendig, die Aräometerfunktion kalibrieren und die Stellschrauben entsprechend den Abschnitten 7.4 und 7.5 einstellen. Mit der Kalibrierung gemäß Abschnitt 7.3 fortfahren.

HINWEIS: Die Aräometerfunktion und die Stellschrauben sind Merkmale des Messwertgebers. Sie ermöglichen dem Benutzer, Simulationen durchzuführen, mit denen die Kalibrierung in bestimmten Situationen erleichtert wird, wie etwa keine Flüssigkeit bei niedrigem Füllstand bei der Verwendung spezieller Trennschichtverdränger und zur Kalibrierung mit oder ohne Flüssigkeit beim Füllstands-Trennschichtbetrieb mit einem standardmäßigen Verdränger. Wenn diese Bedingungen nicht vorliegen, sind diese Einstellungen optional.

9.6. AUSTAUSCH ELEKTRONISCHER ODER MECHANISCHER BAUTEILE

VORSICHT:

Der Austausch der Hauptelektronikbauteile, der Anschlussplatte, der Sensorbaugruppe oder der Mechanikbaugruppe muss mit Hochpräzisionswerkzeugen erfolgen und der Gerätekopf ist an GE zurückzusenden.

Wenn durch die im Abschnitt 10 aufgeführten Maßnahmen keine Fehlerbeseitigung erfolgt ist, wenden Sie sich an unseren örtlichen Kundendienst.

Wenn durch den Kundendienst keine Wiederherstellung des ordnungsgemäßen Betriebs des Geräts möglich ist, kann gegebenenfalls der Austausch eines Bauteils erforderlich sein. In diesem Fall und nach erfolgter Genehmigung durch unseren Kundendienst ist das Gehäuse des 12400 unter Einhaltung der in Abschnitt 9.1 beschriebenen Anweisungen vom Drehrohr zu entfernen und an die angegebene Adresse zu schicken.

VORSICHT:

Bauteile, die zur Mechanikbaugruppe (50) gehören, einschließlich der Teile 51 bis 62, werden werkseitig unter Verwendung von Hochpräzisionswerkzeugen konfektioniert. Dadurch wird eine hochgenaue Positionierung gewährleistet, die für das Erreichen der vorgegebenen Leistung erforderlich ist. Diese Teile dürfen nicht auseinanderggebaut werden, sofern keine Fehlfunktion auftritt. In diesem Fall ist die gesamte Baugruppe auszutauschen und zur Erneuerung an das Werk zurückzuschicken.

10. Fehlersuche

10.1. KEIN SIGNAL

- ◆ Die Verbindungskabel zum Messgerät der Serie 12400 überprüfen.
- ◆ Die Polaritäten der Verbindungskabel prüfen.

10.2. SIGNAL VORHANDEN, ABER KEINE LCD-ANZEIGE

- ◆ Die Elektronikeinheit könnte beschädigt sein und muss im Werk ausgetauscht werden.

10.3. GLEICHBLEIBENDES SIGNAL, KEINE VERÄNDERUNG BEI VARIIERENDEM FÜLLSTAND

- ◆ Bei Außenmontage (siehe Abschnitt 4.2.1) prüfen, ob die Transportsicherung des Verdrängers in der Verdrängerkammer entfernt wurde.
- ◆ Prüfen, ob sich das Gerät nicht im AUSFALLSICHEREN Modus befindet.
- ◆ Überprüfen, ob sich das Gerät in der Betriebsart NORMAL befindet (abwechselnde Anzeige von Signal und Füllstandsvariable).
- ◆ Richtige Verbindung zwischen Drehstab und Mechanikbaugruppe durch Bewegen des Biegeelements (59) prüfen, mit dem eine Füllstandsänderung simuliert werden kann.
- ◆ Prüfen, ob die richtige Versorgungsspannung an den Anschlussleisten der analogen Hauptausgänge (AO_1) anliegt.

10.4. AUSGANGSSIGNAL WEICHT VOM WERT DER LCD-ANZEIGE AB

WARNUNG:
DIE VOLLSTÄNDIGE EINHALTUNG DER NORMEN FÜR GERÄTE IN EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN MUSS GEWÄHRLEISTET WERDEN.

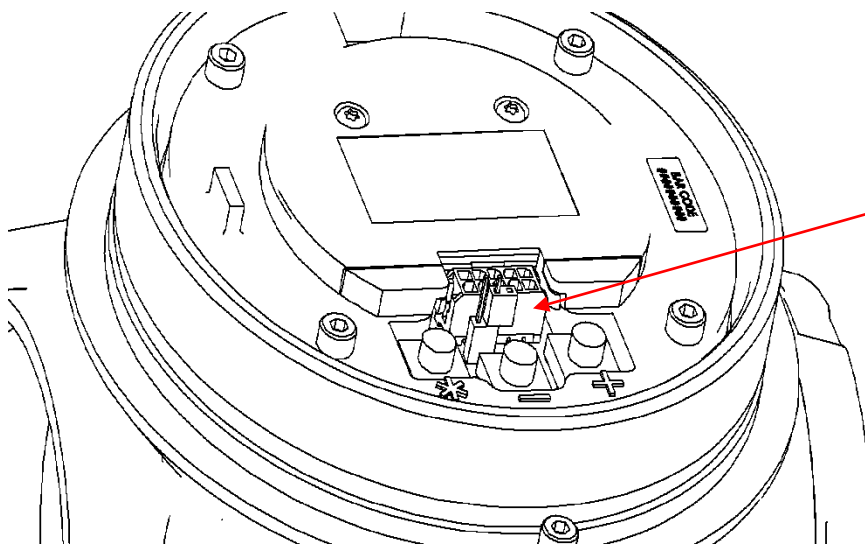
- ◆ Überprüfen, ob der Lastwiderstand mit den Angaben im Abschnitt 5.4.5 übereinstimmt und die Stromversorgung am Hauptausgangssignal größer als 10 VDC ist.
- ◆ Bei der 4-20 mA-Signalschleife ein Referenz-Milliamperemeter in Serie einsetzen.
- ◆ Zur erneuten Eichung des Milliamperemeters gehen Sie über das Menü ERWEITERTE EINSTELLUNGEN in das Untermenü [VAR SET] (siehe Anlage C).
 - Eingabe in [MA LOW:mA]. Die Werte verringern oder erhöhen (Bereiche von 2900 bis 3500 um das Inkrement eins), bis am Referenz-Milliamperemeter der Wert 4.000 mA angezeigt wird (siehe Anlage C).
 - Eingabe in [MA HI:mA]. Die Werte verringern oder erhöhen (Bereiche von 2900 bis 3500 um das Inkrement eins), bis am Referenz-Milliamperemeter der Wert 20.000mA angezeigt wird (siehe Anlage C).
 - Gehen Sie über das Menü ERWEITERTE EINSTELLUNGEN in das Untermenü [SIG GENE], um verschiedene Ausgangssignale zu erzeugen und prüfen Sie das aktuelle Signal gegenüber dem Referenz-Milliamperemeter (siehe Anlage E).

10.5. KEINE HART® KOMMUNIKATION

GEFAHR:

DIE VOLLSTÄNDIGE EINHALTUNG DER NORMEN FÜR GERÄTE IN EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN MUSS GEWÄHRLEISTET WERDEN, BEVOR WARTUNGSARBEITEN AUSGEFÜHRT WERDEN DÜRFEN.

- a. Prüfen, ob der Lastwiderstand den Angaben im Abschnitt 5.4.5 entspricht und über 220 Ohm liegt. Prüfen, ob die Spannung am Klemmenbrett des 12400 gleich oder größer als 10 V ist.
- b. Falls dies nicht der Fall ist, muss ein Widerstand von über 220 Ohm in Serie in die Schleife eingesetzt werden
- c. Prüfen, ob das elektrische Störgeräusch der 4-20 mA-Schleife dem Einsatz der HART-Kommunikation genügt (siehe Hinweis).
- d. Position der Hardware-Konfigurationssperre in der Frontansicht des Gerätekopfes hinter der Hauptabdeckung prüfen. Durch die Position der Konfigurationssperre werden Änderungen an den Parametereinstellungen ermöglicht oder deaktiviert. In der sicheren Position ist der 2-Pin-Anschluss kurzgeschlossen und die Einstellung und Fehlerlöschung sind durch die lokale Schnittstelle oder die HART-Fernkommunikation nicht erlaubt. Das Schreiben neuer Daten in den Gerätespeicher ist nicht erlaubt. Die Drucktaster sowie die Funktionen ValVue und HHC 375/475 sind gesperrt, mit Ausnahme der Datenlesefunktion (Normal, Datenansicht und Fehleransicht). In diesem Fall erscheint beim Drücken einer Taste am LCD-Display die Meldung LOCK (Sperrung).



Konfigurationssperre
Parametereinstellung

Abbildung 25

Vorderansicht des Gerätekopfes bei
entfernter Hauptabdeckung

- e. Die Kabelkapazität im Vergleich zur Länge prüfen (siehe Hinweis).

Hinweis: Diese Daten sind in den HART FSK-Spezifikationen für die physikalische Schicht angegeben.

10.6. AUSGANGSSIGNAL ENTSPRICHT NICHT DEM FLÜSSIGKEITSNIVEAU (LINEARITÄTSPROBLEM)

- a. Die Kalibrierparameter prüfen, insbesondere [MA LOW:mA], [MA HI:mA], [Z SHIFT:%] (NULLPUNKTVERSCHIEBUNG) und [R SPAN:%] (VERKLEINERTE SPANNE).
- b. Die im Menü FEHLERANSICHT angezeigten möglichen Fehler prüfen und mit der Funktion [CLR ERR] löschen (siehe Anlagen A und G).
- c. Prüfen, dass der Dreharm ohne Verdränger waagrecht ist.
- d. Prüfen, dass der Verdränger nicht den Kammerboden oder die Innenseiten berührt.
- e. Wenn ein mittlerer Füllstand erzeugt oder simuliert werden kann, Kopplung prüfen oder eine neue Kopplung gemäß Abschnitt 7.1 durchführen. Vorsicht: eine neue Kopplung erfordert eine neue Kalibrierung von Nullpunkt und Spanne im Messwertgeber und im Aräometer.
- f. Den Messwertgeber gemäß Abschnitt 7.3 neu kalibrieren.
- g. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an unseren Kundendienst.

10.7. FEHLERANSICHT DIAGNOSEMELDUNGEN

Diagnosemeldungen werden in der Fehleransicht VIEW ERROR angezeigt. Dorthin gelangen Sie vom Einstellungsmenü (SETUP) oder vom Menü NORMALER Modus. Der Menüpunkt VIEW ERROR ermöglicht das Lesen aktueller Statusinformationen.

Zum Löschen von Fehlermeldungen drücken Sie * in CLR ERR entweder im Menü SETUP oder im Menü NORMALER Modus.

Durch Verlassen des Menüs VIEW ERR kehren Sie in das vorherige Menü zurück.

Tabelle - Fehler- und Warnmeldungen

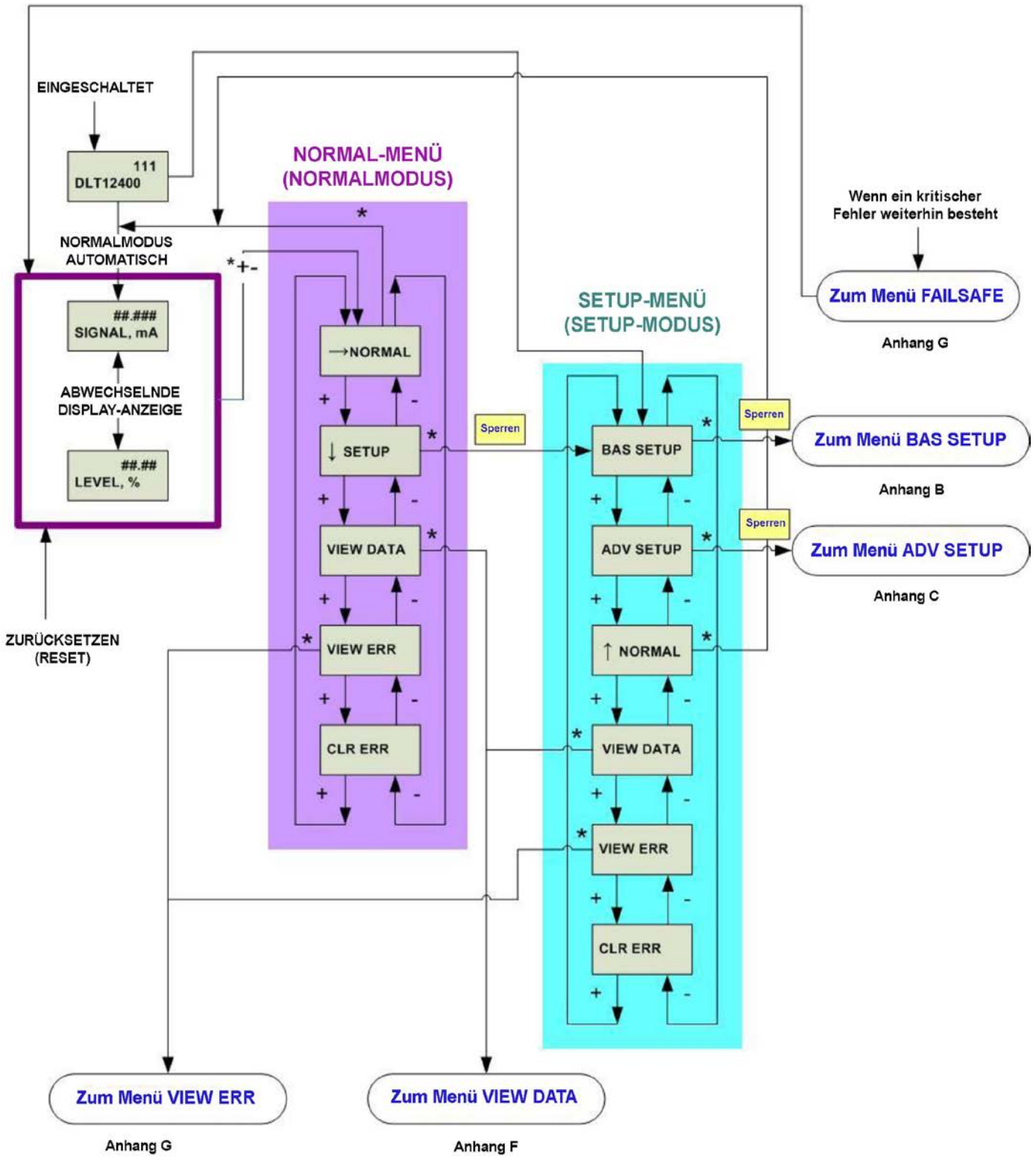
Meldung an der LCD-Anzeige / ValVue (Englisch)	Beschreibung	Wahrscheinliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
RESET	Ein Reset erfolgte aufgrund eines Befehls oder beim Hochfahren Immer nach dem Hochfahren	Rebooten des Geräts. Spannungswiederkehr.	Standardwarnung. Prüfen, ob Stromversorgung ordnungsgemäß erfolgt und über 10 VDC liegt.
SENSOR OUT	Sensorausgang war unterbrochen	Sensorverdrahtung getrennt oder beschädigt	Sensorverdrahtung prüfen
SENSOR OUT OF NORMAL RANGE	Füllstandsfühler außerhalb seines normalen Betriebsbereichs (+/- 2.8 Grad Winkel)	Falsche Kalibrierung oder Sensorfehler	Kalibrierung prüfen
SENSOR OUT OF RANGE	Füllstandsfühler außerhalb des normalen Betriebsbereichs, der nach der Linearisierung des Sensors festgelegt wurde	Falsche Kalibrierung oder Sensorfehler	Kalibrierung prüfen
SENSOR ERROR	Kompensierte Messung des Füllstandsfühlers außerhalb der Worst Case-Grenzwerte der Sensor-Ausgabedaten	Fehler des Sensors und dazugehöriger Bauteile	Instrument austauschen
LOW LEVEL ALARM 1	Der Füllstand befand sich über einen längeren als den konfigurierten Zeitraum unterhalb des Schwellenwerts	Niedriger Füllstand über einen längeren als den konfigurierten Zeitraum gemessen	Komplette Füllstandsschleife prüfen
LOW LEVEL ALARM 2	Der Füllstand befand sich über einen längeren als den konfigurierten Zeitraum unterhalb des Schwellenwerts	Niedriger Füllstand über einen längeren als den konfigurierten Zeitraum gemessen	Komplette Füllstandsschleife prüfen
HIGH LEVEL ALARM 1	Der Füllstand befand sich über einen längeren als den konfigurierten Zeitraum oberhalb des Schwellenwerts	Hoher Füllstand über einen längeren als den konfigurierten Zeitraum gemessen	Komplette Füllstandsschleife prüfen
HIGH LEVEL ALARM 2	Der Füllstand befand sich über einen längeren als den konfigurierten Zeitraum oberhalb des Schwellenwerts	Hoher Füllstand über einen längeren als den konfigurierten Zeitraum gemessen	Komplette Füllstandsschleife prüfen
KEYBOARD FAILED	Drucktaster oder LCD-Anzeige funktionieren nicht ordnungsgemäß	Drucktaster und LCD-Anzeige des Geräts defekt	Baugruppe mit Drucktaster und LCD-Anzeige austauschen
FACTORY MODE	Fabrikmodusfehler	Gerät befand sich im Fabrikmodus	
TEMPERATURE MODULE OUT OF RANGE	Temperatur der Hauptleiterplatte hat normalen Betriebstemperaturbereich überschritten	Umgebung. Temperatur der Hauptleiterplatte war höher als +85 °C (+185 °F) oder niedriger als -40 °C (-40 °F)	Maßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass die Temperatur nicht den normalen Temperaturbereich überschreitet. Gerät bei Versagen zurückschicken
TEMPERATURE SENSOR OUT OF RANGE	Temperatur der Sensorleiterplatte hat normalen Betriebstemperaturbereich überschritten	Umwelt. Temperatur der Sensorleiterplatte war höher als +85 °C (+185 °F) oder niedriger als -40 °C (-40 °F)	Maßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass die Temperatur nicht den normalen Temperaturbereich überschreitet. Gerät bei Versagen zurückschicken
TEMPERATURE MODULE READ	Fehler beim Ablesen des Temperaturfühlers der Hauptleiterplatte (Modul)	Umgebung	Instrument austauschen
TEMPERATURE SENSOR READ	Fehler beim Ablesen des Temperaturfühlers der Sensorleiterplatte (Modul)	Umgebung	Instrument austauschen

Meldung an der LCD-Anzeige / ValVue (Englisch)	Beschreibung	Wahrscheinliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
TEMPERATURE SENSOR OF SENSOR BOARD	Kompensierte Temperaturmessung der Sensorleiterplatte lag 5 Messergebnisse in Folge außerhalb des Bereichs von -55 °C (-67 °F) bis +125 °C (+257 °F)	Umgebung Umgebungstemperatur hat Betriebstemperaturbereich überschritten	Maßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass die Temperatur nicht den normalen Temperaturbereich überschreitet. Gerät bei Versagen zurückschicken
NVM CHECKSUM SENSOR READ	Checksummenfehler im permanenten Speicher der Sensorleiterplatte	Permanente Beschädigung des Inhalts im permanenten Speicher aufgetreten	Gerät zwei Minuten lang vom Netz nehmen und dann neu starten Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
NVM MODULE WRITE	Fehler im permanenten Speicher der Hauptleiterplatte beim Schreiben im FRAM oder bei der Reparatur im FRAM	Bei dem Versuch, in den permanenten Speicher zu schreiben, ist ein Problem aufgetreten	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
NVM SENSOR WRITE	Fehler im permanenten Speicher der Sensorleiterplatte beim Schreiben im FRAM oder bei der Reparatur im FRAM	Bei dem Versuch, in den permanenten Speicher zu schreiben, ist ein Problem aufgetreten	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
NVM MODULE TEST	Fehler im permanenten Speicher der Hauptleiterplatte, wenn sowohl die FRAM-Aufzeichnung als auch ihre Kopie CRC-Fehler enthalten	Beim Testen des permanenten Speichers ist ein Problem aufgetreten	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen
NVM SENSOR TEST	Fehler im permanenten Speicher der Sensorleiterplatte, wenn sowohl die FRAM-Aufzeichnung als auch ihre Kopie CRC-Fehler enthalten	Beim Testen des permanenten Speichers ist ein Problem aufgetreten	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen
RAM CHECKSUM ERROR	RAM-Checksummenfehler	Eine Beschädigung des Inhalts im permanenten Speicher aufgetreten	
FLASH CHECKSUM ERROR	Flash Checksummenfehler	Die Firmware-Checksumme war aufgrund beschädigter Daten ungültig	Gerät zwei Minuten lang vom Netz nehmen und dann neu starten Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
RTOS SCHEDULING ERROR	Ein RTOS-Task hat sich selbst überlaufen	Der Mikro-Controller hat einen Vorgang fehlerhaft ausgeführt	
STACK ERROR	Stapelfehler. Eine gültige versteckte Aufzeichnung (im RAM) beim Reset hat einen Stapelüberlauf angezeigt, der vom Taskwechsel-Code erkannt wurde	Es ist ein Problem im Speicherstapel aufgetreten	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen
FACTORY WRITE	Schreiben der Rohdaten im FRAM	Schreiben der Rohdaten im FRAM Technischer Fehler beim Anzeigen eines nur werkseitigen Vorgangs	
WATCHDOG TIMEOUT	Gerätewiederherstellung nach einem Reset	Gerätewiederherstellung nach einem Reset	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen
IRQ FAULT	Eine gültige versteckte Aufzeichnung (im RAM) beim Reset zeigt an, dass eine unzulässige Unterbrechung aufgetreten ist	Es ist eine unzulässige Leiterplattenunterbrechung aufgetreten	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
TIMEOUT FLASH TEST	Zeit zur Durchführung des gesamten Flash-Prozesses ist vorüber	Diese Meldung erscheint, wenn der komplette Flash-Test nicht in 2 Stunden ausgeführt wurde	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen

Meldung an der LCD-Anzeige / ValVue (Englisch)	Beschreibung	Wahrscheinliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
SOFTWARE ERROR	Software-Fehler. Die Ausführung eines Tasks durch das Betriebssystem ist fehlgeschlagen	Eine gültige versteckte Aufzeichnung (im RAM) beim Reset zeigt an, dass ein CPU-Ausnahmefehler (z. B. ein ungültiger Befehl) aufgetreten ist ODER ein ungültiger Zielmodus des Geräts gefunden wurde	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
CALIBRATION ERROR (KALIBRIERFEHLER)	Die Kalibrierung der Analogausgänge (AOs) ist fehlgeschlagen	Die Kalibrierung der AOs lag beim Kalibrierversuch außerhalb des zulässigen Bereichs Behälter leer oder falsche linke/rechte Anbringung	Unter Verwendung eines Präzisionsmessgeräts ist die Kalibrierung entsprechend den Grenzwerten der AOs durchzuführen
AUTOTUNE ERROR (FEHLER BEI DER AUTOMATISCHEN ABSTIMMUNG)	Die automatische Abstimmung wurde abgebrochen. Die Durchführung des Vorgangs ist daraufhin fehlgeschlagen	k/A	Falls erforderlich, die automatische Abstimmung neu starten
DISPLACER HEIGHT (VERDRÄNGERHÖHE)	Fehler bei der Information zur Verdrängerhöhe	Die Spanne (in technischen Einheiten) hat die in der Gerätedatenbank eingegebene Höhe des Verdrängers plus 8.2 mm überschritten	Die Einstellungen der technischen Einheiten und die tatsächliche Höhe des Verdrängers prüfen
MOUNTING (MONTAGE)	Montagefehler	Montageanordnung (links/rechts) steht im Konflikt zur Kalibrierung von Nullpunkt und Spanne des Messwertgebers	Prüfen und gegebenenfalls koppeln Gerät neu kalibrieren
TIME WORKING (BETRIEBSZEIT)	Betriebszeit hat den konfigurierbaren Schwellenwert überschritten	k/A	Wartung des Geräts durchführen
CURRENT SIGNAL SENSOR	Fehler des 4-20 mA-Sensors	Die Messung des Rücklesesensors lag fünfmal in Folge außerhalb des Bereichs von -1 bis 30 mA.	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
LOOP OUTPUT WARNING (WARNUNG SCHLEIFENAUSGANG)	Kleine Diskrepanz zwischen Befehlswert und Messwert des 4-20 mA-Schleifenausgangs (kleiner als 0.32 mA)	Die Widerstandsänderung der externen Schleife hat sich gegebenenfalls geändert	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
4-20 LOOP OUTPUT ERROR (FEHLER SCHLEIFENAUSGANG)	Diskrepanz zwischen Befehlswert und Messwert des 4-20 mA-Schleifenausgangs (kleiner als 0.64 mA)	Die Widerstandsänderung der externen Schleife hat sich gegebenenfalls geändert	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
LOCAL USER INTERFACE OFF (BENUTZERSCHNITTSTELLE AUS)	Benutzerschnittstelle (UI) war ausgeschaltet	Bei Umgebungstemperaturen unter -15 °C (+5 °F) ist das LCD-Display gefroren. Dann werden die UI ausgeschaltet, um Einstellungsfehler zu vermeiden	k/A
VOLTAGE LOOP LOW (NIEDRIGE SCHLEIFENSPANNUNG)	Schleifenspannung unter Schwellenwert	Die Schleifenspannung oder die Stromversorgung (f) haben sich gegebenenfalls geändert	Schleifenspannung prüfen und sicherstellen, dass sie über 10 VDC liegt
VOLTAGE LOOP HIGH (HOHE SCHLEIFENSPANNUNG)	Schleifenspannung über Schwellenwert	Die Schleifenspannung oder die Stromversorgung (f) haben sich gegebenenfalls geändert	Schleifenspannung prüfen und sicherstellen, dass sie unter 40 VDC (oder in eigensicheren Bereichen unter 30 VDC) liegt
VOLTAGE SHUNT DIAGNOSTIC LOW (NIEDRIGE DIAGNOSESPANNUNG)	Diagnosespannung (Shunt) unter dem Schwellenwert	Möglicherweise Änderung der internen Spannung	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
VOLTAGE SHUNT DIAGNOSTIC HIGH (HOHE DIAGNOSESPANNUNG)	Diagnosespannung (Shunt) über dem Schwellenwert	Möglicherweise Änderung der internen Spannung	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen

Meldung an der LCD-Anzeige / ValVue (Englisch)	Beschreibung	Wahrscheinliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
VOLTAGE HART® LOW (NIEDRIGE HART-SPANNUNG)	HART-Spannung unter Schwellenwert	Möglicherweise Änderung der internen Spannung	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
VOLTAGE HART® HIGH (HOHE HART-SPANNUNG)	HART-Spannung über Schwellenwert	Möglicherweise Änderung der internen Spannung	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
VOLTAGE CORE LOW (NIEDRIGE KERNSPANNUNG)	Kernspannung (CPU) unter dem Schwellenwert	Möglicherweise Änderung der internen Spannung	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
VOLTAGE CORE HIGH (HOHE KERNSPANNUNG)	Kernspannung (CPU) über dem Schwellenwert	Möglicherweise Änderung der internen Spannung	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
LEVEL RANGE (FÜLLSTANDSBEREICH)	Der neu berechnete Bereich für das spezifische Gewicht hat die Grenzwerte der Linearisierungstabelle überschritten	Der (die) Wert(e) für das spezifische Gewicht ist/sind unkorrekt oder schlecht kalibriert	Daten für das spezifische Gewicht oder Gerätekalibrierung prüfen
LEVEL CLAMP (FÜLLSTANDSKLEMME)	Die innere oder eingestellte Position liegt außerhalb des Bereichs von +/- 200%	Schlechte Kalibrierung oder nicht ordnungsgemäße mechanische Hardware-Einstellung	Eigenschaften des Verdrängers und der Drehrohrbaugruppe prüfen Kalibrierung wiederholen
SG LEVEL MAX	Absolutwert des neu berechneten Bereichs für das spezifische Gewicht ist zu klein	Der (die) Wert(e) für das spezifische Gewicht ist/sind unkorrekt	Angaben für das spezifische Gewicht prüfen
SENSOR SUPPLY VOLTAGE (SENSORVERSORGUNGSSPANNUNG)	Sensorversorgungsspannung lag außerhalb der Sensorspezifikation	Mangel an Versorgungsstrom oder Bauteilfehler der Leiterplatte	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Versorgungsstrom prüfen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
SENSOR OFF (SENSOR AUS)	Sensor ausgeschaltet, da 5 Sekunden lang ein zu geringer Analogstrom vorlag	Mangel an Versorgungsstrom oder Bauteilfehler der Leiterplatte	Bedingung mithilfe der ValVue-Software oder des HART-Hauptcomputers auflösen Versorgungsstrom prüfen Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen
LEVEL FAILURE, OUT OF RANGE (FÜLLBEREICHSFehler)	Der Füllstand weist für einen vordefinierten Zeitraum (10 bis 1000 Sekunden) kritische Werte außerhalb des Bereichs auf (über 105% oder unter -5%).	Schlechte Kalibrierung oder nicht ordnungsgemäße mechanische Hardware-Einstellung	Eigenschaften des Verdrängers und der Drehrohrbaugruppe prüfen Kalibrierung wiederholen
SENSOR OUT OF RANGE (SIL) - SENSORBEREICHSFehler	Der Füllstand weist einen kritischen Wert außerhalb des normalen Bereichs, einschließlich den Grenzwerten des vollen Bereichs der Linearisierungstabelle, auf.	Schlechte Kalibrierung oder nicht ordnungsgemäße mechanische Hardware-Einstellung	Eigenschaften des Verdrängers und der Drehrohrbaugruppe prüfen Kalibrierung wiederholen
4-20 LOOP OUTPUT FAILURE (SIL) - (SCHLEIFENAUSGANGSFehler)	Diskrepanz zwischen Befehlswert und Messwert des 4-20 mA-Schleifenausgangs (Kleiner als 0.64 mA)	Die Widerstandsänderung der externen Schleife hat sich gegebenenfalls geändert	Gerät zurücksetzen oder aus- und dann wieder einschalten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, Gerät austauschen

ANLAGEN



ANLAGE A

BILDSCHIRMANZEIGE IM NORMAL-MENÜ

→ NORMAL	Im Normalmodus werden nacheinander der Füllstandswert und der Ausgabestrom angezeigt. Bestätigen durch Drücken der Taste *, um im Normalmodus zu bleiben.
↓ SETUP (EINSTELLUNGEN)	Taste * drücken, um ins Setup-Menü zu gelangen.
VIEW DATA (DATENANSICHT)	Taste * drücken, um ins Menü Datenansicht zu gelangen.
VIEW ERRORS (FEHLERANZEIGE)	Taste * drücken, um eventuelle Fehler anzuzeigen, die seit der letzten Fehlerlöschung aufgetreten sind.
CLEAR ERRORS (FEHLER LÖSCHEN)	Taste * drücken, um die Fehlermeldung(en) aus dem Speicher zu löschen

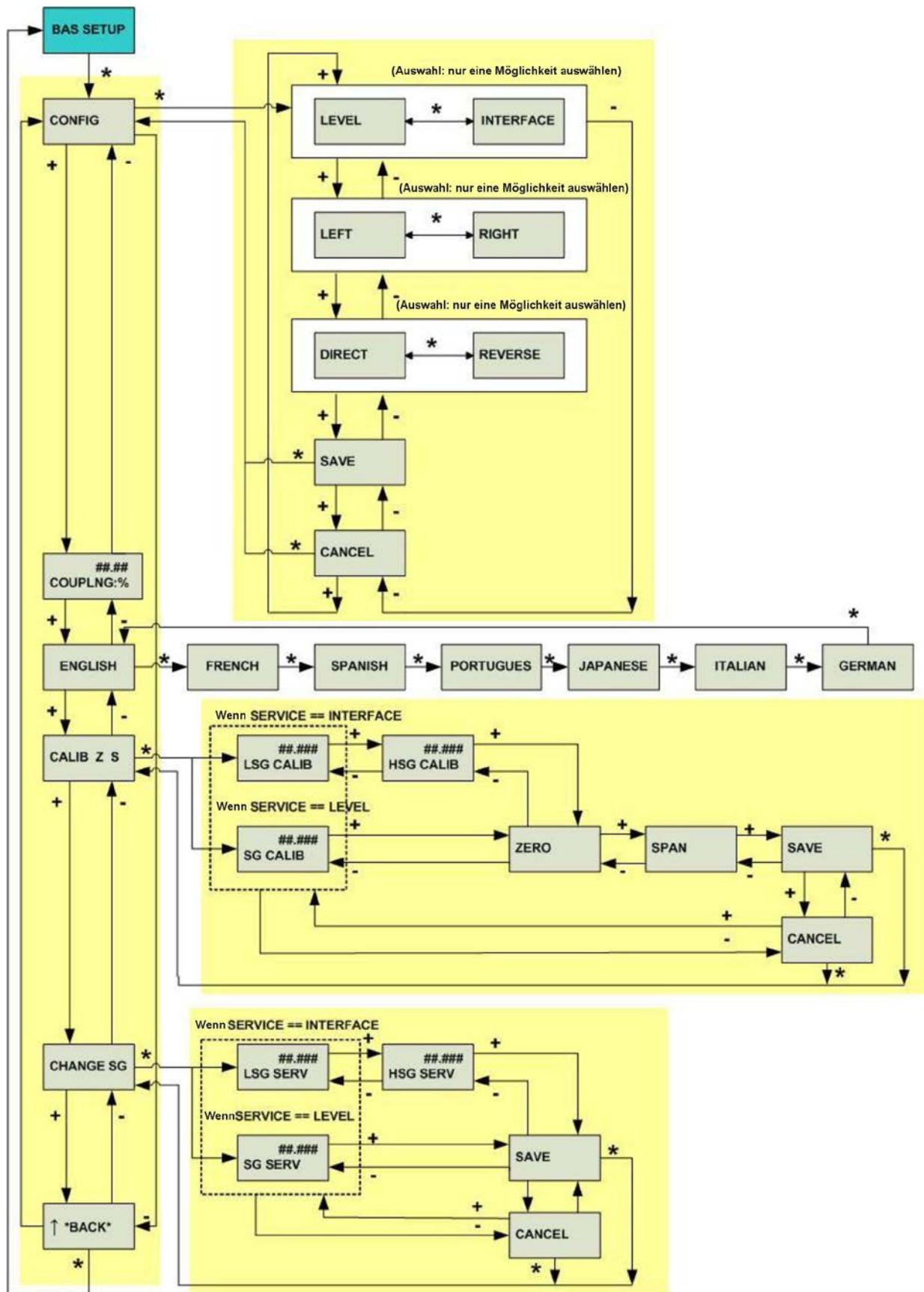
BILDSCHIRMANZEIGE IM SETUP-MENÜ

BASIC SETUP (GRUNDEINSTELLUNGEN)	Taste * drücken, um ins Menü Grundeinstellungen zu gelangen.
ADVANCED SETUP (ERWEITERTE EINSTELLUNGEN)	Taste * drücken, um ins Menü Erweiterte Einstellungen zu gelangen.
NORMAL	Taste * drücken, um ins Normal-Menü zurückzukehren. Im Normalmodus werden nacheinander der Füllstandswert und der Ausgabestrom angezeigt.
VIEW DATA (DATENANSICHT)	Taste * drücken, um ins Menü Datenansicht zu gelangen.
VIEW ERRORS (FEHLERANZEIGE)	Taste * drücken, um eventuelle Fehler anzuzeigen, die seit der letzten Fehlerlöschung aufgetreten sind.
CLEAR ERRORS (FEHLER LÖSCHEN)	Taste * drücken, um die Fehlermeldung(en) aus dem Speicher zu löschen

Hinweis zur Sperre der Drucktaster:

Der Zugang zu den Hauptfunktionen kann mithilfe der Konfigurationssperre, die sich an der Vorderseite des Gerätekopfes hinter der Hauptabdeckung befindet, oder durch Aktivierung der Software (ValVue oder ein Gerät mit HART-Kommunikation) blockiert werden.

In der sicheren Position ist der 2-Pin-Anschluss kurzgeschlossen und die Einstellung der Parameter nicht erlaubt (kein Zugriff auf die Menüs Einstellung und Fehlerlöschung). Das Schreiben neuer Daten in den Gerätespeicher ist nicht erlaubt. Die Drucktaster sowie die Funktionen ValVue und HHC 375/475 sind gesperrt, mit Ausnahme der Datenlesefunktion (Normal, Datenansicht und Fehleransicht). In diesem Fall erscheint beim Drücken einer Taste am LCD-Display die Meldung LOCK (Sperre).



ANLAGE B

BILDSCHIRMANZEIGE IM MENÜ BASIC SETUP (GRUNDEINSTELLUNGEN) – 1/2

BASIC SETUP (GRUNDEINSTELLUNGEN)	Taste * drücken, um ins Menü Grundeinstellungen zu gelangen.
KONFIGURATION	Taste * drücken, um ins Untermenü Konfiguration zu gelangen.
FÜLLSTAND	Das Gerät misst den Füllstand einer Flüssigkeit, in die der Verdränger zum Teil eingetaucht ist.
INTERFACE (TRENNSCHICHT)	Der Messwertgeber wird zur Messung der Trennschichthöhe bei unvermischbaren Flüssigkeiten mit unterschiedlichem spezifischen Gewicht verwendet. Der Verdränger muss immer in Flüssigkeit getaucht sein.
LEFT (LINKS)	Element entsprechend der Montageposition des Gerätegehäuses gegenüber dem Verdränger auswählen. Die standardmäßige Montageposition ist LINKS.
RIGHT (RECHTS)	Optional kann die Montageposition RECHTS sein.
DIRECT (DIREKT)	Ein Anstieg des Füllstands führt zu einem Anstieg des Schleifenstroms. Die Standardfunktion ist DIREKT.
REVERSE (UMGEKEHRT)	Optional kann eine UMGEKEHRTE Funktion ausgewählt werden. Ein Anstieg des Füllstands führt zu einer Verringerung des Schleifenstroms.
SAVE (SPEICHERN)	Durch Drücken der Taste * werden die eingegebenen Parameter im Gerätespeicher gespeichert.
CANCEL (ABBRECHEN)	Durch Drücken der Taste * wird der Speichervorgang abgebrochen.
COUPLING : %	Eine Kopplung ist nur notwendig, wenn der Gerätekopf allein ohne Drehrohr geliefert wird. Funktion, die zur mechanischen Kopplung des Sensors mit dem Drehstab eingesetzt wird. Dies erfordert die Simulation eines Verdrängers, der zur Hälfte in eine Flüssigkeit mit einem spezifischen Gewicht (S.G.) von 1.4 eingetaucht ist. Der Ablesewert muss zwischen -5% und + 5% liegen. Siehe Abschnitt 7.1.
ENGLISCH FRANZÖSISCH SPANISCH PORTUGIESISCH JAPANISCH ITALIENISCH DEUTSCH	Gibt die Sprache an, in der die Daten auf dem Display angezeigt werden.
CALIBRATION of ZERO and SPAN (KALIBRIERUNG VON NULLPUNKT UND SPANNE)	Durch Drücken der Taste * gelangt man ins Untermenü zur Einstellung des spezifischen Gewichts bei der Kalibrierung und zur Kalibrierung von Nullpunkt und Spanne.
SPECIFIC GRAVITY of CALIBRATION (SPEZIFISCHES GEWICHT BEI DER KALIBRIERUNG)	Durch Drücken der Taste * wird das spezifische Gewicht der bei der Kalibrierung verwendeten Flüssigkeit eingestellt. Der einstellbare Wertebereich liegt zwischen 0.001 und 10.
LOW SPECIFIC GRAVITY of CALIBRATION (NIEDRIGES SPEZIFISCHES GEWICHT BEI DER KALIBRIERUNG)	Wird bei einem Gerät zur Trennschichtmessung verwendet. Durch Drücken der Taste * wird das spezifische Gewicht der leichteren bei der Kalibrierung verwendeten Flüssigkeit eingestellt. Der einstellbare Wertebereich liegt zwischen 0.001 und dem Wert HSG CAL (hohes spezifisches Gewicht bei der Kalibrierung)
HIGH SPECIFIC GRAVITY of CALIBRATION (HOHES SPEZIFISCHES GEWICHT BEI DER KALIBRIERUNG)	Wird bei einem Gerät zur Trennschichtmessung verwendet. Durch Drücken der Taste * wird das spezifische Gewicht der schwereren Flüssigkeit bei der Kalibrierung eingestellt. Der einstellbare Wertebereich liegt zwischen LSG CAL (niedriges spezifisches Gewicht bei der Kalibrierung) und 10.0.

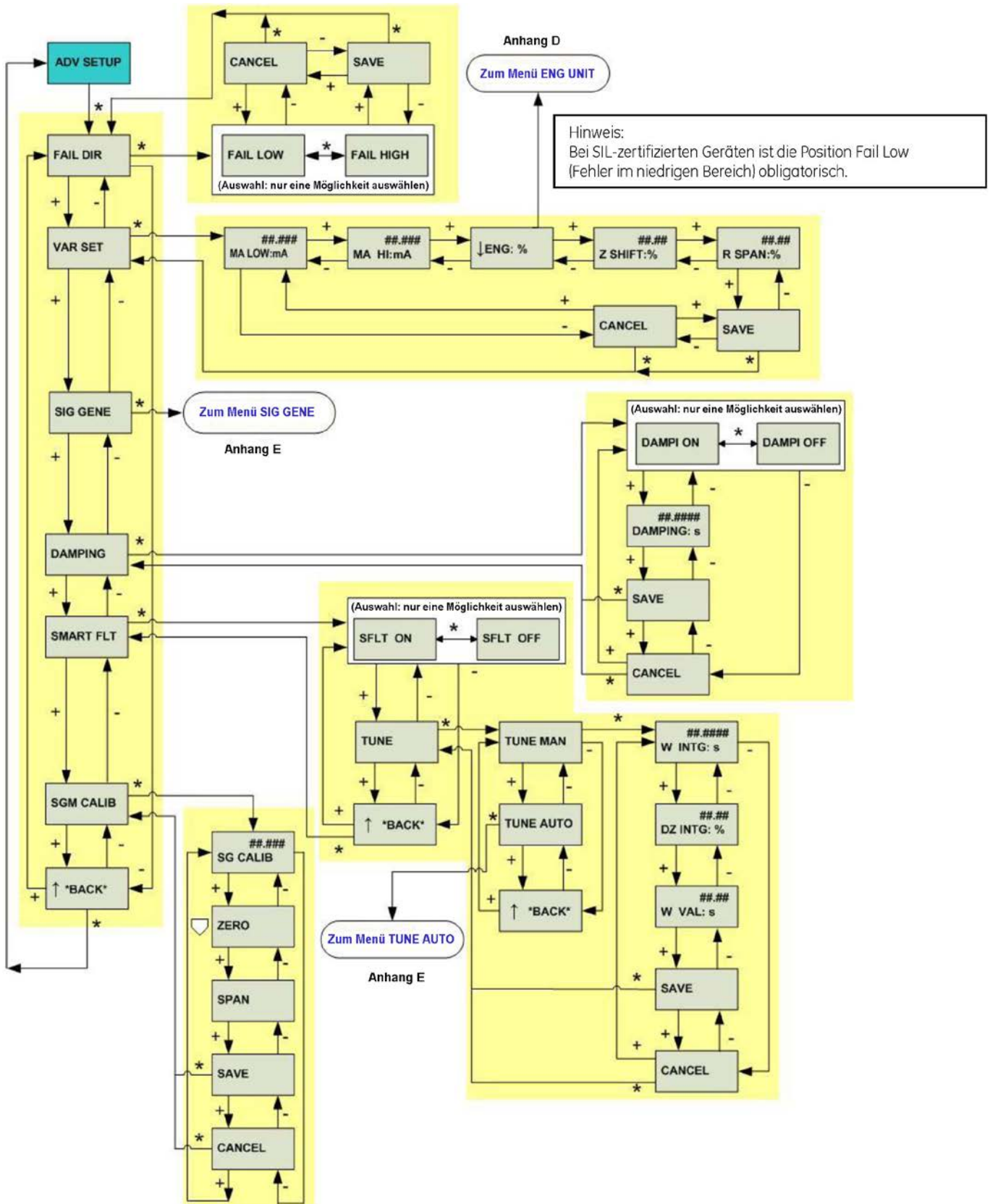
ANLAGE B

BILDSCHIRMANZEIGE IM MENÜ BASIC SETUP (GRUNDEINSTELLUNGEN) – 2/2

ZERO (NULL)	Wenn diese Anzeige erscheint, Tank leeren (oder simulieren), so dass sich der Verdränger vollständig außerhalb der Flüssigkeit befindet. Warten, bis sich der Verdränger stabilisiert hat, dann die Taste * drücken, um den niedrigen Referenzwert (REF L) festzulegen.
SPAN (SPANNE)	Wenn diese Anzeige erscheint, Tank füllen (oder simulieren), so dass der Verdränger vollständig in Flüssigkeit getaucht ist. Warten, bis sich der Verdränger stabilisiert hat, dann die Taste * drücken, um den hohen Referenzwert (REF H) festzulegen.
SPEICHERN	Durch Drücken der Taste * werden die eingegebenen Parameter im Gerätespeicher gespeichert.
ABBRECHEN	Durch Drücken der Taste * wird der Speichervorgang abgebrochen.
CHANGE SPECIFIC GRAVITY (SPEZIFISCHES GEWICHT ÄNDERN)	Mit dieser Funktion wird das spezifische Gewicht beim Betrieb festgelegt, falls es vom spezifischen Gewicht bei der Kalibrierung abweicht.
SPECIFIC GRAVITY of SERVICE (SPEZIFISCHES GEWICHT BEIM BETRIEB)	Durch Drücken der Taste * wird das spezifische Gewicht beim Betrieb festgelegt, falls es vom spezifischen Gewicht bei der Kalibrierung abweicht. Der einstellbare Wertebereich liegt zwischen 0.001 und 10.
LOW SPECIFIC GRAVITY of SERVICE (NIEDRIGES SPEZIFISCHES GEWICHT BEIM BETRIEB)	Wird bei einem Gerät zur Trennschichtmessung verwendet. Durch Drücken der Taste * wird das spezifische Gewicht der leichteren Flüssigkeit beim Betrieb festgelegt, falls es vom Wert LSG CAL abweicht. Der einstellbare Wertebereich liegt zwischen 0.001 und dem Wert HSG SER.
HIGH SPECIFIC GRAVITY of SERVICE (HOHES SPEZIFISCHES GEWICHT BEIM BETRIEB)	Wird bei einem Gerät zur Trennschichtmessung verwendet. Durch Drücken der Taste * wird das spezifische Gewicht der schwereren Flüssigkeit beim Betrieb festgelegt, falls es vom Wert HSG CAL abweicht. Der einstellbare Wertebereich liegt zwischen dem Wert LSG SER und 10.0.
SPEICHERN	Durch Drücken der Taste * werden die eingegebenen Konfigurationsparameter im Gerätespeicher gespeichert.
ABBRECHEN	Durch Drücken der Taste * wird der Speichervorgang abgebrochen.
↑ BACK (ZURÜCK)	Um in das vorherige Menü zurückzukehren.

ANLAGE C

(siehe nachfolgende Seiten)



ANLAGE C

BILDSCHIRMANZEIGE IM MENÜ ADVANCED SETUP (ERWEITERTE EINSTELLUNGEN)- 1/2

ADVANCED SETUP	Taste * drücken, um ins Menü Erweiterte Einstellungen zu gelangen.
FAILSAFE POSITION DIRECTION (AUSFALLSICHERE POSITION - RICHTUNG)	Taste * drücken, um die Richtung der ausfallsicheren Position festzulegen, wenn der ausfallsichere Modus aktiviert ist (schwerwiegende Fehler).
FAILSAFE POSITION LOW (AUSFALLSICHERE POSITION NIEDRIG)	Festlegung der ausfallsicheren Position bei schwerwiegenden Fehlern. Das Gerät erzeugt ein Sicherheitsstromsignal unter 3.6 mA. <u>Bei SIL-zertifizierten Geräten ist die Position Fail Low (Ausfall im niedrigen Bereich) obligatorisch.</u>
FAILSAFE POSITION HIGH (AUSFALLSICHERE POSITION HOCH)	Festlegung der ausfallsicheren Position bei schwerwiegenden Fehlern. Das Gerät erzeugt ein Sicherheitsstromsignal über 21 mA. Die Position Fail High ist bei SIL-zertifizierten Geräten nicht verfügbar (Fail Low obligatorisch).
SPEICHERN	Durch Drücken der Taste * werden die eingegebenen Parameter im Gerätespeicher gespeichert.
ABBRECHEN	Durch Drücken der Taste * wird der Speichervorgang abgebrochen.
VARIABLE SETUP (EINSTELLUNG VON VARIABLEN)	Durch Drücken der Taste * gelangt man in das Untermenü zur Einstellung zusätzlicher Variablen.
MA LOW (NIEDRIG)	Durch Drücken der Taste * kann der Strom entsprechend für die Position Niedriger Füllstand (REF L) eingestellt werden. Der Wert, im Allgemeinen 4 mA, muss zwischen 3.8 mA und dem hohen Stromsignalwert (MA HIGH) liegen.
MA HIGH (HOCH)	Durch Drücken der Taste * kann der Strom entsprechend für die Position Hoher Füllstand (REF H) eingestellt werden. Der Wert, im Allgemeinen 20 mA, muss zwischen dem niedrigen Stromsignalwert (MA LOW) und 20.5 mA liegen.
ENGINEERING UNIT (TECHNISCHE EINHEIT):%	Durch Drücken der Taste * gelangt man in das Untermenü zur Festlegung der Füllstandsvariablen und zur Auswahl der technischen Einheit (üblicherweise %).
ZERO SHIFT:%	Durch Drücken der Taste * wird der Nullpunkt für einen verkleinerten Bereich eingestellt. Bei einem Gerät zur Trennschichtmessung, bei dem die spezifischen Gewichte beim Betrieb [LSG SER] und [HSG SER] von den Werten bei der Kalibrierung [LSG CAL] und [HSG CAL] abweichen, wird die Verschiebung des Nullpunkts automatisch auf den Wert eingestellt, der sich aus folgender Formel ergibt: $((\text{LSG SER}) - [\text{LSG CAL}]) / ((\text{HSG SER}) - [\text{LSG SER}])$ Der Wertebereich liegt zwischen -9999.9% und +9999.9%.
REDUCED SPAN (VERKLEINERTE SPANNE): %	Durch Drücken der Taste * wird die Spanne für den verkleinerten Bereich eingestellt. Der Wertebereich liegt zwischen 0.0% und 99%.
SIGNAL GENERATOR	Durch Drücken der Taste * gelangt man in das Untermenü, in dem ein Wert für den Schleifenstrom unabhängig von der tatsächlichen Füllstandsmessung festgelegt werden kann.
DAMPING (DÄMPFUNG)	Durch Drücken der Taste * gelangt man ins Dämpfungs-Menü. Dies ist eine Grundfilterfunktion, die auf der Basis des Ausgabestromsignals arbeitet.
DÄMPFUNG:s	Durch Drücken der Taste * kann der Dämpfungsparameter eingestellt werden, bei dem es sich um eine T63-Zeitfunktion handelt: erforderliche Zeit für eine Reaktion von 63% auf eine Änderung der Füllstandsstufe. Die Dämpfungszeit kann auf einen Wert zwischen 0.1 s und 32 s eingestellt werden.
DAMPING ON (DÄMPFUNG EIN)	Aktivierung der Grundfilterfunktion.
DAMPING OFF (DÄMPFUNG AUS)	Deaktivierung der Grundfilterfunktion.
SMART FILTERING (INTELLIGENTER FILTER)	Durch Drücken der Taste * gelangt man ins Menü Intelligenter Filter.
SMART FILTERING ON (INTELLIGENTER FILTER EIN)	Aktivierung der intelligenten Filterfunktion.
SMART FILTERING OFF (INTELLIGENTER FILTER AUS)	Deaktivierung der intelligenten Filterfunktion.
TUNE (ABSTIMMEN)	Durch Drücken der Taste * können die Parameter der intelligenten Filterfunktion manuell oder automatisch abgestimmt werden.

ANLAGE C

BILDSCHIRMANZEIGE IM MENÜ **ADVANCED SETUP (ERWEITERTE EINSTELLUNGEN)** – 2/2

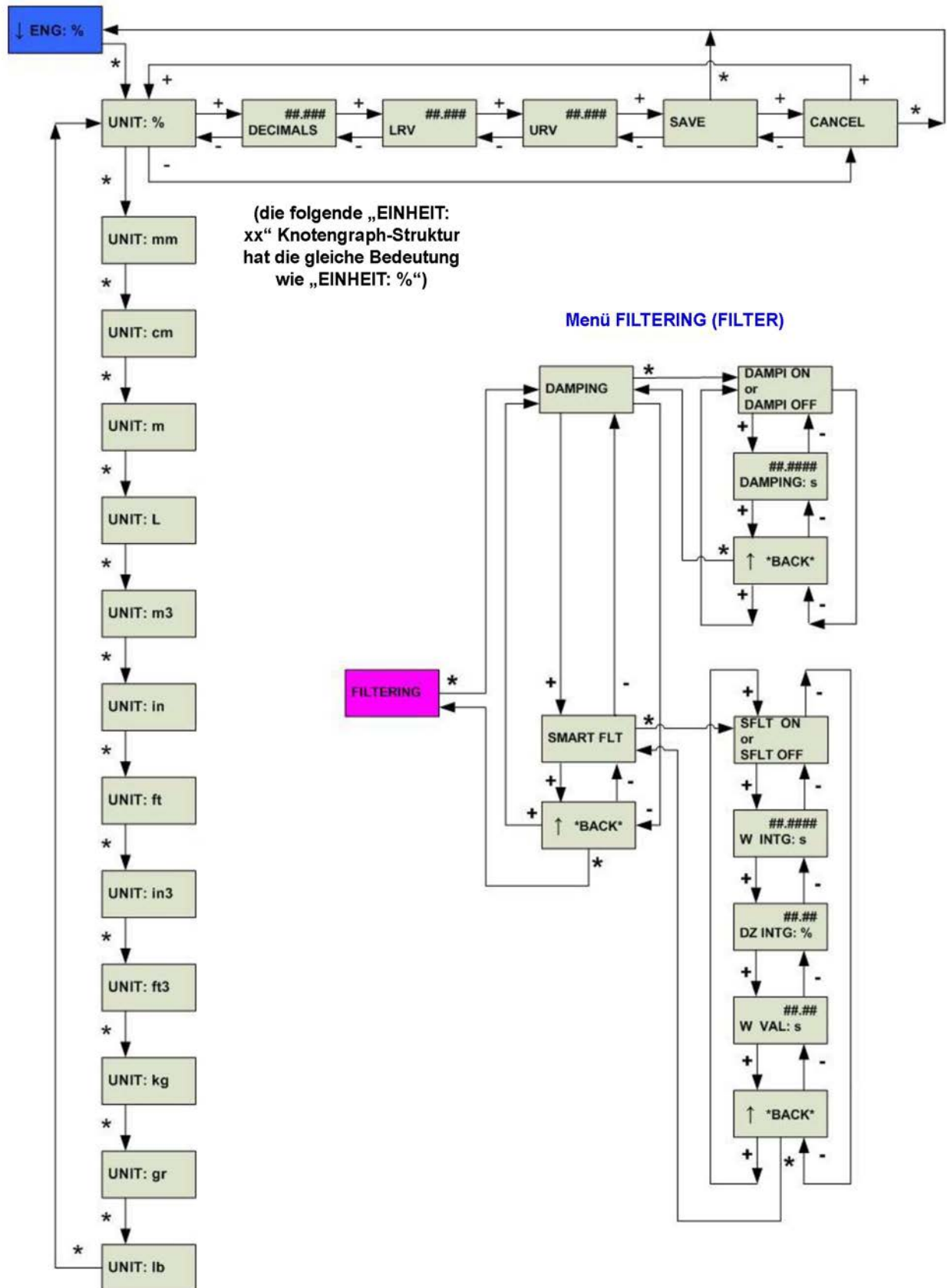
TUNE MANUAL (MANUELLE ABSTIMMUNG)	Durch Drücken der Taste * können die Parameter der intelligenten Filterfunktion manuell abgestimmt werden.
WINDOW of INTEGRATION (INTEGRATIONSFENSTER): s	Manuelle Einstellung dieses Parameters zwischen 0.1 s und 32 s.
DEAD ZONE of INTEGRATION (UNWIRKSAMER INTEGRATIONSBEREICH): %	Manuelle Einstellung dieses Parameters zwischen 0.01% und 10%.
WINDOW of VALIDATION (BESTÄTIGUNGSFENSTER): s	Manuelle Einstellung dieses Parameters zwischen 0.1 s und 32 s.
AUTOMATIC TUNE (AUTOMATISCHE ABSTIMMUNG)	Durch Drücken der Taste * können die Parameter der intelligenten Filterfunktion automatisch abgestimmt werden.
↑ ZURÜCK	Um in das vorherige Menü zurückzukehren.
SPECIFIC GRAVITY METER CALIBRATION (KALIBRIERUNG DES ARÄOMETERS)	Durch Drücken der Taste * ist die Kalibrierung des Aräometers möglich. Gehen Sie in das Untermenü und verfahren Sie wie bei einer normalen Kalibrierung.
SPECIFIC GRAVITY for CALIBRATION (SPEZIFISCHES GEWICHT BEI DER KALIBRIERUNG)	Durch Drücken der Taste * wird das spezifische Gewicht der bei der Kalibrierung verwendeten Flüssigkeit eingestellt. Der einstellbare Wertebereich liegt zwischen 0.001 und 10.
ZERO (NULL)	Wenn diese Anzeige erscheint, Tank leeren (oder simulieren), so dass sich der Verdränger vollständig außerhalb der Flüssigkeit befindet. Warten, bis sich der Verdränger stabilisiert hat, dann die Taste * drücken, um den Nullwert als unteren Referenzwert (REF L) festzulegen.
SPAN (SPANNE)	Wenn diese Anzeige erscheint, Tank füllen (oder simulieren), so dass der Verdränger vollständig in Flüssigkeit getaucht ist. Warten, bis sich der Verdränger stabilisiert hat, dann die Taste * drücken, um die Spanne als oberen Referenzwert (REF H) festzulegen.
ABBRECHEN	Durch Drücken der Taste * wird der Speichervorgang abgebrochen.
SPEICHERN	Durch Drücken der Taste * werden die eingegebenen Parameter im Gerätespeicher gespeichert.

ANLAGE D

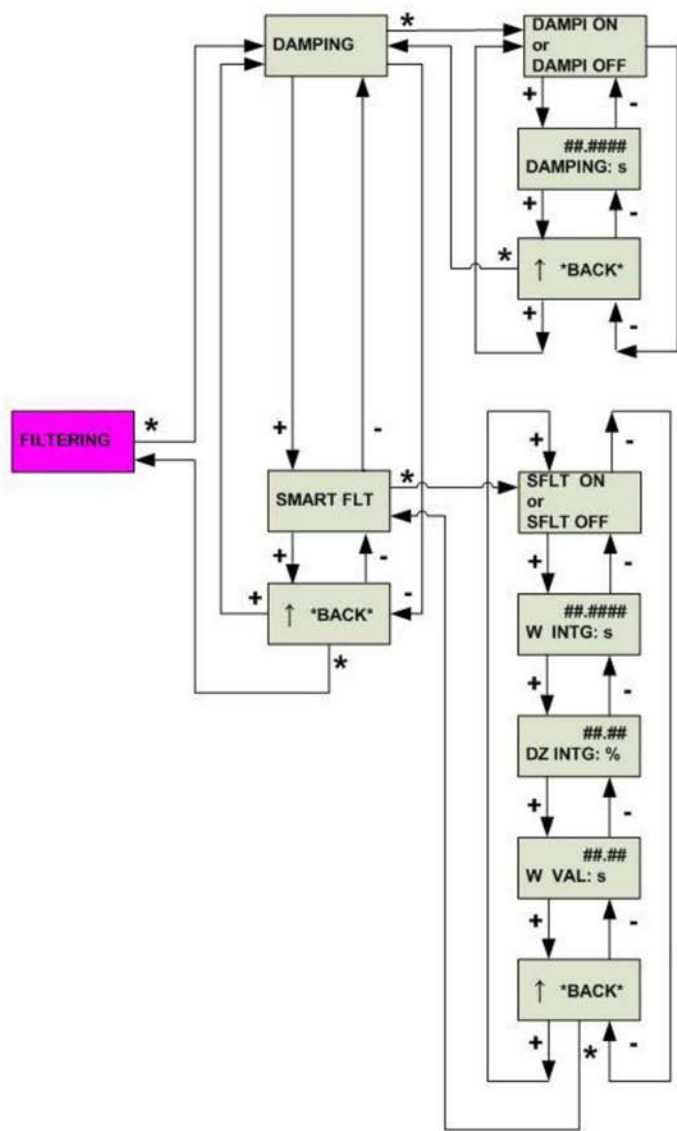
(siehe nachfolgende Seiten)

Menü ENG UNIT (englische Einheit)

unter der Annahme, dass % die aktuelle EINHEIT ist, wählen wir



Menü FILTERING (FILTER)



ANLAGE D

BILDSCHIRMANZEIGE IM MENÜ TECHNISCHE EINHEIT

↓ ENG:%	Durch Drücken der Taste * gelangt man in das Untermenü zur Festlegung der Füllstandsvariablen in der jeweiligen technischen Einheit.
EINHEIT:%	Durch Drücken der Taste * kann die gewünschte technische Einheit (% , cm , m , Zoll...) für die Angabe der Füllstandsvariablen ausgewählt werden. Im Allgemeinen erfolgt die Angabe in der Einheit %.
##.### DEZIMALSTELLEN	Durch Drücken der Taste * wird die Anzahl der Dezimalstellen nach dem Komma eingestellt.
LOWER REFERENCE VALUE (UNTERER REFERENZWERT)	Durch Drücken der Taste * wird der untere Füllstandswert mit der dazugehörigen technischen Einheit eingestellt, der dem niedrigen Referenzwert (REF L) entspricht. Wenn die Einheit % ist, ist der Wert immer auf 0 einzustellen. Der Wertebereich liegt zwischen 0 und dem OBEREN REFERENZWERT.
UPPER REFERENCE VALUE (OBERER REFERENZWERT)	Durch Drücken der Taste * wird der obere Füllstandswert mit der dazugehörigen technischen Einheit eingestellt, der dem hohen Referenzwert (REF H) entspricht. Wenn die Einheit % ist, ist der Wert immer auf 100 einzustellen. Der Wertebereich liegt zwischen dem UNTEREN REFERENZWERT und 9999.9.
SPEICHERN	Durch Drücken der Taste * werden die eingegebenen Parameter im Gerätespeicher gespeichert.
↑ ZURÜCK	Um in das vorherige Menü zurückzukehren.

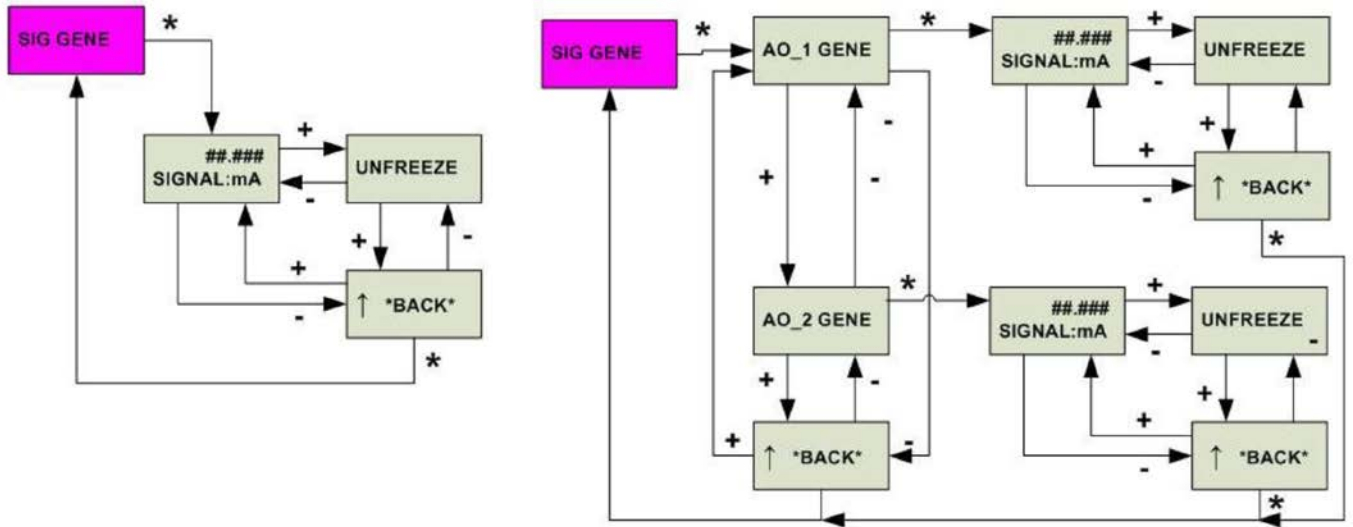
BILDSCHIRMANZEIGE IM FILTER-MENÜ

FILTER	Durch Drücken der Taste * werden die Filterdaten überprüft.
DÄMPFUNG	Durch Drücken der Taste * werden die Daten für die Dämpfung überprüft.
DAMPING ON (DÄMPFUNG EIN)	Gibt an, dass die Grundfilterfunktion aktiviert ist.
DAMPING OFF (DÄMPFUNG AUS)	Gibt an, dass die Grundfilterfunktion nicht aktiviert ist.
DÄMPFUNG:s	Gibt den im Menü Erweiterte Einstellungen festgelegten Dämpfungswert an.
↑ ZURÜCK	Um in das vorherige Menü zurückzukehren.
SMART FILTERING (INTELLIGENTER FILTER)	Durch Drücken der Taste * können die Parameter für die intelligente Filterfunktion überprüft werden.
SMART FILTERING ON (INTELLIGENTER FILTER EIN)	Zeigt an, dass die intelligente Filterfunktion aktiviert ist.
SMART FILTERING OFF (INTELLIGENTER FILTER AUS)	Zeigt an, dass die intelligente Filterfunktion nicht aktiviert ist.
WINDOW of INTEGRATION (INTEGRATIONSFENSTER): s	Gibt an, dass der im Integrationsfenster angezeigte Wert im Menü Erweiterte Einstellungen eingestellt ist.
DEAD ZONE of INTEGRATION (UNWIRKSAMER INTEGRATIONSBEREICH): %	Gibt an, dass der Wert für den unwirksamen Integrationsbereich im Menü Erweiterte Einstellungen eingestellt ist.
WINDOW of VALIDATION (BESTÄTIGUNGSFENSTER)	Gibt an, dass der im Bestätigungsfenster angezeigte Wert im Menü Erweiterte Einstellungen eingestellt ist.
↑ ZURÜCK	Um in das vorherige Menü zurückzukehren.

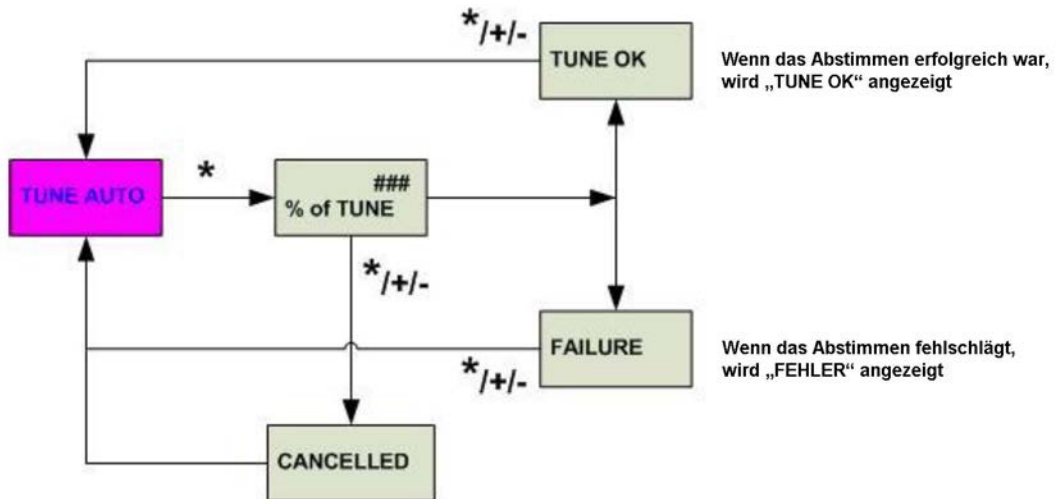
Menü 4-20mA-GENERATOR

Modell 12420

Modelle 12410 oder 12430



Menü AUTOMATISCHE ABSTIMMUNG



ANLAGE E

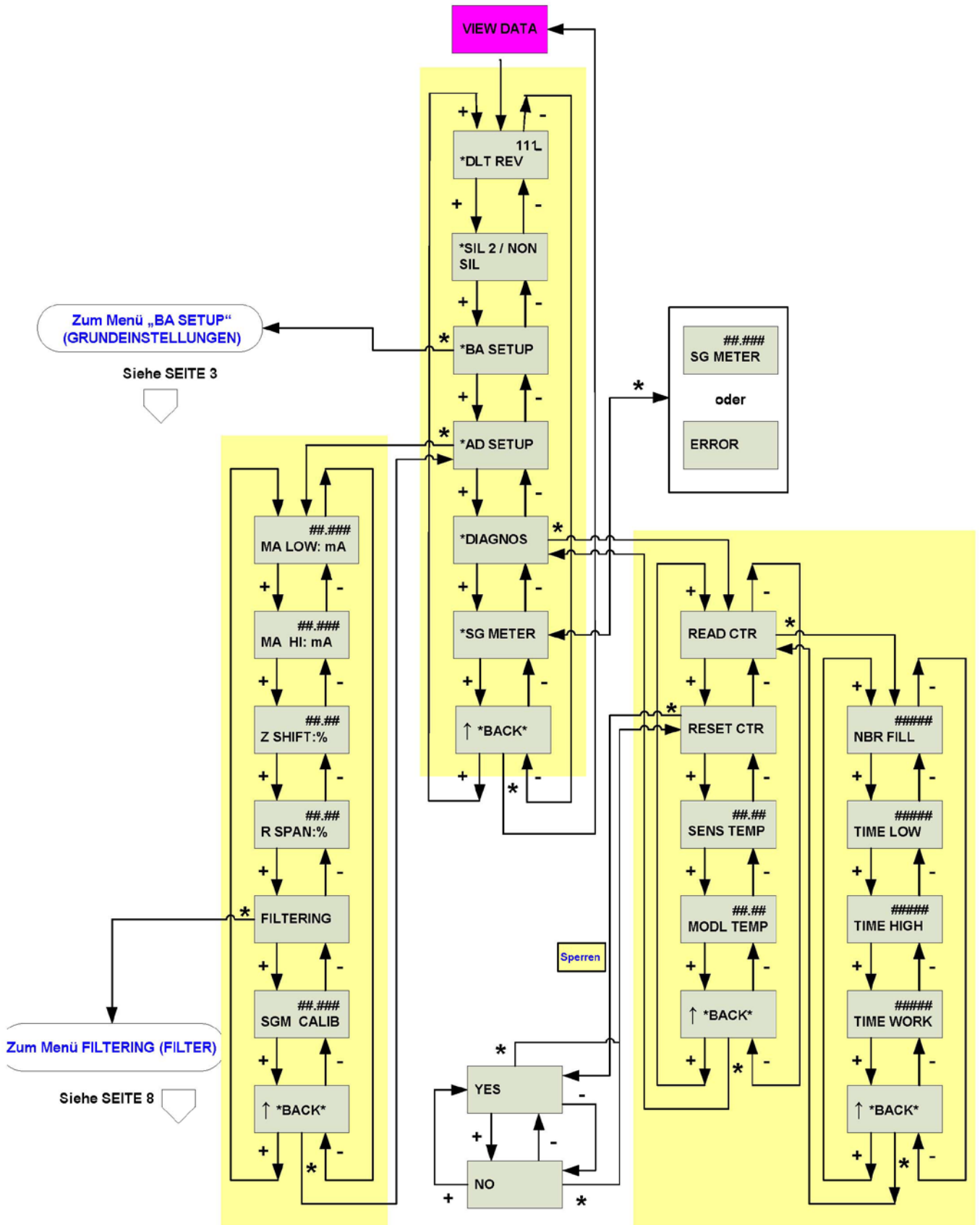
BILDSCHIRMANZEIGE für das Menü 4-20mA GENERATOR

SIGNAL GENERATOR	Durch Drücken der Taste * gelangt man in das Untermenü, in dem ein Wert für den Schleifenstrom unabhängig von der tatsächlichen Füllstandsmessung festgelegt werden kann.
SIGNAL:mA	Durch Drücken der Taste * kann ein Schleifenstrom zwischen 3.6 und 23 mA eingestellt werden.
SPEICHERN	Durch Drücken der Taste * werden die Daten gespeichert.
↑ ZURÜCK	Um in das vorherige Menü zurückzukehren.

SIGNAL GENERATOR	Durch Drücken der Taste * gelangt man in das Untermenü, in dem ein Wert für den Schleifenstrom unabhängig von der tatsächlichen Füllstandsmessung festgelegt werden kann.
AO_1 GENERATOR	Durch Drücken der Taste * gelangt man in das Untermenü, in dem der Wert für den Schleifenstrom am Analogausgang #1 festgelegt werden kann.
SIGNAL:mA	Durch Drücken der Taste * kann für AO_1 ein Schleifenstrom zwischen 3.6 und 23 mA eingestellt werden.
SPEICHERN	Durch Drücken der Taste * werden die Daten gespeichert.
↑ ZURÜCK	Um in das vorherige Menü zurückzukehren.
AO_2 GENERATOR	Durch Drücken der Taste * gelangt man in das Untermenü, in dem der Wert für den Schleifenstrom am Analogausgang #2 festgelegt werden kann.

BILDSCHIRMANZEIGE IM MENÜ AUTOMATIC TUNING (AUTOMATISCHE ABSTIMMUNG)

AUTOMATISCHE ABSTIMMUNG	Durch Drücken der Taste * können die Parameter der intelligenten Filterfunktion automatisch abgestimmt werden.
% der ABSTIMMUNG	Zeigt den Fortschritt der automatischen Abstimmung in % an.
ABSTIMMUNG OK	Die automatische Abstimmung der intelligenten Filterparameter wurde erfolgreich durchgeführt.
FEHLER	Die automatische Abstimmung der intelligenten Filterparameter ist fehlgeschlagen.
ABGEBROCHEN	Der laufende Vorgang wird abgebrochen.



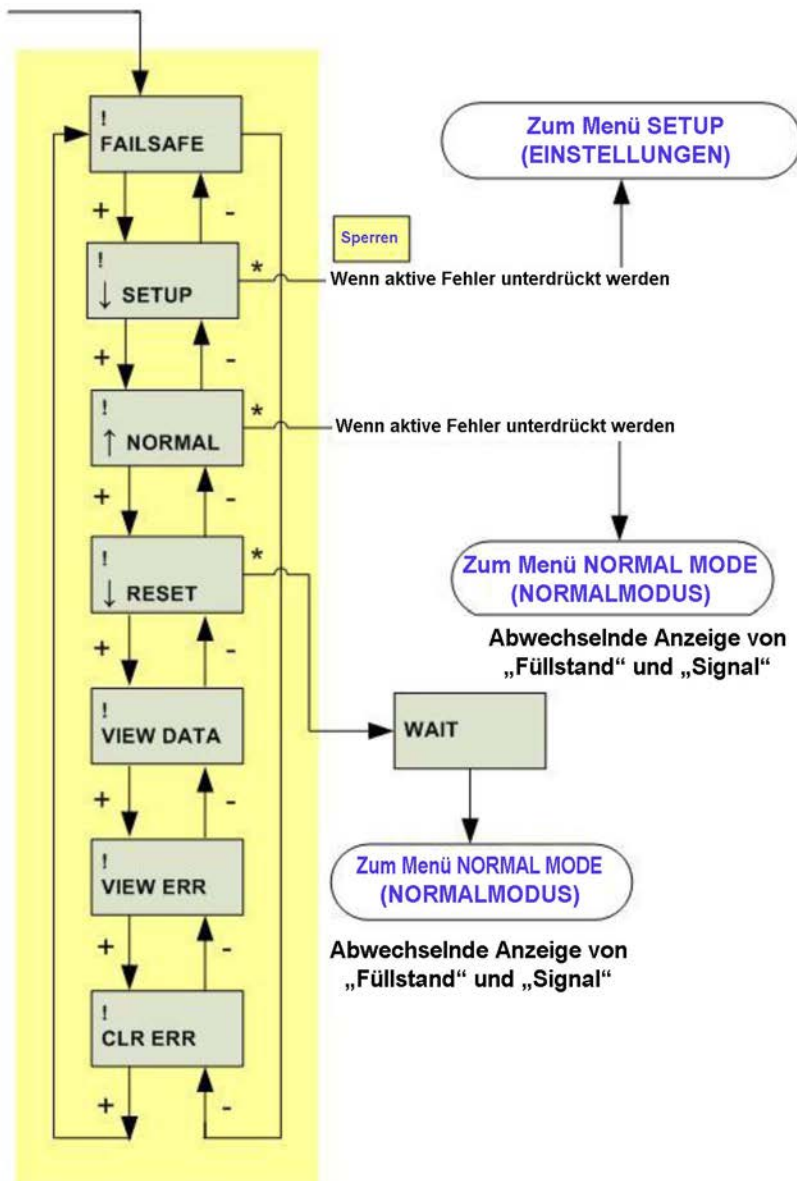
ANLAGE F

BILDSCHIRMANZEIGE IM MENÜ DATENANSICHT

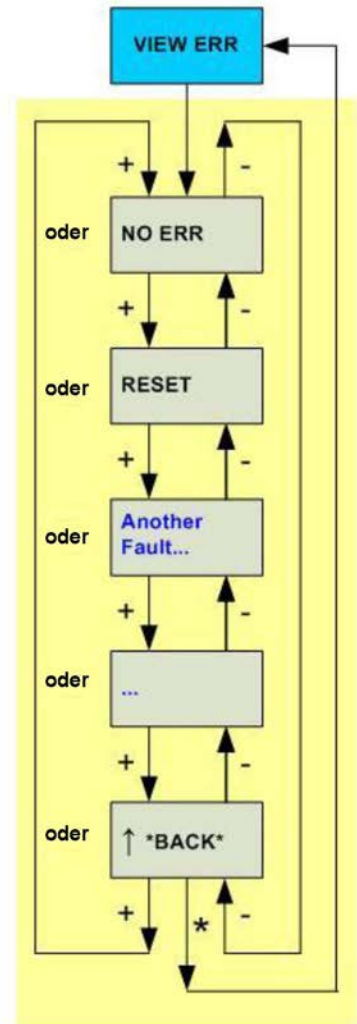
* DLT REVISION	Gibt die aktuelle Geräteversion an (Firmware und Hardware).
* SIL 2 / NON SIL	Gibt an, ob das Gerät als SIL 2-zertifiziertes Gerät konfiguriert ist oder nicht.
* BASIC SETUP (GRUNDEINSTELLUNGEN)	Taste * drücken, um die aktuellen Grundeinstellungen anzuzeigen.
* ADVANCED SETUP (ERWEITERTE EINSTELLUNGEN)	Taste * drücken, um die aktuellen Daten der Erweiterten Einstellungen anzuzeigen.
* DIAGNOSTIC (DIAGNOSE)	Durch Drücken der Taste * gelangt man ins Diagnose-Menü.
READ COUNTER (ZÄHLERANZEIGE)	Durch Drücken der Taste * gelangt man ins Untermenü mit den gesammelten Diagnosedaten.
NUMBER of FILLINGS (ANZAHL DER BEFÜLLUNGEN)	Gibt die Gesamtmenge der in den Behälter gelangenden Flüssigkeit an. Zählerstand erhöht sich um 1 Inkrement, wenn die gesamte positive Füllstandsänderung einer Verdrängerhöhe entspricht.
ZEIT NIEDRIG	Zeit (in Stunden), in der das Gerät im Bereich von +/-5% des kalibrierten niedrigen Füllstandswerts gearbeitet hat.
ZEIT HOCH	Zeit (in Stunden), in der das Gerät im Bereich von +/-5% des kalibrierten hohen Füllstandswerts gearbeitet hat, d. h. zwischen 95% und 105% des kalibrierten Werts.
TIME WORKING (Betriebszeit)	Zeit (in Stunden), die das Gerät in Betrieb war.
↑ ZURÜCK	Um in das vorherige Menü zurückzukehren.
RESET COUNTER (ZÄHLER ZURÜCKSETZEN)	Durch Drücken der Taste * werden die Diagnosedaten im Speicher auf Null zurückgesetzt.
SENSOR TEMPERATUR	Gibt die Temperatur in der Sensorleiterplatte an.
MODUL TEMPERATUR	Gibt die Temperatur in der Hauptleiterplatte an.
↑ ZURÜCK	Um in das vorherige Menü zurückzukehren.
* SPECIFIC GRAVITY METER (ARÄOMETER)	Durch Drücken der Taste * kann das spezifische Gewicht der Flüssigkeit abgelesen werden, wenn der Verdränger voll eingetaucht ist. Eine vorherige Kalibrierung des Aräometers ist erforderlich. Wenn keine vorherige Kalibrierung des Aräometers erfolgt ist, erscheint die Bildschirmanzeige FEHLER: dies ist die einzige Möglichkeit, um festzustellen, ob eine vorherige Kalibrierung des Aräometers erfolgt ist. In beiden Fällen gelangt man durch Drücken der Taste * zum Hauptdiagnosemenü zurück.
FEHLER	Wird angezeigt, wenn keine Kalibrierung des Aräometers erfolgt ist.
↑ ZURÜCK	Um in das vorherige Menü zurückzukehren.

ANLAGE G

Menü AUSFALLSICHERER BETRIEB



Menü FEHLERANZEIGE



ANLAGE G

BILDSCHIRMANZEIGE IM MENÜ AUSFALLSICHERER BETRIEB

AUSFALLSICHER	Gibt an, dass sich das Gerät im ausfallsicheren Modus befindet. Wenn FAIL LOW (FEHLER NIEDRIG) konfiguriert ist, erzeugt das Gerät ein Sicherheitsstromsignal von 3.6 mA. Wenn FAIL HIGH (FEHLER HOCH) konfiguriert ist, erzeugt das Gerät ein Sicherheitsstromsignal von 23 mA.
↓ EINSTELLUNGEN	Taste * drücken, um ins Menü Einstellungen zu gelangen.
↑ NORMAL	Taste * drücken, um ins Normal-Menü zurückzukehren. Im Normalmodus werden abwechselnd der Füllstandswert und der Schleifenstrom angezeigt.
↓ ZURÜCKSETZEN	Durch Drücken der Taste * wird das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
DATENANSICHT	Taste * drücken, um ins Menü Datenansicht zu gelangen.
VIEW ERROR (FEHLERANZEIGE)	Taste * drücken, um eventuelle Fehler anzuzeigen, die seit der letzten Fehlerlöschung aufgetreten sind.
CLEAR ERROR (FEHLER LÖSCHEN)	Taste * drücken, um die Fehlermeldung(en) aus dem Speicher zu löschen

BILDSCHIRMANZEIGE IM MENÜ FEHLERANZEIGE

NO ERROR (KEIN FEHLER)	Zeigt an, dass im Speicher kein Fehler vorliegt.
ZURÜCKSETZEN	Durch Drücken der Taste * wird das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
Ein anderer Fehler	Zeigt an, dass eventuell ein anderer Fehler vorliegt.
...	
↑ ZURÜCK	Um in das vorherige Menü zurückzukehren.

Hinweis zur Sperre der Drucktaster:

Der Zugang zu den Hauptfunktionen kann mithilfe der Konfigurationssperre, die sich an der Vorderseite des Gerätekopfes hinter der Hauptabdeckung befindet, oder durch Aktivierung der Software (ValVue oder ein Gerät mit HART-Kommunikation) blockiert werden.

In der sicheren Position ist der 2-Pin-Anschluss kurzgeschlossen und eine Änderung der Parametereinstellung nicht erlaubt (kein Zugriff auf die Menüs Einstellung und Fehlerlöschung). Das Schreiben neuer Daten in den Gerätespeicher ist nicht erlaubt. Die Drucktaster sowie die Funktionen ValVue und HHC 375/475 sind gesperrt, mit Ausnahme der Datenlesefunktion (Normal, Datenansicht und Fehleransicht). In diesem Fall erscheint beim Drücken einer Taste am LCD-Display die Meldung LOCK (Sperre).

DIREKTVERTRIEBSNIEDERLASSUNGEN

AUSTRALIEN

Brisbane:
Telefon: +61-7-3001-4319
Fax: +61-7-3001-4399

Perth:

Telefon: +61-8-6595-7018
Fax: +61 86595-7299

Melbourne:

Telefon: +61-3-8807-6002
Fax: +61-3-8807-6577

BELGIEN

Telefon: +32-2-344-0970
Fax: +32-2-344-1123

BRASILIEN

Telefon: +55-11-2146-3600
Fax: +55-11-2146-3610

CHINA

Telefon: +86-10-5689-3600
Fax: +86-10-5689-3800

FRANKREICH

Courbevoie
Telefon: +33-1-4904-9000
Fax: +33-1-4904-9010

DEUTSCHLAND

Ratingen
Telefon: +49-2102-108-0
Fax: +49-2102-108-111

INDIEN

Mumbai
Telefon: +91-22-8354790
Fax: +91-22-8354791

New Delhi

Telefon: +91-11-2-6164175
Fax: +91-11-5-1659635

ITALIEN

Telefon: +39-081-7892-111
Fax: +39-081-7892-208

JAPAN

Chiba
Telefon: +81-43-297-9222
Fax: +81-43-299-1115

KOREA

Telefon: +82-2-2274-0748
Fax: +82-2-2274-0794

MALAYSIA

Telefon: +60-3-2161-0322
Fax: +60-3-2163-6312

MEXIKO

Telefon: +52-55-3640-5060

NIEDERLANDE

Telefon: +0031-15-3808666
Fax: +0031-18-1641438

RUSSLAND

Weliki Nowgorod
Telefon: +7-8162-55-7898
Fax: +7-8162-55-7921

Moskau

Telefon: +7 495-585-1276
Fax: +7 495-585-1279

SAUDI-ARABIEN

Telefon: +966-3-341-0278
Fax: +966-3-341-7624

SINGAPUR

Telefon: +65-6861-6100
Fax: +65-6861-7172

SÜDAFRIKA

Telefon: +27-11-452-1550
Fax: +27-11-452-6542

SÜD & MITTELAMERIKA UND DIE KARIBIK

Telefon: +55-12-2134-1201
Fax: +55-12-2134-1238

SPANIEN

Telefon: +34-93-652-6430
Fax: +34-93-652-6444

VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE

Telefon: +971-4-8991-777
Fax: +971-4-8991-778

GROSSBRITANNIEN

Wooburn Green
Telefon: +44-1628-536300
Fax: +44-1628-536319

VEREINIGTE STAATEN

Massachusetts
Telefon: +1-508-586-4600
Fax: +1-508-427-8971

Corpus Christi, Texas

Telefon: +1-361-881-8182
Fax: +1-361-881-8246

Deer Park, Texas

Telefon: +1-281-884-1000
Fax: +1-281-884-1010

Houston, Texas

Telefon: +1-281-671-1640
Fax: +1-281-671-1735

www.geoilandgas.com/valves



* Masoneilan und ValVue sind eingetragene Warenzeichen der General Electric Company. Andere Firmennamen und Produktnamen, die in diesem Dokument verwendet werden, sind eingetragene Marken oder Marken der jeweiligen Eigentümer.

© 2012 General Electric Company. Alle Rechte vorbehalten.

GEA19367-DE 01/2012
(Früher Masoneilan EU 12400)