

Betriebsanleitung

Bedienungs- und Wartungshandbuch

Füllstand- und
Temperatursensor HFT



HFT Compact



HFT FLEX



HFT FLEX

GEFAHR



Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen und Vorsichtsmaßnahmen.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation des Gerätes, des elektrischen Anschlusses und der Inbetriebnahme gründlich durch.

ASV Stübbe GmbH & Co. KG
Hollwieser Straße 5
D-32602 Vlotho
Telefon 0 57 33 / 79 92 01

Original-Betriebsanleitung

Für künftiges Nachlesen aufbewahren!



Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheit	3	10. Abmessungen: HFT Compact	9
1.1 Einleitung	3	10.1 Tastenfunktion	10
1.2 Verwendete Bildzeichen	3	10.2 11. Grundeinstellungen	10
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	3	10.3 12. Ausgang	11
1.3.1 Beständigkeitsprüfung	3	10.4 13. Display	12
1.4 Warnung vor Fehlgebrauch	3	10.5 14. Diagnose	12
1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise	3	10.6 15. Service	13
1.6 CE-Kennzeichen	3	11. Ident-Nr.	15
1.7 Qualifizierung und Schulung des Personals	3	11.1 HFT Standard	15
1.8 Gefahren, die sich aus einer Nichtbefolgung der Sicherheitshinweise ergeben	3	11.2 HFT Compact	15
1.9 Sicherheitsbewusste Arbeitspraktiken	4	11.3 Zubehör	16
1.10 Sicherheitshinweise für den Nutzer	4	11.4 Beschreibung der Einstellungen	17
1.11 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	4	11.5 Grundeinstellungen "11.5 Grundeinstellungen" auf Seite 17	18
1.12 Unbefugte Umrüstung/Ersatzteilbeschaffung	4	11.6 Hysterese Betriebsart	22
1.13 Unzulässiger Betrieb	4	11.7 Fenster Betriebsart	23
2. Produktbeschreibung	4	12. Werkseinstellungen	24
2.1 Komponenten: Hängevariante	4		
2.2 Komponenten: Compactvariante	4		
2.3 Anzeige- und Bedieneinheit	5		
2.4 Einsatzbereich	5		
2.5 Funktionsbeschreibung	5		
2.6 Bedienung	5		
2.7 Lagerung und Transport	5		
3. Montage	5		
3.1 Mechanischer Einbau	5		
3.2 Spannungsversorgung	5		
3.3 Anschlussplan Relais-Version	6		
3.4 Anschlussplan Strom-Version	6		
4. Inbetriebnahme	6		
4.1 Einschaltphase	6		
4.2 Inbetriebnahme mit der Anzeige- und Bedieneinheit	6		
4.3 Inbetriebnahme der Relais- und 4-Leiter-Stromversion	7		
5. Instandhaltung / Wartung	7		
6. Ausbauen	7		
6.1 Entsorgen	7		
7. Anhang	7		
7.1 Technische Daten	7		
7.2 Werkstoffe / Gewichte			
Werkstoffe, medienberührt	8		
7.3 Ausgangssignale	8		
7.4 Bürde	8		
7.5 Ausgangsverhalten	8		
7.6 Sensor Daten	8		
7.7 Umgebungs-/Prozessbedingungen	8		
7.8 Anzeige- und Bedieneinheit	8		
7.9 Batterie	8		
7.10 Speicherkarte	8		
8. Zubehör / Ersatzteile	9		
8.1 Sensor mit Zusatzgewicht	9		
8.2 Montagewinkel	9		
9. Abmessungen HFT FLEX	9		

1. Sicherheit

1.1 Einleitung

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und/oder Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor der Montage und der Inbetriebnahme von dem Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort des Geräts verfügbar sein.

1.2 Verwendete Bildzeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Symbole verwendet:



Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können Tod oder schwerste Verletzungen eintreten.



Bezeichnet eine mögliche Gefährdung durch elektrische Spannung. Bei Nichtbeachten des Hinweises können Tod oder schwerste Verletzungen eintreten.



Bezeichnet eine wichtige Information für den Anwender. Bei Nichtbeachten des Hinweises treten Personen- und/oder Sachschäden am Gerät auf.



Bezeichnet eine wichtige Information für den Anwender. Bei Nichtbeachten des Hinweises können Personen und/oder Sachschäden am Gerät auftreten.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Füllstand- und Temperatursensor (Typ HFT) ist ein Druckmessumformer zur Füllstandmessung. Zusätzlich hierzu wird die Temperatur im Medium am Sensor ermittelt.

Detaillierte Angaben zum Einsatzbereich des Sensors finden Sie im Kapitel »Produktbeschreibung«

Um den Anforderungen einer optimalen Betriebssicherheit für Mensch und Umwelt gerecht zu werden, muss vor der Installation eine Beständigkeitsprüfung der medienberührten Bauteile durchgeführt werden.

1.3.1 Beständigkeitsprüfung


Chemisch angreifende Medien können die Bauteile des HFTs beschädigen und zerstören.


Bei Versagen von Bauteilen kann es durch Leckage von chemischen, giftigen, kalten oder heißen Medien zu Verletzungen bis hin zum Tod kommen!
HFT erst einbauen, wenn anhand einer Beständigkeitsprüfung alle medienberührten Bauteile gegenüber dem Medium beständig sind.

- ASV-Beständigkeitsliste beachten!

1.4 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Gerät anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z.B. ein Überlauf des Behälters oder Schäden an Anlagenteilen durch falsche Montage oder Einstellung.

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Produkt entspricht dem Stand der Technik unter Beachtung der üblichen Vorschriften und Richtlinien. Durch den Anwender sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die landes-spezifischen Installationsstandards (z.B. in Deutschland die VDE-Bestimmungen) sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen für Behälter und Rohrleitungen und Unfall-verhütungsvorschriften zu beachten.

1.6 CE-Kennzeichen

Dieses Produkt entspricht den folgenden Richtlinien: EN 61326-1: 2006; EN 61010-1: 2001.

1.7 Qualifizierung und Schulung des Personals

Stellen Sie sicher, dass das für den Betrieb, die Wartung, Inspektion und Installation eingestellte Personal für diese Art der Arbeit qualifiziert ist.

1.8 Gefahren, die sich aus einer Nichtbefolgung der Sicherheitshinweise ergeben

Eine Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Mensch, Umwelt und Gerät/Anlage zur Folge haben. Eine Nichtbefolgung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglichen Schadensersatzanspruchs. Im Einzelnen kann eine Nichtbefolgung zu den folgenden gefährlichen Situationen führen, zum Beispiel:

- Gefahr für den Menschen aufgrund elektrischer, mechanischer oder chemischer Auswirkungen.
- Umweltgefährdung aufgrund von Auslaufen gefährlicher Substanzen.
- Störung wichtiger Funktionen des Gerätes/An-

lage.

- Störung vorgegebener Wartungs- und Reparaturmethoden.

1.9 Sicherheitsbewusste Arbeitspraktiken

Beachten Sie die Sicherheitshinweise, die in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind, die gültigen nationalen Unfallverhütungsvorschriften sowie alle möglichen unternehmensinternen Arbeits-, Bedienungs- und Sicherheitshinweise des Eigentümers/Nutzers.

1.10 Sicherheitshinweise für den Nutzer

- Informieren Sie die Personen, die mit der Durchführung von Montage-, Inspektions- und/oder Wartungsarbeiten beauftragt werden, über alle möglichen Gefahren, die von dem Medium/der Anlage ausgehen, und fordern Sie diese Mitarbeiter auf, hinsichtlich des angemessenen Umgangs mit thermo-plastischen Materialien sicher zu arbeiten.
- Schließen Sie Gefahren durch Stromschläge aus (ziehen Sie die landesspezifischen Vorschriften und/oder die der örtlichen Versorgungsunternehmen hinzu).

1.11 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Gewährleisten Sie, dass das Gerät/die Anlage von der Stromversorgung getrennt und gegen unbefugtes Einschalten gesichert ist.
- Gerätebauteile, die gesundheitsgefährdende Medien ausgesetzt werden, müssen dekontaminiert werden.
- Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutz-einrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt und überprüft werden.

1.12 Unbefugte Umrüstung/Ersatzteilbeschaffung

Sie dürfen das Gerät nicht umrüsten oder verändern, ohne zuvor die Genehmigung des Herstellers eingeholt zu haben. Original-ersatzteile und vom Hersteller genehmigtes Zubehör gewährleisten die Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile hebt die Garantie für alle daraus entstehenden Schäden auf!

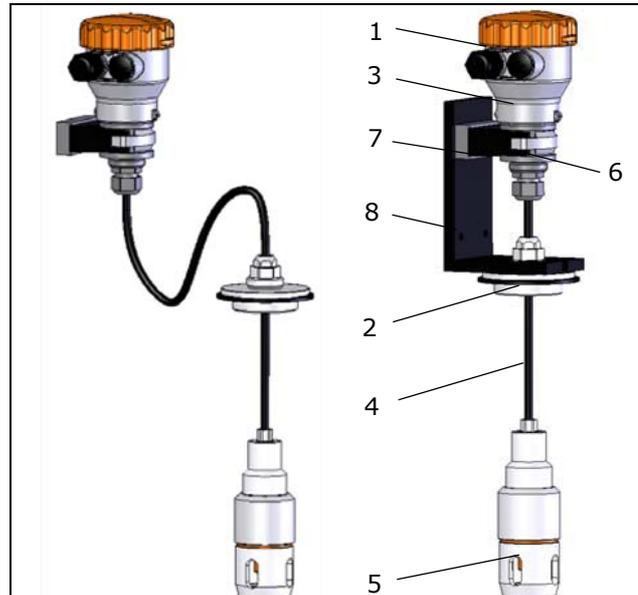
1.13 Unzulässiger Betrieb

Die betriebliche Sicherheit des gelieferten Gerätes wird nur garantiert, wenn es bestimmungsgemäß und in Übereinstimmung mit den folgenden Abschnitten der Betriebsanleitung verwendet wird.

Stellen Sie sicher, dass die vom Hersteller vorgegebenen Daten des Gerätes nicht überschritten werden.

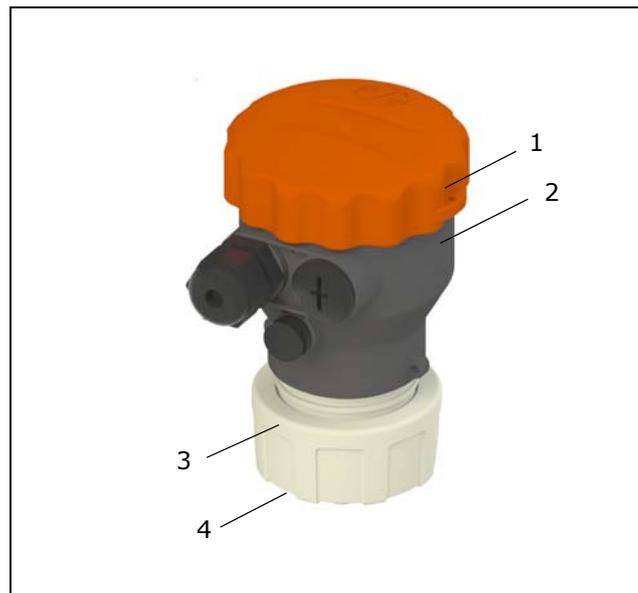
2. Produktbeschreibung

2.1 Komponenten: Hängevariante



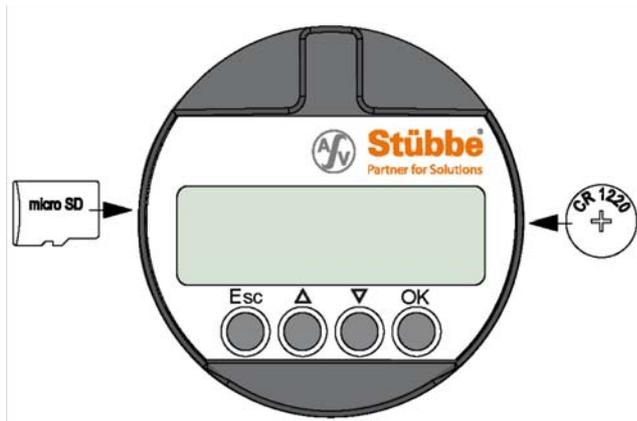
1. Gehäusedeckel
2. Kabeldurchführung
3. Anschlusskopf
4. Tragkabel
5. Sensor
6. Rohrschelle
7. Distanzstück
8. Montagewinkel

2.2 Komponenten: Compactvariante



1. Gehäusedeckel
2. Anschlusskopf
3. Überwurfmutter
4. Einlegeteil aus PVDF bzw. PP

2.3 Anzeige- und Bedieneinheit



2.4 Einsatzbereich

Druckmessumformer für Füllstand- und Temperaturbestimmung zur Montage von oben (Die Hänge- bzw. Eintauchvariante) zur direkten Montage in die Rohrleitung (Einschraub- bzw. Compactvariante). Umfassende Bedien- und Anzeige-möglichkeiten mit Relais oder mit Signal-ausgang 0/4 ... 20 mA.

Für Messungen in Brunnen, Becken und offenen Behältern konzipiert.

Dabei kann dieses Produkt den unter "Technischen Daten" angegebenen Temperaturen und Drücken ausgesetzt sein.

2.5 Funktionsbeschreibung

Die Sensoreinheit besteht aus einem Micro-Electro-Mechanical System (MEMS) und ist die Kombination aus mechanischen Elementen, Sensoren und einer elektronischen Schaltung auf einem Chip.

Der hydrostatische Druck des Mediums bzw. der Prozessdruck wird mittels des keramik Sensors ermittelt. Dieses System ist zusätzlich mit einem Temperatur-sensor ausgestattet.

Die Umsetzung der Werte erfolgt im Anschlusskopf (AK). Die Ausgangswerte können mittels LC-Display visualisiert bzw. über die entsprechenden Ausgänge abgegriffen werden. Es stehen entweder 2 Stromausgänge (je einen für Füllstand bzw. Druck und Temperatur) oder 4 programmierbare Relais-ausgänge (für Füllstand bzw. Druck und Temperatur) zur Verfügung.

2.6 Bedienung

Der Füllstand- und Temperatursensor (Typ HFT) kann unterschiedlich bedient und eingestellt werden.

Stromversion

mit Anzeige- und Bedieneinheit (HFT Display) oder mit dem Potentiometer

Relaisversion

mit Anzeige- und Bedieneinheit (HFT Display)

Die **Anzeige- und Bedieneinheit** (HFT Dis-

play) ist nicht zwingend für den dauerhaften Betrieb notwendig, kann aber auch dauerhaft gesteckt sein, um bei Verwendung des Klarsichtdeckels die gemessenen Werte vor Ort ablesen zu können.

Mit dieser auch optional erhältlichen Einheit können mehrere Sensoren eingestellt werden; die eingegebenen Parameter werden generell im jeweiligen Sensor gespeichert. Eine Kopierfunktion aller Parameter ermöglicht das Laden sowie das Speichern der Parameter in das Anzeige- und Bedienmodul.

2.7 Lagerung und Transport

Ihr Gerät wurde auf dem Weg zum Einsatzort durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen abgesichert. Bei Standardgeräten besteht die Verpackung aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Entsorgen Sie das anfallende Verpackungsmaterial über spezialisierte Recyclingbetriebe.

3. Montage

3.1 Mechanischer Einbau

Stellen Sie sicher, dass die medienberührenden Teile des Gerätes, für die auftretenden Prozessbedingungen wie Druck, Temperatur etc. sowie für die chemischen Eigenschaften der Medien geeignet sind.

Beachten Sie bei der Montage mit Tragkabel das seitliche Bewegungen der Sensoreinheit zu Messfehlern führen. Montieren Sie u.U. ein passendes Schutzrohr oder benutzen Sie das optional erhältliche Zusatzgewicht.

3.2 Spannungsversorgung

GEFAHR



Beachten Sie die Sicherheitshinweise!

Nur in spannungslosem Zustand anschließen!

Schließen Sie die Versorgungsspannung gemäß den nachfolgenden Anschlussbildern an.

Anschlusskabel

Das Gerät wird mit handelsüblichem Kabel ohne Schirmung angeschlossen. Falls elektromagnetische Einstreuungen zu erwarten sind, die über den Prüfwerten der EN 61326 für industrielle Bereiche liegen, sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

Der Kabelquerschnitt darf max. 0,5 mm² betragen. Ein Kabelaußendurchmesser von 7 ... 13 mm gewährleistet die Dichtwirkung der Kabelverschraubung.

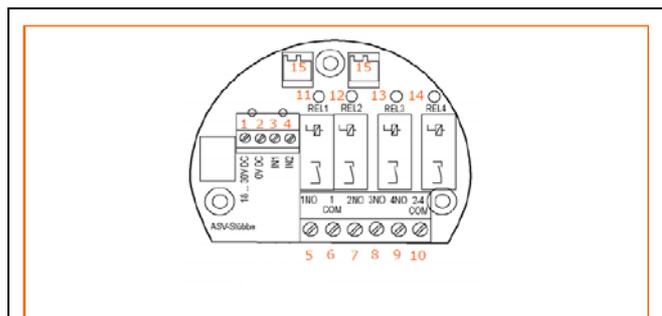
Wenn Sie Kabel mit anderem Durchmesser einsetzen, wechseln Sie die Dichtung oder verwenden Sie eine geeignete Kabelverschraubung.

Elektrischer Anschluss

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehäusedeckel abschrauben
2. Überwurfmutter der Kabelverschraubung lösen
3. Anschlusskabel ca. 10 cm abmanteln, Aderenden ca. 1 cm abisolieren und mit Aderendhülsen komplettieren
4. Kabel durch die Kabelverschraubung in den Anschlusskopf schieben
5. Aderenden nach Anschlussplan in die Klemmleiste festschrauben
6. Klemmleiste auf den Pfostenstecker der Platine stecken
7. Korrekten Sitz der Leitungen in den Klemmen prüfen
8. Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest anziehen. Der Dichtring muss das Kabel komplett umschließen
9. Gehäusedeckel verschrauben
Der elektrische Anschluss ist fertig gestellt.

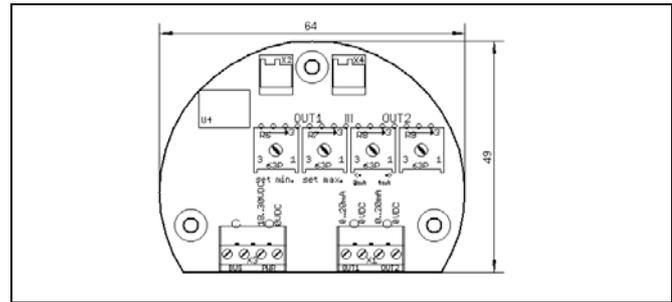
3.3 Anschlussplan Relais-Version



Legende

Nr.	Bezeichnung
1	Spannungsversorgung (18 ... 30 V DC)
2	Spannungsversorgung (-)
3	IN1
4	IN2
5	Relais 1 (NO)
6	Relais 1 (COM)
7	Relais 2 (NO)
8	Relais 3 (NO)
9	Relais 4 (NO)
10	Relais 2-4 (COM)
11	LED Relais 1
12	LED Relais 2
13	LED Relais 3
14	LED Relais 4
15	Steckverbinder für die Anzeige- und Bedieneinheit (Display)

3.4 Anschlussplan Strom-Version



1. Spannungsversorgung (18..30VDC)
2. Spannungsversorgung (0V)
3. OUT1: 0/4 ... 20mA Distanz
4. OUT1: (-) Distanz
5. OUT1: min. Abgleich Distanz
6. OUT1: max. Abgleich Distanz

4. Inbetriebnahme

4.1 Einschaltphase

Nach dem Anschluss des Füllstand- und Temperatursensor (Typ HFT) an die Spannungsversorgung bzw. nach Spannungswiederkehr führt das Gerät zunächst ca. 10 Sekunden lang einen Selbsttest durch (Interne Prüfung der Elektronik und darstellen der Version).

Danach werden die Relais in die entsprechenden Zustände gesetzt bzw. der zugehörige Strom wird ausgegeben (der Wert entspricht dem aktuellen Füllstand).

Bei angeschlossener Anzeige- und Bedieneinheit werden u.a. der Gerätetyp und der aktuelle Status angezeigt.

4.2 Inbetriebnahme mit der Anzeige- und Bedieneinheit

Das Anzeige- und Bedienmodul dient zur Messwertanzeige, Einstellung, Bedienung und Diagnose.

Das Anzeige- und Bedienmodul wird vom Sensor versorgt, ein weiterer Anschluss ist nicht erforderlich.

Die Bedieneinheit ist mit einer Batterie sowie einer Speicherkarte für die Messdatenerfassung ausgestattet. Achten Sie beim Wechsel der Batterie oder der SD-Karte auf die richtige Einsteckposition.

Das Anzeige- und Bedienmodul kann jederzeit in das Gehäuse eingesetzt und wieder entfernt werden. Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung ist hierzu nicht erforderlich. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehäusedeckel abschrauben
2. Anzeige- und Bedienmodul auf die Elektronik setzen und leicht nach unten drücken

VORSICHT



Position beachten!

3. Die Einheit ist nun einsatzbereit
 Der Ausbau erfolgt sinngemäß umgekehrt.

4.3 Inbetriebnahme der Relais- und 4-Leiter-Stromversion

HINWEIS

Für die Inbetriebnahme für 4 Leiter und Relais Platine ist ein UNI-Display erforderlich

Bedienung

Empfohlende Einstellreihenfolge im Displaymenü.

Empfohlende Einstellreihenfolge mit Display:

- Auswahl Sprache -> 111.
- Auswahl der Anzeige -> 13.
- Einstellen der Füllhöhe -> 114.
- Einstellen des Fassungsvermögen und der Höhe der Behälter -> 115.
- Einstellen des Behälterart und Anzahl der verbundenen Behälter -> 116.
- Uhrzeit überprüfen und ggf. einstellen -> 117.
- Bei der HFT-C4 (Stromplatine) min. Strom 0..4mA einstellen -> 122.
- Bei der HFT-R (Relaisplatine) Relais Parameter einstellen -> 122.

Erscheint das Wort "Range" passt die Distanz nicht zu den Behälterangaben die gemacht wurden.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Menübeschriftung.

VORSICHT



Bei Wechsel des Mediums (andere Dichte) muss das Gerät neu eingestellt werden.

HINWEIS

Sobald eine Anzeige- und Bedieneinheit benutzt wird, können die Trimmerpotentiometer außer Funktion gesetzt und die Softwareeinstellungen übernommen werden. Die Einstellungen bleiben auch nach Entfernen der Anzeige- und Bedieneinheit gespeichert. Somit ist auch eine Sperrung der Trimmerpotentiometer möglich.

Der Potentiometerbetrieb kann erst wieder mit der Anzeige- und Bedieneinheit freigegeben werden.

5. Instandhaltung / Wartung

Dieses Produkt ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wartungsfrei.

Bei manchen Anwendungen können Füllgutanhäufungen am Sensor das Messergebnis beeinflussen. Treffen Sie deshalb je nach Sensor und Anwendung Vorkehrungen, um starke Anhaf-

tungen und insbesondere Aushärtungen zu vermeiden. Ggf. ist der Messwertaufnehmer zu reinigen. Hierbei ist die Beständigkeit der Werkstoffe gegenüber der Reinigung sicherzustellen.

Vor Inbetriebnahme sind alle Geräte auf richtigen Anschluss und richtige Funktion zu prüfen. Die elektrische Versorgung - auch der nachgeschalteten Geräte - ist zu kontrollieren.

Die allgemeinen Betriebsanweisungen der verwendeten Geräte sind zu beachten.

Die Funktionsfähigkeit ist in angemessenen Zeitabständen zu prüfen.

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen.

Bei Einsatz im Außenbereich empfehlen wir mindestens eine halbjährliche Überprüfung

6. Ausbauen

Ausbauschritte

VORSICHT



Achten Sie vor dem Ausbauen auf gefährliche Prozessbedingungen wie z.B. Druck im Behälter, hohe Temperaturen, aggressive oder toxische Füllgüter etc.

6.1 Entsorgen

Das Gerät besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recyclingbetrieben wieder verwertet werden können.

Wir haben hierzu die Elektronik leicht trennbar gestaltet und verwenden recyclebare Werkstoffe.

Batterieentsorgung:

die Verbraucher sind verpflichtet, alle anfallenden Batterien beim Handel oder den kommunalen Sammelstellen zurück zu geben.

Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen.

7. Anhang

7.1 Technische Daten

Messgrößen

- Füllstand und Temperatur

Messprinzip

- Micro-Electro-Mechanical System (MEMS), piezo resistiv

Spannungsversorgung

- U_{in} = 18 ... 30 V DC

Anschlusskabel

- Kabelaußendurchmesser 7 ... 13 mm
- Nennquerschnitt max. 0,5 mm²

7.2 Werkstoffe / Gewichte

Werkstoffe, medienberührt

- Sensor: AL203 96%
- Sensorgehäuse: PVDF oder PP
- Sensordichtungen: FPM (FKM)
- Tragkabel: FEP
- Kabelbefestigungselemente: PVDF
- Kabelbefestigungsdichtungen: FPM (FKM)
- Anschluss Compactvariante:
Eingeteil und Überwurfmutter: PVDF oder PP

Werkstoffe, nicht medienberührt:

- Gehäuse: PP-GF
- Gehäusedeckel: PP-GF / PA klar
- Deckeldichtung: NBR
- Gehäusebefestigungselemente: PE / PVC

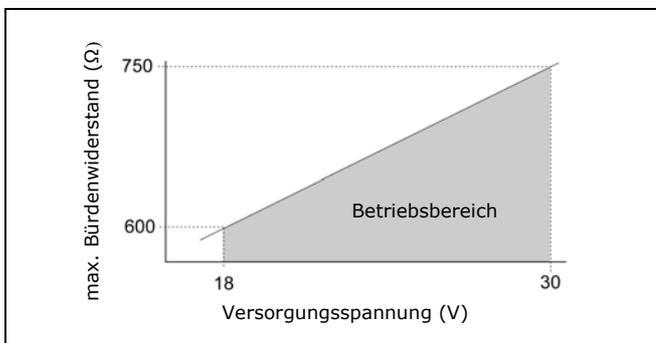
Gewichte

- Grundgewicht: 0,6 kg
- Tragkabel: 0,1 kg/m
- Zusatzgewicht: 0,5 kg

7.3 Ausgangssignale

- Relaisversion:
 - 4 Relais, 5 A/ 230 VAC
 - Schaltfunktion NC/NO programmierbar
 - USB (VCP - FTDI Driver)
- 4-Leiter Stromversion:
 - 0/4 ... 20mA
 - Störungsanzeige -C4 = 21,5mA

7.4 Bürde



7.5 Ausgangsverhalten

- Power up: 10s
- Sprungantwort (10-90%):
Sensor: < 1,5s
Elektronik: < 300ms
- Integrationszeit: 0-60s, einstellbar

7.6 Sensor Daten

Druck

- Messbereich: 0...0,5bar
- Genauigkeit (25-80°C): ±0,5% FS
- Auflösung: 0,2mbar (2mm in Wasser)

Temperatur

- Messbereich: 0...100°C
- Genauigkeit (25-80°C): ±1% FS
- Auflösung: 0,5°

7.7 Umgebungs-/Prozessbedingungen

- Umgebungstemperatur: -20 ... 70°C
- Prozesstemperatur: 0 ... 70°C
Druck-/ Temperaturdiagramm beachten!
- Umgebungsdruck: atmosphärisch: 0,8...1,1bar
- relative Luftfeuchte: 20 ... 85%

7.8 Anzeige- und Bedieneinheit

- keine separate Spannungsversorgung notwendig
- Anzeige: beleuchtetes Grafik LC-Display
- Bedienelemente: 4 Tasten

7.9 Batterie

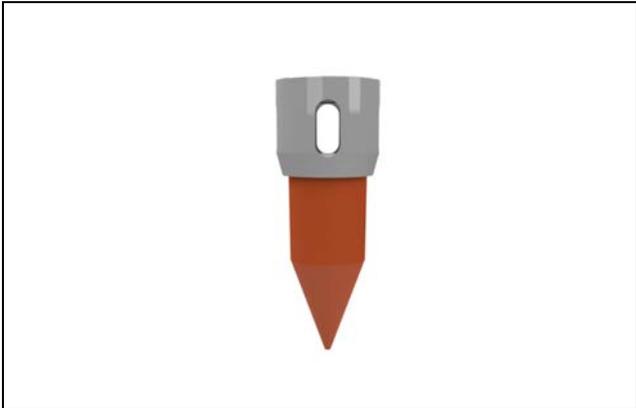
- Typ CR1220, 3 V

7.10 Speicherkarte

- micro SD-Karte

8. Zubehör / Ersatzteile

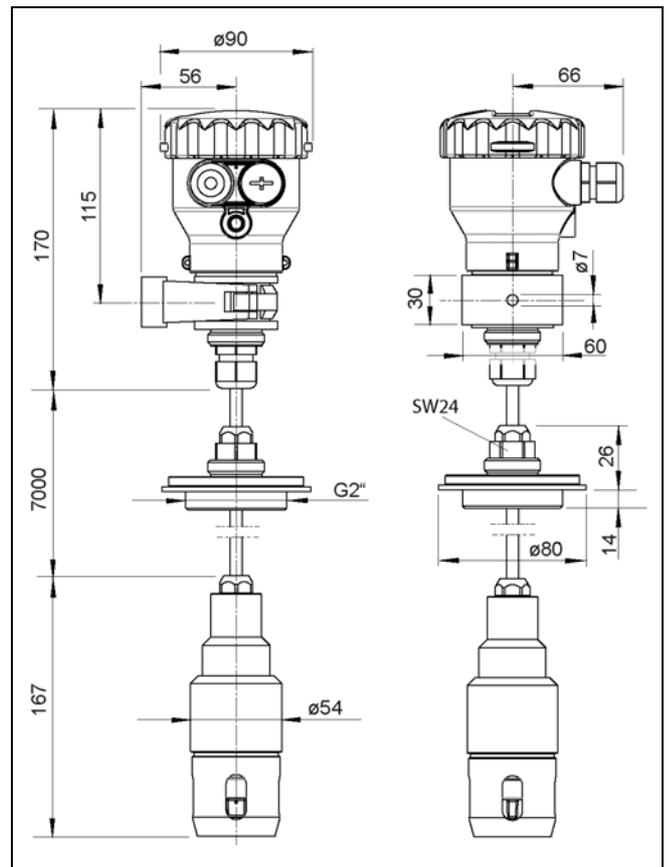
8.1 Sensor mit Zusatzgewicht



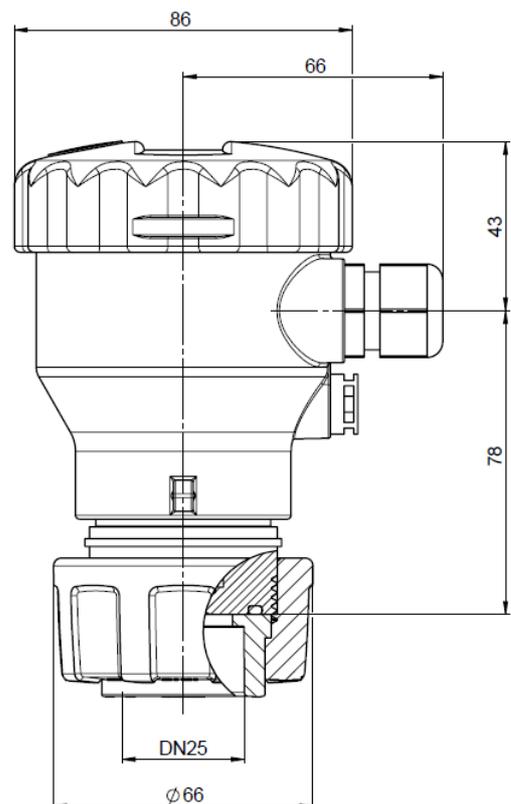
8.2 Montagewinkel



9. Abmessungen HFT FLEX



10. Abmessungen: HFT Compact



10.1 Tastenfunktion

[OK] - Taste

- in die Menüübersicht wechseln
- ausgewähltes Menü bestätigen
- Parameter bestätigen und Wert speichern

[+] - Taste

- Auswahlpfeil aufwärts
(Auswahlpfeil festhalten; schnelles erhöhen)
- Parameterwert erhöhen

[-] - Taste

- Auswahlpfeil abwärts
(Auswahlpfeil festhalten; schnelles verringern)
- Parameterwert verringern

[+] und [-]

- sehr schnelles erhöhen des Wertes

[-] und [+]

- sehr schnelles verringern des Wertes

[ESC] - Taste

- Eingabe abbrechen und in den übergeordneten Menüpunkt wechseln
- die Parameter werden nicht gespeichert

2,5 Minuten nach letztem Tastendruck

- Beleuchtung aus

2 Minuten nach letztem Tastendruck

- Rücksprung ohne Speicherung in Hauptanzeige

10.2 11. Grundeinstellungen

111. Sprachen

In der Liste der zu wählenden Sprachen mit den Pfeiltasten [↑] oder [↓] die Sprache markieren und die Auswahl mit [OK] bestätigen.

112. Beleuchtung

Beleuchtung "automatisch"

In der Stellung "automatisch" wird die Beleuchtung eingeschaltet, wenn der prozentuale Anzeigewert sich um 5% ändert.

Auch bei jedem Tastendruck wird das Display für 15 Sekunden eingeschaltet

Beleuchtung "über Taste"

In der Stellung "über Taste" wird bei jedem Tastendruck das Display für mindestens 15 Sekunden eingeschaltet.

Beleuchtung "an" - "aus"

Die Stellungen "ein" und "aus" schalten die Beleuchtung dauerhaft in diesen Zustand.

Anmerkung: Ist das Display dunkel, dient der erste Tastendruck zum Einschalten des Displays, dieser erste Tastendruck ändert nichts im Menü.

113. Integrationszeit

Die Integrationszeit bildet einen Mittelwert der Messwerte über den eingestellten Zeitraum. Sind kurzzeitige Schwankung im System erlaubt, bietet die Erhöhung dieser Zeit eine Möglichkeit, mit engeren Schaltschwellen zu arbeiten.

114. Grundabgleich

Die Grundkorrektur setzt die Anzeige auf Null. Dieser Abgleich sollte stets ohne Flüssigkeitsberührung am Sensor stattfinden.

Im Grundabgleich "Min", "Max" kann die prozentuale Anzeige für die Füllhöhe frei gewählt werden.

Daher ist es möglich eine beliebige Füllhöhe von 0-100% zu definieren.

Ist im Anzeigemenü Volumen, wird das Tankvolumen als Maximum verwendet.

So wird der 100%-Wert aus dem Behältervolumen, Anzahl der Behälter und der Tankhöhe berechnet.

Aus der Prozentangabe leitet sich bei der Stromversion-C4 der Stromwert ab.

115. Mediumdichte

Hier bitte die Mediendicht gemessen bei 20°C angeben.

116. Volumenausdehnung

Um die Volumenänderung bei Temperaturschwankungen zu berücksichtigen, muss hier der Volumenausdehnungskoeffizient eingestellt werden.

117. Tankvolumen

Hier bitte das Behältervolumen und die Höhe eines Tanks in m³ angeben.

Nach dem dies mit [OK] bestätigt wurde, die Tankhöhe eingeben. Aus diesen Werten wird die Füllmenge anhand der Füllhöhe errechnet.

118. Behälterform

Hier kann die Behälterform gewählt werden.

Als lineare Tanks sind alle Tanks bezeichnet in der der Sensorabstand proportional zur Tankmenge steigt oder fällt.

Beim liegenden Rundtank (liegender Zylinder) und Kugeltanks ist der Abstand nicht proportional zur Tankmenge. Hierbei wird die Umrechnung vom HFT durchgeführt.

Es kann anschließend eine Auswahl der Anzahl von verbundenen Tanks getroffen werden. Diese werden in der Anzeige als Gesamtmenge aufaddiert.

119. Uhr

Uhr und Datumseinstellung: 02.07.2012
09:12

^^

Die "^^" markieren die zu ändernde Position. Mit [OK] wird jeweils die nächste Position zum Verändern markiert. Der Durchlauf der Einstellung ist Tag -> Monat -> Jahr -> Stunde -> Minute -> speichern und Rücksprung ins Untermenü.

Mit den [↑] und [↓] kann jeweils der Wert verändert werden.

10.3 12. Ausgang

In diesem Menüpunkt werden die Einstellungen der Ausgänge vorgenommen.

- Bei eingebauter Relaisplatine (HFT - R):
Einstellung der Relaisausgänge 1-4

Anzeige der eingestellten Parameter von Relais 1 in Kurzform. Mit den Pfeiltasten [↑] oder [↓] können die Einstellwerte des gewünschten Relais (1-4) angewählt werden.

- Bei eingebauter Stromplatine (HFT - C4):
Einstellung der Stromausgänge

122. Relais (Parameter für Relais 1-4): bei eingebauter Relaisplatine

Bei der Programmierung wird empfohlen diese Reihenfolge einzuhalten:

1. Menüpunkt "Schaltart" - Auswahl der Eingangsgröße

Jedes Relais kann frei umprogrammiert werden, so dass es auf Distanz, Füllhöhe oder Volumen reagiert.

2. Menüpunkt "Betriebsart" - Auswahl der Betriebsart

Je nach Anwendung kann Hysterese oder ein Fensterbetrieb gewählt werden.

Betriebsart "Hysterese":

Beispiel Behälter Entleerung: Eingestellt ist Schaltpunkt 1: 1000 Liter, Schaltpunkt 2: 100 Liter:

Pumpe schaltet sich bei Erreichen der 1000 Liter Tankinhalt ein und schaltet sich erst ab, wenn weniger als 100 Liter im Tank vorhanden sind.

Betriebsart "Fenster":

Siehe auch Diagramm 10.10 und 10.11

3. Öffner / Schließer

Die Relais lassen sich wahlweise als Öffner (Englisch: NC - normally closed) oder als Schließer (Englisch: NO - normally open) betreiben.

Warnung: Bei der Wahl NC oder NO ist zu beachten, dass während der Initialisierungsphase (1,5 Sekunden) des HFT's, das Relais sich immer im Zustand NO befindet!

4. Schaltpunkte definieren

Hier werden die Sollwerte eingestellt bei welchen die Relais schalten sollen.

Zu beachten ist dass der eingestellte Wert im "Schaltpunkt 1" immer größer sein muss, wie im "Schaltpunkt 2". Kann der gewünschte Wert nicht erreicht werden, muss zuerst die Schwelle in dem jeweils anderen Schaltpunkt nach unten oder oben verschoben werden.

5. Schaltverzögerungen für Schaltpunkt 1 oder Schaltpunkt 2 wählen

Das Relais schaltet nicht bei Erreichen des Schaltpunktes sondern erst nach einer einstellbaren Verzögerungszeit.

Anmerkung: Bei Auswahl der Betriebsart "Fenster" ist es sinnvoll eine genügend lange Schaltverzögerung zu setzen, damit an den Schaltpunkten das Relais nicht "flattert".

Die Schaltverzögerungszeit erlaubt dem Relais seinen Zustand erst zu ändern, nachdem die Zeit der letzten Zustandsänderung abgelaufen ist.

122. Strom: Parameter für die Stromausgänge (eingebaute Stromplatine)

"Min. Strom":

Der "min. Strom" sollte so eingestellt werden, dass bei 0% des Anzeigewertes (Einstellung des 0% Wertes siehe auch Menüpunkt 114.) der Ausgangsstrom 0mA oder 4mA anliegen.

"Max Strom":

Der "max. Strom" sollte so eingestellt werden, dass bei 100% des Anzeigewertes (Einstellung des 100% Wertes siehe auch Menüpunkt 114.) der Ausgangsstrom 20mA anliegt.

"Verstellung durch":

- "Potentiometer":

Einstellung von "min. Strom" (Potentiometer R6 auf der Stromplatine) und "max. Strom" (Potentiometer R7 auf der Stromplatine) für den Druckausgang. "Potentiometer" ist der voreingestellte Wert im Auslieferungszustand.

- "Display"

Einstellung von "min. Strom" und "max. Strom" für den Druckausgang über Display. Bei Einstellung "Display" sind die Potentiometer auf der Stromplatine funktionslos.

Zu Beachten:

Die eingestellten Werte werden nur beim Verlassen des Menüs mit [OK] übernommen und gespeichert.

Die eingestellten Werte werden erst über die Stromschleife ausgegeben, nachdem sie mit [OK] bestätigt wurden.

Bei gewählter Verstellung durch "Display" sind die eingestellten Werte vor Verstellungen geschützt wenn die Displayplatine nicht aufgesteckt ist.

Die Stromschleife Temperatur ist fest vorprogrammiert und kann über das Potentiometer R8 auf eine 0..20mA (Linksanschlag) 0..100°C oder auf eine 4..20mA (Rechtsanschlag) 0..100°C Schleife umgestellt werden.

Potentiometer R8, R9 hat hier keine Funktion.

10.4 13. Display

131. Füllhöhe

In der Liste der zu wählenden Einheiten mit den Pfeiltasten [↑] oder [↓] die gewünschte Einheit markieren und die Auswahl mit [OK] bestätigen.

132. Füllmenge

In der Liste der zu wählenden Einheiten mit den Pfeiltasten [↑] oder [↓] die gewünschte Einheit markieren und die Auswahl mit [OK] bestätigen.

10.5 14. Diagnose

141. Schleppezeiger

Dies ist ein Informationsmenü welches über die minimalen und maximal aufgetretenen Werte Auskunft gibt, die unter dem Menüpunkt "Display 13." definiert wurden.

Ein Zurücksetzen der Werte kann im Menü 15. Service -> 151. Reset" -> Schleppezeiger durchgeführt werden.

142. Status

Gibt den Status des Sensors zurück.

143. Datenlogger

Die Einstellung des Speicher Intervalls bestimmt, wann eine neue Datei zum speichern der Daten angelegt wird. Durch die Auswahl des Intervalls werden die Abstände der Messdatenerfassung angepasst.

In der Einstellung Stunde wird alle 5 Sekunden ein Wert abgespeichert, pro Tag alle 2 Minuten, pro Monat alle Stunde und in der Einstellung Jahr alle 1,8 Stunden ein Wert in die *.CSV Datei geschrieben.

Als Datei Name wird je nach Einstellung das fortlaufende Datum verwendet. In der Einstellung "Stunde" Im Format: MonatTagStunde.CSV, in der Einstellung "Tag" Im Format: JahrMonatTag.CSV, in der Einstellung "Monat" Im Format: JahrMonat.CSV und in der Einstellung "Jahr" Im Format: Jahr.CSV

In der Einstellung "Aus" werden keine Daten aufgezeichnet.

Damit Daten aufgezeichnet werden muss das Display mit einer SD- Karte aufgesteckt sein.

Siehe auch Hinweis 1:

10.6 15. Service

151. Reset

Setzt alle vom Benutzer eingestellten Parameter auf die Parameter des Auslieferungszustandes zurück.

"Werkseinstellungen":

- Bei unklaren Verhalten des Sensors oder nach einem Softwareupdate, kann ein Zurücksetzen der Werte auf "Werkseinstellungen" die Ursache beseitigen (Tabelle mit Parametereinstellungen im Auslieferungszustand siehe Tabelle 17.1 und 17.2).

"Schleppzeiger":

- Im Menüpunkt "Schleppzeiger" werden die max. und min. Werte gelöscht und auf den aktuell angezeigten Wert gesetzt.

152. Info

Gibt die aktuelle Softwareversion aus.

153. Datentransfer

"in Zwischenspeicher":

Der Menüpunkt "in Speicher" kopiert alle

eingestellten Parameter von dem HFT in das Displaymodul.

"von Zwischenspeicher":

Der Menüpunkt "von Speicher" kopiert alle im Display gespeicherten Parameter zurück in den HFT.

"in die SD Karte"

Falls eine Micro SD Karte eingesteckt ist, kann unter dem Menüpunkt

"in die SD Karte" auch dieser Speicherort gewählt werden. Dabei wird eine Datei mit dem Namen "STUEBBE.ASV" erzeugt. Achtung! Alte Dateien mit diesem Namen werden dabei überschrieben.

"von der SD Karte"

Damit lassen sich über den Menüpunkt "vom Zwischenspeicher" oder "von der SD Karte" Kopien der Einstellungen auf weitere UFM's erstellen. Damit entfallen zeitaufwändige Einstellungen an weiteren HFT Sensoren.

Wird eine ungültige Datei verwendet oder es tritt bei der Übermittlung ein Fehler auf, werden alle Parameter auf Werkeinstellung zurückgesetzt.

Siehe auch Hinweis 1:

154. Software erneuern

Der Menüpunkt "Software erneuern" bietet die Möglichkeit neue Software auf das Gerät aufzuspielen. Halten Sie bei diesem Menüpunkt die [OK] etwas länger fest, bis Sie im Bootloader Programm sind. Wählen Sie hierzu die passende Datei mit der Endung HFT_V3xx.HEX aus.

Nach der erfolgreichen Programmierung und Überprüfung startet das Programm neu mit der aktualisierten Software. Falls es zu einem Fehler kommt und der Menüpunkt "Software erneuern" nicht mehr angewählt werden kann.

Trennen Sie das Gerät von der Versorgungsspannung und halten Sie die [OK] Tasten beim erneuten anschließen der Versorgungsspannung gedrückt. Wiederholen Sie den Programmiervorgang mit der korrekten Datei.

Es ist auch möglich die Software des Displays zu erneuern.

Drücken Sie hierzu die Tasten [OK] und [ESC] gleichzeitig beim einstecken des Displays. Damit gelangen Sie in das UNI Display Bootloader Menü "UNIBOOT". Bestätigen Sie

das Update mit OK und wählen Sie die passende Software "UNI_V3xx.hex" aus. Nach einer erfolgreichen Programmierung wird mit [OK] das neue Programm gestartet.

Hinweis 1:**Micro SD Karte**

Unterstützt werden alle microSD oder microSDHC mit einer FAT32 Formatierung. Relevante Dateien müssen im Hauptverzeichnis stehen.

Dateien in Verzeichnissen werden nicht angezeigt.

Zu beachten ist das die Dateinamen im 8.3 Format angezeigt und gespeichert werden.

Mit den Tasten [+] und [-] werden alle Dateien und Verzeichnisse im Hauptverzeichnis angezeigt und ggf. durch drücken der Taste [OK] ausgewählt.

11. Ident-Nr.

11.1 HFT Standard

ID-Nr.	Benennung	Material	Ausführung
148162*	HFT-R-FLEX Signalausgang: 4 frei programmierbare Relais, microUSB Prozessanschluss / Werkstoff: 2" PVDF, FPM / FEP incl. 7m FEP Kabel, Befestigungsschelle	PVDF/FPM	Relais
148154	HFT-C4-FLEX Signalausgang: 2x 4 Leiter Stromausgang 4..20mA Prozessanschluss / Werkstoff: 2" PVDF, FPM / FEP Kabel incl. 7m FEP Kabel, Befestigungsschelle	PVDF/FPM	Strom
148160*	HFT-R-FLEX Signalausgang: 4 frei programmierbare Relais, microUSB Prozessanschluss / Werkstoff: 2" PP, FPM / FEP Kabel incl. 7m FEP Kabel, Befestigungsschelle	PP/FPM	Relais
148152	HFT-C4-FLEX Hydrostatischer Füllstands- und Temperatursensor Signalausgang: 2x 4 Leiter Stromausgang 4..20mA Prozessanschluss / Werkstoff: 2" PP, FPM / FEP Kabel incl. 7m FEP Kabel, Befestigungsschelle	PP/FPM	Strom

11.2 HFT Compact

ID-Nr.	Benennung	Material	Ausführung
Stutzen: 148134 Muffe: 148132	HFT-R Compact Signalausgang: 4 frei programmierbare Relais, microUSB Prozessanschluss / Werkstoff: 1 1/2" PVDF, FPM incl. Verschraubung und und Einlegeteil d32	PVDF/FPM	Relais
Stutzen: 148118 Muffe: 148116	HFT-C4 Compact Signalausgang: 2x 4 Leiter Stromausgang 4..20mA Prozessanschluss / Werkstoff: 1 1/2" PVDF, FPM incl. Verschraubung und Einlegeteil d32	PVDF/FPM	Strom
Stutzen: 148133 Muffe: 148131	HFT-R Compact Signalausgang: 4 frei programmierbare Relais, microUSB Prozessanschluss / Werkstoff: 1 1/2" PVDF, EPDM incl. Verschraubung und und Einlegeteil d32	PVDF/EPDM	Relais
Stutzen: 148117 Muffe: 148115	HFT-C4 Compact Signalausgang: 2x 4 Leiter Stromausgang 4..20mA Prozessanschluss / Werkstoff: 1 1/2" PVDF, EPDM incl. Verschraubung und Einlegeteil d32	PVDF/EPDM	Strom
Stutzen: 148130 Muffe: 148128	HFT-R Compact Signalausgang: 4 frei programmierbare Relais, microUSB Prozessanschluss / Werkstoff: 1 1/2" PP, FPM incl. Verschraubung und Einlegeteil d32	PP/FPM	Relais
Stutzen: 148114 Muffe: 148112	HFT-C4 Compact Signalausgang: 2x 4 Leiter Stromausgang 4..20mA Prozessanschluss / Werkstoff: 1 1/2" PP, FPM incl. Verschraubung und Einlegeteil d32	PP/FPM	Strom
Stutzen: 148129 Muffe: 148127	HFT-R Compact Signalausgang: 4 frei programmierbare Relais, microUSB Prozessanschluss / Werkstoff: 1 1/2" PP, EPDM incl. Verschraubung und Einlegeteil d32	PP/EPDM	Relais

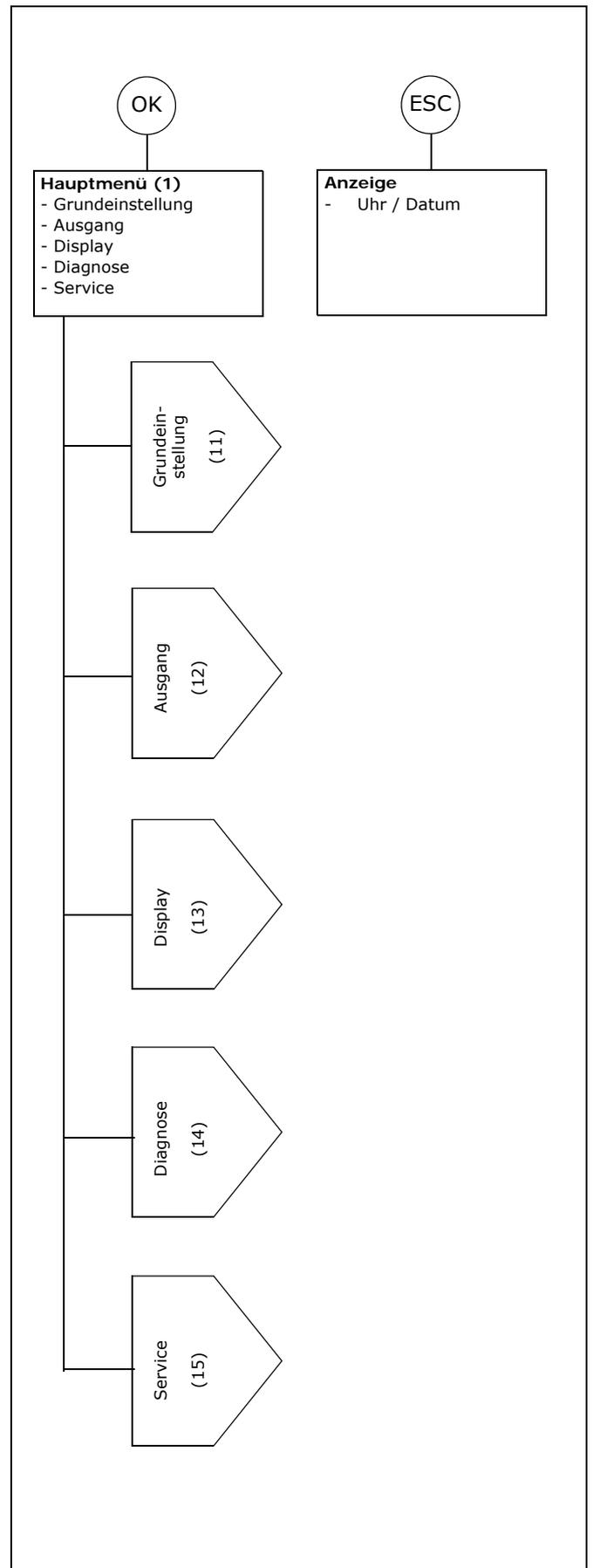
Stutzen: 148113	HFT-C4 Compact Signalausgang: 2x 4 Leiter Stromausgang 4..20mA	PP/EPDM	Strom
Muffe: 148111	Prozessanschluss / Werkstoff: 1 1/2" PP, EPDM incl. Verschraubung und Einlegeteil d32		
Klebemuffe: 148136	HFT-R Compact Signalausgang: 4 frei programmierbare Relais, microUSB Prozessanschluss / Werkstoff: 1 1/2" PVC, FPM incl. Verschraubung und Einlegeteil d32	PP/FPM	Relais
Klebemuffe: 148111	HFT-C4 Compact Signalausgang: 2x 4 Leiter Stromausgang 4..20mA Prozessanschluss / Werkstoff: 1 1/2" PVC, FPM incl. Verschraubung und Einlegeteil d32	PP/FPM	Strom
Klebemuffe: 148120	HFT-R Compact Signalausgang: 4 frei programmierbare Relais, microUSB Prozessanschluss / Werkstoff: 1 1/2" PVC, EPDM incl. Verschraubung und Einlegeteil d32	PP/EPDM	Relais
Klebemuffe: 148119	HFT-C4 Compact Signalausgang: 2x 4 Leiter Stromausgang 4..20mA Prozessanschluss / Werkstoff: 1 1/2" PVC, EPDM incl. Verschraubung und Einlegeteil d32	PP/EPDM	Strom

11.3 Zubehör

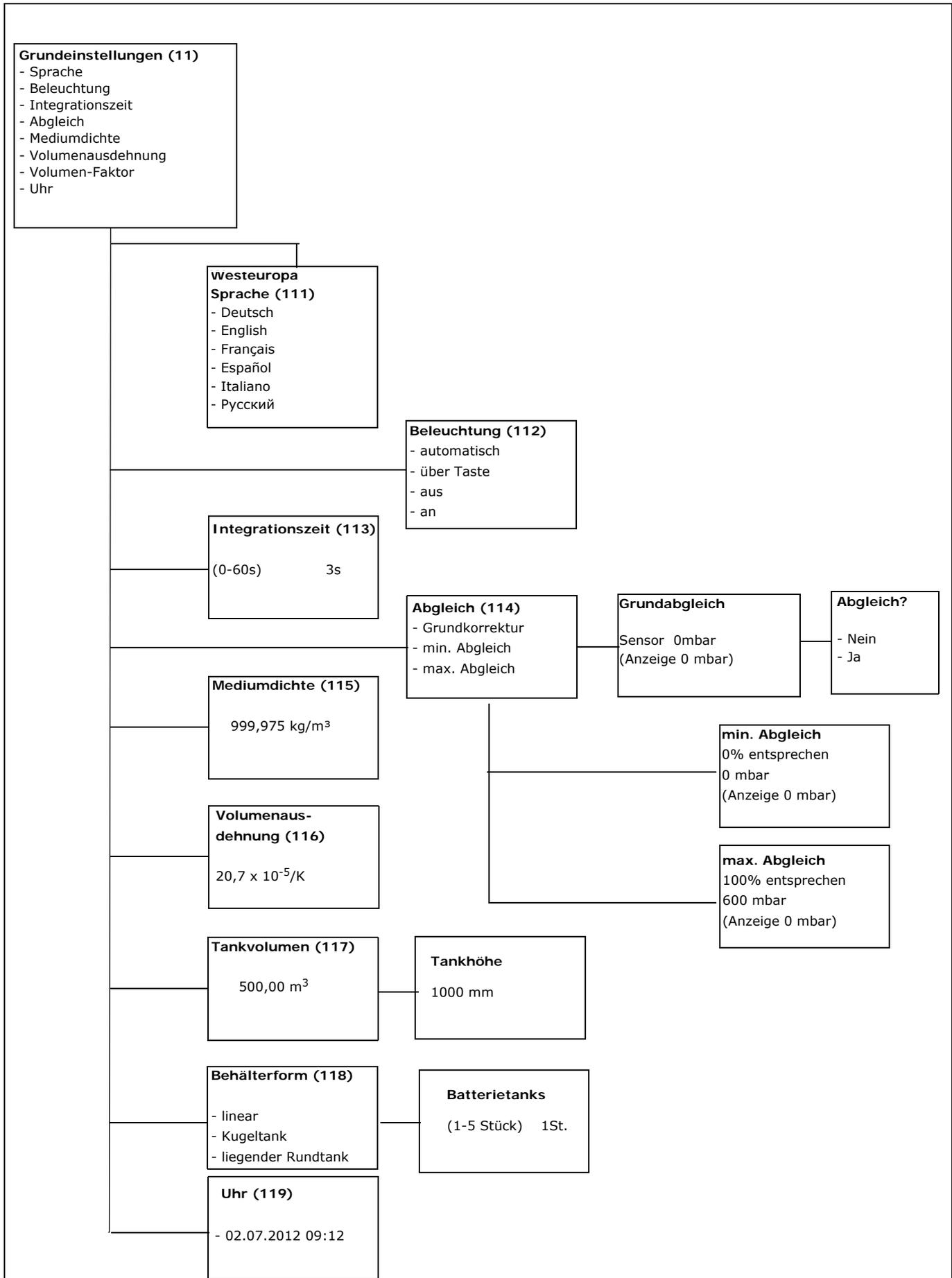
Id.-Nr.	Benennung
144153	UNI-Display Anzeige und Bedieneinheit incl. PA-Klarsichtdeckel für den Anschlusskopf Sprache: DE, EN, FR, ES, IT, RUS
144328	Lithium Batterie CR1220, 3 V
144321	Micro SD-Speicherkarte
139785	HFT Z PVDF Zusatzgewicht 0,6 kg für ASV HFT
140727	PE Mounting kit für Anschlusskopf 1" incl. Haltewinkel, Rohrschelle und Distanzstück

* Für die Einstellung der Relais,- und Stromversion ist die Anzeige- und Bedieneinheit (HFT Display) (Ident-Nr. 144153) notwendig!

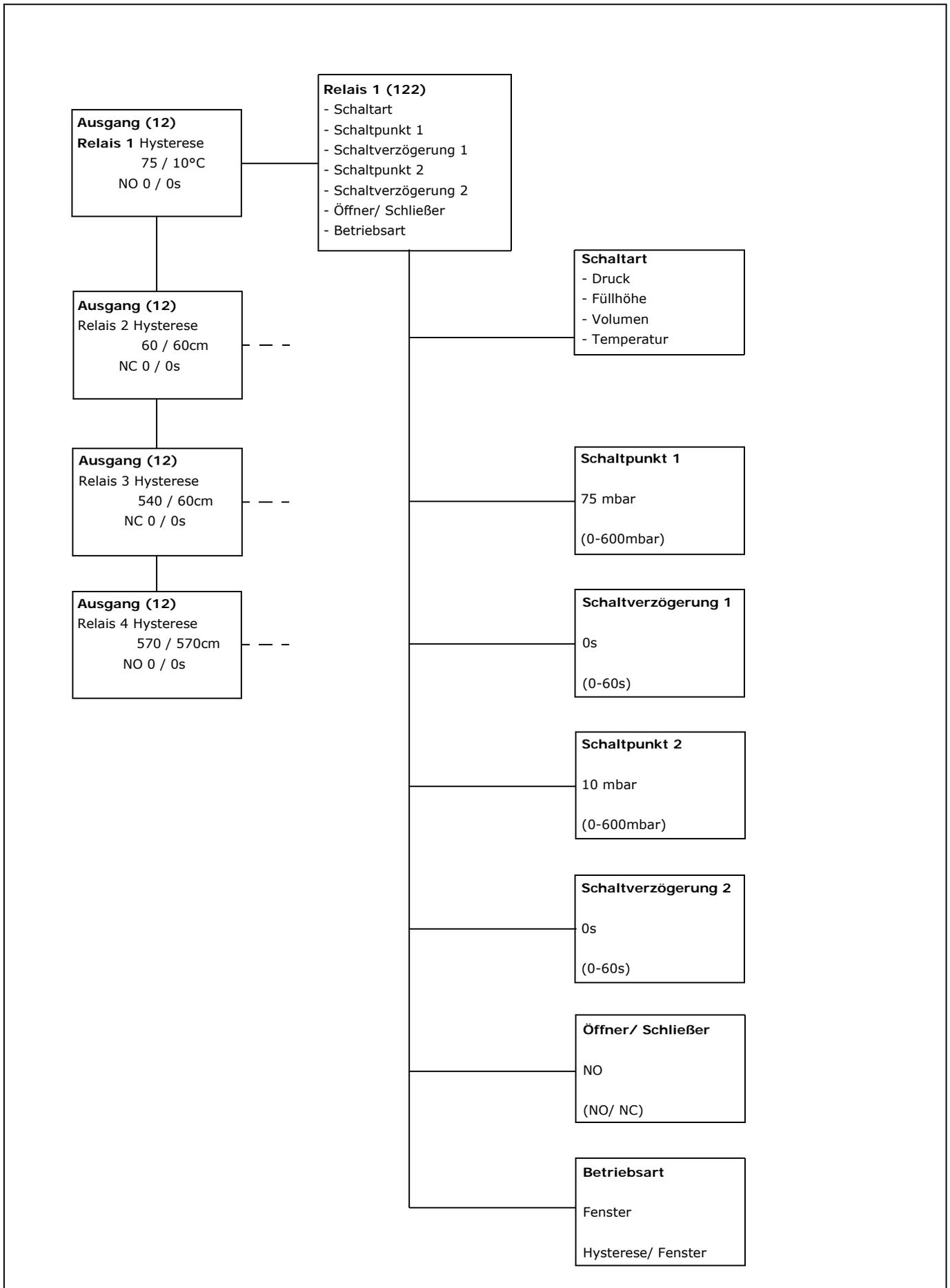
11.4 Beschreibung der Einstellungen



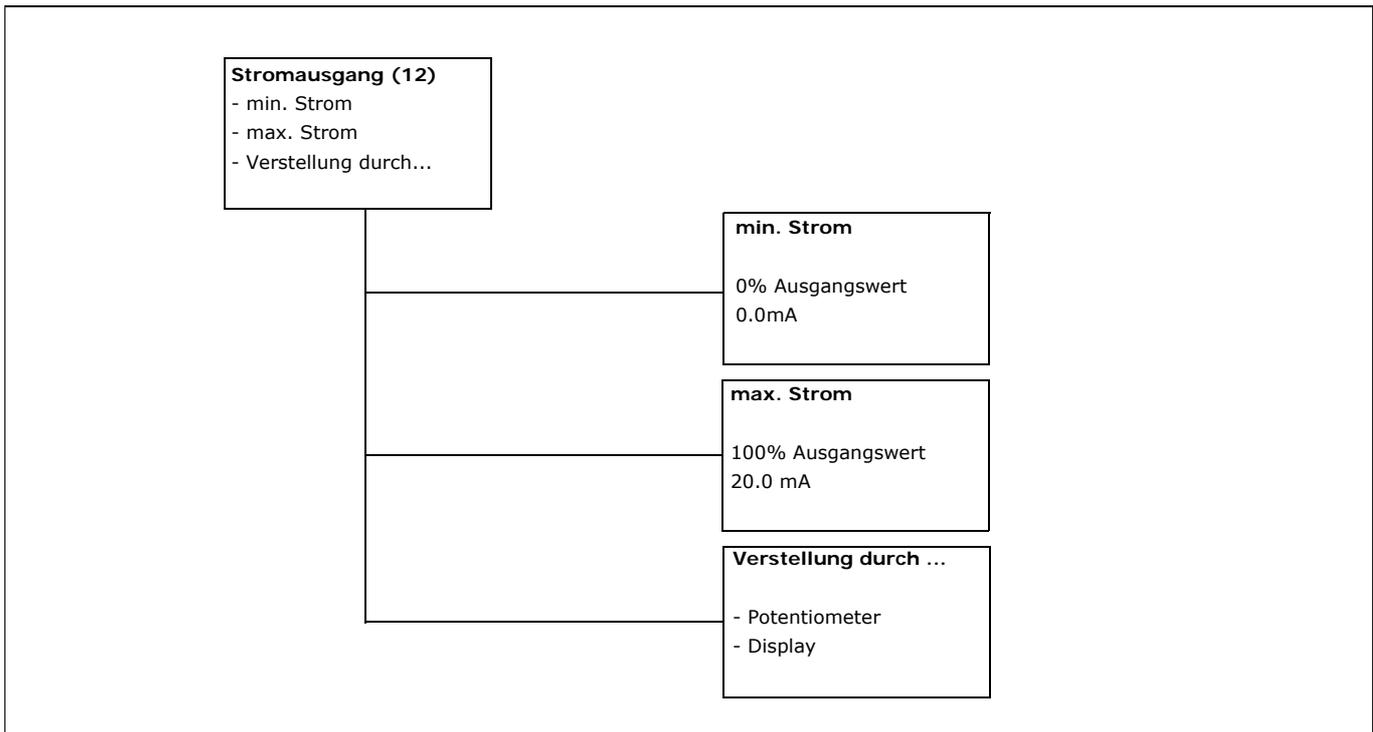
11.5 Grundeinstellungen "11.5 Grundeinstellungen" auf Seite 18



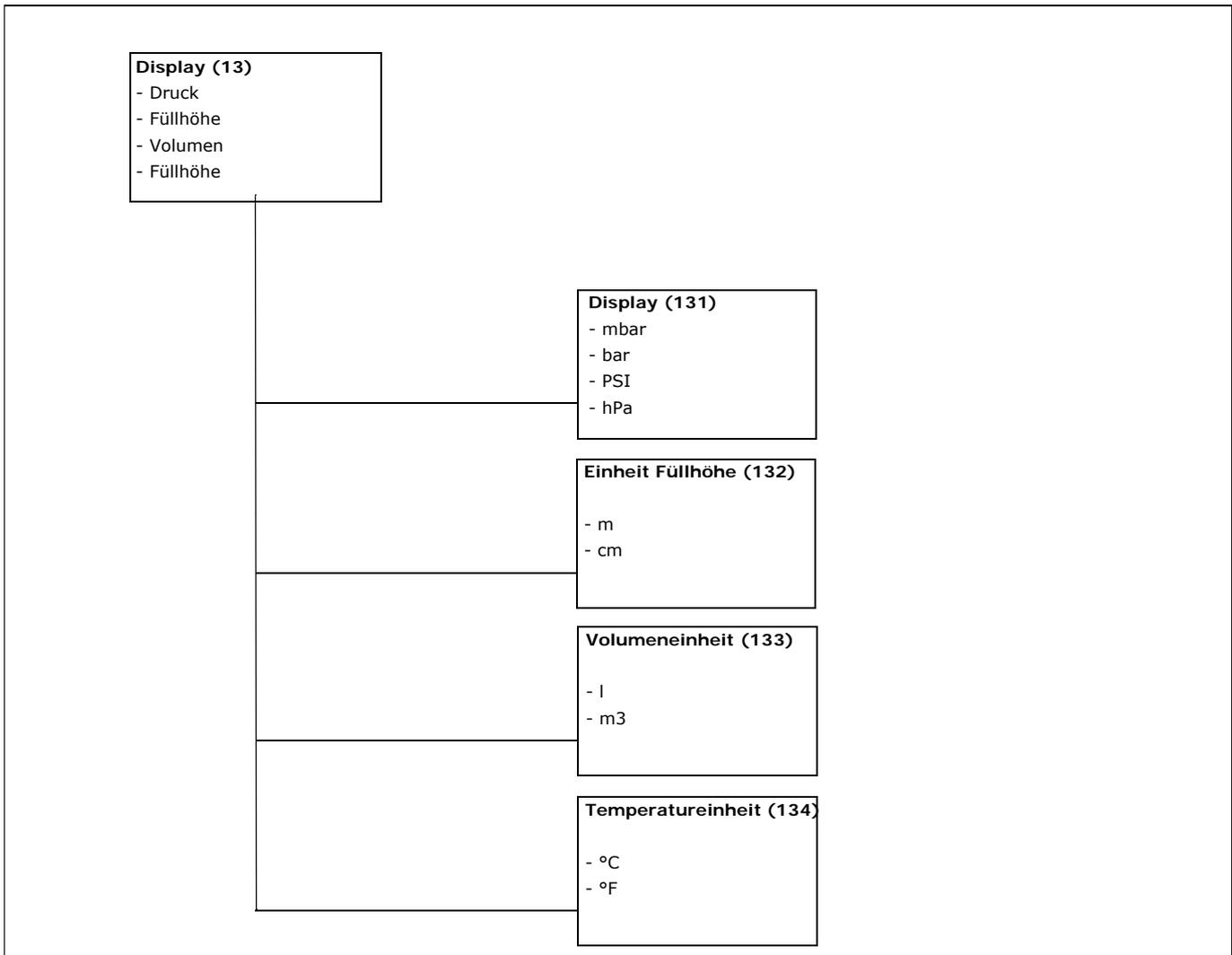
"12.6.1 Bei eingebauter Relaisplatine (HFT R)" auf Seite 14



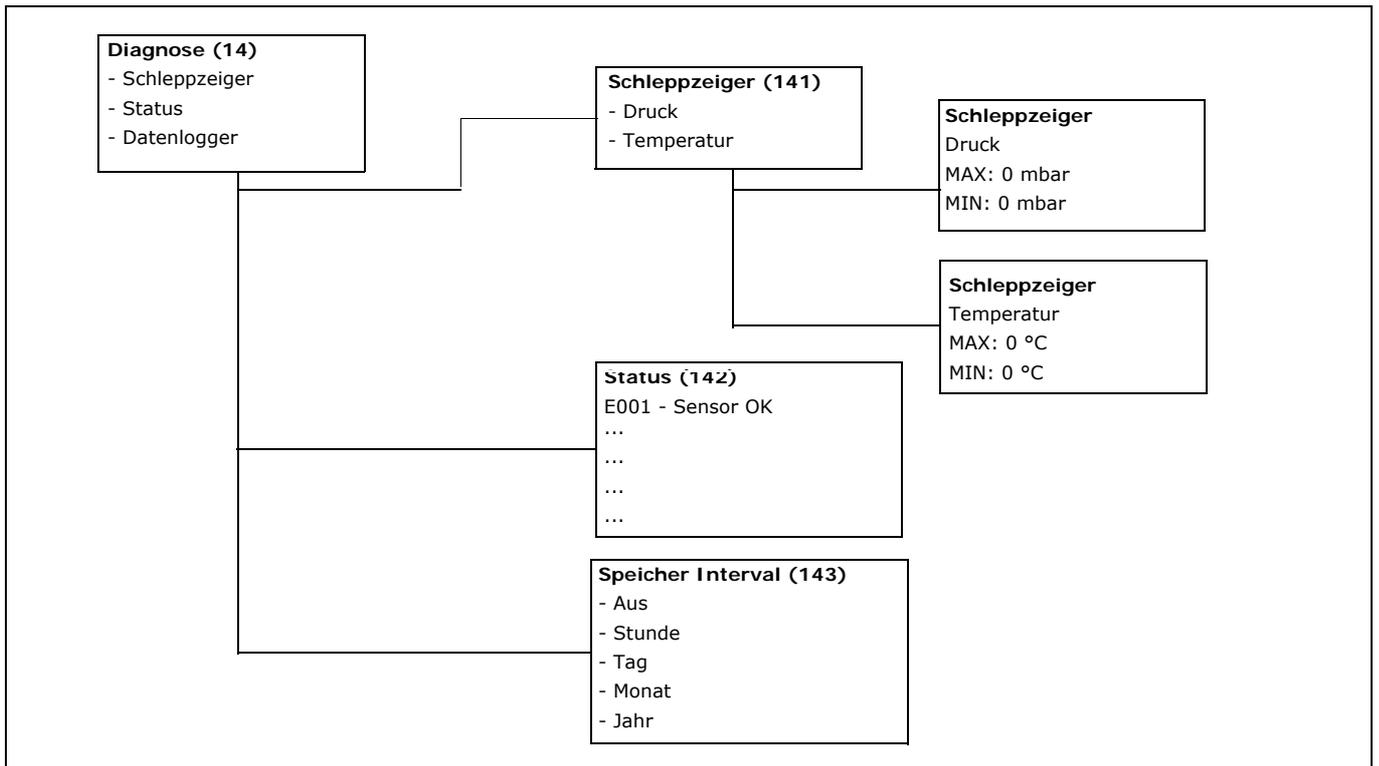
"12.6.2 Bei eingebauter Stromplatine (HFT C)" auf Seite 14



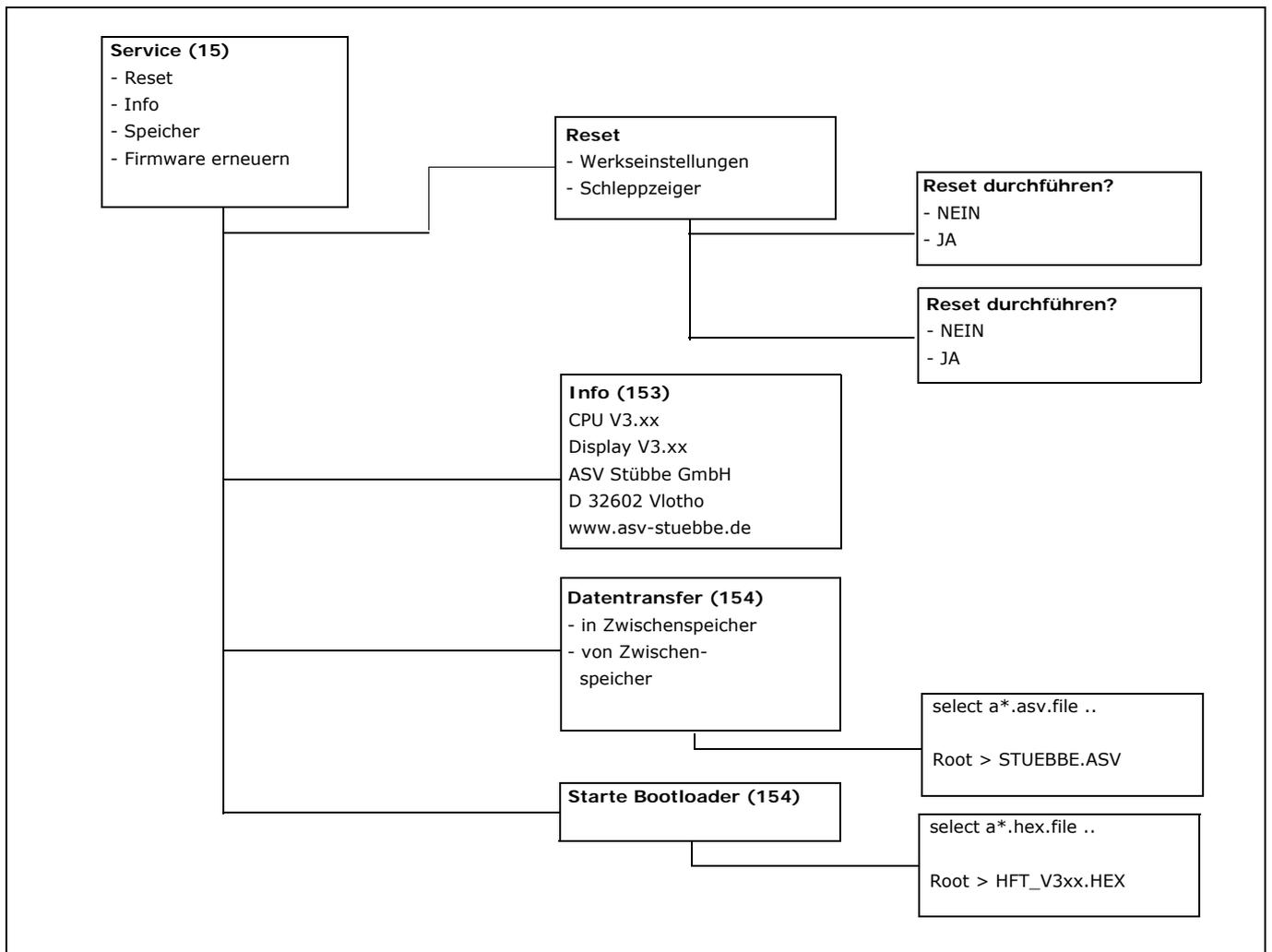
"12.7 Display" auf Seite 15



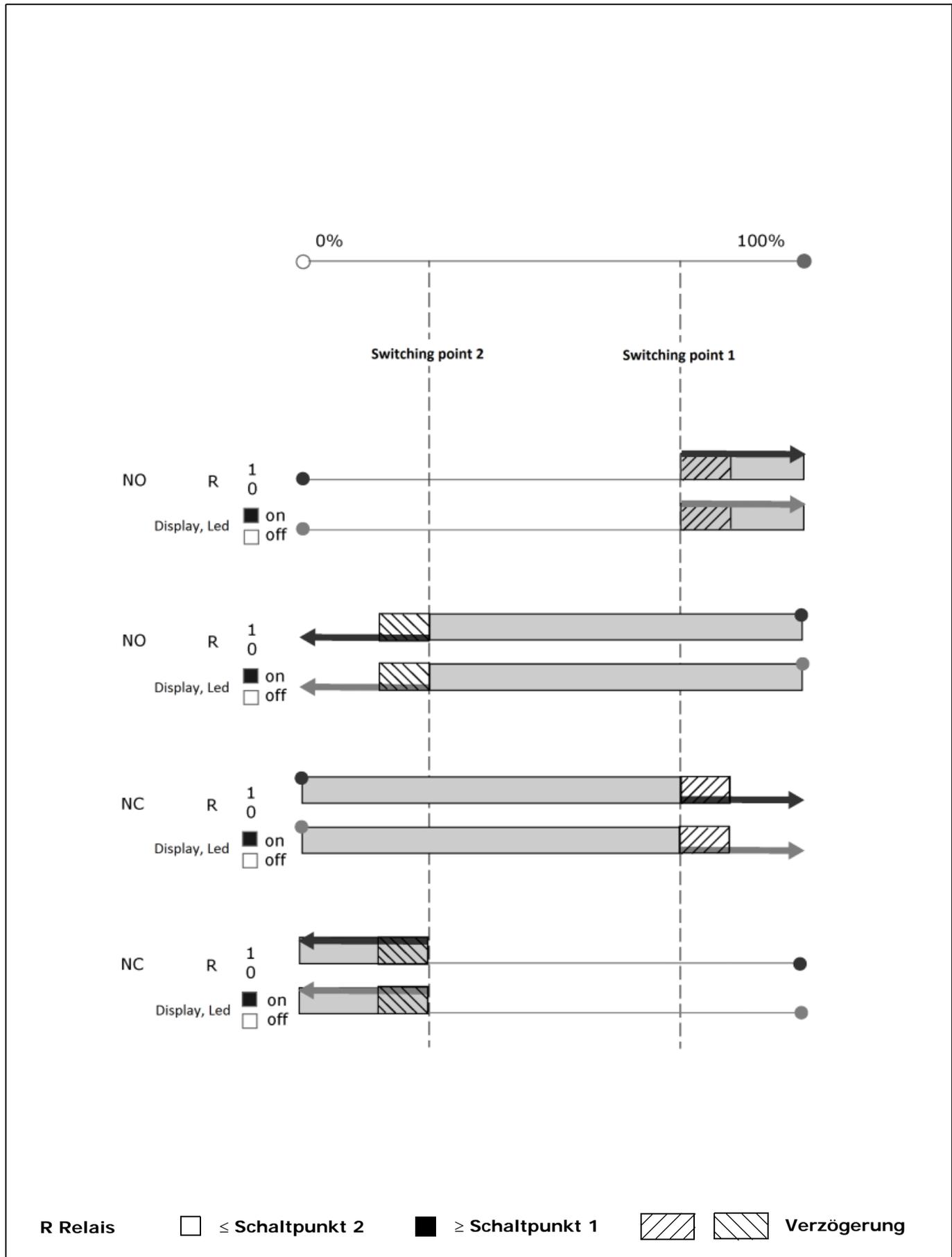
"12.8 Diagnose" auf Seite 15



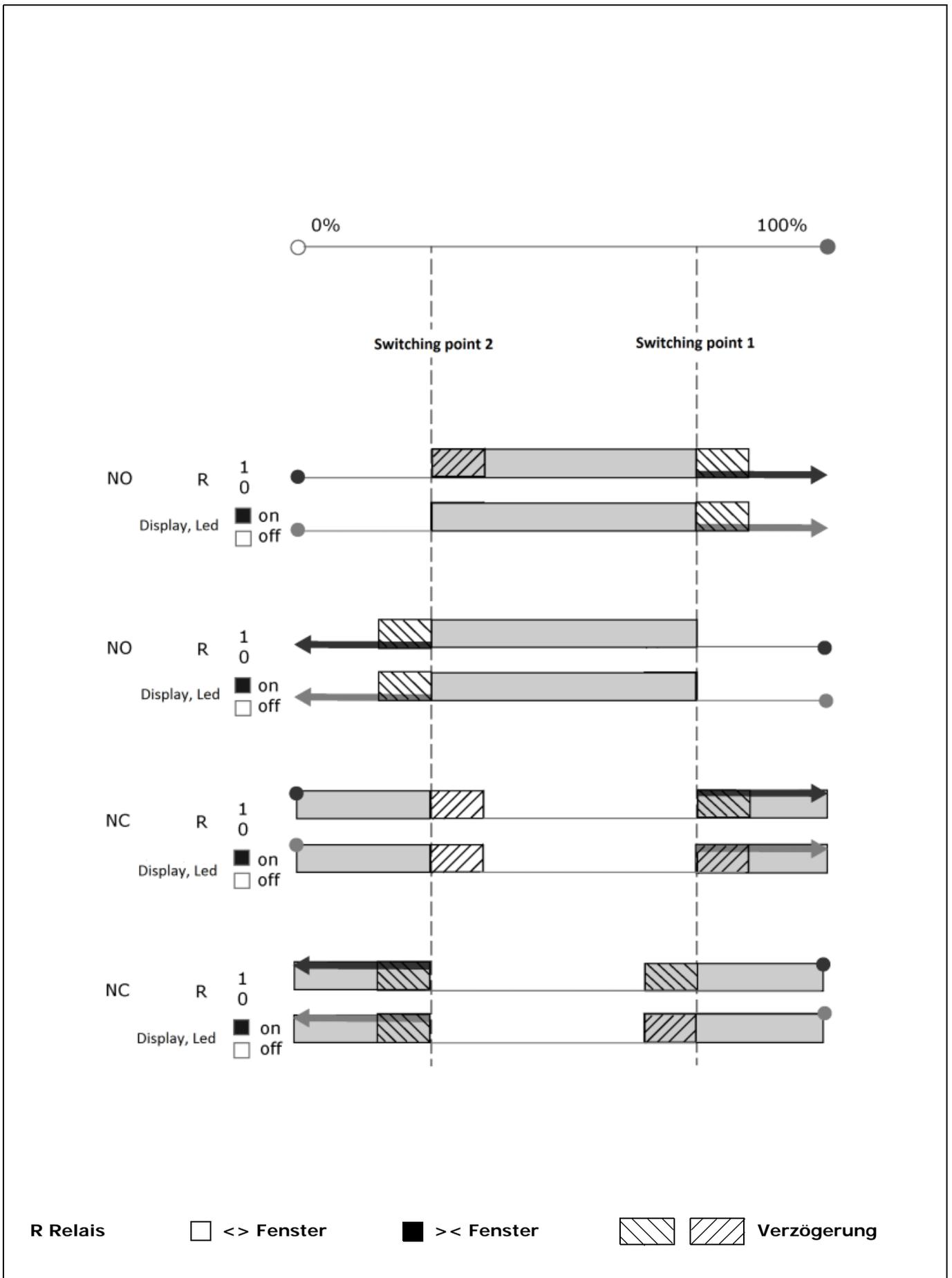
"12.9 Service" auf Seite 16



11.6 Hysterese Betriebsart



11.7 Fenster Betriebsart



12. Werkseinstellungen

Menüpunkt		Werkseinstellung	Nutzereinstellung
111	Sprache		
		Deutsch	X
		English	
		Français	
		Español	
		Italiano	
		Русский	
112	Beleuchtung		
		automatisch	X
		über Taste	
		aus	
		an	
113	Integrationszeit		
		0 - 60 s	3 s
114	Abgleich		
		min. Abgleich 0%	0 mbar
		max. Abgleich 100%	500 mbar
115	Mediumdichte		
		700..5000 kg/m ³	998,207 kg/m ³ Dichte von Wasser bei 20°C
116	Volumenausdehnung		
		20,7 x 10 ⁻⁵ /k	20,7 x 10 ⁻⁵ /k
117	Tankvolumen		
		Tankvolumen, Tankhöhe	10m ³ , 1000mm
118	Behälterform		
		Linear, Kugeltank, liegender Rundtank,	Linear
118	Uhr		
		Tag/Monat/Jahr/Uhrzeit	X
13	Display		
		Druck	
		Füllhöhe	X
131	Einheit Druck		
		mbar	
		bar	
		PSI	
		hPa	
132	Einheit Füllhöhe		
		m	X
		cm	
133	Einheit Volumen		
		l	
		m ³	
132	Einheit Temperatur		
		°C	X
		°F	
12	Stromausgang		
		min. Strom 0%	0 mA
		max. Strom 100%	20 mA
	Verstellung durch...	Potentiometer	X
		Display	

Menüpunkt		Werkseinstellung		Nutzereinstellung
12	Relaisausgang			
121	Relais 1			
	Schaltart	Druck	X	
		Füllhöhe		
		Volumen		
		Temperatur		
	Schaltpunkt 1	0 - 500 cm	400 mBar	
	Schaltverzögerung 1	0 - 60 s	0 s	
	Schaltpunkt 2	0 - 500 cm	300 mBar	
	Schaltverzögerung 2	0 - 60 s	0 s	
	Öffner / Schliesser	NO / NC	NO	
	Betriebsart	Hysteres / Fenster	Hysterese	
122	Relais 2			
	Schaltart	Druck		
		Füllhöhe	X	
		Volumen		
		Temperatur		
	Schaltpunkt 1	0 - 500 cm	90 cm	
	Schaltverzögerung 1	0 - 60 s	0 s	
	Schaltpunkt 2	0 - 500 cm	100 cm	
	Schaltverzögerung 2	0 - 60 s	0 s	
	Öffner / Schliesser	NO / NC	NO	
	Betriebsart	Hysteres / Fenster	Fenster	
123	Relais 3			
	Schaltart	Druck		
		Füllhöhe		
		Volumen	X	
		Temperatur		
	Schaltpunkt 1	0 - 100000l	1000l	
	Schaltverzögerung 1	0 - 60 s	0 s	
	Schaltpunkt 2	0 - 100000l	900l	
	Schaltverzögerung 2	0 - 60 s	0 s	
	Öffner / Schliesser	NO / NC	NO	
	Betriebsart	Hysteres / Fenster	Hysterese	
124	Relais 4			
	Schaltart	Druck		
		Füllhöhe		
		Volumen		
		Temperatur	X	
	Schaltpunkt 1	0 - 125°C	75°C	
	Schaltverzögerung 1	0 - 60 s	0 s	
	Schaltpunkt 2	0 - 125°C	0°C	
	Schaltverzögerung 2	0 - 60 s	0 s	
	Öffner / Schliesser	NO / NC	NO	
	Betriebsart	Hysteres / Fenster	Fenster	





ASV Stübbe GmbH & Co. KG

Hollwieser Straße 5 • D-32602 Vlotho

Telefon +49 (0) 5733 - 79 9-0

Fax +49 (0) 5733 - 79 9-50 00

<http://www.asv-stuebbe.de>

E-Mail: contact@asv-stuebbe.de

Technische Änderungen vorbehalten