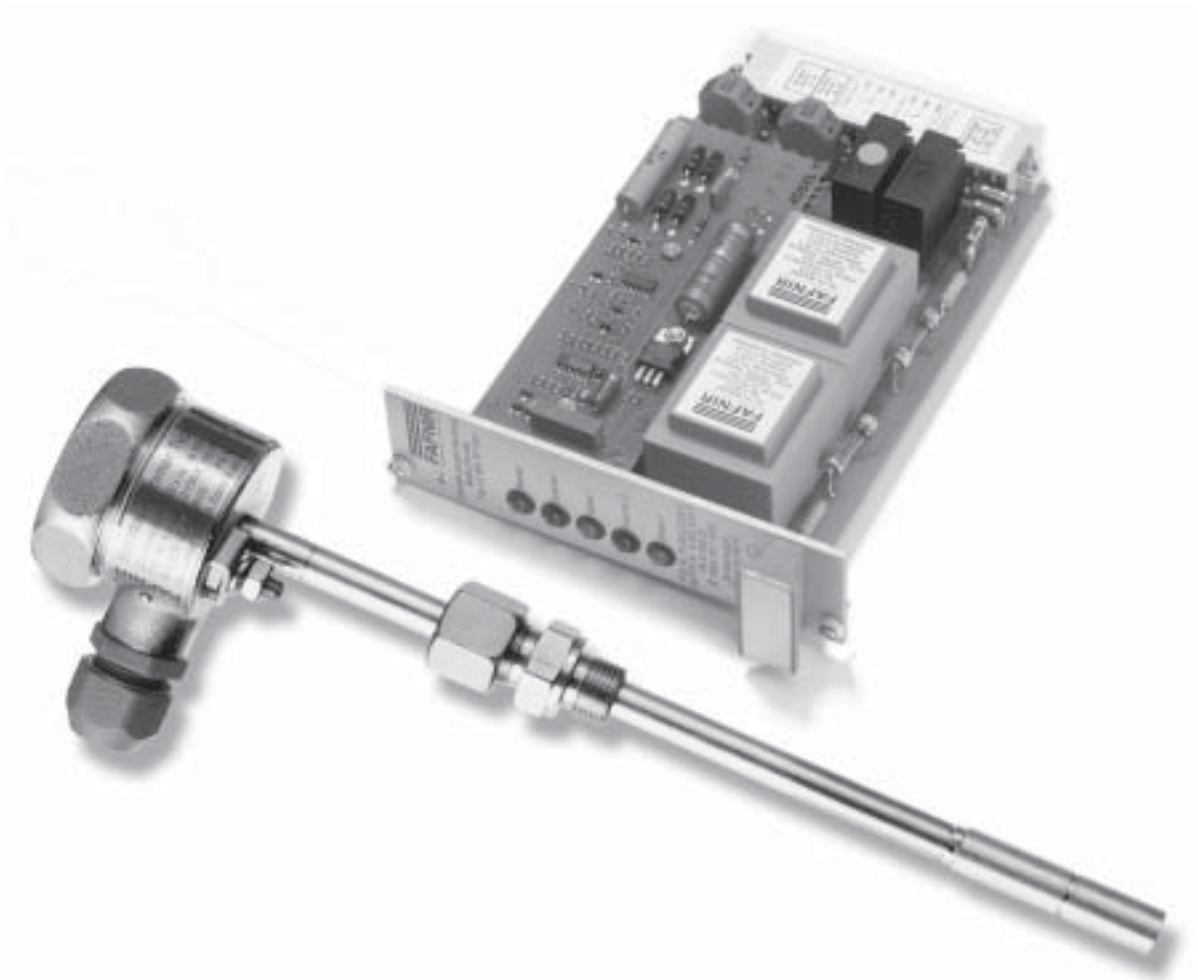


LS 300

Standaufnehmer

LS 500

Messumformer



07/2005
Ausgabe: 2

Inhaltsverzeichnis

Eigenschaften des Standaufnehmers Typ LS 300 . mit Messumformer LS 500	4
Sicherheitshinweise	5
Aufbau und Funktionsweise	7
1 Standaufnehmer Typ LS 300	7
2 Messumformer Typ LS 500	14
Installation	17
Wiederkehrende Prüfung	21
1 Standaufnehmer ohne Prüfanschluss	21
2 Standaufnehmer mit Prüfanschluss	22
3 Standaufnehmer mit Messumformer LS 500 19" AK5	23
Fehlerdiagnose	24
1 Standaufnehmer LS 300	24
2 Messumformer LS 500/Z, LS 500 19"/Z und LS 500 19" Duo	24
3 Messumformer LS 500 S, LS 500 19" S	24
4 Messumformer LS 500 19" AK5	24
Technische Daten	25
1 Standaufnehmer Typ LS 300	25
2 Messumformer LS 500	26

Anhang	27
Einstellhinweise	27
1 Allgemeines	27
2 Ermittlung der Nachlaufmenge nach Ansprechen der Sicherheitseinrichtung	27
3 Festlegung der Ansprechhöhe für die Anlage	27
EG-Baumusterprüfbescheinigung für den Standaufnehmer vom Typ LS 300	29
EG-Baumusterprüfbescheinigung für den Messumformer vom Typ LS 500	31

© Copyright:

Vervielfältigung und Übersetzung nur mit schriftlicher Genehmigung der Firma FAFNIR.
FAFNIR behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen an Produkten vorzunehmen.

Eigenschaften des Standaufnehmers Typ LS 300 . mit Messumformer LS 500 .

Der Standaufnehmer Typ LS 300 mit Messumformer LS 500 bildet eine Sicherheitseinrichtung, die das Überfüllen von Tanks und Prozessbehältern verhindern soll, indem sie die Behälter permanent überwacht.

Diese Sicherheitseinrichtung kommt in allen Lagerbehältern mit Flüssigkeiten zum Einsatz. Sie besteht aus einem Standaufnehmer im Tank und einem zur Wandmontage bzw. zum Einbau im 19"-System vorgesehenen Messumformer mit Schaltausgang.

Der Standaufnehmer kann auf einfache Art und Weise für die jeweilige Behältergröße individuell eingestellt werden. Die Sicherheitseinrichtung ist wartungsfrei.

Sicherheitshinweise

Der Standaufnehmer Typ LS 300 . mit Messumformer LS 500 . dient zur Überwachung von Flüssigkeiten in Tanks und Prozessbehältern. Benutzen Sie die Geräte ausschließlich für diesen Zweck. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung resultieren, wird vom Hersteller keine Haftung übernommen!

Der Standaufnehmer Typ LS 300 . mit Messumformer LS 500 . wurde entsprechend dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt, gefertigt und geprüft. Dennoch können von ihm Gefahren ausgehen. Beachten Sie deshalb folgende Sicherheitshinweise:

- Nehmen Sie keine Veränderungen, An- oder Umbauten am System ohne vorherige Genehmigung des Herstellers vor.
- Die Installation, Bedienung und Instandhaltung des Systems darf nur von fachkundigem, autorisiertem Personal ausgeführt werden. Das System dürfen nur erfahrene Elektrofachkräfte installieren und instandhalten. Fachkenntnisse müssen durch regelmäßige Schulung erworben werden.
- Bediener, Einrichter und Instandhalter müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften beachten. Dies gilt auch für die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, die in dieser Betriebsanleitung nicht genannt sind.
- Der Geber darf sich bei der Installation des Standaufnehmers nur dann in einer starken Gasströmung befinden, wenn er mit einer Schutzhülse gegen erhöhte Gasbewegung ausgerüstet ist.
- Der Messumformer darf nicht im Ex-Bereich betrieben und muss in geschlossenen Räumen oder in einem Gehäuse der Schutzklasse IP 54 installiert werden.
- Die Steckkartenausführung des Messumformers Typ LS 500 19“ ist in ein Gehäuse der Schutzart mindestens IP 20 einzubauen.
- Nach Abschluss der Installation und bei Wechsel der Lagerflüssigkeit muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebs bzw. Betreibers eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden.
- Stromkreise für Hupen und Lampen, die nicht nach dem Ruhestromprinzip geschaltet werden können, müssen hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit leicht überprüfbar sein.
- Vor Inbetriebnahme sind alle Geräte der Überfüllsicherung auf richtigen Anschluss und ordnungsgemäße Funktion zu prüfen. Die elektrische Versorgung, auch der nachgeschalteten Geräte, ist zu kontrollieren.

- Der Fachbetrieb oder Betreiber des Systems darf nur solche Anlageteile ohne Prüfzeichen verwenden, die den nationalen Vorschriften entsprechen.
- Der Standaufnehmer Typ LS 300 . mit Messumformer LS 500 . muss bei Ausfall der Hilfsenergie (Über- bzw. Unterschreiten der Grenzwerte) oder bei Unterbrechung der Verbindungsleitungen zwischen den Anlageteilen diese Störung melden oder den Höchstfüllstand anzeigen.

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung werden folgendermaßen gekennzeichnet:



Wenn Sie diese Sicherheitshinweise nicht beachten, besteht Unfallgefahr oder der Standaufnehmer Typ LS 300 . bzw. Messumformer LS 500 . kann beschädigt werden.



Nützlicher Hinweis, der die Funktion der Geräte gewährleistet bzw. Ihnen die Arbeit erleichtert.

Aufbau und Funktionsweise

1 Standaufnehmer Typ LS 300 .

Der Standaufnehmer setzt sich aus einem Geber (gekapselter Kaltleiter) und einem Sondenrohr zusammen, das mit Hilfe eines klemmbaren Einschraubkörpers in seiner Höhe verstellt werden kann, bzw. über einen Flansch fest montiert wird (s. Abb. 2a–d u. Kap. „Installation“).

Zur Erkennung des Flüssigkeitsstands dient der gekapselte Kaltleiter in Form eines veränderlichen Widerstands am Ansprechpunkt des Standaufnehmers, dessen Widerstandswert mit steigender Temperatur zunimmt (s. Abb. 2a–2d).

Da Flüssigkeiten bessere Wärmeleitwerte als Gase haben, heizt sich der Kaltleiter im Luft- bzw. Gasraum auf. Bei Eintauchen des Kaltleiters in Flüssigkeit, z. B. bei Erreichen des Flüssigkeitsstands, kühlt er ab, und der Widerstandswert sinkt. Der Signalstrom ist so begrenzt, dass in eingetauchtem Zustand eine Wiederaufheizung des Kaltleiters nicht möglich ist. In gasförmiger Umgebung beträgt die Aufheizzeit des Kaltleiters zwischen 15 Sekunden (bei +60 °C Umgebungstemperatur) und zwei Minuten (bei -20 °C Umgebungstemperatur).

1.1 Standaufnehmer Typ LS 300 . SP ..

Dieser Standaufnehmer-Typ ist am Sondenrohr mit einer pneumatischen Prüfeinrichtung und einem Prüfanschluss ausgestattet (s. Abb. 2b–d). Diese Prüfeinrichtung wird zur Durchführung der Funktionsprüfung mit einer externen Druckversorgung (z.B. dem tragbaren Prüfgerät Typ FS 82 T) verbunden.



Das Prüfgerät Typ FS 82 T ist bei der Firma FAFNIR optional erhältlich.

Das für die Funktionsprüfung notwendige Gas (z.B. Stickstoff) wird durch die Prüfeinrichtung direkt an den Kaltleiterfühler geleitet. Beim Anblasvorgang wird der Kaltleiter durch den Gasstrom auf den Wert abgekühlt, der dem Eintauchen in eine Flüssigkeit entspricht. Dabei wird die vorhandene Signaleinrichtung aktiviert, und die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung angezeigt.

1.2 Typenschlüssel

Der Standaufnehmer Typ LS 300 ist in unterschiedlichen Versionen erhältlich (s. Abb. 2a–2d):

Optional wird die Sensorspitze aus Tantal, produktberührende Teile aus den in Abschnitt „Werkstoffe“ aufgeführten Werkstoffen oder zusätzlich E-CTFE- (Halar)-beschichtet (B) geliefert. Alle Standaufnehmer können auch für -25 °C bis +80 °C Flüssigkeitstemperatur (H) geliefert werden. Ein Rückschlagventil (R) ist vorgeschrieben, wenn die pneumatische Prüfleitung fest verlegt wird.



Beim Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre sind die besonderen Bedingungen in der EG-Baumusterprüfbescheinigung zu beachten.

Typenbezeichnung	Abbildung	Sondenrohr [mm]	min. Anschlussmaß
LS 300 E	Abb. 2a	Ø 10 x 1,5	G 3/8
LS 300 ES	Abb. 2a	Ø 24 x 2	G 1
LS 300 F	Abb. 2a	Ø 10 x 1,5	DN 15
LS 300 FS	Abb. 2b	Ø 24 x 2*	DN 25
LS 300 F Duo	Abb. 2b	Ø 10 x 1,5	DN 25
LS 300 E SP	Abb. 2b	Ø 24 x 2	G 1
LS 300 F SP	Abb. 2c	Ø 24 x 2*	DN 25
LS 300 F SP Steck	Abb. 2c	Ø 24 x 2*	DN 25
LS 300 E SP Steck	Abb. 2c	Ø 24 x 2	G 1
LS 300 F Duo Steck	Abb. 2d	Ø 10 x 1,5	DN 25

* E-CTFE- (Halar)-beschichtet

Erläuterung der Typenschlüssel

- E = Einschraubkörper
- F = Flansch
- Duo = 2 Standaufnehmer in einem Flansch
- S = Sondenrohr Ø 24 x 2
- P = pneumatischer Prüfanschluss (Funktionsprüfung)
- Steck = steckbarer elektrischer Anschluss (Gegenstecker S-28 gehört nicht zum Lieferumfang)
- R = Rückschlagventil
- U = Überspannungsschutz integriert
- H = Sondertemperaturbereich -25 bis +80 °C

Bei den mit einem klemmbaren Einschraubkörper (G 1 bzw. G 3/8) ausgestatteten Standaufnehmern kann durch Verschieben des Sondenrohres im Einschraubkörper die individuelle Ansprechlänge für den jeweiligen Behälter eingestellt werden (s. Abb. 2a–d und Kap. „Installation“).

Bei den mit einem Flansch ausgestatteten Standaufnehmern ist das Sondenrohr fest montiert und nicht in der Höhe verstellbar.

1.3 Ausführungsbeispiele

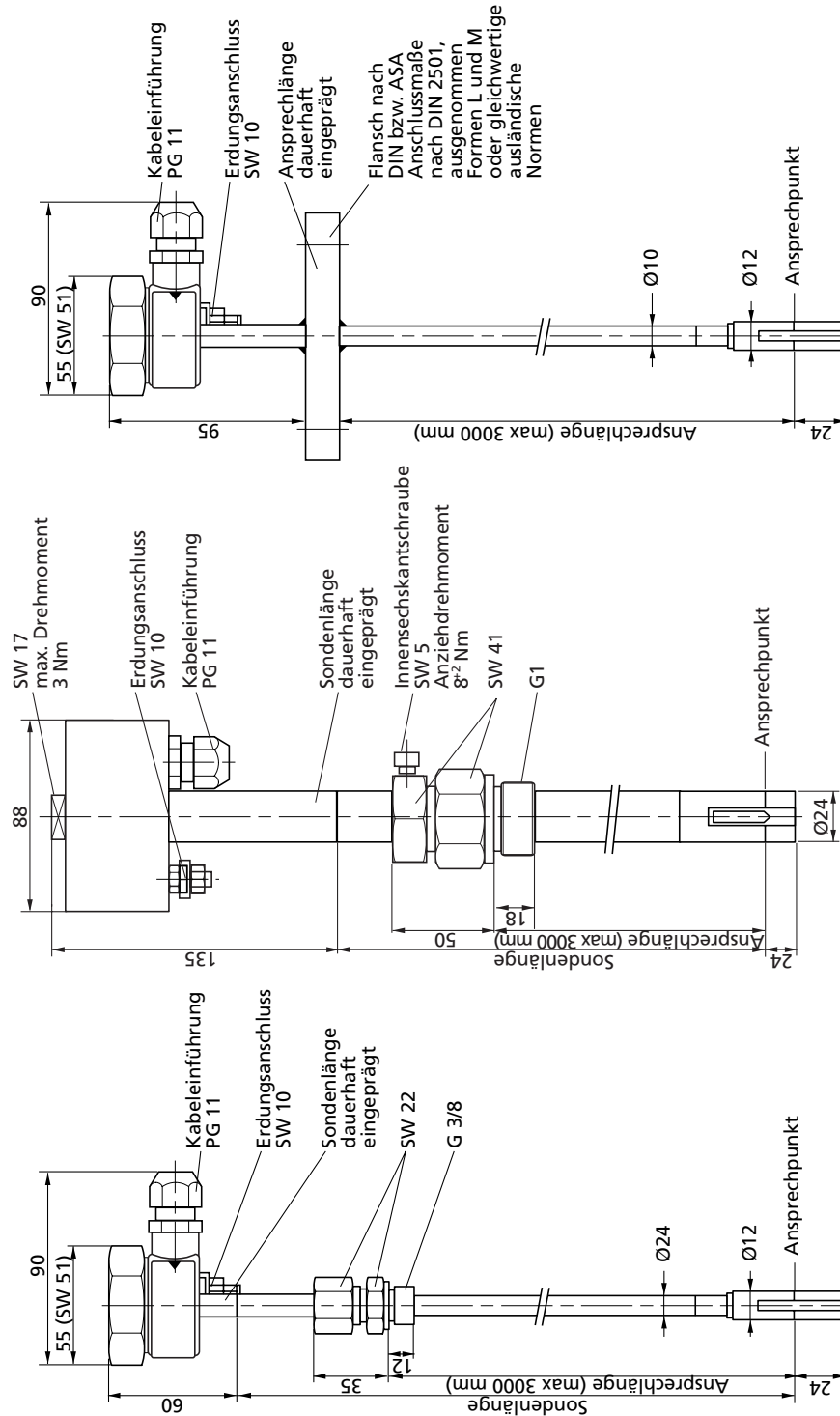


Abb. 2a: Standaufnehmer Typ LS 300 E, Typ LS 300 E S und Typ LS 300 F

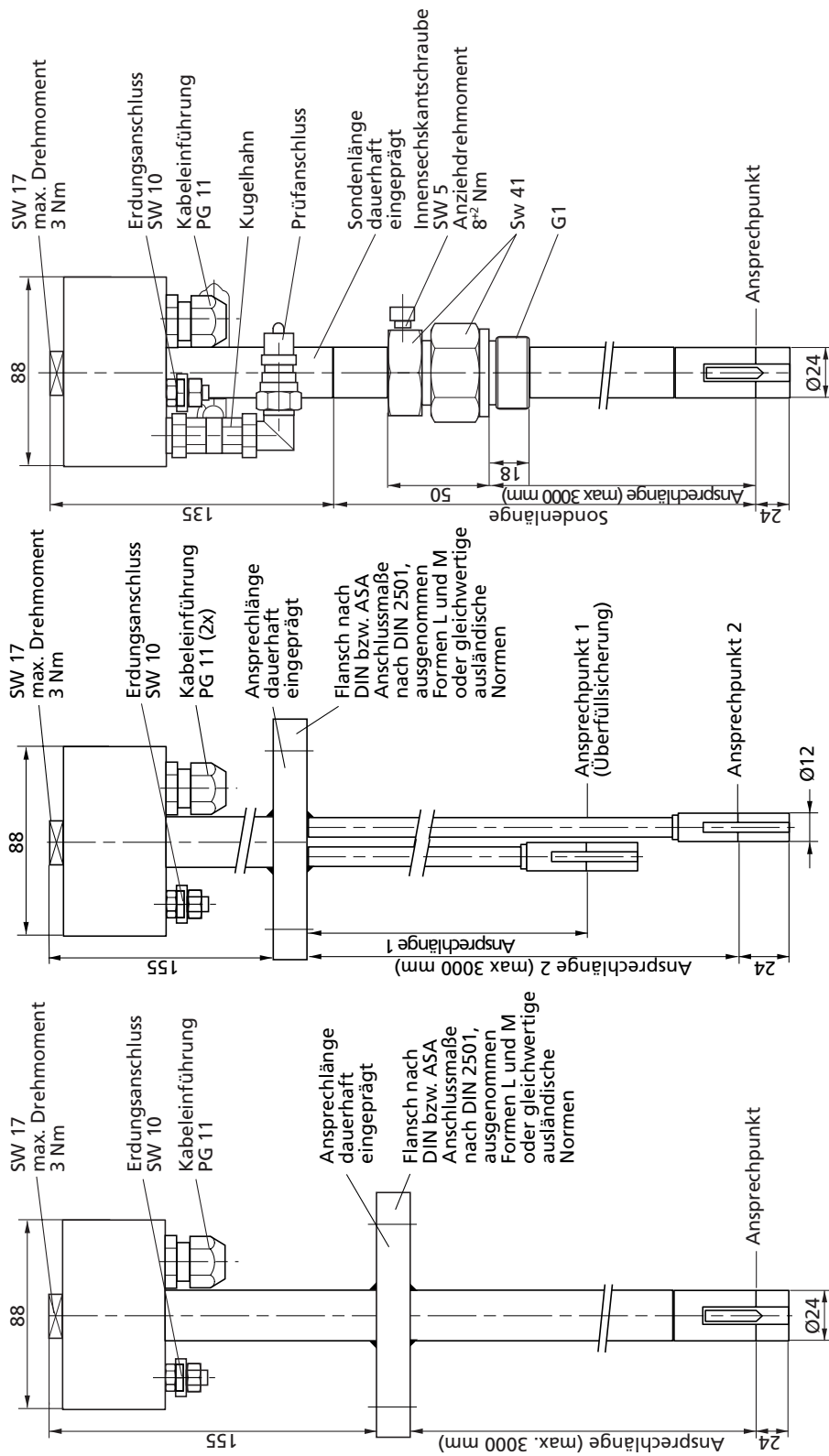


Abb. 2b: Standaufnehmer Typ LS 300 F S, Typ LS 300 F Duo und Typ LS 300 E SP

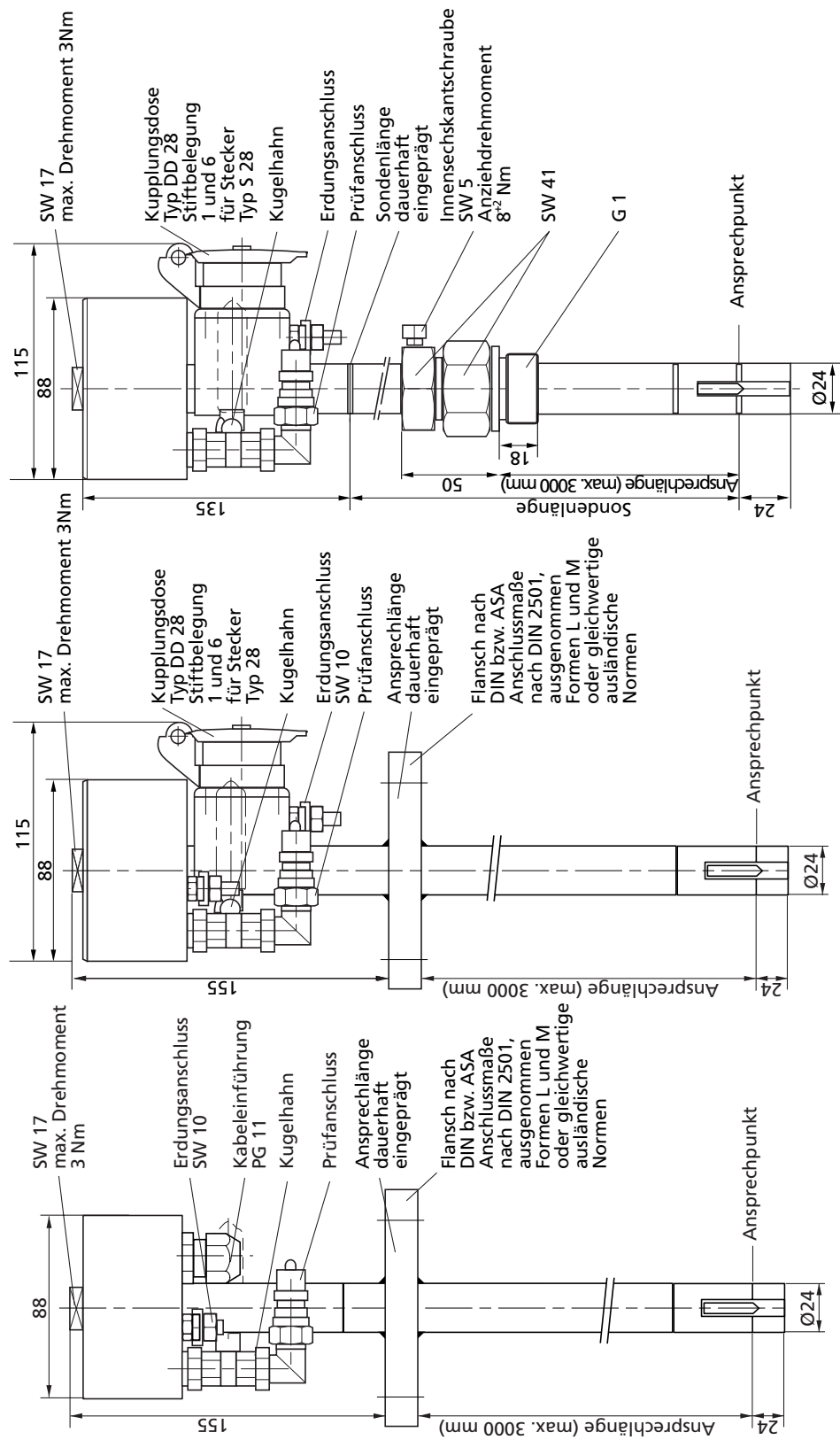


Abb. 2c: Standaufnehmer Typ LS 300 F SP, LS 300 F SP Steck und Typ LS 300 E SP Steck

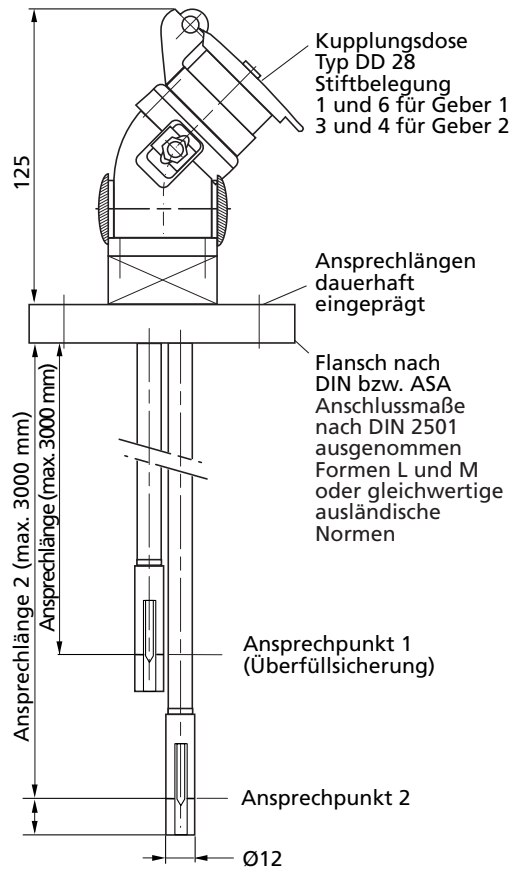


Abb. 2d: Standaufnehmer Typ LS 300 F Duo Steck

1.4 Alle medienberührten Teile werden aus Werkstoff Nr. 1.4571, Nr. 2.4610, Nr. 2.4617 oder Nr. 2.4602 gefertigt. Flansche sind auch aus Stahl mit plattierten Dichtflächen aus Werkstoff Nr. Nr. 1.4571, Nr. 2.4610, Nr. 2.4617 oder Nr. 2.4602 lieferbar.

	Medienberührte Teile aus
Werkstoff Nr. 1.4301 bis 1.4571 mit Ausnahme von 1.4305	Edelstahl
Werkstoff Nr. 2.4602, 2.4610, 2.671	Edelstahl
Tantal (Sensorspitze) und Edelstahl mit E-CTFE-Beschichtung	Tantal und Halar
Tantal (Sensorspitze) und Edelstahl	Tantal und Edelstahl
Tantal	Tantal

1.5 Einsatzbereich

Der Standaufnehmer Typ LS 300 . wird unter den nachstehenden Bedingungen in Behältern zur Lagerung brennbarer und nichtbrennbarer, wassergefährdender Flüssigkeiten, von denen keine dauernden Anhaftungen zu erwarten sind, betrieben.

- Atmosphärische Bedingungen
Temperatur: -20 °C bis +60 °C
Druck: 0,8 bar bis 1,1 bar
- Abweichende Bedingungen
Flüssigkeitstemperatur
Normaltemperatur: -25 °C bis +50 °C
Sondertemperatur: -25 °C bis +80 °C

Druck
Standarddruckbereich: 0 bis 4 bar
Sonderausführung: 0 bis 26 bar

Abweichungen wie z. B. 0 °C bis +80 °C sind auf dem Typenschild angegeben.



Wenn die Sensorspitze durch starkes Flüssigkeitssprühen oder starke Gasbewegung abgekühlt, wird der Standaufnehmer vorzeitig abgeschaltet. Dies kann durch die nachträgliche Montage einer Fühlerschutzhülse gegen starke Gasbewegung vermieden werden.

2 Messumformer Typ LS 500 .

Der Messumformer besteht aus einer Auswerteelektronik für den Kaltleiter des Standaufnehmers, aus potentialfreien Wechslern zum Anschluss an eine Steuerung oder einen Leistungsfaktor sowie aus Kontrollleuchten im Gehäuse.

Die Auswerteelektronik setzt die Widerstandsänderungen des Kaltleiters in Relaisschaltungen mit binärem Signalausgang um. Über den im Messumformer integrierten Scanner wird die Funktion des Kaltleiters permanent überwacht. Dabei werden die Eigenschaften des Kaltleiters, wie z.B. das Aufheiz- und Abkühlverhalten, ohne Beeinträchtigung des laufenden Messvorgangs mehrmals pro Sekunde überprüft. Die Prüffunktion garantiert, dass die Kaltleiter, die aufgrund äußerer Einflüsse (korrodierte Fühlerhülse) nicht mehr betriebs sicher sind, sofort erkannt und durch Ansprechen der Alarmeinrichtung der Überfüllsicherung gemeldet werden. Da die dem Kaltleiter über den Scanner zugeführte Energie exakt geregelt wird, ist höchste Betriebssicherheit und Lebensdauer sichergestellt.

Die elektrische Betriebsbereitschaft des Messumformers wird durch die grüne Kontrollleuchte vorne am Gerät angezeigt. Die blaue (rote) Kontrollleuchte blinkt im aufgeheizten Zustand des Kaltleiters (Scannerfunktion).

2.1 Messumformer Typ LS 500 .

Ein Relaisabfall erfolgt bei abgekühlter Standaufnehmerspitze sowie bei Funktionsstörung (Erkennung durch den Scanner), Netzausfall, Kurzschluss und Leitungsbruch in der Verbindung zwischen Standaufnehmer und Messumformer. Dies wird durch Erlöschen der gelben Leuchtdiode angezeigt (s. Abb. 3b).



Optional – außer für Typ LS 500 Duo – steht ein Störmelderelais mit Leuchtdiode zur Verfügung. Bei Unterbrechung bzw. Kurzschluss der Singalleitung vom Standaufnehmer zum Messumformer zieht das Relais an und die Leuchtdiode „Störung“ leuchtet.

2.2 Messumformer Typ LS 500 19“ AK5

Ein Blinken der blauen Leuchtdiode am Gerät signalisiert, dass der Kaltleiter aufgeheizt ist (Scannerfunktion). In diesem Zustand ist der Relaiskontakt für Steuer- und Meldegeräte geschlossen. Bei abgekühlter Standaufnehmerspitze sowie Funktionsstörungen (Erkennung durch den Scanner), Kurzschluss oder Leitungsbruch in der Verbindung zwischen Standaufnehmer und Messumformer und bei Unterbrechung der Hilfsenergie ist dieser Relaiskontakt geöffnet. Wird ein Fehler von der Überprüfungs elektronik erkannt, ist dieser Relaiskontakt ebenfalls geöffnet und ein Relaiskontakt (Störung) wird zusätzlich geschlossen.

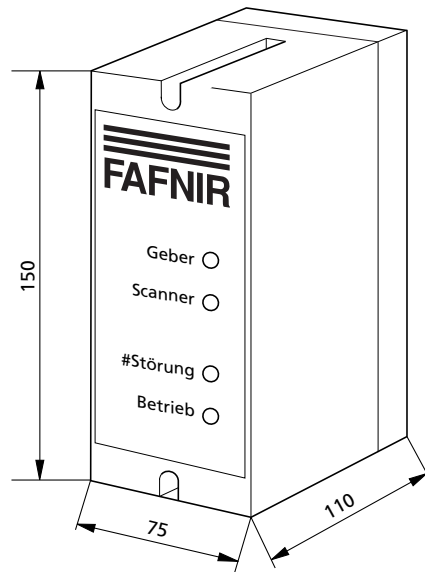


Abb. 3a: Messumformer Typ LS 500

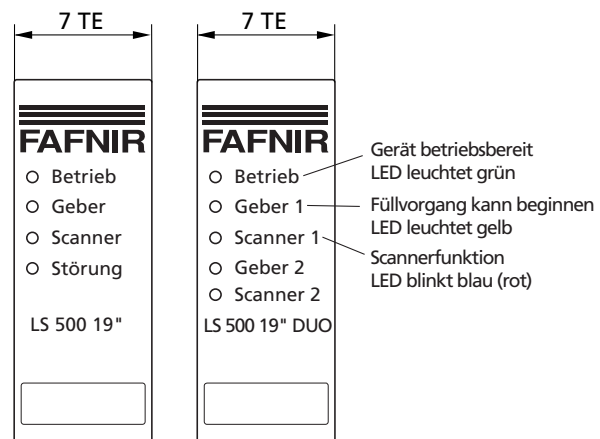


Abb. 3b: Messumformer Typ LS 500 19", Typ LS 500 19" Duo und LS 500 AK5

2.3 Typenschlüssel

Als Messumformer sind drei Basis-Versionen (Typ LS 500 / LS 500 19" / LS 500 19" Duo) erhältlich (s. Abb. 3a und 3b). Typ LS 500 und LS 500 19" sind auch mit zusätzlicher Störmeldung erhältlich (S). Eine Störmeldung ist nicht mehr möglich, wenn zwei potentialfreie Wechsler als Alarmgabe zur Verfügung stehen (Z). Typ LS 500 19" AK5 kann ausschließlich in 24 V (AC/DC), alle weiteren Typen mit 24 V, 110 V, 230 V, 40...60 Hz sowie 24 V geliefert werden:

Typenbezeichnung	Abbildung
LS 500 LS 500 S LS 500 Z	Abb. 3a
LS 500 19" LS 500 19" S LS 500 19" Z LS 500 19" AK 5	Abb. 3b
LS 500 19" Duo	Abb. 3b

Erläuterung der Typenschlüssel:

S = zusätzliche Störmeldung

Z = 2 potentialfreie Wechsler als Alarmgabe

Duo = Auswertung zweier Standaufnehmer

Installation



Beachten Sie bei allen Arbeiten am Standaufnehmer Typ LS 300 . bzw. Messumformer LS 500 . die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie alle Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung.



Für das Errichten und Betreiben des Systems sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik und diese Betriebsanleitung maßgebend.



Der Geber darf sich bei der Installation des Standaufnehmers nur dann in einer starken Gasströmung befinden, wenn er mit einer Schutzhülse gegen erhöhte Gasbewegung ausgerüstet ist.



Der Messumformer darf nicht im Ex-Bereich betrieben und muss in geschlossenen Räumen oder in einem Gehäuse der Schutzklasse IP 54 installiert werden.

Die Einbaulage des Standaufnehmers im Behälter ist so zu wählen, dass weder Flüssigkeitsspritzer noch eine zu starke Gasströmung zu einem vorzeitigen Ansprechen der Anlage oder zu Störungen führen können. Der Standaufnehmer sollte möglichst senkrecht eingebaut werden, damit das Abtropfen von Restflüssigkeit vom Fühler möglich ist.



Der Messumformer Typ LS 500 . muss gegen Spritzwasser geschützt und gemäß Gehäuseschutzart IP 40 eingebaut werden.



Die Steckkartenausführung des Messumformers Typ LS 500 19“ ist in ein Gehäuse der Schutzart mindestens IP 20 einzubauen.

Der Standaufnehmer besteht aus einem Sondenrohr, das höhenverstellbar in den Lagerbehälter hineinragt und am unteren Ende einen gegen mechanische Beschädigungen geschützten Fühler besitzt. Die jeweilige Sondenlänge (Z) ist am oberen Sondenende, oberhalb der Markierungsnut dauerhaft eingepreßt. Sie wird als Abstandmaß zwischen dieser Markierungsnut und dem Ansprechpunkt des Standaufnehmers ausgewiesen.

Gehen Sie zur Einstellung der Ansprechlänge (L) als Abstand zwischen Sechskantaufgabe des Einschraubkörpers und der Markierungsnut auf der Schutzhülse des Fühlers am unteren Ende des Standaufnehmers nun wie folgt vor:

- Berechnen Sie die Ansprechlänge (L) in Abhängigkeit von den Behälterabmessungen und der Ansprechhöhe (A).
$$L = (H - A) + S$$
- Stellen Sie die errechnete Ansprechlänge (L) am Standaufnehmer ein.



Wenn der Standaufnehmer einmal montiert ist, kann die korrekte Einstellung der Ansprechlänge (L) ohne Ausbau des Sensors über das Kontrollmaß (Y) (= Abstand zwischen Markierungsnut am oberen Sondenrohrende und Sechskantaufgabe des Einschraubkörpers) und der eingepprägten Sondenlänge (Z) geprüft werden.

$$L = Z - Y$$

Zur Arretierung des Sondenrohrs gehen Sie wie folgt vor:

- Ziehen Sie die obere Stopfbuchsschraube und die Sicherungsschraube des Einschraubkörpers fest an.
- Versetzen Sie das Einschraubgewinde mit geeignetem, beständigem Dichtungsmaterial und schrauben Sie es in die dafür vorgesehene Tankmuffe ein.



Da die Ansprechlänge (L) des Standaufnehmers Typ LS 300 F.. nicht variabel ist (Sondenrohr im Flansch verschweißt), muss dieses Maß vor der Bestellung aus den Behälterabmessungen und der genau ermittelten Ansprechlänge (A) berechnet und angegeben werden. Die Ansprechlänge ist dauerhaft im Flansch des Standaufnehmers eingeppräggt.



Die Verdrahtung muss spannungslos erfolgen.

Die Verdrahtung vom Standaufnehmer zum Messumformer muss mit einer blauen bzw. blau gekennzeichneten Leitung erfolgen. Die Leitungslänge darf bei einem Querschnitt von 0,5 mm² max. 250 m, bei 1 mm² max. 500 m und bei 1,5 mm² max. 750 m betragen. Bei abweichenden Querschnitten ergibt sich eine andere max. Länge der Leitung.



Wird der Messumformer im Feld errichtet, muss die Gehäuseschutzart mindestens IP 54 betragen.

Der Messumformer ist zur Wand- und Schaltschrankmontage sowie für den Einbau in 19"-Systemen vorgesehen.

Die benötigten Anschlüsse für die Installation des jeweiligen Messumformers entnehmen Sie bitte den Anschlussplänen in Abb. 4.



Wird der Messumformer im Feld errichtet, muss die Gehäuseschutzart mindestens IP 54 betragen.

Für den Einsatz eines Standaufnehmers innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche in Behältern außerhalb von Gebäuden muss in die Signalgeberleitung ein Überspannungsschutz eingebaut werden. Nur wenn die Signalgeberleitung in einem Metallrohr bzw. Metallkabelkanal geführt wird (Rohr bzw. Kanal muss auf Tankpotential liegen bzw. im PA eingebunden sein), kann auf einen Überspannungsschutz verzichtet werden.

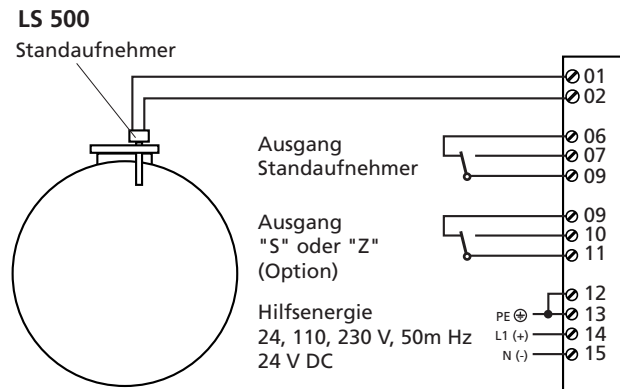
Die Standaufnehmer Typ LS 300...U sind mit einem integrierten Spannungsschutz ausgestattet.



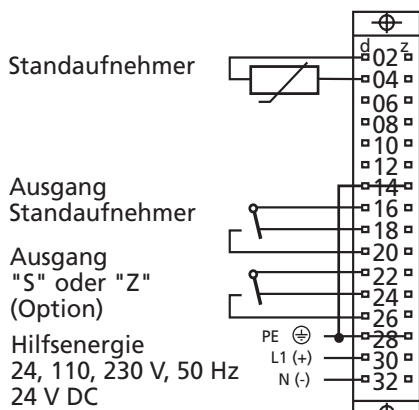
Wenn kein integrierter Überspannungsschutz vorhanden ist, muss der Überspannungsschutz Typ BA 350 dicht am Standaufnehmer (ca. 50 cm) montiert werden. Für die elektrische Verbindung (Kabel 4 mm²) vom Gehäuse zum Behälter ist eine äußere Erdungsklemme vorgesehen.



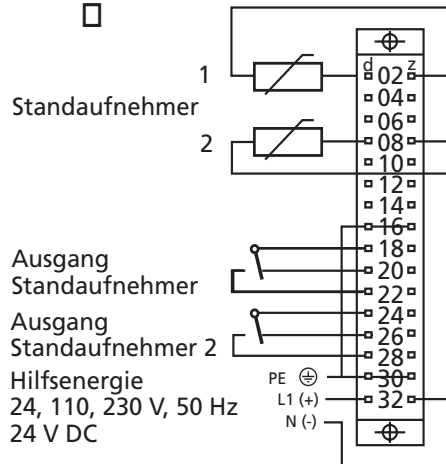
Vor Inbetriebnahme sind alle Geräte des Systems auf richtigen Anschluss und ordnungsgemäße Funktion zu prüfen. Außerdem muss die elektrische Versorgung, auch der nachgeschalteten Geräte, kontrolliert werden. Beachten Sie dazu die entsprechende Bedienungsanleitung der verwendeten Geräte.



LS 500 19"



LS 500 19" Duo



LS 500 19" AK5

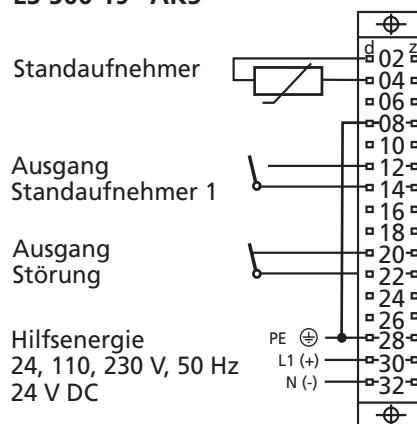


Abb. 4: Anschlussplan – Messumformer

Wiederkehrende Prüfung



Die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Messumformers ist in angemessenen Zeitabständen, jedoch mindestens einmal jährlich, zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, Art der Überprüfung und Zeitabstände im genannten Zeitraum zu wählen.

Die Prüfung ist so durchzuführen, dass eine einwandfreie Funktion im Zusammenwirken aller Komponenten der Anlage nachgewiesen wird.

Dieses Zusammenwirken ist bei Anfahren der Ansprechhöhe während einer Befüllung gegeben. Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist, muss der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstands oder des physikalischen Messeffekts zum Ansprechen gebracht werden.

Falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Messumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluss funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden.

1 Standaufnehmer ohne Prüfanschluss

Bei einem Standaufnehmer ohne Prüfanschluss (s. Typenschlüssel in Kap. „Aufbau und Funktionsweise“) mit Messumformer können Sie die Funktionsprüfung wie folgt vornehmen:

- Standaufnehmer ausbauen und in die Lagerflüssigkeit eintauchen; ca. zwei Sekunden nach Eintauchen des Standaufnehmers muss das Relais im Messumformer abfallen und so die Signaleinrichtung aktivieren.
- Behälter bis zur Ansprechhöhe befüllen (s. Kap. „Installation“); das System muss ansprechen und die Signaleinrichtung aktivieren.

1.1 Ruhestromprinzip der Signaleinrichtung prüfen

Um zu überprüfen, ob die Signaleinrichtung nach dem Ruhestromprinzip arbeitet, wird entweder

- die Hilfsenergieversorgung des Messumformers unterbrochen (die grüne Leuchtdiode am Gerät darf nicht mehr leuchten) oder
- die Signalleitung zwischen Standaufnehmer und Messumformer unterbrochen bzw. kurzgeschlossen.

In beiden Fällen muss die Signaleinrichtung ansprechen.

2 Standaufnehmer mit Prüfanschluss

Bei einem Standaufnehmer mit Prüfanschluss (s. Typenschlüssel in Kap. „Aufbau und Funktionsweise“) mit Messumformer muss die Durchführung der Funktionsprüfung zunächst vorbereitet werden. Dann muss an den im Standaufnehmer integrierten Prüfanschluss eine externe Druckgaseinrichtung (z.B. das bei der Firma FAFNIR optional erhältliche tragbare Prüfgerät Typ FS 82 T) angeschlossen werden:

- Druckgaseinrichtung über Steckkupplung oder Schraubverbindung (mit Rückschlagventil) an pneumatischen Prüfanschluss anschließen (s. Abb. 5).
- Als zusätzliche Absicherung zum Behälter den sich hinter der Steckkupplung bzw. dem Rückschlagventil befindlichen Kugelhahn öffnen (s. Abb. 5).

Nun kann das Gas über den Prüfanschluss an den Kaltleiter geleitet werden. Der Kaltleiter kühlt dadurch auf den einem Eintauchen des Kaltleiters in Flüssigkeit entsprechenden Wert ab.

Um die Funktionsfähigkeit nachzuweisen, muss die Signaleinrichtung ansprechen.

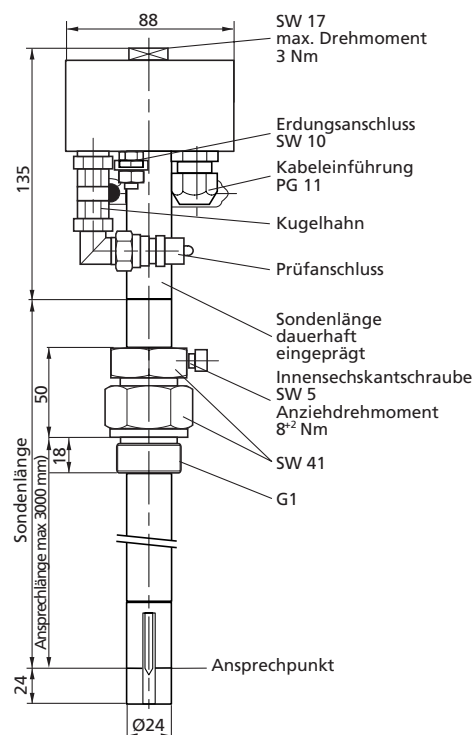


Abb. 5: Standaufnehmer Typ LS 300 E SP

3 Standaufnehmer mit Messumformer LS 500 19" AK5

Standaufnehmer mit dem Messumformer LS 500 19" AK5 unterliegen einer permanenten Selbstüberwachung. Aufgrund der Ausfallsicherheit kann auf die wiederkehrende Funktionsprüfung der Überfüllsicherung verzichtet werden.

Nachgeschaltete Anlagenteile wie Alarm- und Störmeldeeinrichtungen werden durch Tastenbetätigung am Messumformer überprüft:

- nachgeschaltete Alarmeinrichtungen durch 2-sekündiges Drücken der Prüftaste „Test Meldegeräte“ am Messumformer überprüfen
- nachgeschaltete Störmeldeeinrichtungen durch 2-sekündiges Drücken der Prüftaste „Test Störung“ am Messumformer überprüfen

Fehlerdiagnose

1 Standaufnehmer LS 300 ...

Eine Korrosionsüberwachung ist nicht erforderlich, da der Standaufnehmer durch den Messumformer kontinuierlich geprüft und überwacht wird. Am Messumformer wird dieser Vorgang durch Blinken der blauen Leuchtdiode „Scanner“ angezeigt. Tritt eine Funktionsstörung wie Kurzschluss oder Kabelbruch durch Korrosion auf, wird ein Alarmsignal gemeldet.

2 Messumformer LS 500/Z, LS 500 19"/Z und LS 500 19" Duo

Bei Netzausfall, Ausfall der Gerätesicherungen, nichtfunktionsfähigem Sensorelement oder Kurzschluss der Signalleitung vom Standaufnehmer zum Messumformer fällt das Relais im Messumformer ab und schaltet die Folgeschaltung.

3 Messumformer LS 500 S, LS 500 19" S

Bei Unterbrechung bzw. Kurzschluss der Signalleitung vom Standaufnehmer zum Messumformer zieht ein Störmelderelais an und die rote Leuchtdiode „Störung“ leuchtet. Bei Kurzschluss der Signalleitung leuchtet zusätzlich die blaue Leuchtdiode „Scanner“.

4 Messumformer LS 500 19" AK5

Bei Netzausfall, Ausfall der Gerätesicherungen, nichtfunktionsfähigem Sensorelement oder Kurzschluss der Signalleitung vom Standaufnehmer zum Messumformer ist der Relaiskontakt (Steuer- und Meldegeräte) geöffnet und schaltet die Folgeschaltung. Wird ein Fehler von der Überprüfungselektronik erkannt, ist dieser Relaiskontakt ebenfalls geöffnet und ein Relaiskontakt (Störung) wird zusätzlich geschlossen.



Beim Einsatz des Messumformers LS 500 19" AK5 kann auf die wiederkehrende Prüfung verzichtet werden.

Technische Daten

1 Standaufnehmer Typ LS 300

Temperaturbereich:	Medien -25 °C bis +50 °C -40 °C bis +80 °C Sondertemperatur
Druckbereich:	0 bis 25 bar
Medienverträglichkeit:	Werkstoffe der medienberührten Teile: Edelstahl: 1.4571 (DIN 17440) (Flansch) Hastelleroy C22: 2.4602 (DIN 17222) (Einschraubkörper, Sondenrohr, Prüfdüse, Geber) Tantal (Geber) B3: 2.4600 E-CTFE (Halar)
Eintauchschaltverzögerung:	< 2 Sekunden
Aufheiz-/Freigabezeit Umgebungstemp.:	bei -20 °C < 2 min, bei +60 °C < 15 sek
Gehäuseschutzart:	IP 67

2 Messumformer LS 500

Hilfsenergie:

LS 500 .	24 V, 110 V, 230 V, 40...60 Hz oder 24 V Gleichstrom
LS 500 19" AK5	24 V, 40...60 Hz oder 24 V Gleichstrom

Leistungsaufnahme:

LS 500 .	max. 4 VA bzw. 5 W
LS 500 19" Duo	max. 8 VA bzw. 10 W
LS 500 19" AK5	max. 6 VA bzw. 7 W

Umgebungstemperatur: -25 °C bis +50 °C

Gehäuseschutzart: muss min. IP 20 errichtet werden

Ausgänge:

LS 500/500 19"	1 potentialfreier Wechsler (Standaufnehmer) Wechselspannung: $\leq 250 \text{ V}; \leq 4 \text{ A}, \cos \varphi \geq 0,7$; max. 500 VA Gleichspannung: $\leq 250 \text{ V}; \leq 0,25 \text{ A}$; max. 50 W
LS 500 S/500 19" S	1 potentialfreier Wechsler (Standaufnehmer) 1 potentialfreier Wechsler (Störung) Wechselspannung: s.o. Gleichspannung: s.o.
LS 500 Z/500 19" Z	2 potentialfreie Wechsler (1 Standaufnehmer) Wechselspannung: s.o. Gleichspannung: s.o.
LS 500 19" Duo	2 potentialfreie Wechsler (2 Standaufnehmer) Wechselspannung: s.o. Gleichspannung: s.o.
LS 500 19" AK5	1 potentialfreier Schließer (Standaufnehmer) 1 potentialfreier Schließer (Störung) Wechselspannung: $\leq 60 \text{ V}; \leq 4 \text{ A}, \cos \varphi \geq 0,7$; max. 500 VA Gleichspannung: $\leq 60 \text{ V}; \leq 0,25 \text{ A}$; max. 50 W
Eingänge:	Standaufnehmereingang: zweiadrig, polungsunabhängig, max. Kabellänge 750 m bei 1,5 mm ²

Anhang

Einstellhinweise

1 Allgemeines

Um die Anlage richtig einstellen zu können, sind folgende Voraussetzungen erforderlich:

- Kenntnis der Füllhöhe, die dem zulässigen Füllungsgrad (der zulässige Füllungsgrad kann nach TRbF 280 Nr. 2.2 berechnet werden, siehe 3.1) entspricht,
- Kenntnis der Füllhöhenänderung, die der zu erwartenden Nachlaufmenge entspricht.

2 Ermittlung der Nachlaufmenge nach Ansprechen der Sicherheitseinrichtung

2.1 Maximaler Volumenstrom der Förderpumpe

Der maximale Volumenstrom kann entweder durch Messung (Umpumpen einer definierten Flüssigkeitsmenge) ermittelt werden oder ist der Pumpenkennlinie zu entnehmen. Bei Behältern nach DIN 4119 ist der zulässige Volumenstrom auf dem Behälterschild angegeben.

2.2 Schließverzögerungszeiten

- (1) Sofern die Ansprechzeiten, Schaltzeiten und Laufzeiten der einzelnen Anlageteile nicht aus den zugehörigen Datenblättern bekannt sind, müssen sie gemessen werden.
- (2) Sind zur Unterbrechung des Füllvorgangs Armaturen von Hand zu betätigen, ist die Zeit zwischen dem Ansprechen der Sicherheitseinrichtung und der Unterbrechung des Füllvorgangs entsprechend den örtlichen Verhältnissen abzuschätzen.

2.3 Nachlaufmenge

Die Addition der Schließverzögerungszeiten ergibt die Gesamtschließverzögerungszeit. Die Multiplikation der Gesamtschließverzögerungszeit mit dem nach Nummer 2.1 ermittelten Volumenstrom und Addition des Fassungsvermögens der Rohrleitungen, die nach dem Ansprechen der Überfüllsicherung ggf. mit entleert werden sollen, ergibt die Nachlaufmenge.

3 Festlegung der Ansprechhöhe für die Anlage

Von dem Flüssigkeitsvolumen, das dem zulässigen Füllungsgrad entspricht, wird die nach Nummer 2 ermittelte Nachlaufmenge subtrahiert. Aus der Differenz wird unter Zuhilfenahme der Peiltabelle die Ansprechhöhe ermittelt. Liegt keine Peiltabelle vor und lässt sich die Ansprechhöhe nicht rechnerisch ermitteln, ist sie durch Auslitern des Behälters zu ermitteln.

3.1 Berechnung der Ansprechhöhe für Sicherheitseinrichtung gegen Überfüllung von Behältern

Betriebsort: Behälter-Nr.: Inhalt: [m³]

Überfüllsicherung: Hersteller / Typ: FAFNIR /

Prüfzeichen / Zulassungskennzeichen:

1 Max. Volumenstrom [Q_{max}]: [m³/h]

2 Schließverzögerungszeiten

2.1 Standaufnehmer It, Messung / Datenblatt: [s]

2.2 Schalter / Relais / u.ä.: [s]

2.3 Förderpumpe, Auslaufzeit: [s]

2.4 Absperrarmatur

- mechanisch, handbetätigt

Zeit Alarm / bis Schließbeginn: [s]

Schließzeit: [s]

- elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch betrieben

Schließzeit: [s]

Gesamtschließverzögerungszeit [t_{ges}]: [s]

3 Nachlaufmenge [V_{ges}]

3.1 Nachlaufmenge aus Gesamtschließverzögerungszeit:

$$V_1 = Q_{\max} \times \frac{t_{\text{ges}}}{3.600} \dots\dots\dots [m^3]$$

3.2 Nachlaufmenge aus Rohrleitungen:

$$V_2 = \quad \times d^2 \times L \dots\dots\dots [m^3]$$

$$V_{\text{ges}} = V_1 + V_2 \dots\dots\dots [m^3]$$

4 Ansprechhöhe

4.1 Menge bei zulässigem Füllungsgrad: [m³]

4.2 Nachlaufmenge: [m³]

Menge bei Ansprechhöhe (= Differenz aus 4.1 und 4.2): [m³]

4.3 Aus der Differenz ergibt sich folgende Ansprechhöhe:

Peilhöhe: [mm]

bzw. Luftpeilhöhe: [mm]

bzw. Anzeige Inhaltsanzeiger: [mm bzw. m³]

EG-Baumusterprüfbescheinigung für den Standaufnehmer vom Typ LS 300 ...



(1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**
- (3) EG Baumusterprüfbescheinigungsnummer



TÜV 00 ATEX 1656 X

- (4) Gerät: Standaufnehmer Typ LS 300...
- (5) Hersteller: FAFNIR GmbH
- (6) Anschrift: Bahrenfelder Strasse 19
D-22765 Hamburg
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Der TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V., TÜV CERT-Zertifizierungsstelle, bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0032 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
- Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 01YEX133817 festgelegt.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit
- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| EN 50 014:1997 | EN 50 020:1994 | EN 50 284:1999 |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und den Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

 II 1 G EEx ia IIC T4 bzw.
II 1/2 G EEx ia IIC T4

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover


Der Leiter



Hannover, 20.03.2001

© TÜV NORD 1999

Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Ausgabe oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

Seite 1/2

- (13) **ANLAGE**
- (14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 00 ATEX 1656 X**
- (15) Beschreibung des Gerätes

Der Standaufnehmer Typ LS 300... – bestehend aus dem Fühler mit Kaltleiter, dem Sondenrohr, dem Einschraubkörper bzw. Flansch und der Anschlussdose – wird an den Messumformer Typ LS 500... angeschlossen. Er wird an Behältern errichtet wobei sich der Fühler in der Zone 0 befindet.

Ein Kurzschluss oder Kabelbruch der Verbindungsleitung zwischen dem Standaufnehmer und dem Messumformer wird angezeigt.

Bei Verwendung des zugehörigen Überspannungsschutzes lautet die Kennzeichnung:
II 1/2 G EEx ia IIC T4

Elektrische Daten

Typ LS 300...

Signalgeberstromkreis(e) in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIB/IIC
nur zum Anschluss an zugehörige Messumformer des
Typs LS 500, LS 500 19°, LS 500 19° Duo oder LS 500 19° AK5
gem. EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 00 ATEX 1641

Typ LS 300 FS... Tantal

Signalgeberstromkreis(e) in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIB
nur zum Anschluss an zugehörige Messumformer des
Typs LS 500, LS 500 19°, LS 500 19° Duo oder LS 500 19° AK5
gem. EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 00 ATEX 1641

Die Signalgeberstromkreise sind voneinander und von Erde galvanisch getrennt.

- (16) Die Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 01YEX133817 aufgelistet.
- (17) Besondere Bedingungen
1. Die Standaufnehmer der genannten Typen dürfen nur an die Signalgeberstromkreise des Messumformers Typ LS 500... angeschlossen werden.
 2. Bei Verwendung des zugehörigen Überspannungsschutzes ist Potentialausgleich erforderlich.
- (18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen
keine zusätzlichen

EG-Baumusterprüfbescheinigung für den Messumformer vom Typ LS 500 ...



(1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**
- (3) EG Baumusterprüfbescheinigungsnummer



TÜV 00 ATEX 1641

- (4) Gerät: Messumformer Typ LS 500...
- (5) Hersteller: FAFNIR GmbH
- (6) Anschrift: Bahrenfelder Strasse 19
D-22765 Hamburg
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Der TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V., TÜV CERT-Zertifizierungsstelle, bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0032 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 01YEX133809 festgelegt.

- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit
- EN 50 014:1997 EN 50 020:1994**
- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und den Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

 II (1) G [EEx ia] IIC

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover



Der Leiter



Hannover, 20.03.2001

© TÜV Nord 2001

Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

Seite 1/3

(13)

ANLAGE

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 00 ATEX 1641**

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Messumformer Typ LS 500... dient in Verbindung mit dem zugehörigen Standaufnehmer Typ LS 300... zur Übertragung von Signalen aus Gas- und Flüssigkeitsbehältern.

Elektrische Daten

Typ LS 500, Typ LS 500 19", Typ LS 500 19" Duo

Versorgungsstromkreis
(Anschlüsse d30 und d32,
bzw. d32 und z32
bzw. Klemmen 14 und 15)

U = 24/110/230 V AC, $\pm 15\%$, 40...60 Hz, ca. 4 bzw. 8 VA
bzw.
U = 24 V DC, $\pm 20\%$, ca. 5 bzw. 10 W

Typ LS 500 19" AK5

Versorgungsstromkreis
(Anschlüsse dz30 und dz32)

U = 24 V AC, 40...60 Hz, ca. 4 VA
bzw.
U = 24 V DC, ca. 7 W

Typ LS 500, Typ LS 500 19", Typ LS 500 19" Duo, Typ LS 500 19" AK5

Signalgeberstromkreise
(Anschlüsse d2 und d4
bzw. d2 und z2
bzw. d8 und z8
bzw. dz2 und dz4
bzw. Klemmen 1 und 2)

in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
bzw. EEx ia IIB

Höchstwerte: $U_o = 15,8$ V
 $I_o = 154$ mA
 $R = 157$ Ω
 $P_o = 600$ mW

Kennlinie: trapezförmig

$C_i = 1,2$ nF
 L_i vernachlässigbar klein

Die höchstzulässigen Wertepaare für die äusseren Induktivitäten (L_o) und Kapazitäten (C_o) sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

	EEx ia IIC		EEx ia IIB	
L_o	0,65 mH	1 mH	1,5 mH	4 mH
C_o	200 nF	150 nF	900 nF	630 nF

Typ LS 500, Typ LS 500 19", Typ LS 500 19" Duo

Ausgangsstromkreise (Anschlüsse d18, d20 und d22 bzw. d24, d26 und d28 bzw. d16, d18, d20, d22, d24 und d26 bzw. Klemmen 6 bis 11)	Wechselspannung $\leq 250 \text{ V}$ $\leq 4 \text{ A}$ $\leq 500 \text{ VA}$ $\cos \varphi \geq 0,7$	Gleichspannung $\leq 250 \text{ V}$ $\leq 0,25 \text{ A}$ $\leq 50 \text{ W}$
---	---	--

Typ LS 500 19" AK5

Ausgangsstromkreise (Anschlüsse dz12 und dz14 bzw. dz20 und dz22)	Wechselspannung $\leq 60 \text{ V}$ $\leq 4 \text{ A}$ $\leq 500 \text{ VA}$ $\cos \varphi \geq 0,7$	Gleichspannung $\leq 60 \text{ V}$ $\leq 0,25 \text{ A}$ $\leq 50 \text{ W}$
---	--	---

Die Signalgeberstromkreise vom Typ LS 500, Typ LS 500 19" und Typ LS 500 19" Duo sind von den Versorgungs- und Ausgangsstromkreisen bis zu einem Scheitelwert der Spannung von 375 V sicher galvanisch getrennt.

Der Signalgeberstromkreis vom Typ LS 500 19" AK5 ist von dem Versorgungsstromkreis bis zu einem Scheitelwert der Spannung von 30 V sicher galvanisch getrennt. Die Ausgangsstromkreise sind von den übrigen Stromkreisen bis zu einem Scheitelwert der Spannung von 60 V sicher galvanisch getrennt.

- (16) Die Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 01YEX133809 aufgelistet.
- (17) Besondere Bedingung
keine
- (18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen
keine zusätzlichen

