

LS 300

Rilevatore di livello

LS 500

Trasduttore di misurazione



Edizione: 2021-11

Versione: 10

Cod. art.: 350304

Contenuto

1	Caratteristiche.....	1
2	Avvertenze di sicurezza.....	1
3	Utilizzo del sistema.....	2
3.1	Utilizzo come protezione di troppo-pieno	2
3.2	Utilizzo come controllo del segnale massimo livello	2
3.3	Utilizzo come protezione contro il funzionamento a secco	2
3.4	Utilizzo di LS 500 H con interfaccia RS-485	3
3.5	Cablaggio	5
3.6	Indicatore di stato a LED e codici lampeggianti.....	6
	Allegato	7
	Dichiarazione UE di conformità LS 300	7
	Dichiarazione UE di conformità LS 500	8
	Principi di autorizzazione per dispositivi di protezione di troppo-pieno	9
	Appendice 1: Istruzioni di regolazione per dispositivi di protezione di troppo-pieno di serbatoi.....	9
	1. Generale	9
	2. Grado di riempimento ammesso	9
	3. Determinazione della quantità di ritardo quando il dispositivo di protezione di troppo-pieno ha risposto.....	10
	4. Definizione dell'altezza di risposta per il dispositivo di protezione di troppo-pieno.....	10
	Appendice 2: Istruzioni di montaggio e funzionamento per dispositivi di protezione di troppo-pieno	12
	1. Campo di applicazione.....	12
	2. Definizioni.....	12
	3. Struttura del dispositivo di protezione di troppo-pieno	12
	4. Montaggio e funzionamento.....	13
	5. Controlli.....	14
	Descrizione tecnica Z-65.11-228	15
	1. Struttura del dispositivo di protezione di troppo-pieno	15
	2. Materiali dei sensori di livello	22
	3. Campo di applicazione.....	22

4. Messaggi di guasto, messaggi di errore.....	23
5. Istruzioni di montaggio.....	23
6. Istruzioni di regolazione	25
7. Istruzioni d'uso	26
8. Controllo ricorrente.....	26
Autorizzazione generale per la costruzione (in Germania DIBt).....	28
Certificato di esame UE del tipo - LS 300.....	35
Istruzioni per l'uso secondo della Direttiva 2014/34/UE – TÜV 00 ATEX 1656 X.....	38
Certificato di esame UE del tipo - LS 500.....	41
Istruzioni per l'uso secondo della Direttiva 2014/34/UE – TÜV 00 ATEX 1641 X.....	45
Certificato SIL2 ai sensi di EN61508 – LS 300 ... con LS 500 H SIL ...	49
Manuale di sicurezza SIL2 – LS 300 ... con LS 500 H SIL	53

© Copyright:

Riproduzione e traduzione consentite soltanto su previa autorizzazione scritta da parte della FAFNIR GmbH. La FAFNIR GmbH si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche ai prodotti, senza preavviso.

1 Caratteristiche

Il rilevatore di livello tipo LS 300 ... con trasduttore di misurazione tipo LS 500 ... costituisce un dispositivo di protezione di troppo-pieno dei serbatoi e dei contenitori di processo, tramite un monitoraggio costante del livello nei serbatoi.

Questo dispositivo di sicurezza trova impiego in tutti i serbatoi con liquidi. È composto da un rilevatore di livello nel serbatoio e da un trasduttore di misurazione con un'uscita relè a potenziale zero (montaggio a parete, barra DIN, sistema da 19").

Il rilevatore di livello può essere impostato semplicemente in base alle dimensioni del serbatoio. Il dispositivo di sicurezza è esente da manutenzione.

2 Avvertenze di sicurezza

Il rilevatore di livello tipo LS 300 ... con trasduttore di misurazione tipo LS 500 ... serve a monitorare i liquidi nei serbatoi o nei contenitori di processo. I dispositivi vanno utilizzati esclusivamente per questo scopo. Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni risultanti da un utilizzo non conforme!

Il sistema è stato progettato, realizzato e testato in conformità allo stato attuale della tecnica ed alle regole tecniche di sicurezza riconosciute. Ciononostante, possono insorgere dei pericoli. Per questa ragione, rispettare le seguenti avvertenze di sicurezza:

- Non apportare alcuna modifica o trasformazione al sistema, né applicarvi ulteriori componenti, senza previa autorizzazione da parte del costruttore.
- L'installazione, l'utilizzo e la manutenzione periodica del sistema devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato. Le conoscenze specialistiche necessarie devono essere acquisite mediante regolari corsi di formazione.
- Operatori, installatori e manutentori di attrezzature devono attenersi a tutte le norme di sicurezza in vigore. Questo vale anche per le prescrizioni di sicurezza ed antinfortunistica locali, non riportate nella presente documentazione tecnica.
- In fase d'installazione, il rilevatore di livello può essere posizionato in un punto a forte flusso di gas, solo se equipaggiato con una guaina di protezione contro il movimento del vapore.
- Il trasduttore di misurazione non deve essere utilizzato in ambienti Ex e deve essere installato in ambienti chiusi o in una custodia con grado di protezione IP54.
- La versione con scheda a innesto del trasduttore di misurazione tipo LS 500 19" deve essere installata in una custodia con grado di protezione minimo IP20.
- Al termine dell'installazione e il cambio del liquido di stoccaggio, un tecnico dell'azienda specializzata deve controllare che il montaggio sia corretto e il funzionamento regolare.
- I circuiti elettrici per avvisatori acustici e spie, che non possono funzionare secondo il principio della corrente di riposo, devono poter essere facilmente controllati in termini di funzionalità.

- Prima della messa in servizio del sistema occorre verificare che tutti i componenti della protezione di troppo-pieno siano correttamente collegati e funzionanti. Va inoltre controllata l'alimentazione elettrica, anche dei dispositivi collegati a valle.
- L'impiego della prevenzione del troppopieno presuppone che i componenti dell'impianto non omologati soddisfino le richieste dei Principi di autorizzazione per i dispositivi di protezione di troppo-pieno.

In caso di guasto tecnico all'alimentazione ausiliaria (superamento dei valori limite per eccesso o per difetto) o d'interruzione delle linee di connessione tra i componenti dell'impianto, i dispositivi di protezione di troppo-pieno devono segnalare il guasto o indicare il massimo livello di riempimento.

Nel presente manuale, le avvertenze di sicurezza vengono identificate nel seguente modo:



La mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza contrassegnate con questo simbolo comporta pericoli d'infortunio o di danneggiamento del sistema.



Indicazione utile per garantire il funzionamento del sistema o facilitare il lavoro.

3 Utilizzo del sistema

3.1 Utilizzo come protezione di troppo-pieno

Per i dettagli sull'utilizzo del rilevatore di livello LS 300 ... con trasduttore di misurazione LS 500 ... come dispositivo di protezione di troppo-pieno, consultare il Capitolo Descrizione tecnica Z-65.11-228, pagina 15.

3.2 Utilizzo come controllo del segnale massimo livello

Il funzionamento del rilevatore di livello LS 300 ... con trasduttore di misurazione LS 500 ... come controllo del segnale massimo livello è analogo al funzionamento come protezione di troppo-pieno. A questo proposito, consultare il capitolo Descrizione tecnica Z-65.11-228, pagina 15.



L'utilizzo come controllo del segnale massimo livello non sostituisce un dispositivo di protezione di troppo-pieno. Se è previsto l'uso di una protezione di troppo-pieno, questo va installato in aggiunta.

3.3 Utilizzo come protezione contro il funzionamento a secco

Il funzionamento del rilevatore di livello LS 300 ... con trasduttore di misurazione LS 500 ... come protezione contro il funzionamento a secco è analogo al funzionamento come protezione di troppo-pieno, laddove la sonda LS 300 ... è normalmente immersa e in caso di allarme non è immersa. A questo proposito, consultare il capitolo Descrizione tecnica Z-65.11-228, pagina 15.

LS 500 ... T ...

Il relè viene disattivato quando riscaldamento della punta del rilevatore di livello o funzionamento difettoso, caduta di alimentazione, cortocircuito o guasto alla linea di collegamento tra rilevatore di livello e trasduttore di misurazione. Questo è indicato dalla scomparsa del LED giallo (sensore).

LS 500 ... H SIL T

Questo tipo offre una sicurezza funzionale aggiuntiva.

LS 500 ... T Duo

Questi tipi permettono il collegamento di due rilevatori di livello. In LS 500 19" T Duo i due circuiti elettrici dei sensori sono separati galvanicamente.

LS 500 ... T S

Per questi tipi sono disponibili un relè di segnalazione guasto e un LED rosso (Errore). In caso di interruzione o cortocircuito della linea del segnale dal rilevatore di livello al trasduttore di misurazione, il relè si eccita e il LED si accende.

LS 500 ... T Z

Per questi tipi è disponibile un secondo relè del sensore.

3.4 Utilizzo di LS 500 H con interfaccia RS-485

Il trasduttore di misurazione LS 500 H ... offre un'interfaccia RS-485, attraverso la quale è possibile collegare molteplici LS 500 H ... a una rete Multidrop e interrogare lo stato di scanner e relè in modo digitale. A questo scopo viene utilizzato il protocollo binario MODBUS RTU.

Specifica dell'interfaccia RS-485	
Conduttore	A+ / B- / GND
Tensione	0 V ... 5 V
Velocità di trasmissione (baud rate)	9600
Bit	8
Parity	None
Bit di stop	1

Interrogazione stato dispositivo

Lo stato dello scanner, del rilevamento dei guasti e dei relè viene letto tramite la funzione Read Holding Registers (03h). I dati si trovano nei due registri a partire dall'indirizzo 40033 (0020h). L'indirizzo Broadcast 00h può essere utilizzato solo se è collegato un dispositivo.

Comando come sequenza di byte:

[ADDR]	[FUNC]	[REG/H]	[REG/L]	[VAL/H]	[VAL/L]	[CRC/H]	[CRC/L]
XXh / 00h	03h	00h	20h	00h	02h	XXh	XXh
Indirizzo MODBUS o Broadcast 00h	Funzione 03h: Read Holding Registers	Indirizzo registro High Byte	Indirizzo registro Low Byte	Lun- ghezza dati High Byte	Lun- ghezza dati Low Byte	MODBUS Checksum High Byte	MODBUS Checksum Low Byte

Risposta come sequenza di byte:

[ADDR]	[FUNC]	[BC]	[R1/H]	[R1/L]	[R2/H]	[R2/L]	[CRC/H]	[CRC/L]
XXh	03h	04h	XXh	XXh	XXh	XXh	XXh	XXh
Indirizzo MODBUS o Broadcast 00h	Funzione 03h: Read Holding Registers	Numero di Byte	Registro 40033 High Byte	Registro 40033 Low Byte	Registro 40034 High Byte	Registro 40034 Low Byte	MODBUS Checksum High Byte	MODBUS Checksum Low Byte

Le informazioni sullo stato attuale del sensore si trovano nei 4 byte di R1 e R2. Ogni byte contiene esattamente 2 informazioni suddivise in nibble (valori a 4 bit).

Le informazioni sul relè 2 dipendono dal tipo del rispettivo LS 500 H Nelle varianti Z agisce in modo analogo al relè 1, nelle varianti Duo viene commutato dal sensore 2. In entrambe le varianti, un relè eccitato indica la disponibilità al funzionamento del rispettivo sensore. Nelle varianti S un relè eccitato segnala la presenza di un'anomalia.

Registro	[R1/H]		[R1/L]	
Nibble	High Nibble	Low Nibble	High Nibble	Low Nibble
Valori	0 ... 2	0 / 1		
Funzione	Stato sensore 1 0: Nessun errore 1: Cortocircuito 2: Collegamento aperto	Stato sensore 1 0: Raffreddamento 1: Riscaldamento	Stato sensore 1 0: Immerso o fase di riscaldamento 1: Non immerso	Stato relè 1 0: non eccitato 1: eccitato

Registro	[R2/H]		[R2/L]	
Nibble	High Nibble	Low Nibble	High Nibble	Low Nibble
Valori	0 ... 2	0 / 1		
Funzione	Stato sensore 2 0: Nessun errore 1: Cortocircuito 2: Collegamento aperto	Stato sensore 2 0: Raffreddamento 1: Riscaldamento	Stato sensore 2 0: Immerso o fase di riscaldamento 1: Non immerso	Stato relè 2 0: non eccitato 1: eccitato

Impostazione dell'indirizzo MODBUS

L'indirizzo MODBUS viene impostato mediante la funzione Preset Single Register (06h). L'indirizzo (1 – 99) viene scritto come valore a 16 bit nel registro 40002 (0001h).

Per impostare l'indirizzo è necessario conoscere l'indirizzo corrente o utilizzare l'indirizzo Broadcast 00h. In questo caso 1 solo dispositivo può essere collegato al bus di dati.

Comando come sequenza di byte:

[ADDR]	[FUNC]	[REG/H]	[REG/L]	[VAL/H]	[VAL/L]	[CRC/H]	[CRC/L]
XXh / 00h	06h	00h	01h	00h	01h - 99h	XXh	XXh
Indirizzo MODBUS o Broadcast 00h	Funzione 06h: Preset Single Register	Indirizzo registro High Byte	Indirizzo registro Low Byte	Valore in scrittura High Byte	Valore in scrittura Low Byte	MODBUS Checksum High Byte	MODBUS Checksum Low Byte

Risposta come sequenza di byte:

[ADDR]	[FUNC]	[REG/H]	[REG/L]	[VAL/H]	[VAL/L]	[CRC/H]	[CRC/L]
XXh	06h	00h	01h	00h	01h - 99h	XXh	XXh
Indirizzo MODBUS	Funzione 06h: Preset Single Register	Indirizzo registro High Byte	Indirizzo registro Low Byte	Valore in scrittura High Byte	Valore in scrittura Low Byte	MODBUS Checksum High Byte	MODBUS Checksum Low Byte

3.5 Cablaggio

Il cablaggio dal rilevatore di livello al trasduttore di misurazione deve essere eseguito con un cavo blu o contrassegnato in blu. La lunghezza del cavo con una sezione di 0,5 mm² deve essere max. 250 m, con una sezione di 1 mm² max. 500 m e con una sezione di 1,5 mm² max. 750 m. Con sezioni divergenti risultano altre lunghezze massime del cavo.

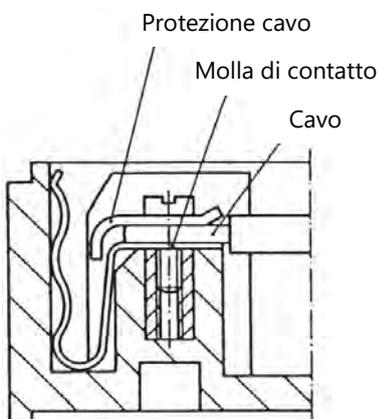


Figura 1: Montaggio del cavo

3.6 Indicatore di stato a LED e codici lampeggianti

LED	STATO					
	Dispositivo di protezione di troppo-pieno		Protezione contro il funzionamento a secco		Errore	Errore SIL ²⁾
	funzionamento normale	Allarme	funzionamento normale	Allarme		
	non immerso	immerso	immerso	non immerso		
Alimentazione (verde)	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Sensore (giallo)	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Scanner (blu)	lampeggiante	ON	ON	lampeggiante	OFF	OFF
Errore (rosso) ¹⁾	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	lampeggiante
Errore SIL (rosso) ²⁾	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

Tutti i codici si applicano a tutti i tipi di dispositivi LS 500 tranne:

¹⁾ **non** disponibile per LS 500 H DUO

²⁾ disponibile **solo** per LS 500 H SIL

Codice di lampeggio LED di LS 500 H SIL con errore SIL

Codice lampeggiante	Descrizione
1 x	Errore di memoria
2 x	Errore di checksum
3 x	Errore del relè
4 x	Errore della resistenza
5 x	Errore dello scanner
6 x	Errore di isolamento



**EU-Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity
Déclaration UE de Conformité
Dichiarazione di Conformità UE**



FAFNIR GmbH, Deutschland / Germany / Allemagne / Germania

erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte
declares as manufacturer under sole responsibility that the products
déclare sous sa seule responsabilité en qualité de fabricant que les produits
dichiara sotto la sola responsabilità del produttore, che i prodotti sono

**Grenzwertgeber bzw. Standaufnehmer bzw. Aufstausensor /
Overfill Prevention Sensor resp. Level Detector resp. High Level Sensor /
Capteurs de valeur limite resp. Détecteur de niveau resp. Capteur de niveau haut /
Sensore di troppo pieno o rivelatore di livello o sensore di alto livello
81 D-Ex ... & 83 UV-... / 76 ... & LS 300 ... / SEPARIX-T ...**

den Vorschriften der europäischen Richtlinien
comply with the regulations of the European directives
sont conformes aux réglementations des directives européennes suivantes
rispetta i regolamenti delle direttive europee

2011/65/EU	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten	RoHS
2011/65/EU	Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment	RoHS
2011/65/UE	Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques	RoHS
2011/65/UE	Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche	RoHS
2014/34/EU	Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	ATEX
2014/34/EU	Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres	ATEX
2014/34/UE	Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles	ATEX
2014/34/UE	Apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva	ATEX

durch die Anwendung folgender harmonisierter Normen entsprechen
by applying the harmonised standards
par l'application des normes
applicando le norme armonizzate

**RoHS / RoHS / RoHS / RoHS
ATEX / ATEX / ATEX / ATEX**

**EN IEC 63000:2018
EN IEC 60079-0:2018
EN 60079-11:2012
EN 60079-26:2015**

Die Produkte sind bestimmt als Elektro- und Elektronikgeräte der RoHS-
The products are determined as electrical and electronic equipment of RoHS
Les produits sont déterminés comme des équipements électriques et électroniques de RoHS
I prodotti sono determinati come apparecchiature elettriche ed elettroniche della RoHS

Kategorie / Category / Catégorie / Categoria

**Überwachungs- und Kontrollinstrumenten in der Industrie /
Industrial Monitoring and Control Instruments /
Instruments de contrôle et de surveillance industriels /
Strumenti di monitoraggio e controllo industriali**

Die notifizierte Stelle TÜV NORD CERT GmbH, 0044 hat eine EU-Baumusterprüfung durchgeführt und folgende Bescheinigung ausgestellt
The notified body TÜV NORD CERT GmbH, 0044 performed a EU-type examination and issued the certificate
L'organisme notifié TÜV NORD CERT GmbH, 0044 a effectué examen UE de type et a établi l'attestation
L'organismo notificato TÜV NORD CERT GmbH, 0044 ha effettuato esame UE del tipo e rilasciato il certificato

81 D-Ex ... & 83 UV-... / LS 300 ... / SEPARIX-T ...

TÜV 00 ATEX 1656 X

Hamburg, 15.11.2021

Ort, Datum / Place, Date / Lieu, Date / Luogo, data


Geschäftsführer / Managing Director / Gérant / Direttore Generale: René Albrecht



**EU-Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity
Déclaration UE de Conformité
Dichiarazione di Conformità UE**



FAFNIR GmbH, Deutschland / Germany / Allemagne / Germania

erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declares as manufacturer under sole responsibility that the product
déclare sous sa seule responsabilité en qualité de fabricant que le produit
dichiara sotto la sola responsabilità del produttore, che il prodotto

**Messumformer / Measuring Transducer / Transducteur de mesure / Trasduttore di misura
LS 500 ...**

den Vorschriften der europäischen Richtlinien
complies with the regulations of the European directives
est conforme aux réglementations des directives européennes suivantes
è conforme ai regolamenti delle direttive europee

2011/65/EU	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten	RoHS
2011/65/EU	Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment	RoHS
2011/65/UE	Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques	RoHS
2011/65/UE	Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche	RoHS
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit	EMV
2014/30/EU	Electromagnetic compatibility	EMC
2014/30/UE	Compatibilité électromagnétique	CEM
2014/30/UE	Compatibilità elettromagnetica	CEM
2014/34/EU	Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	ATEX
2014/34/EU	Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres	ATEX
2014/34/UE	Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles	ATEX
2014/34/UE	Apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva	ATEX

durch die Anwendung folgender harmonisierter Normen entspricht
by applying the harmonised standards
par l'application des normes
applicando le norme armonizzate

RoHS / RoHS / RoHS / RoHS	EN IEC 63000:2018
EMV / EMC / CEM / CEM	EN 61326-1:2013
ATEX / ATEX / ATEX / ATEX	EN IEC 60079-0:2018
	EN 60079-11:2012

Das Produkt ist bestimmt als Elektro- und Elektronikgerät der RoHS-
The product is determined as electrical and electronic equipment of RoHS
Le produit est déterminé comme des équipements électriques et électroniques de RoHS
Il prodotto è determinato come apparecchiatura elettrica ed elettronica di RoHS

Kategorie / Category / Catégorie / Categoria	Überwachungs- und Kontrollinstrumenten in der Industrie / Industrial Monitoring and Control Instruments / Instruments de contrôle et de surveillance industriels / Strumenti di monitoraggio e controllo industriali
---	---

Das Produkt entspricht den EMV-Anforderungen
The product complies with the EMC requirements
Le produit est conforme aux exigences CEM
Il prodotto è conforme ai requisiti CEM

Störaussendung / Emission / Émission / L'emissione	Klasse B / Class B / Classe B / Classe B
Störfestigkeit / Immunity / D'immunité / Immunità	Industrielle elektromagnetische Umgebung / Industrial electromagnetic environment / Environnement électromagnétique industriel / Ambiente elettromagnetico industriale

Die notifizierte Stelle TÜV NORD CERT GmbH, 0044 hat eine EU-Baumusterprüfung durchgeführt und folgende Bescheinigung ausgestellt
The notified body TÜV NORD CERT GmbH, 0044 performed a EU-type examination and issued the certificate
L'organisme notifié TÜV NORD CERT GmbH, 0044 a effectué examen UE de type et a établi l'attestation
L'organismo notificato TÜV NORD CERT GmbH, 0044 ha effettuato esame UE del tipo e rilasciato il certificato

LS 500 ...	TÜV 00 ATEX 1641 X

Hamburg, 27.08.2021
Ort, Datum / Place, Date / Lieu, Date / Luogo, data

Geschäftsführer / Managing Director / Gérant / Direttore Generale: René Albrecht

Principi di autorizzazione per dispositivi di protezione di troppo-pieno

Appendice 1: Istruzioni di regolazione per dispositivi di protezione di troppo-pieno di serbatoi

1. Generale

Per poter calibrare correttamente i dispositivi di protezione di troppo-pieno è necessario soddisfare i seguenti requisiti:

- Conoscenza della altezza di riempimento con volume di riempimento al 100 % del serbatoio, secondo il volume nominale indicato sulla targhetta identificativa del serbatoio
- Conoscenza della curva di riempimento
- Conoscenza della altezza di riempimento corrispondente al grado di riempimento ammesso
- Conoscenza del cambiamento di altezza di riempimento che corrisponde alla quantità di ritardo

2. Grado di riempimento ammesso

- (1) Il grado di riempimento ammesso per i serbatoi deve essere tale da impedire il traboccamento e la formazione di sovrappressioni, che potrebbero compromettere la tenuta o la stabilità dei serbatoi.
- (2) Per la definizione del grado di riempimento ammesso bisogna tenere conto del coefficiente di dilatazione cubica degli eventuali liquidi di stoccaggio nel serbatoio, come pure del possibile riscaldamento durante lo stoccaggio, con conseguente aumento di volume del liquido.
- (3) Per lo stoccaggio nei serbatoi fissi dei liquidi che non possiedono ulteriori proprietà pericolose, il grado di riempimento ammesso alla temperatura di riempimento va definito come segue:
 1. Per i serbatoi in superficie e sotterranei, installati a meno di 0,8 m dal livello del suolo:
Grado di riempimento = $\frac{100}{1+\alpha \cdot 35}$ in % di capienza
 2. Per i serbatoi sotterranei, installati ad almeno 0,8 m da terra:
Grado di riempimento = $\frac{100}{1+\alpha \cdot 20}$ in % di capienza
 3. Il coefficiente medio di dilatazione cubica α può essere calcolato come segue:
$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}}$$
dove d_{15} o d_{50} è la densità del liquido a 15 °C o 50 °C.
- (4) Il paragrafo (1) si può considerare soddisfatto, indipendentemente dal punto di infiammabilità, per i liquidi senza altre proprietà pericolose, il cui coefficiente di dilatazione cubica non superi $150 \cdot 10^{-5}/K$, qualora il grado di riempimento alla temperatura di riempimento
 - a) non superi il 95 % di capienza nei serbatoi in superficie e in quelli sotterranei installati a meno di 0,8 m dal livello del suolo, e
 - b) non superi il 97 % di capienza nei serbatoi sotterranei, installati ad almeno 0,8 m dal livello del suolo.

- (5) Se durante lo stoccaggio il liquido viene riscaldato a più di 50° C e viene versato freddo, nella definizione del grado di riempimento è necessario considerare anche le conseguenti dilatazioni.
- (6) Per i serbatoi per lo stoccaggio dei liquidi con proprietà tossiche o corrosive, è necessario considerare un grado di riempimento inferiore di almeno il 3 % rispetto a quanto indicato ai capoversi da (3) a (5).

3. Determinazione della quantità di ritardo quando il dispositivo di protezione di troppo-pieno ha risposto

Flusso massimo del volume della pompa

Il flusso massimo del volume può essere rilevato tramite misurazioni (pompaggio di una certa quantità di sostanze liquide) oppure può essere ricavato dalla linea caratteristica della pompa. Nei serbatoi a norma DIN 4119, il flusso del volume ammesso è indicato sulla targhetta identificativa.

Tempi di ritardo di chiusura

- (1) Se i tempi di risposta, di commutazione e di funzionamento dei singoli componenti non sono indicati sulle schede tecniche corrispondenti, questi devono essere misurati.
- (2) Se per interrompere il processo di riempimento occorre azionare a mano dei rubinetti, il tempo tra l'intervento del dispositivo di protezione di troppo-pieno e l'interruzione del processo di riempimento va stimato in base alle condizioni locali.

Quantità di ritardo

Dalla somma dei tempi di ritardo di chiusura risulta il tempo di ritardo di chiusura totale. La quantità di ritardo si calcola moltiplicando il tempo di ritardo di chiusura totale per il flusso del volume calcolato come indicato alla sezione 3.1 e sommando la capienza delle tubazioni, che vanno svuotate all'occorrenza dopo l'intervento del dispositivo di protezione di troppo-pieno.

4. Definizione dell'altezza di risposta per il dispositivo di protezione di troppo-pieno

Dal volume del liquido corrispondente al grado di riempimento ammesso si sottrae la quantità di ritardo calcolata, come indicato alla sezione 3.3. Dalla differenza, con l'ausilio della curva di riempimento si determina l'altezza di risposta, o applicando una formula, o la misurazione manuale del livello di riempimento. La determinazione deve essere documentata.

Calcolo dell'altezza di risposta per i dispositivi di protezione di troppo-pieno

Luogo di funzionamento: _____

Serbatoio n.: _____ Volume nominale: _____ (m³)

Protezione di troppo-pieno: Produttore/tipo: **FAFNIR GmbH / LS 300** **con LS 500**

Numero di omologazione: **Z-65.11-228**

1 Flusso massimo del volume (Q_{max}): _____ (m³/h)

2 Tempi di ritardo di chiusura

2.1 Rilevatore di livello come da misurazione/scheda tecnica: _____ (s)

2.2 Interruttore / relè / simili: _____ (s)

2.3 Tempi di ciclo nei dispositivi Bus e tecnica di comando: _____ (s)

2.4 Pompa, tempo di fuoriuscita: _____ (s)

2.5 Rubinetto di chiusura

meccanico, a comando manuale

- tempo allarme / fino a inizio chiusura: _____ (s)

- Tempo di chiusura: _____ (s)

a comando elettrico, pneumatico o idraulico

- Tempo di chiusura: _____ (s)

Tempo di ritardo di chiusura totale (t_{tot}): _____ (s)

3 Quantità di ritardo (V_{tot})

3.1 Quantità di ritardo dal tempo di ritardo chiusura totale:

$$V_1 = Q_{max} \cdot \frac{t_{ges}}{3.600} = \text{_____} \text{ (m}^3\text{)}$$

3.2 Quantità di ritardo dalle tubazioni:

$$V_2 = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot L = \text{_____} \text{ (m}^3\text{)}$$

Quantità di ritardo totale (V_{tot}=V₁+V₂): _____ (m³)

4 Altezza di risposta

4.1 Quantità con il grado di riempimento ammesso: _____ (m³)

4.2 Quantità di ritardo: _____ (m³)

Quantità con altezza di risposta (differenza tra 4.1 e 4.2): _____ (m³)

Dalla curva di riempimento, tramite calcolo o

misurazione del flusso in erogazione, risulta l'altezza di risposta: _____ (mm)

Appendice 2: Istruzioni di montaggio e funzionamento per dispositivi di protezione di troppo-pieno

1. Campo di applicazione

Le presenti istruzioni di montaggio e funzionamento vale per l'installazione e il funzionamento dei dispositivi di protezione di troppo-pieno, formati da più componenti.

2. Definizioni

- (1) I dispositivi di protezione di troppo-pieno sono dispositivi che, prima del raggiungimento del grado di riempimento ammesso nel serbatoio (per il calcolo dell'altezza di risposta per i sensori di troppopieno consultare l'appendice 1), interrompono il processo di riempimento o fanno scattare un allarme ottico e acustico.
- (2) Per i dispositivi di protezione di troppo-pieno si intendono tutti i componenti necessari per l'interruzione del processo di riempimento e/o per l'attivazione dell'allarme.
- (3) I dispositivi di protezione di troppo-pieno possono contenere, oltre a componenti con autorizzazione generale per la costruzione, anche componenti senza autorizzazione generale per la costruzione. La figura 1 illustra quali parti sono soggette ad obbligo di omologazione (le parti a sinistra della linea di separazione).
- (4) Le condizioni atmosferiche specifiche comprendono valori totali di pressione pari a 0,08 MPa - 0,11 MPa = 0,8 bar - 1,1 bar e temperature comprese tra -20 °C e +60 °C.

3. Struttura del dispositivo di protezione di troppo-pieno (figura 1 dei Principi di autorizzazione per i dispositivi di protezione di troppo-pieno e/o appendice 1 della Autorizzazione generale per la costruzione, DIBt)

- (1) Il rilevatore di livello (1) segnala il livello di riempimento.
- (2) In un misuratore continuo di livello di riempimento, il livello viene convertito, nel trasduttore di misurazione associato (2), in un segnale d'uscita proporzionale al livello stesso, ad es. in un segnale standard (ad es. pneumatico 0,02 MPa - 0,10 MPa = 0,2 bar - 1,0 bar, elettrico 4 - 20 mA o 2 - 10 V o digitale tramite un'interfaccia Bus idonea). Il segnale d'uscita proporzionale viene trasmesso ad un trasduttore del segnale limite (3), che confronta il segnale con i valori limite regolabili e fornisce segnali d'uscita binari.
- (3) Con interruttori di livello, il livello di riempimento viene convertito nel rilevatore di livello (1) o nel trasduttore di misurazione associato (2) in un segnale d'uscita binario oppure trasmesso sotto forma di segnali digitali ad un'interfaccia Bus idonea.
- (4) I segnali possono essere trasmessi tramite contatti pneumatici o contatti elettrici (interuttori, circuiti elettronici, circuiti elettrici iniziatore) oppure sotto forma di segnali digitali per interfacce Bus.
- (5) Il segnale d'uscita binario del trasduttore di misurazione (2) o del trasduttore del segnale limite (3) o i segnali di comunicazione Bus del trasduttore di misurazione (2), possono essere trasmessi direttamente o tramite idonei dispositivi di analisi/amplificatori di segnale (4) al dispositivo di segnalazione (5a) o di comando (5b) con attuatore (5c).
- (6) Il segnale d'uscita proporzionale (analogico) o binario, può anche essere analizzato da circuiti elettronici adeguati (ad es. PLC, sistemi di controllo distribuito DCS).

4. Montaggio e funzionamento

4.1 Monitoraggio errori

- (1) In caso di guasto tecnico all'alimentazione ausiliaria o interruzione del linee di connessione tra i componenti o della comunicazione Bus, i dispositivi di protezione di troppo-pieno devono interrompere il processo di riempimento o attivare un allarme ottico e acustico.

I dispositivi di protezione di troppo-pieno realizzati secondo questi Principi di autorizzazione possono assolvere il compito grazie agli accorgimenti indicati alle sezioni da (2) a (4); nello stesso tempo, viene monitorata la disponibilità al funzionamento.

- (2) I dispositivi di protezione di troppo-pieno devono essere protetti secondo il principio della corrente di riposo o con altri sistemi adeguati per il monitoraggio errori.
- (3) I dispositivi di protezione di troppo-pieno con interruttore di livello, la cui uscita binaria è un circuito elettrico iniziatore con interfaccia standard, devono essere collegati ad un amplificatore a norma DIN EN 60947-5-6. La direzione d'azione dell'amplificatore va selezionata, in modo che il segnale d'uscita interrompa il processo di riempimento o attivi un allarme ottico e acustico, in caso di guasto all'alimentazione ausiliaria o alla linea del circuito di comando.
- (4) I circuiti elettrici per avvisatori acustici e ottici, che non possono lavorare secondo il principio della corrente di riposo, devono poter essere controllati facilmente in termini di funzionalità.

4.2 Aria di comando

L'aria di comando necessaria come alimentazione ausiliaria non può contenere impurità con dimensione di particelle $> 100 \mu\text{m}$ e deve avere un'umidità corrispondente a un punto di rugiada di $-25 \text{ }^\circ\text{C}$.

4.3 Aziende specializzate

Le aziende di montaggio, manutenzione periodica, riparazione e pulizia dei dispositivi di protezione di troppo-pieno, sono riservate alle aziende specializzate, secondo la normativa sulle acque, tranne nei casi in cui le attività siano escluse da tale obbligo dalle normative sulle acque oppure il produttore dei rilevatori di livello e dei trasduttori di misurazione esegua tali interventi avvalendosi del personale tecnico interno.

5. Controlli

5.1 Controllo prima della prima messa in funzione e prima della rimessa in funzione dopo chiusura permanente

Al termine del montaggio dei dispositivi di protezione di troppo-pieno o alla rimessa in funzione del serbatoio dopo chiusura permanente, un tecnico dell'azienda specializzata di cui alla sezione 4.3 oppure, in caso di esonero da tale obbligo, un tecnico della società operativa, deve eseguire un controllo per accertare che il montaggio sia corretto e il funzionamento regolare. Qualora, in seguito alla sostituzione del liquido di stoccaggio, si preveda una modifica della calibrazione, come l'altezza di risposta o il funzionamento, è necessario ripetere un controllo funzionale. La calibrazione della protezione di troppo-pieno deve essere documentata, dal tecnico dell'azienda specializzata, con una certificazione che attesti il corretto funzionamento del sensore, da consegnare alla società operativa.

5.2 Ispezioni periodiche

- (1) L'integrità e il funzionamento della protezione di troppo-pieno devono essere verificati a intervalli regolari, almeno una volta l'anno, da parte di un tecnico dell'azienda specializzata, come indicato alla sezione 4.3 o, in caso di esonero da tale obbligo, da un tecnico della società operativa. È responsabilità della società operativa selezionare il tipo di controllo e le scadenze, nell'ambito del periodo prescritto. Il controllo va eseguito in modo da attestare il funzionamento regolare del dispositivo di protezione di troppo-pieno nell'interazione di tutti i componenti.
 - Questo è garantito con il raggiungimento dell'altezza di risposta nell'ambito di un riempimento.
 - Se non è possibile effettuare un riempimento fino all'altezza di risposta,
 - è necessario attivare il rilevatore di livello con un'adeguata simulazione del livello di riempimento o dell'effetto di misura fisico.
 - Se invece il funzionamento del rilevatore di livello / trasduttore di misurazione è riconoscibile in altro modo (esclusione di difetti che possano compromettere il funzionamento), è possibile eseguire la prova simulando un segnale d'uscita adeguato.
- (2) Qualora non sia possibile escludere un malfunzionamento dei dispositivi di protezione di troppo-pieno in seguito a corrosione e qualora tale anomalia non venga segnalata automaticamente, i componenti soggetti a corrosione devono essere controllati a intervalli regolari.
- (3) Sono escluse dall'obbligo di controllo periodico del funzionamento le parti dei dispositivi di protezione di troppo-pieno a prova di guasto, qualora
 - vengano impiegati componenti ad alto grado di affidabilità (sicurezza contro gli errori) ovvero dispositivi di sicurezza ai sensi delle norme VDI/VDE 2180 (Fail-Safe-System) o quanto detto sia attestato da una normativa equivalente
 - e certificato per i componenti verificati nell'ambito della Autorizzazione generale per la costruzione.

5.3 Documentazione

I risultati di quanto indicato ai punti 5.1 e 5.2 devono essere registrati e conservati.

5.4 Manutenzione

La società operativa deve garantire la manutenzione regolare dei dispositivi di protezione di troppo-pieno, necessaria a garantirne il corretto funzionamento. Le raccomandazioni dei costruttori in merito alla manutenzione devono essere rispettate.

Descrizione tecnica

Z-65.11-228

Rilevatore di livello modello LS 300 ... e trasduttore di misurazione modello LS 500 ... Edizione: 08.2019

1 Struttura di prevenzione del troppopieno

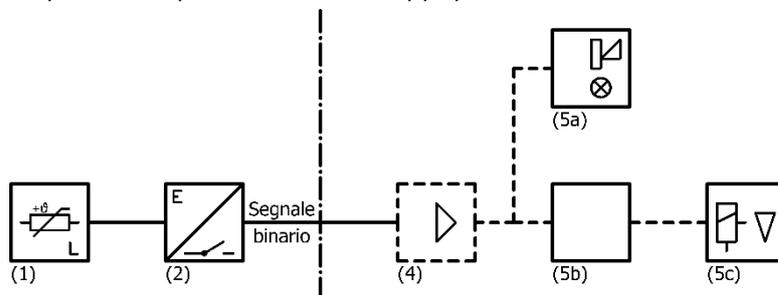
Il dispositivo di prevenzione del troppopieno consiste in un rilevatore di livello (1) e un trasduttore di misurazione (2) con uscita del segnale binario (contatto in commutazione libero da potenziale).

Il segnale d'intervento viene trasmesso al dispositivo di segnalazione (5a) o al dispositivo di comando (5b) con un attuatore (5c) direttamente oppure, se necessario, tramite un amplificatore di segnale (4).

I componenti dell'impianto non controllati del dispositivo di prevenzione del troppopieno, come il dispositivo di segnalazione (5a), il dispositivo di comando (5b), l'attuatore (5c) e l'amplificatore di segnale (4), devono soddisfare i requisiti indicati alle sezioni 3 e 4 dei Principi di omologazione per i dispositivi di prevenzione del troppopieno.

1.1 Schema di prevenzione del troppopieno

Dispositivo di prevenzione del troppopieno con interruttore di livello.



1	Rilevatore di livello modello LS 300 ...	5a	Dispositivo di segnalazione
2	Trasduttore di misurazione modello LS 500 ...	5b	Dispositivo di comando
4	Amplificatore di segnale	5c	Attuatore

1.2 Descrizione del funzionamento

Rilevatore di livello LS 300 ...:

Il principio di funzionamento del rilevatore di livello si basa sulla diversa dissipazione di calore di un prodotto fluido o gassoso. Un PTC termistore incapsulato sulla punta del rilevatore di livello viene riscaldato, in stato asciutto, dalla corrente di segnale del trasduttore di misurazione, fino ad un improvviso aumento della resistenza elettrica. Non appena questa punta viene immersa in un liquido e si raffredda, la resistenza ritorna al valore iniziale. La corrente di segnale è così limitata, che in questo stato (immersione) il riscaldamento non è più possibile. In un ambiente gassoso, il tempo di riscaldamento del PTC termistore è compreso tra 15 secondi e due minuti, in funzione della temperatura ambiente.

LS 300 ...P...: Il dispositivo di prova integrato nel rilevatore di livello deve essere collegato tramite connettore o raccordo a vite con l'alimentazione esterna di gas compresso. Il gas necessario per la prova di funzionamento (ad esempio l'azoto) viene fatto passare attraverso il dispositivo di prova e diretto al sensore del PTC termistore. Durante il processo di soffiaggio, il PTC termistore viene raffreddato dal flusso di gas al valore corrispondente all'immersione nel liquido. Di conseguenza, viene attivato il dispositivo di segnalazione esistente e viene visualizzata la funzionalità della prevenzione del troppopieno.



Trasduttore di misurazione LS 500 ...:

Nel trasduttore di misurazione, i cambiamenti di resistenza del PTC termistore vengono convertiti in commutazioni relè con uscita del segnale binario. Tramite lo scanner integrato nel trasduttore di misurazione, viene controllata in continuo la funzione del PTC termistore. Diverse volte al secondo, senza che venga influenzato il processo di misurazione in corso, viene controllata la caratteristica del PTC termistore (riscaldamento e raffreddamento). Questo garantisce che i PTC termistori non più affidabili, ad es. per fattori d'influenza esterni (guaina del sensore corrosa), vengano subito identificati e segnalati tramite il dispositivo di allarme della prevenzione del troppopieno.

La disponibilità al funzionamento elettrico del trasduttore di misurazione è segnalata con il LED verde (Power). Il LED blu segnala il riscaldamento del PTC termistore (scanner).

Il relè disattivato nei seguenti casi: raffreddamento della punta del rilevatore di livello e anomalia di funzionamento (rilevamento via scanner), caduta di alimentazione, cortocircuito e guasto alla linea di collegamento tra rilevatore di livello e trasduttore di misurazione. Questo è indicato dalla scomparsa del LED giallo (sensore).

Per controllare la funzione dell'intero dispositivo di prevenzione del troppopieno, il trasduttore di misurazione può essere dotato di un pulsante di prova (test). Azionando questo pulsante, si riduce notevolmente la potenza termica del PTC termistore, tanto che questo si raffredda (simulando l'immersione del sensore) e il sistema di allarme scatta.

LS 500 H Duo: Questo modello permette il collegamento di due rilevatori di livello.

LS 500 ... S: Per questi modelli sono disponibili un relè di segnalazione guasto e un LED rosso (Errore).

In caso di interruzione o cortocircuito della linea del segnale dal rilevatore di livello al trasduttore di misurazione, il relè si eccita e il LED si accende.

LS 500 ... Z: Per questi modelli è disponibile un secondo relè del sensore.

LS 500 H SIL: Per questo modello è disponibile in aggiunta un relè di segnalazione guasto SIL (contatto di commutazione) e due LED rossi (errore e errore SIL). In caso di cortocircuito o di guasto alla linea di collegamento, il LED di errore si accende. Se viene rilevato un errore dall'elettronica di controllo, il relè di segnalazione guasto SIL si eccita e il LED di errore SIL si accende. Inoltre il LED di errore inizia a lampeggiare.

1.3 Codice modello

Rilevatore di livello LS 300 ...:

Modello	Collegamento al processo	Tubo del sensore	Test di connessione	Protezione dalle sovratensioni	Range di temperatura	Opzionale	
LS 300	Rilevatore di livello					Duo	Doppio sensore
						Steck	Spina di connessione
						Tantal	Elemento sensore in tantalio
						Trio	Triplo sensore
						Normale	-25 °C ... +50 °C (T _a ≤ +80 °C)
						H	Alta -25 °C ... +80 °C
						HH	Molto alta -10 °C ... +110 °C
						L	Bassa -40 °C ... +50 °C (T _a ≤ +80 °C)
							Senza protezione da sovratensione
						U	Con (testa della sonda solo nella zona 1 o EPL Gb)
							Senza
						P	Con test di connessione e senza valvola di non ritorno
						PR	Con test di connessione e con valvola di non ritorno
	Standard, ades. Ø = 10 mm						
Bn	n = Ø in mm						
S	Versione "pesante", ades. Ø = 24 mm						
X	Tubo del sensore flessibile						
	Senza (esecuzione speciale)						
E	Bullone di fissaggio						
F	Flangia						

Tabella 1.3a: Codice modello per rilevatore di livello LS 300 ...

Trasduttore di misurazione LS 500 ...:

Modello	Forma	Prevenzione del troppo-pieno	Versione elettrica	
LS 500	Trasduttore di misurazione			Un relè di controllo (contatto in commutazione libero da potenziale)
			Duo	Solo H: 2 sensori circuiti elettrici
			S	Un relè di segnalazione guasto aggiuntivo
			Z	Secondo relè di controllo
			(Mono)	Designazione "Mono" solo per H e se non seguono aggiunte
			SIL	Solo custodia su barra DIN; con certificazione SIL 2; nessun'altra aggiunta
				Custodia a innesto
			H	Custodia su barra DIN con comunicazione tramite RS-485

Tabella 1.3b: Codice modello per trasduttore di misurazione LS 500 ...

1.4 Schede e dati tecnici

Rilevatore di livello LS 300 ...:

Dimensioni

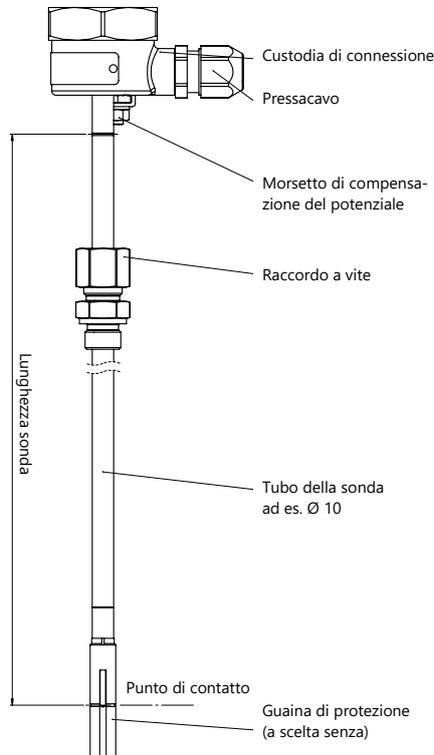


Figura 1.4a: LS 300 E

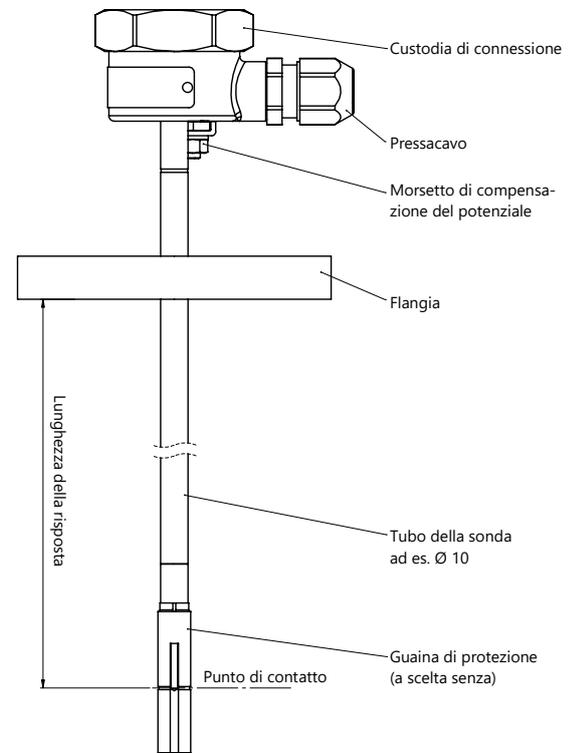


Figura 1.4b: LS 300 F

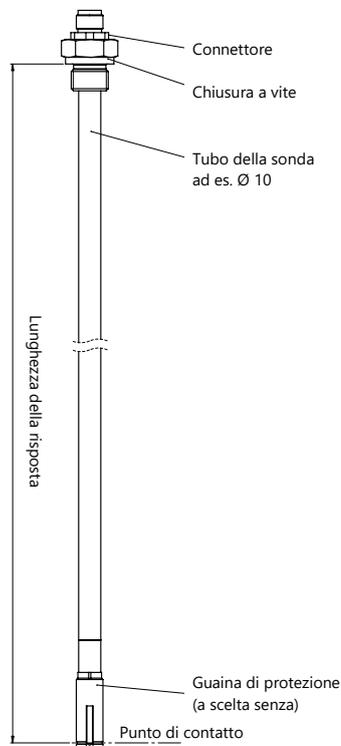


Figura 1.4c: LS 300 E Steck

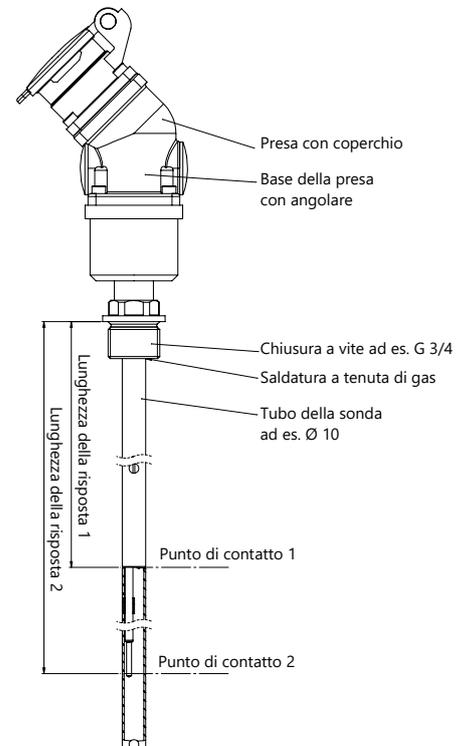


Figura 1.4d: LS 300 E Steck/01

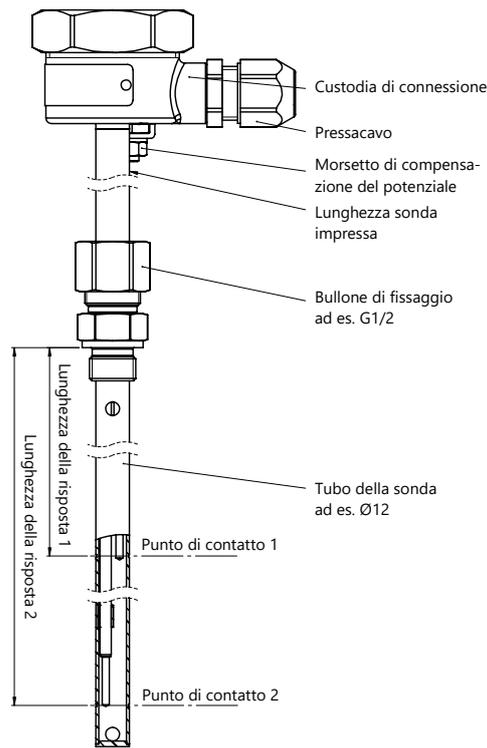


Figura 1.4e: LS 300 E Duo/03

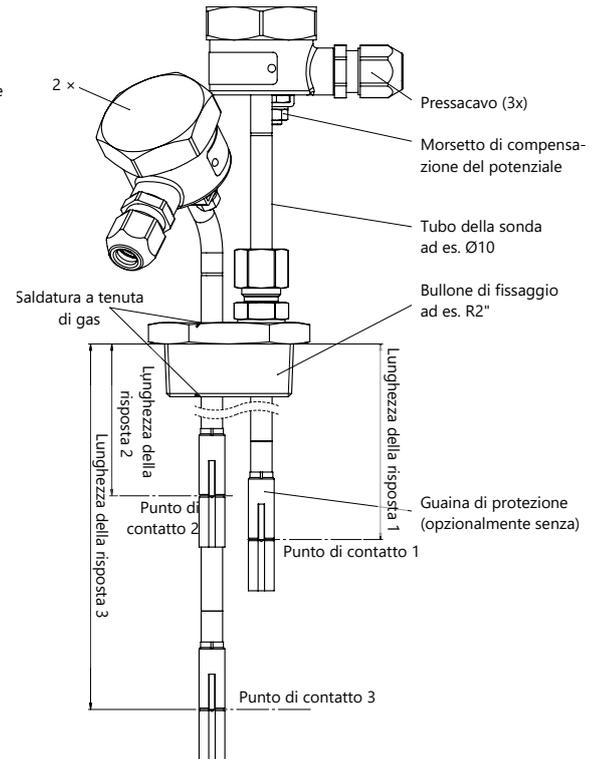


Figura 1.4f: LS 300 E Trio/02

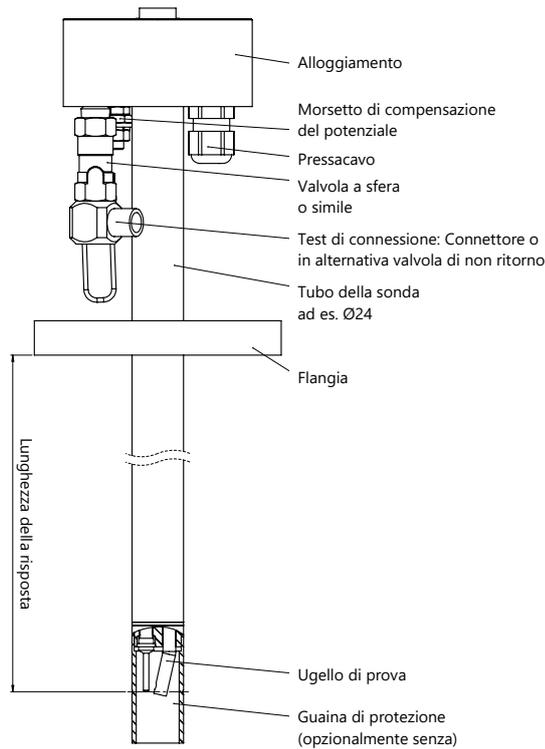


Figura 1.4g: LS 300 FSP

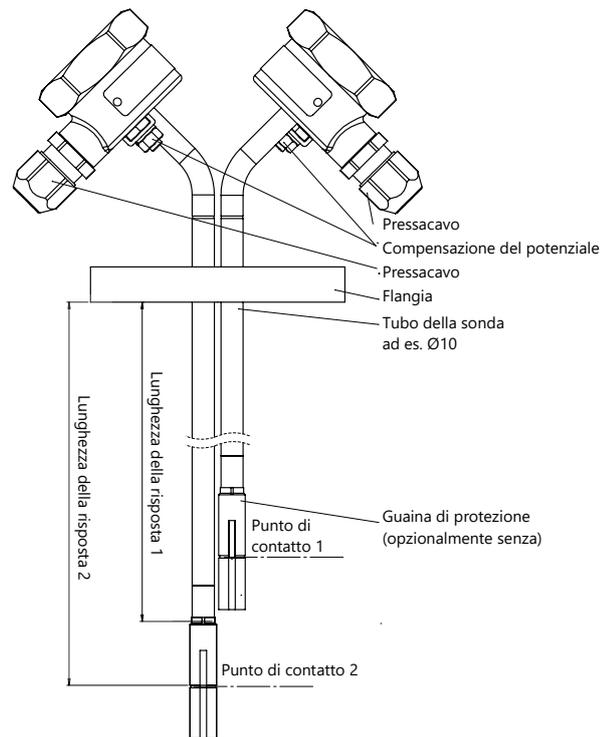


Figura 1.4h: LS 300 F Duo

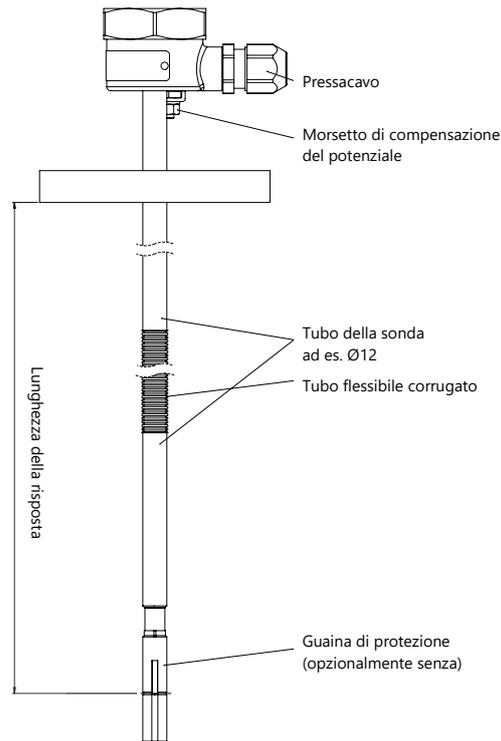


Figura 1.4i: LS 300 FX

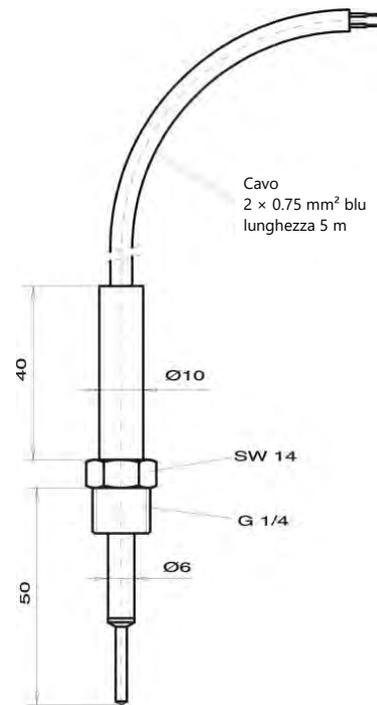


Figura 1.4j: LS 300 EB6

Circuito elettrico segnalatore

Solo per il collegamento a un trasduttore di misurazione modello LS 500 ...

Temperature

	Temperatura del liquido T_F	Temperatura ambiente T_a
Standard	-25 °C ... +50 °C	-25 °C ... +80 °C
Alta (modello H)	-25 °C ... +80 °C	
Molto alta (modello HH)	-10 °C ... +110 °C	
Bassa (modello L)	-40 °C ... +50 °C	-40 °C ... +80 °C

Pressione

Standard	0 bar ... 3 bar
Versione speciale	0 bar ... 25 bar

Tempi di riscaldamento

con $T_a = -20$ °C	< due minuti
con $T_a = +60$ °C	< 15 secondi

Grado di protezione dell'alloggiamento (secondo EN 60529)

LS 300 ...	≥ IP67
------------	--------

Trasduttore di misurazione LS 500 ...:

Dimensioni

Sono disponibili due diverse forme di alloggiamento:

Custodia a innesto

Questo modello ha le seguenti dimensioni (H×B×T) 150 mm × 75 mm × 110 mm.



Figura 1.4k: Trasduttore di misurazione LS 500 S in custodia a innesto

Custodia su barra DIN

Questo modello ha le seguenti dimensioni (H×B×T) 114,5 mm × 22,5 mm × 99 mm.



Figura 1.4l: Trasduttore di misurazione LS 500 H ... con custodia su barra DIN

Alimentazione ausiliaria

Modello LS 500 ...

$$U = 24 V_{AC} / 115 V_{AC} / 230 V_{AC} \pm 10 \%, 40 \text{ Hz} \dots 60 \text{ Hz}, < 4 \text{ VA}, \text{ o}$$

$$U = 24 V_{DC} \pm 20 \%, < 5 \text{ W}$$

Modello LS 500 H ...

$$U = 23 V_{DC} \dots 30 V_{DC}, < 8 \text{ W}$$

Circuito elettrico segnalatore

Solo per il collegamento un rilevatore di livello modello LS 300 ...

Circuiti elettrici di uscita

Tensione alternata AC $U \leq 250 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}; P \leq 100 \text{ VA}; \cos \varphi \geq 0,7$

Tensione continua DC $U \leq 250 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}; P \leq 100 \text{ W}$

Quando si utilizza il trasduttore di misurazione modello LS 500 H SIL, con un rilevatore di livello in atmosfera potenzialmente esplosiva, si riduce la tensione massima per i contatti del relè del sensore ai 42 V_{AC} o 60 V_{DC}.



Temperature

Temperatura ambiente -25 °C ... +50 °C

Grado di protezione dell'alloggiamento (secondo EN 60529)

Custodia a innesto IP40

Custodia su barra DIN IP30

2 Materiali dei rilevatori di livello

Tutte le parti a contatto col prodotto sono realizzate con materiale 1.4571 (316Ti), Hastelloy c4 (2.4610), Hastelloy B (2.4617) o Hastelloy c22 (2.4602). Le flange possono anche essere in acciaio con superfici di tenuta placcate in 1.4571 (316Ti), Hastelloy c4 (2.4610), Hastelloy B (2.4617) o Hastelloy c22 (2.4602).

Materiali speciali:

Materiale	Parti a contatto col prodotto da
1.4301 (304) fino a 1.4571 (316Ti) ad eccezione di 1.4305 (303)	Acciaio inossidabile
Hastelloy c22 (2.4602), Hastelloy c4 (2.4610), Hastelloy B (2.4617)	Acciaio inossidabile (Hastelloy)
Tantalio (punta del sensore) e acciaio inossidabile con rivestimento E-CTFE	Tantalio e Halar
Tantalio (punta del sensore) e acciaio inossidabile	Tantalio e acciaio inossidabile
Tantalio	Tantalio

Tabella 2: Materiali speciali per parti a contatto col prodotto del rilevatore di livello LS 300 ...

3 Campo di applicazione

Il rilevatore di livello modello LS 300 ... e il trasduttore di misurazione modello LS 500 ... come interruttore di livello dei dispositivi di prevenzione del troppopieno per serbatoi di stoccaggio di liquidi nocivi per le acque.

Il rilevatore di livello modello LS 300 ... viene utilizzato nelle seguenti condizioni in contenitori per lo stoccaggio di liquidi infiammabili e non infiammabili che non inquinano l'acqua, dei quali non sono prevedibili aderenze permanenti.

a) Condizioni atmosferiche

Temperatura: -20 °C ... +60 °C

Pressione: 800 mbar ... 1,1 bar

b) Condizioni differenti

Temperatura del liquido

Temperatura normale: -25 °C ... +50 °C

Temperatura alta "H": -25 °C ... +80 °C

Temperatura molto alta "HH": -10 °C ... +110 °C

Pressione

Intervallo di pressione standard: 0 bar ... 3 bar

Versione speciale: 0 bar ... 25 bar

Scostamenti come ed esempio 0 °C ... +85 °C sono indicati sulla targhetta identificativa.

Se la punta del sensore viene raffreddata da forti spruzzi di liquido o da un movimento intenso del vapore, si verifica uno spegnimento prematuro. Il montaggio successivo di una guaina di protezione può essere di aiuto contro l'elevato movimento del vapore.

4 Messaggi di guasto, messaggi di errore

Rilevatore di livello LS 300 ...:

Il monitoraggio della corrosione non è necessario poiché il rilevatore di livello viene continuamente testato e monitorato dal trasduttore di misurazione. Lo scanner integrato nel trasduttore di misurazione controlla il PTC termistore diverse volte al secondo, all'inizio e durante l'intero tempo di riempimento. Questo processo è indicato sul trasduttore di misurazione dal LED blu lampeggiante. Tale processo consiste nell'interrogazione della curva caratteristica tipica del PTC termistore durante il riscaldamento e il raffreddamento. Un malfunzionamento del PTC termistore dovuto alla corrosione della guaina di protezione viene rilevato e segnalato come un segnale di allarme della prevenzione del troppopieno. Anche i guasti causati dalla corrosione come cortocircuito e rottura cavo vengono riconosciuti e segnalati immediatamente.

Trasduttore di misurazione LS 500 ...:

In caso di caduta di alimentazione, guasto del fusibile del dispositivo, elemento del sensore non funzionante, interruzione o cortocircuito della linea del segnale dal rilevatore di livello al trasduttore di misurazione, il relè del sensore nel trasduttore di misurazione si dissecca e commuta il circuito a seguire (relè dissecato equivalente a: "altezza di risposta" del dispositivo di prevenzione del troppopieno raggiunta).

Trasduttore di misurazione LS 500 ... S: Oltre al controllo del relè già descritto, un relè di segnalazione guasto si eccita in caso di interruzione o cortocircuito della linea di segnale dal rilevatore di livello al trasduttore di misurazione. Contemporaneamente si accende il LED rosso "Error". In caso di cortocircuito si accende anche il LED blu "Scanner".

LS 500 H SIL: Oltre al controllo del relè già descritto, il LED "Error" si accende in caso di interruzione o cortocircuito della linea di segnale dal rilevatore di livello al trasduttore di misurazione. Se viene rilevato un errore dall'elettronica di controllo (guasto SIL), il relè di segnalazione guasto SIL si eccita, il LED "SIL Error" si accende e il LED "Error" inizia a lampeggiare. Il trasduttore di misurazione può essere riportato dallo stato "Guasto-SIL" al normale funzionamento solo interrompendo l'alimentazione.

5 Istruzioni di montaggio

Rilevatore di livello LS 300 ...:

La posizione di montaggio dei rilevatori di livello nel serbatoio va definita in modo tale che eventuali spruzzi di liquido o forti flussi di gas non possano causare l'intervento del dispositivo di prevenzione del troppopieno o anomalie. I rilevatori di livello vanno installati il più possibile in verticale, in modo da semplificare lo sgocciolamento del liquido residuo dal sensore.

Durante tutti i lavori sul serbatoio, devono essere osservate le norme di sicurezza pertinenti e le norme di prevenzione degli infortuni delle associazioni di categoria, nonché le norme per il collegamento elettrico.

Rilevatore di livello LS 300 ...U... o protezione da sovratensione:

Per l'uso in atmosfere potenzialmente esplosive, se una parte di un circuito a sicurezza intrinseca è installata nella zona 0 in modo tale che vi sia il rischio di sviluppare differenze di potenziale pericolose o dannose all'interno della zona 0, è necessario installare un dispositivo di protezione da sovratensione. È richiesta una protezione da sovratensione tra ciascun conduttore del cavo, compresa la schermatura e l'impianto, a meno che questo conduttore non sia già collegato all'impianto. Il dispositivo di protezione da sovratensione deve essere installato all'esterno, ma il più vicino possibile dal punto di vista tecnico al limite della zona 0, preferibilmente a una distanza massima di 1 m.

I rilevatori di livello modello LS 300 ...U... sono dotati di una protezione da sovratensione interna. La testa della sonda non deve quindi essere installata al di fuori della zona 0. Nel caso di una protezione da sovratensione esterna, ad esempio modello BA 350-..., questa deve essere installata esternamente alla zona 0. Per il collegamento elettrico (sezione del filo 4 mm²) dall'alloggiamento al serbatoio è previsto un morsetto di compensazione del potenziale esterno.

Trasduttore di misurazione LS 500 ...:

Se il trasduttore di misurazione modello LS 500 ... viene installato all'esterno, il grado di protezione dell'alloggiamento deve essere almeno IP54.

Il cablaggio va effettuato esclusivamente in assenza di tensione. Attenersi alle prescrizioni specifiche oppure alle prescrizioni d'installazione locali. Il cavo non deve superare 250 m con 0,5 mm², 500 m con 1 mm² e 750 m con 1,5 mm². Con altre sezioni risultano altre lunghezze massime del cavo. Quando si utilizza la prevenzione del troppopieno in atmosfere potenzialmente esplosive, il cablaggio dal rilevatore di livello al trasduttore di misurazione deve essere contrassegnato come linea intrinsecamente sicura. Per la marcatura colorata, è necessario selezionare una linea blu o contrassegnata in blu. Il trasduttore di misurazione deve essere installato al di fuori di ambienti con pericolo d'esplosione.

Trasduttore di misurazione modello LS 500 ... in custodia a innesto

Il trasduttore di misurazione è idoneo al montaggio a parete.

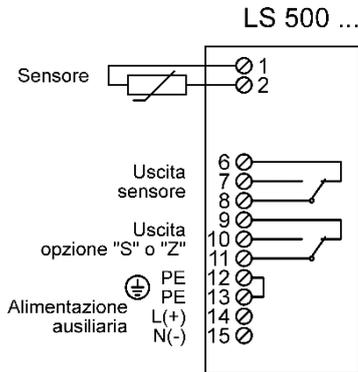


Figura 5a: Trasduttore di misurazione in custodia a innesto

Trasduttore di misurazione modello LS 500 H ... in custodia su barra DIN

Il trasduttore di misurazione è predisposto per l'installazione su una barra di fissaggio DIN.

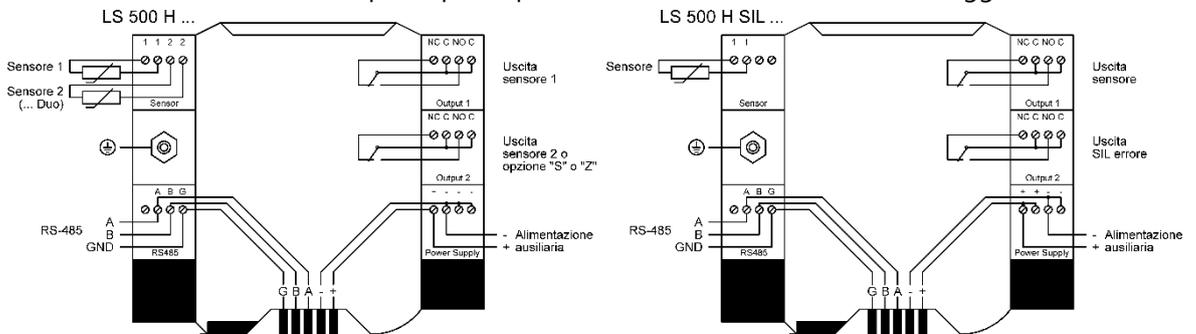


Figura 5b: Trasduttore di misurazione in custodia su barra DIN

6 Istruzioni di regolazione

L'altezza di risposta (A) del dispositivo di prevenzione del troppopieno va definita in base al grado di riempimento ammesso nel serbatoio, come indicato nell'appendice 1 dei Principi di omologazione per i dispositivi di prevenzione del troppopieno. Va anche tenuto conto del tempo di ritardo di commutazione, pari a ≤ 2 s.

I rilevatori di livello modello LS 300 E... sono costituiti da un tubo del sensore con bullone di fissaggio, che sporge nel serbatoio con possibilità di regolazione in altezza. La rispettiva lunghezza del sensore è impressa in modo indelebile sull'estremità superiore del sensore sopra la marcatura. La lunghezza del sensore indica la distanza tra questa marcatura e il punto di contatto del rilevatore di livello. La lunghezza della risposta (L) si calcola dalle dimensioni del serbatoio e dall'altezza di risposta e viene regolata sul rilevatore di livello come distanza tra supporto esagonale del bullone di fissaggio e marcatura sulla guaina di protezione del sensore nella parte inferiore del rilevatore di livello. A montaggio ultimato, la corretta calibrazione dell'altezza di risposta può essere verificata con la quota di controllo (Y). Y è la distanza misurata tra la marcatura sull'estremità superiore del tubo del sensore e il supporto esagonale del bullone di fissaggio. Sottraendo la quota di controllo dalla lunghezza del sensore impressa, si ottiene la lunghezza della risposta.

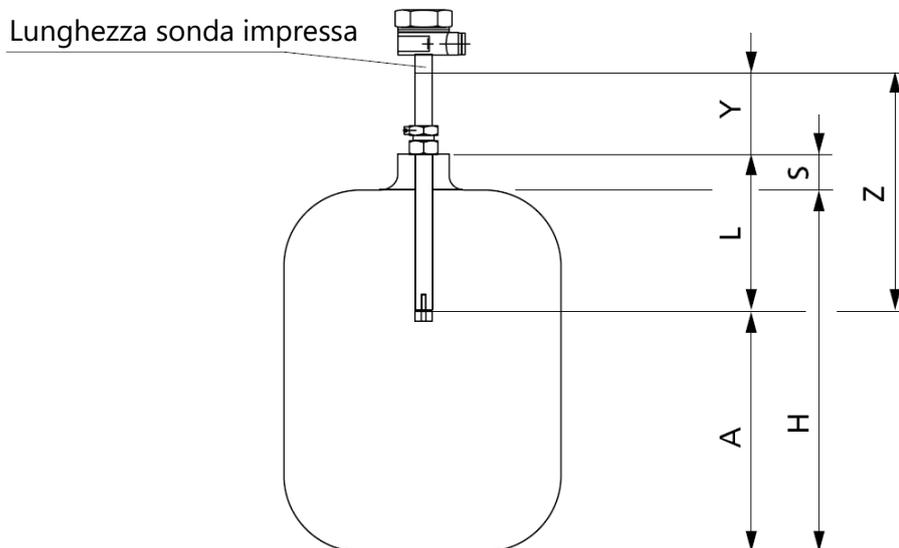


Figura 6: Istruzioni di regolazione

A =	altezza di risposta	S =	altezza connettore di accoppiamento o manicotto
L =	lunghezza della risposta	Y =	quota di controllo
H =	altezza serbatoio	Z =	lunghezza del sensore

La lunghezza della risposta (L) si calcola da

$$L = (H - A) + S$$

Nell'ambito di un controllo, è possibile calcolare la lunghezza della risposta (L), senza bisogno di smontare il rilevatore di livello.

$$L = Z - Y$$

Per arrestare il tubo del sensore, serrare la vite del premistoppa superiore e la vite di bloccaggio del bullone di fissaggio. Quindi, applicare del materiale sigillante adeguato e resistente sulla filettatura e collegare quest'ultima al manicotto di accoppiamento del serbatoio.

Poiché la lunghezza di risposta (L) non è variabile per i rilevatori di livello con flangia modello LS 300 F ... (tubo del sensore saldato nella flangia), questa dimensione deve essere determinata con precisione dalle dimensioni del serbatoio e indicata prima di ordinare. La lunghezza di risposta è impressa in modo indelebile nella flangia del rilevatore di livello.



7 Istruzioni per l'uso

Se utilizzato in maniera conforme, l'interruttore di livello è generalmente esente da manutenzione.

Prima della messa in servizio del sistema occorre verificare che tutti i dispositivi della prevenzione del troppopieno siano correttamente collegati e funzionanti. Va inoltre controllata l'alimentazione elettrica, anche dei dispositivi collegati a valle.

Attenersi alle indicazioni d'uso generali dei dispositivi utilizzati.

8 Ispezioni periodiche

Il funzionamento della prevenzione del troppopieno deve essere verificato a intervalli regolari, almeno una volta l'anno. È responsabilità dell'operatore selezionare il tipo di controllo e le scadenze, nell'ambito del periodo prescritto.

Il controllo va eseguito in modo da attestare il funzionamento regolare del dispositivo di prevenzione del troppopieno nell'interazione di tutti i componenti. Questo è garantito con il raggiungimento dell'altezza di risposta nell'ambito di un riempimento. Se non è possibile effettuare un riempimento fino all'altezza di risposta, allora è necessario stimolare il rilevatore di livello con un'adeguata simulazione del livello di riempimento o dell'effetto di misura fisico. Se invece il funzionamento del rilevatore di livello / trasduttore di misurazione è riconoscibile in altro modo (esclusione di difetti che possano compromettere il funzionamento), è possibile eseguire la prova simulando un segnale d'uscita adeguato.

Prova di funzionamento nei rilevatori di livello senza test di connessione:

- a) Smontare il rilevatore di livello e immergerlo nel liquido di stoccaggio.
Poco dopo l'immersione (≤ 2 s), il relè del trasduttore di misurazione deve dissecitarsi e attivare così il dispositivo di segnalazione.

- b) Riempire il serbatoio fino all'altezza di risposta A.

Il processo di riempimento deve essere monitorato con attenzione! Il dispositivo di prevenzione del troppopieno e i dispositivi di segnalazione collegati in serie devono rispondere.

Per controllare se il segnalatore del dispositivo di prevenzione del troppopieno lavora secondo il principio della corrente di riposo o se il sistema di monitoraggio del sensore funziona, si procede come indicato di seguito:

- a) Interrompere l'alimentazione ausiliaria del trasduttore di misurazione.

Il LED verde del trasduttore di misurazione non deve essere acceso e i dispositivi di segnalazione collegati in serie devono rispondere.

- b) Interrompere o cortocircuitare la linea di segnale tra rilevatore di livello e trasduttore di misurazione.

L'interruttore di livello e i dispositivi di segnalazione collegati in serie devono rispondere.

Prova di funzionamento nei rilevatori di livello modello LS 300 ...P... con Test connessione:

Per poter eseguire la prova dei rilevatori di livello modello LS 300 ...P..., è necessario collegare un dispositivo esterno a gas compresso al Test connessione integrato nel rilevatore di livello. Ciò avviene tramite un connettore o un raccordo a vite (versione con valvola di non ritorno LS 300 ...PR...). Come ulteriore protezione per il serbatoio, una valvola a sfera è installata sul Test connessione del rilevatore di livello, dietro il giunto o la valvola di non ritorno. La valvola a sfera deve essere aperta per la procedura di prova.

Attraverso il Test connessione, il gas viene indirizzato al PTC termistore. Il PTC termistore viene quindi raffreddato al valore corrispondente all'immersione nel liquido.

La funzionalità del dispositivo di prevenzione del troppopieno è indicata dal dispositivo di segnalazione attivato.



Prova di funzionamento nei trasduttori di misurazione con pulsante di prova:

Per controllare la funzione dell'intero dispositivo di prevenzione del troppopieno, il trasduttore di misurazione può essere dotato di un pulsante di prova (test). Azionando questo pulsante, si riduce notevolmente la potenza termica del PTC termistore, tanto che questo si raffredda (simulando l'immersione del sensore) e il sistema di allarme scatta. Se si aziona il pulsante (pulsante tenuto premuto), l'allarme deve scattare entro al massimo due secondi. Se si rilascia il pulsante di prova, il PTC termistore si riscalda di nuovo e dopo un periodo di riscaldamento (> 5 s), il dispositivo di prevenzione del troppopieno è di nuovo in stato di allarme. Se dopo l'attivazione o subito dopo il rilascio del pulsante di prova non scatta l'allarme controllare immediatamente i dispositivi di prevenzione del troppopieno.

Il metodo di prova selezionato e il risultato devono essere documentati.

Rilevatore di livello con trasduttore di misurazione LS 500 H SIL:

Nella versione di interruttore di livello con trasduttore di misurazione LS 500 H SIL un sistema di autocontrollo permanente consente di escludere errori che possano impedire il funzionamento. Per questo motivo è possibile fare a meno delle ispezioni periodiche.

Premendo il pulsante di prova "Test" per meno di due secondi, è possibile controllare i dispositivi di allarme a valle. Se il tasto di prova viene premuto per più di cinque secondi, viene attivato un errore SIL e possono essere controllati i dispositivi di segnalazione guasti a valle. Il trasduttore di misurazione può essere riportato dallo stato "Guasto-SIL" al normale funzionamento solo interrompendo l'alimentazione.

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

05.11.2019

Geschäftszeichen:

II 23-1.65.11-47/19

Nummer:

Z-65.11-228

Geltungsdauer

vom: **9. Dezember 2019**

bis: **9. Dezember 2024**

Antragsteller:

FAFNIR GmbH

Schnackenburgallee 149c

22525 Hamburg

Gegenstand dieses Bescheides:

**Standaufnehmer (Kaltleiterelemente) vom Typ LS 300 ... und Messumformer LS 500 ... als
Standgrenzschalter von Überfüllsicherungen**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sechs Seiten und eine Anlage.

Der Gegenstand ist erstmals am 26. Juli 1999 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheides sind Standgrenzscharter (siehe Anlage 1), die als Teil einer Überfüllsicherung dazu dienen, bei der Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten Überfüllungen von Behältern zu verhindern. Die Standaufnehmer bestehen aus gekapselten Kaltleitern die elektrisch aufgeheizt werden, beim Eintauchen in die Lagerflüssigkeit abkühlen und dadurch den elektrischen Widerstand verändern. Diese Widerstandsänderung löst im Messumformer ein binäres, elektrisches Signal aus, mit dem rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades der Füllvorgang unterbrochen oder akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird. Die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Teile und der Signalverstärker sind nicht Gegenstand dieses Bescheides.

(2) Die Standaufnehmer werden aus Edelstahl (Werkstoff-Nr. 1.4301 bis 1.4571 mit Ausnahme von 1.4305) bzw. Hastelloy (Werkstoff-Nr. 2.4601, 2.4610, 2.4617) gefertigt. Sie können auch mit Sondenspitzen aus Tantal oder mit E-CTFE (Halar)-Beschichtung gefertigt werden.

(3) Die Standaufnehmer dürfen für Behälter unter Drücken bis 3 bar (in Sonderausführung bis 25 bar) und je nach Ausführung bei Temperaturen der Lagerflüssigkeit von -40 °C bis +110 °C verwendet werden. Die Umgebungstemperatur am Messumformer muss zwischen -25 °C und +50 °C liegen.

(4) Mit diesem Bescheid wird der Nachweis der Funktionssicherheit des Regelungsgegenstandes im Sinne von Absatz (1) erbracht.

(5) Der Bescheid wird unbeschadet der Bestimmungen und der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(6) Dieser Bescheid berücksichtigt die wasserrechtlichen Anforderungen an den Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG¹ gilt der Regelungsgegenstand damit wasserrechtlich als geeignet.

(7) Die Geltungsdauer dieses Bescheides (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau des Regelungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Allgemeines

Der Standgrenzscharter und seine Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und der Anlage dieses Bescheides sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Der Regelungsgegenstand setzt sich aus folgenden Einzelteilen zusammen (Nummerierung siehe Anlage 1):

(1) Standaufnehmer für folgende Temperaturen der Lagerflüssigkeit:

Typ LS 300 ... Normaltyp, für -25 °C bis +50 °C (Umgebungstemperatur/
Gasraum des Behälters bis +80 °C)

Typ LS 300 ... L für -40 °C bis +50 °C (Umgebungstemperatur/
Gasraum des Behälters bis +80 °C)

Typ LS 300 ... H für -25 °C bis +80 °C

Typ LS 300 ... HH für -10 °C bis +110 °C

¹ Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist

- (2) Messumformer für folgende Umgebungstemperaturen:

Typ LS 500 ... für -25 °C bis +50 °C

Die vollständige Typenbezeichnung entspricht dem Typenschlüssel gemäß der Technischen Beschreibung².

(2) Die Teile der Überfüllsicherung, die nicht Gegenstand der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind, dürfen nur verwendet werden, wenn sie den Anforderungen des Abschnitts 3 "Allgemeine Baugrundsätze" und des Abschnitts 4 "Besondere Baugrundsätze" der ZG-ÜS³ entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Zulassungsnummer zu haben.

2.3 Herstellung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

Der Standgrenzschalter darf nur im Werk des Antragstellers, FAFNIR GmbH in 22525 Hamburg, hergestellt werden. Er muss hinsichtlich Bauart, Abmessungen und Werkstoffen den in der im DIBt hinterlegten Liste aufgeführten Unterlagen entsprechen.

2.3.2 Kennzeichnung

Der Standgrenzschalter, dessen Verpackung oder dessen Lieferschein muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

Zusätzlich sind die zulassungspflichtigen Teile selbst mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Hersteller oder Herstellerzeichen^{*)},
- Typenbezeichnung,
- Serien- oder Chargennummer bzw. Identnummer bzw. Herstelldatum,
- Zulassungsnummer^{*)}.

^{*)} Bestandteil des Ü-Zeichens, das Teil ist nur wiederholt mit diesen Angaben zu kennzeichnen, wenn das Ü-Zeichen nicht direkt auf dem Teil aufgebracht wird.

2.4 Übereinstimmungsbestätigung

2.4.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Standgrenzschalters mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung des Standgrenzschalters durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

² Technische Beschreibung des Antragstellers vom Stand 08.2019 auf Grundlage der von der TÜV NORD CERT GmbH geprüften Technischen Beschreibung vom Stand 08.2017 für Standaufnehmer Typ LS 300 ... und Messumformer Typ LS 500 ...

³ ZG-ÜS:2012-07 Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen des Deutschen Instituts für Bautechnik

2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen. Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist eine Stückprüfung jedes Standgrenzschalters oder seiner Einzelteile durchzuführen. Durch die Stückprüfung hat der Hersteller zu gewährleisten, dass die Werkstoffe und Maße sowie das fertiggestellte Bauprodukt dem geprüften Baumuster entsprechen und der Standgrenzschalter funktionssicher ist.

(2) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Standgrenzschalters,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung,
- Ergebnisse der Kontrollen oder Prüfungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(3) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(4) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Standaufnehmer und Messumformer, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass eine Verwechslung mit übereinstimmenden ausgeschlossen ist. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.4.3 Erstprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle

Im Rahmen der Erstprüfung sind die in den ZG-ÜS aufgeführten Funktionsprüfungen durchzuführen. Wenn die diesem Bescheid zugrunde liegenden Nachweise an Proben aus der laufenden Produktion erbracht wurden, ersetzen diese Prüfungen die Erstprüfung.

3 Bestimmungen für Planung und Ausführung

3.1 Planung

Vom Hersteller oder vom Betreiber des Standgrenzschalters ist der Nachweis der hinreichenden chemischen Beständigkeit der unter Abschnitt 1 (2) genannten Werkstoffe gegenüber den wassergefährdenden Flüssigkeiten und deren Dämpfen oder Kondensat zu führen. Zur Nachweisführung können Angaben der Werkstoffhersteller, Veröffentlichungen in der Fachliteratur, eigene Erfahrungswerte oder entsprechende Prüfergebnisse herangezogen werden.

3.2 Ausführung

(1) Die Überfüllsicherung mit einem Standgrenzschalter nach diesem Bescheid muss entsprechend Abschnitt 1.1 der Technischen Beschreibung angeordnet bzw. entsprechend deren Abschnitten 5 und 6 eingebaut und eingestellt werden. Mit dem Einbauen, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen des Standgrenzschalters dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen, wenn diese Tätigkeiten an Behältern für Flüssigkeiten mit Flammpunkt ≤ 55 °C durchgeführt werden. Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung muss durch einen Sachkundigen des einbauenden Betriebes eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden. Über die Einstellung der Überfüllsicherung und die ordnungsgemäße Funktion ist eine Bescheinigung auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.

(2) Wird ein Messumformer (2) nach Abschnitt 2.2(1) nicht in einem trockenen Raum betrieben, muss er in einem Schutzgehäuse angeordnet werden, das mindestens der Schutzart IP54 nach DIN EN 60529⁴ entspricht.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfungen

(1) Die Überfüllsicherung mit einem Standgrenzschalter nach diesem Bescheid muss nach den ZG-ÜS Anhang 1 "Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern" und den ZG-ÜS Anhang 2 "Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen" betrieben werden. Die Anhänge und die Technische Beschreibung sind vom Hersteller mitzuliefern. Die Anhänge 1 und 2 der ZG-ÜS dürfen zu diesem Zweck kopiert werden.

(2) Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung mit einem Standgrenzschalter nach diesem Bescheid muss in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung und entsprechend den Anforderungen des Abschnitts 5.2 von Anhang 2 der ZG-ÜS geprüft werden. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen.

(3) Aufgrund der nachgewiesenen besonderen Zuverlässigkeit (Fehlersicherheit SIL 2 gemäß DIN EN 61508⁵) für den Messumformer (2) Typ LS 500 H SIL mit dem Standaufnehmer (1) Typ LS 300... entsprechend Abschnitt 2.2(1) darf von der jährlichen Betriebsprüfung (wiederkehrende Prüfung) dieser Teile abgewichen werden. Die Prüfungen sind vom Betreiber entsprechend der SIL-Stufe 2 in Abstimmung mit dem Hersteller festzulegen. Die erforderliche Prüfung der nachgeschalteten Anlagenteile kann bei dieser Überfüllsicherung durch Betätigung der Prüftaste "Test" weniger als 5 Sekunden für die Alarmeinrichtungen und länger als 5 Sekunden für die Störmeldeeinrichtungen eingeleitet werden. Die nachgeschalteten Anlagenteile müssen dabei so angeschlossen sein, dass bei Leitungsbruch oder bei Ausfall der Hilfsenergie diese Störungen gemeldet werden.

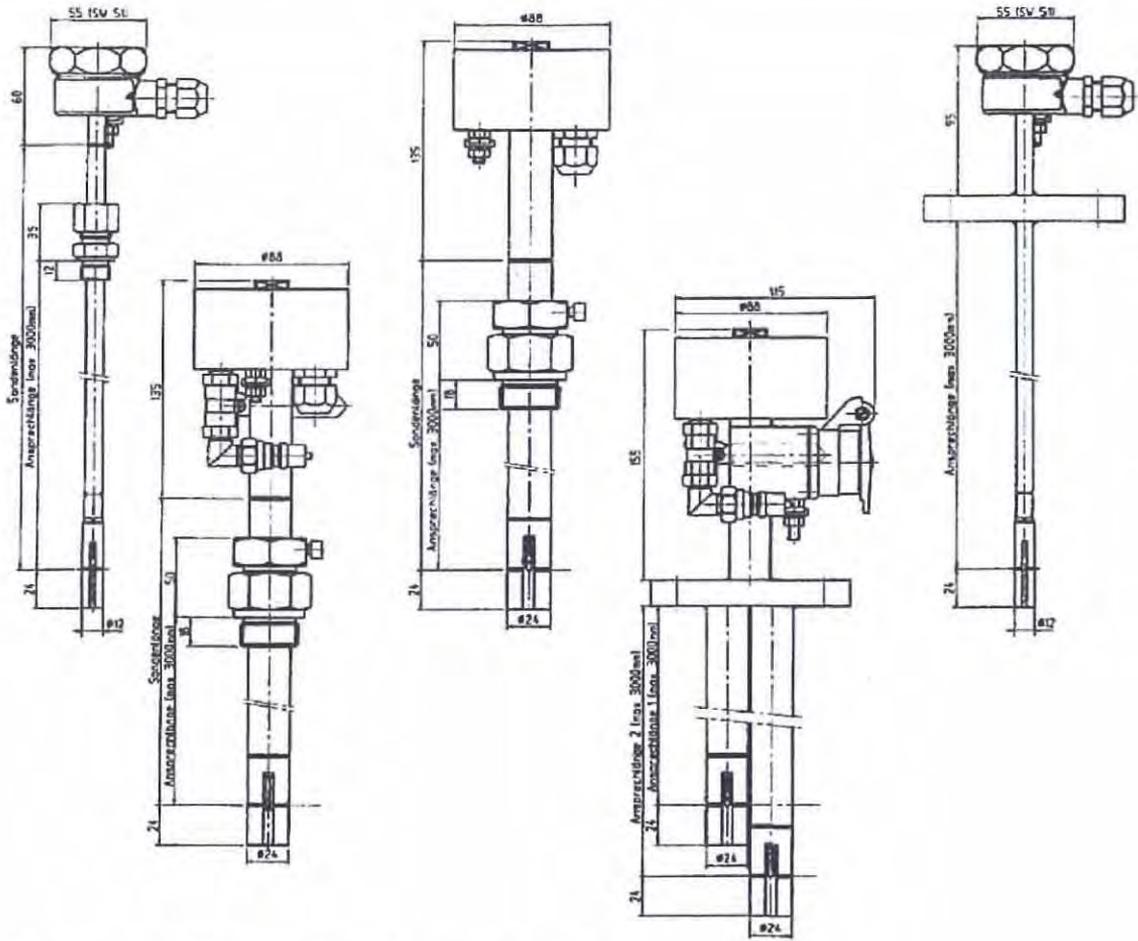
(4) Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung beschrieben.

(5) Bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung oder bei Wechsel der wassergefährdenden Flüssigkeit, bei dem mit einer Änderung der Einstellungen oder der Funktion der Überfüllsicherung zu rechnen ist, ist eine erneute Funktionsprüfung, siehe Abschnitt 3.2 (1), durchzuführen.

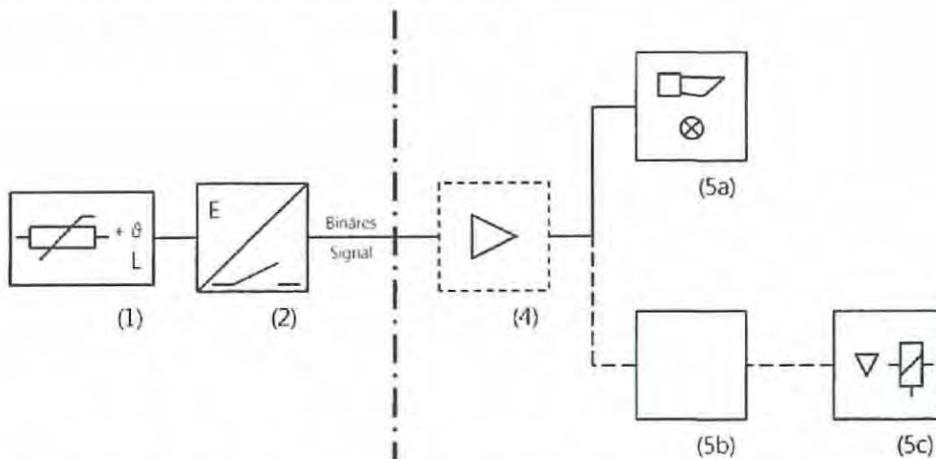
Holger Eggert
Referatsleiter



⁴ DIN EN 60529:2014-09 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
⁵ DIN EN 61508 Teil 1-7:2011-02 Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme



Schematische Darstellung der Überfüllsicherung



- 1 Standaufnehmer Typ LS 300 ...
- 2 Messumformer Typ LS 500 ...
- 4 Signalverstärker

- 5a Meldeeinrichtung
- 5b Steuerungseinrichtung
- 5c Stellglied

(4) bis (5c) nicht Gegenstand
dieser allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Standaufnehmer (Kaltleiterelemente) vom Typ LS 300 ... und Messumformer LS 500 ... als
Standgrenzschalter von Überfüllsicherungen

Übersicht

Anlage 1

Translation

(1) **EU-Type Examination Certificate**

(2) Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, **Directive 2014/34/EU**



(3) **Certificate Number** TÜV 00 ATEX 1656 X **issue:** 00

(4) for the product: Overfill Prevention Sensor type 81 D-Ex ... and type 83 UV-...
Level Detector type LS 300 ...
High-Level Sensor type SEPARIX-T ...

(5) of the manufacturer: **FAFNIR GmbH**

(6) Address: Schnackenburgallee 149 c, 22525 Hamburg, Germany

Order number: 8000488168

Date of issue: 2018-09-11

(7) The design of this product and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this EU-Type Examination Certificate and the documents therein referred to.

(8) The TÜV NORD CERT GmbH, Notified Body No. 0044, in accordance with Article 17 of the Directive 2014/34/EU of the European Parliament and the Council of 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential ATEX Assessment Report No. 18 203 228654.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 60079-0:2012 + A11:2013

EN 60079-11:2012

EN 60079-26:2015

except in respect of those requirements listed at item 18 of the schedule.

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the Specific Conditions for Use specified in the schedule to this certificate.

11) This EU-Type Examination Certificate relates only to the design, and construction of the specified product. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the product shall include the following:



See item 15 of the schedule

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, notified by the central office of the countries for safety engineering (ZLS), Ident. Nr. 0044, legal successor of the TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

The head of the notified body


Roder

Hanover office, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Tel. +49 511 998-61455, Fax +49 511 998-61590

This certificate may only be reproduced without any change, schedule included.
Excerpts or changes shall be allowed by the TÜV NORD CERT GmbH

(13) SCHEDULE

(14) EU-Type Examination Certificate No. TÜV 00 ATEX 1656 X issue 00

(15) Description of product

The sensors are intrinsically safe equipment that can be used in a potentially explosive area and are used to detect a limit level. The overflow prevention sensors (OPS) serve as part of an overflow prevention. The level detector is used as part of an overflow protection, dry run protection or filling control. The high-level sensor is used to detect backwater within a light liquid separator.

In the future, the sensors may also be manufactured in accordance with the test documents listed in the ATEX test report. The changes affect the addition of new types. Furthermore, the equipment was assessed according to the latest standards.

The marking is as follows:

Type 81 D-Ex resp. 83 UV-... resp. LS 300 ... resp. SEPARIX-T ...

 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga resp.
 II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb

Type 81 D-Ex U resp. LS 300 ... U...

 II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb

Type LS 300 ... C

 II 1 G Ex ia IIB T4 Ga resp.
 II 1/2 G Ex ia IIB T4 Ga/Gb

Type designation:

Type 81 D-Ex ...:

81 D-Ex OPS made of stainless steel
 81 D-Ex U OPS additionally with overvoltage protection

Type 83 UV-...:

83 UV-A Stainless steel OPS with junction box and wall fitting
 83 UV-C Stainless steel OPS with permanently connected cable and wall fitting
 83 UV-SCR Brass OPS with permanently connected cable, reed contact / float and wall fitting
 83 UV-SR Brass OPS with reed contact / float
 83 UV-SV Brass OPS with variably adjustable junction box
 83 UV-SVR Brass OPS with variably adjustable junction box and reed contact / float

Type LS 300 ... (only Ex relevant designations):

LS 300 Level detector without process connection, test connection and overvoltage protection as well as normal medium temperature range
 LS 300 E... Level detector with screw-in unit
 LS 300 F... Level detector with flange
 LS 300 ...P... Level detector with test connection and without check valve
 LS 300 ...PR... Level detector with test connection and with check valve
 LS 300 ...U... Level detector with overvoltage protection
 LS 300 ...H... Level detector for high medium temperature range
 LS 300 ...HH... Level detector for the highest medium temperature range

Schedule to EU-Type Examination Certificate No. TÜV 00 ATEX 1656 X issue 00

LS 300 ... L...	Level detector for low medium temperature range
LS 300 ... C	Level detector with plastic coating
LS 300 ... Duo	Double level detector
LS 300 ... Steck	Level detector with plug connection
LS 300 ... Tantal	Level detector with at least sensor element made of tantalum
LS 300 ... Trio	Triple level detector
Type SEPARIX-T ...:	
SEPARIX-T H	High-level sensor with sensor tube made of stainless steel for aggressive media
SEPARIX-T L Plus	High-level sensor with sensor tube made of stainless steel for non-aggressive media

Technical data:

Signal- and power circuit	in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB only for the connection to a certified intrinsically safe circuit Maximum values: $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 200 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ L_i negligibly small C_i negligibly small
---------------------------	--

The types LS 300 ... C with plastic coating are only for gas group IIB allowed.

Permissible ambient temperature range:

The ambient temperature range is -40 °C to $+110 \text{ °C}$. When using a sensor with overvoltage protection, the maximum temperature is $+90 \text{ °C}$.

When used in areas requiring category 1 or 1/2, the following applies:

The process pressure for the media must be between 0.8 bar and 1.1 bar where explosive vapour-air mixtures are present. If no explosive mixtures are present, the equipment may also be operated outside this area according to the manufacturer's specification.

All further data are valid unchanged.

(16) Drawings and documents are listed in the ATEX Assessment Report No. 18 203 228654

(17) Specific Conditions for Use

1. Overfill prevention sensors and level detectors with overvoltage protection do not comply with the dielectric strength requirements according to EN 60079-11, clause 6.3.13. When performing an insulation test on the intrinsically safe circuit, the device must be disconnected.
2. When using the integrated overvoltage protection, integration into the equipotential bonding is required.

(18) Essential Health and Safety Requirements

no additional ones

- End of Certificate -



Istruzioni per l'uso secondo della direttiva 2014/34/UE

TÜV 00 ATEX 1656 X

Rilevatore del valore limite modello 81 D-Ex ... e modello 83 UV-...

Rilevatore di livello modello LS 300 ...

Sensore di alto livello modello SEPARIX-T ...

Versione: 09.2018

I Campo di applicazione

I sensori sono apparecchiature a sicurezza intrinseca che possono essere utilizzati in ambienti con pericolo di esplosione e servono per il rilevamento di un livello limite. I rilevatori del valore limite sono parte integrante di un dispositivo di sicurezza del riempimento. Il rilevatore di livello è parte integrante di un dispositivo di prevenzione del troppopieno, protezione contro il funzionamento a secco o gestione del riempimento. Il sensore di alto livello serve a rilevare il massimo livello di riempimento di un liquido all'interno di un separatore di liquidi leggeri.

II Norme

I sensori sono stati realizzati in conformità con le seguenti normative europee

EN 60079-0:2012 + A11:2013	Apparecchiature — Prescrizioni generali
EN 60079-11:2012	Apparecchiature con modo di protezione a sicurezza intrinseca «i»
EN 60079-26:2015	Apparecchiature con livello di protezione (EPL) Ga

III Le istruzioni per effettuare senza rischi ...

III.a ... l'impiego

I sensori sono apparecchiature a sicurezza intrinseca e sono adatti all'uso in atmosfera potenzialmente esplosiva. I rilevatori di livello (rivestiti con plastica) LS 300 ... C sono adatti per i gruppi di gas IIA e IIB. Tutti gli altri rilevatori di livello sono adatti per tutti i gruppi di gas (IIA, IIB e IIC).

L'omologazione è valida per le versioni 81 D-Ex ..., 83 UV-..., LS 300 ... e SEPARIX-T ...

III.b ... il montaggio e lo smontaggio

Il montaggio e lo smontaggio vanno effettuati esclusivamente in assenza di tensione!

Per i sensori con custodia di connessione il coperchio della custodia di connessione deve essere rimosso per l'installazione elettrica. Dopo l'installazione la custodia di connessione deve essere richiusa.

III.c ... l'installazione

Il cablaggio va effettuato esclusivamente in assenza di tensione. Attenersi alle ordinanze specifiche, fra cui la EN 60079-14 e le prescrizioni d'installazione locali.

I sensori possono essere installati completamente nella zona 0. Se viene utilizzata la protezione da sovratensione integrata, ad es. LS 300 U, il compartimento terminale con la protezione da sovratensione deve essere installato esternamente alla zona 0.

Nota generale (vedere anche EN 60079-14:2014, sezione 16.3 o EN 60079-25:2010, sezione 12):

Il dispositivo di protezione da sovratensione deve essere installato all'esterno, ma il più vicino possibile dal punto di vista tecnico al limite della zona 0, preferibilmente a una distanza massima di 1 m.

Quando si utilizza un bullone di fissaggio, deve essere dotato di materiale sigillante idoneo e deve essere avvitato nel manicotto di accoppiamento del serbatoio. Se il tubo del sensore è saldamente collegato a una flangia, la lunghezza di installazione non può essere modificata. La flangia deve essere dotata di una guarnizione idonea e deve essere fissata con bulloni o dadi flangiati.

Attraverso il collegamento al processo, potrebbe esserci un'apertura nella parete di separazione verso l'area che richiede livello di protezione delle apparecchiature "Ga". Esiste quindi il pericolo di rilascio di gas infiammabili e di percorsi di ignizione di fiamme.

Se il sensore è fornito senza collegamento al processo, la responsabilità del rispetto dei requisiti Ex spetta all'installatore.



Nota generale (vedere anche EN 60079-26, sezione 4.3):

Se il sensore viene installato nella parete di separazione tra la zona 0 e la zona 1, assicurarsi che la classe di protezione dopo l'installazione sia idonea (IP66 o IP67).

Nel cablaggio del sensore verso il trasduttore di misurazione (preferibilmente con cavo blu) i valori di induttanza e capacità certificati per il trasduttore di misurazione non devono essere superati.

I sensori sono dotati di una connessione a vite o a innesto a due poli oppure di un cavo di raccordo. Non è necessario rispettare la polarità.

Non è necessaria l'integrazione dei sensori senza dispositivo di protezione da sovratensione nel collegamento equipotenziale. Per l'integrazione di sensori con dispositivo di protezione da sovratensione nella compensazione di potenziale, è previsto un morsetto di collegamento PA.

III.d ... la regolazione

Per l'uso dei sensori non sono necessarie rilevanti aggiustamenti Ex.

III.e ... la messa in servizio

Prima della messa in servizio, verificare che tutti i dispositivi siano correttamente collegati e montati. Controllare l'alimentazione elettrica, anche quella dei dispositivi collegati.

III.f ... la manutenzione (ordinaria o straordinaria)

Generalmente, i sensori non necessitano di manutenzione. In caso di un difetto, il sensore deve essere rispedito al produttore o ad uno dei suoi rappresentanti.

È consentito pulire i sensori, in particolare la punta. Per rimuovere i residui di grasso o di olio, è possibile utilizzare detergenti sgrassanti. Gli oggetti con spigoli vivi non sono adatti alla pulizia poiché possono danneggiare il sensore.

Quando si esegue un test di isolamento del circuito a sicurezza intrinseca con 500 V in condizioni ben controllate è necessario, secondo EN 60079-25, sezione 12, scollegare i sensori con dispositivo di protezione da sovratensione, poiché non conformi ai requisiti di rigidità dielettrica secondo EN 60079-11, sezione 6.3.13. Per tutti gli altri sensori sussiste la conformità tra il circuito a sicurezza intrinseca e il telaio o, se presente, altri circuiti a sicurezza intrinseca con 500 V_{AC}.

IV Marcatura degli apparecchi

- | | | |
|---|-------------------------|---|
| 1 | Costruttore: | FAFNIR GmbH, 22525 Hamburg |
| 2 | Designazione del tipo: | 81 D-Ex ... o 83 UV-... o LS 300 ... o SEPARIX-T ... |
| 3 | Numero del certificato: | TÜV 00 ATEX 1656 X |
| 4 | Marcatura Ex: | 81 D-Ex / 83 UV-... / LS 300 ... / SEPARIX-T ...
 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb
81 D-Ex U / LS 300 ...U...
 II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb
LS 300 ... C
 II 1 G Ex ia IIB T4 Ga
II 1/2 G Ex ia IIB T4 Ga/Gb |
| 5 | Marcatura CE: |  0044 |
| 7 | Dati tecnici: | $U_i \leq 30 \text{ V}$
$I_i \leq 200 \text{ mA}$
$P_i \leq 1 \text{ W}$ |



V Dati tecnici

I seguenti valori elettrici d'ingresso sono validi per i sensori:

$$\begin{aligned}U_i &\leq 30 \text{ V} \\I_i &\leq 200 \text{ mA} \\P_i &\leq 1 \text{ W}\end{aligned}$$

La capacità e l'induttanza interne effettive, che agiscono verso l'esterno, sono trascurabili. Se i sensori sono forniti con cavo integrato, le caratteristiche elettriche sono:

$$\begin{aligned}C_c &= 200 \text{ pF/m} \\L_c &= 1 \text{ }\mu\text{H/m} \\L_c/R_c &= 30 \text{ }\mu\text{H}/\Omega\end{aligned}$$

I sensori possono essere impiegati all'interno del seguente intervallo di temperatura ambiente:

$$T_a = -40 \text{ }^\circ\text{C} \dots +110 \text{ }^\circ\text{C}$$

Nota generale (vedere anche EN 60079-0, sezione 1):

Si parla di zona 0 solo in presenza delle seguenti condizioni atmosferiche:

$$\begin{aligned}\text{Range di temperatura:} & \quad -20 \text{ }^\circ\text{C} \dots +60 \text{ }^\circ\text{C} \\ \text{Range di pressione:} & \quad 0,8 \text{ bar} \dots 1,1 \text{ bar} \\ \text{Agente ossidante:} & \quad \text{aria (contenuto di ossigeno circa 21 \%)}\end{aligned}$$

I sensori raggiungono un grado di protezione dell'alloggiamento di:

$$\text{Grado di protezione:} \quad \text{IP68}$$

Per i sensori con protezione da sovratensione sono validi in aggiunta i seguenti dati tecnici:

La tensione nominale continua a sovratensione è pari a:

$$U = 350 \text{ V} \pm 20 \%$$

La corrente nominale di scarica è pari a:

$$I = 20 \text{ kA (10} \times \text{ onda 8/20 } \mu\text{s)}$$

La corrente alternata di scarica nominale è pari a:

$$I = 20 \text{ A (10} \times \text{ @ 50 Hz, 1 s)}$$

La resistenza di isolamento di uno scaricatore di sovratensione è pari a:

$$R > 10 \text{ G}\Omega$$

VI Condizioni di impiego particolari

1. Il rilevatore del valore limite e il rilevatore di livello con protezione da sovratensione non soddisfano i requisiti di rigidità dielettrica secondo EN 60079-11, sezione 6.3.13. Quando si esegue un test di isolamento del circuito a sicurezza intrinseca, è pertanto necessario scollegare il dispositivo.
2. Quando si utilizza la protezione da sovratensione integrata è richiesta l'integrazione nella compensazione di potenziale.

Translation

(1) **EU-Type Examination Certificate**

(2) Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, **Directive 2014/34/EU**



(3) **Certificate Number** TÜV 00 ATEX 1641 X **issue:** 01

(4) for the product: Measuring Transducer type LS 500 ...

(5) of the manufacturer: **FAFNIR GmbH**

(6) Address: Schnackenburgallee 149 c, 22525 Hamburg, Germany

Order number: 8003011043

Date of issue: 2021-08-10

(7) The design of this product and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this EU-Type Examination Certificate and the documents therein referred to.

(8) The TÜV NORD CERT GmbH, Notified Body No. 0044, in accordance with Article 17 of the Directive 2014/34/EU of the European Parliament and the Council of 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential ATEX Assessment Report No. 21 203 254815.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN IEC 60079-0:2018

EN 60079-11:2012

except in respect of those requirements listed at item 18 of the schedule.

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the Specific Conditions for Use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EU-Type Examination Certificate relates only to the design, and construction of the specified product. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the product shall include the following:

 **II (1) G [Ex ia Ga] IIC**

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, notified by the central office of the countries for safety engineering (ZLS), Ident. Nr. 0044, legal successor of the TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

Head of the notified body



Roder

Hanover office, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Tel. +49 511 998-61455, Fax +49 511 998-61590

(13) **SCHEDULE**

(14) **EU-Type Examination Certificate No. TÜV 00 ATEX 1641 X issue 01**

(15) Description of product

The measuring transducer LS 500 ... is an associated apparatus and is used to supply intrinsically safe sensors, which can be used in a potentially explosive atmosphere. Furthermore, the measuring transducer serves to forward electrical signals between the non-safe and intrinsically safe area. The measuring transducer is primarily used as part of an overfill prevention or a dry-running protection.

The measuring transducer type LS 500 ... may also be manufactured in accordance with the test specifications listed in the ATEX test report.

The changes concern the electrical data as well as the removal of the types LS 500 19" ... and LS 500 LPG. In addition, the internal structure of the measuring transducer has changed. Furthermore, the measuring transducers were evaluated according to the latest standards.

Type designation

LS 500 ... Measuring transducer in plug-in enclosure
 LS 500 H ... Measuring transducer in mounting rail enclosure
 LS 500 H SIL ... Measuring transducer in mounting rail enclosure with functional safety

Electrical Data

Type LS 500 ...

Power supply circuit (terminals 15, 14, 13/12) $U = 24/115/230 \text{ V a.c. } \pm 10 \%, 40...60 \text{ Hz, app. } 4 \text{ VA}$
 $U = 24 \text{ V d.c. } \pm 20 \%, \text{ app. } 5 \text{ W}$
 $U_m = 33 \text{ V at } 24 \text{ V a.c. resp. } 24 \text{ V d.c.}$
 $U_m = 130 \text{ V at } 115 \text{ V a.c.}$
 $U_m = 253 \text{ V at } 230 \text{ V a.c.}$

Type LS 500 H ...

Power supply circuit (contacts -, +, □) $U = 23...30 \text{ V d.c., app. } 8 \text{ W}$
 $U_m = 253 \text{ V}$

Type LS 500 ..., type LS 500 H ...

Sensor circuits (terminals 1 and 2, resp. contacts 1, 1, 2 and 2) in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB
 Maximum values: $U_o = 15.8 \text{ V}$
 $I_o = 159 \text{ mA}$
 $R = 156.8 \Omega$
 $P_o = 993 \text{ mW}$
 Characteristic line: trapezoidal
 $C_i = 1.2 \text{ nF}$
 L_i negligibly small

The maximum permissible values pairs of the external capacitances (C_o) and inductances (L_o) have to be taken from the following table:

	Ex ia IIC		Ex ia IIB	
C_o	230 nF	260 nF	1,3 µF	1,6 µF
L_o	440 µH	200 µH	6,5 mH	5 mH

Schedule to EU-Type Examination Certificate No. TÜV 00 ATEX 1641 X issue 01

Type LS 500 L ..., type LS 500 H L ...

Sensor circuits in type of protection "Intrinsic Safety" Ex ia IIC/IIB
 (terminals 1 and 2, resp. contacts 1, 1, 2 and 2)

Maximum values: $U_o = 15.8 \text{ V}$
 $I_o = 26 \text{ mA}$
 $R = 950 \Omega$
 $P_o = 164 \text{ mW}$
 Characteristic line: trapezoidal
 $C_i = 1.2 \text{ nF}$
 L_i negligibly small

The maximum permissible values pairs of the external capacitances (C_o) and inductances (L_o) have to be taken from the following table:

	Ex ia IIC		Ex ia IIB	
	C_o	280 nF	310 nF	1,8 μF
L_o	10 mH	5 mH	20 mH	10 mH

Type LS 500 ..., type LS 500 H ..., type LS 500 H SIL ...

Output circuits (terminals 6 to 11, resp. contacts Output 1 and 2, resp. contacts Output SIL Error)	Alternating voltage	Direct voltage
	$U \leq 250 \text{ V}$	$U \leq 250 \text{ V}$
	$I \leq 5 \text{ A}$	$I \leq 5 \text{ A}$
	$P \leq 100 \text{ VA}$	$P \leq 100 \text{ W}$
	$\cos \varphi \geq 0.7$	

Type LS 500 H SIL ...

Output circuit (contacts Output Sensor)	Alternating voltage	Direct voltage
	$U \leq 42 \text{ V}$	$U \leq 60 \text{ V}$
	$I \leq 5 \text{ A}$	$I \leq 5 \text{ A}$
	$P \leq 100 \text{ VA}$	$P \leq 100 \text{ W}$
	$\cos \varphi \geq 0.7$	

Type LS 500 H ...

Communication circuit (contacts A, B and G)	$U < 12 \text{ V DC}$
	$U_m = 253 \text{ V}$

The signal transmitter circuits of type LS 500 ... are safely galvanically separated from the supply and output circuits up to a peak value of the nominal voltage of 375 V.

The output circuits of type LS 500 H ... are safely galvanically separated from all other circuits up to a peak value of the nominal voltage of 375 V.

The output circuit SIL Error of type LS 500 H SIL ... is safely galvanically separated from all other circuits up to a peak value of the nominal voltage of 375 V. The output circuit Sensor is safely galvanically separated from all other circuits up to a peak value of the nominal voltage of 60 V.

Schedule to EU-Type Examination Certificate No. TÜV 00 ATEX 1641 X issue 01

(16) Drawings and documents are listed in the ATEX Assessment Report No. 21 203 254815

(17) Specific Conditions for Use

1. Measuring transducer LS 500 H ... is to be installed in such a way that the connecting terminals for intrinsically safe circuits are isolated from other circuits (e. g. by means of distance, thread measure ≥ 50 mm), to conform to the requirements of EN 60079-11, clause 6.2.
2. The potential equalization terminal of measuring transducer LS 500 H ... must be connected with the potential equalization of the potentially explosive area. This connects the intrinsically safe circuit with the earth potential and potential equalization must exist in the entire area in which the intrinsically safe circuit is installed.

(18) Essential Health and Safety Requirements

no additional ones

- End of Certificate -



Istruzioni per l'uso secondo della direttiva 2014/34/UE

TÜV 00 ATEX 1641 X

Trasduttore di misurazione modello LS 500 ...

Versione: 07.2021

I Campo di applicazione

Il trasduttore di misurazione LS 500 ... è un'apparecchiatura associata e viene utilizzata per alimentare sensori a sicurezza intrinseca che possono essere utilizzati in un'area potenzialmente esplosiva. Inoltre, il trasduttore di misurazione viene utilizzato per trasmettere segnali elettrici tra l'area non a sicurezza intrinseca e l'area a sicurezza intrinseca. Principalmente il trasduttore di misurazione viene utilizzato come parte di una prevenzione del troppopieno o di una protezione contro il funzionamento a secco.

II Norme

Il trasduttore di misurazione è stato realizzato in conformità alle seguenti normative europee

EN IEC 60079-0:2018	Apparecchiature — Prescrizioni generali
EN 60079-11:2012	Apparecchiature con modo di protezione a sicurezza intrinseca «i»

III Le istruzioni per effettuare senza rischi ...

III.a ... l'impiego

Il trasduttore di misurazione funge da apparecchiatura associata e non è adatto all'uso in ambienti a rischio di esplosione. Il circuito del sensore a sicurezza intrinseca del trasduttore di misurazione può essere condotto nella zona 0 e può essere impiegato per tutti i gruppi di gas (IIA, IIB e IIC).

L'omologazione è valida per tutte le versioni dei dispositivi LS 500 ...

III.b ... il montaggio e lo smontaggio

Il montaggio e lo smontaggio vanno effettuati esclusivamente in assenza di tensione!

Trasduttore di misurazione modello LS 500 ... in custodia a innesto

Per il montaggio (a parete) del trasduttore di misurazione, la parte superiore dell'alloggiamento deve essere staccata dalla parte inferiore dell'alloggiamento. Per fare ciò, allentare le due viti sulla parte superiore dell'alloggiamento e separare le due parti innestate dell'alloggiamento. Dopo l'installazione, la parte superiore dell'alloggiamento viene reinserita nella parte inferiore dell'alloggiamento e chiusa con le due viti dell'alloggiamento.

Trasduttore di misurazione modello LS 500 H ... in custodia su barra DIN

Per azionare il tasto di prova, è necessario aprire il coperchio superiore. Un ulteriore smontaggio non è previsto e potrebbe potenzialmente danneggiare il trasduttore di misurazione e invalidarne l'omologazione.



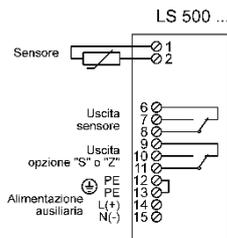
III.c ... l'installazione

Il cablaggio va effettuato esclusivamente in assenza di tensione. Attenersi alle ordinanze specifiche, fra cui la EN 60079-14 e le prescrizioni d'installazione locali.

Il trasduttore di misurazione deve essere installato al di fuori di ambienti con pericolo d'esplosione. Nel cablaggio del sensore verso trasduttore di misurazione (preferibilmente con un cavo blu) i valori di induttanza e capacità omologati di cui al Punto V non devono essere superati.

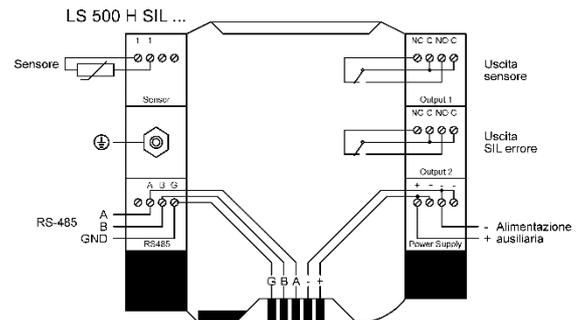
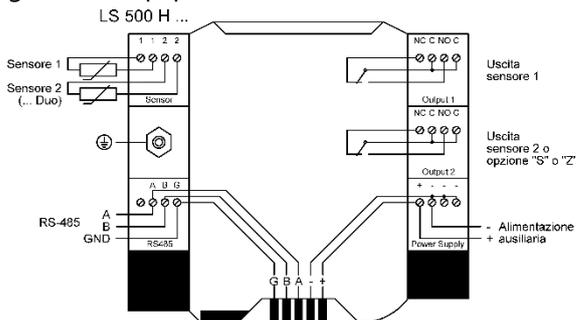
Trasduttore di misurazione modello LS 500 ... in custodia a innesto

Il trasduttore di misurazione è idoneo al montaggio a parete.



Trasduttore di misurazione modello LS 500 H ... in custodia su barra DIN

Il trasduttore di misurazione è predisposto per l'installazione su una barra di fissaggio DIN. Il mantenimento della distanza tra i circuiti a sicurezza intrinseca e le altre apparecchiature deve essere garantito. Per garantire la sicurezza intrinseca, il trasduttore di misurazione deve essere integrato nel collegamento equipotenziale.



III.d ... la regolazione

Per l'uso del trasduttore di misurazione non sono necessari allestimenti rilevanti ai fini Ex.

III.e ... la messa in servizio

Prima della messa in servizio, verificare che tutti i dispositivi siano correttamente collegati e montati. Controllare l'alimentazione elettrica, anche quella dei dispositivi collegati.

III.f ... la manutenzione (ordinaria o straordinaria)

In genere, il trasduttore di misurazione non richiede manutenzione. In caso di difetti deve essere riferito al produttore FAFNIR o a uno dei suoi rappresentanti.

Quando si esegue un test di isolamento del circuito a sicurezza intrinseca – in condizioni ben controllate – è necessario scollegare il trasduttore di misurazione modello LS 500 H ... (custodia su barra DIN), poiché non sussiste alcuna conformità ai requisiti di rigidità dielettrica secondo EN 60079-11, sezione 6.3.13. Per tutti gli altri trasduttori di misurazione sussiste la conformità.



IV Marcatura degli apparecchi

- 1 Costruttore: FAFNIR GmbH, 22525 Hamburg
- 2 Designazione del tipo: LS 500 ...
- 3 Numero del certificato: TÜV 00 ATEX 1641 X
- 4 Marcatura Ex: II (1) G [Ex ia Ga] IIC
- 5 Marcatura CE: 0044
- 6 Dati tecnici: See instructions for technical data

V Dati tecnici

L'alimentazione ausiliaria per il trasduttore di misurazione varia in funzione della versione

Modello LS 500 ...

$$U = 24 V_{AC}/115 V_{AC}/230 V_{AC} \pm 10 \% ; 40 \dots 60 \text{ Hz} ; < 4 \text{ VA} ; \text{ o}$$

$$U = 24 V_{DC} \pm 20 \% ; < 5 \text{ W}$$

L'energia ausiliaria è separata galvanicamente, in modo sicuro, dal circuito del sensore a sicurezza intrinseca fino a un valore di picco di 375 V.

Modello LS 500 H ...

$$U = 23 V_{DC} \dots 30 V_{DC}, < 8 \text{ W}$$

Tensione massima di sicurezza

	LS 500 ...	LS 500 H ...
24 V DC	$U_m = 33 \text{ V}$	$U_m = 253 \text{ V}$
24 V AC	$U_m = 33 \text{ V}$	-
115 V AC	$U_m = 130 \text{ V}$	-
230 V AC	$U_m = 253 \text{ V}$	-

Tabella V: Tensione massima di sicurezza dell'alimentazione ausiliaria

I **circuiti elettrici del sensore** sono realizzati con tipo di protezione anti-innesco a sicurezza intrinseca "ia", con caratteristica di uscita trapezoidale. I valori in uscita di ogni circuito elettrico sono i seguenti per:

Trasduttore di misurazione modello LS 500 ... per rilevatore di livello con PTC termistore, ades. modello LS 300 ...

$$U_o \leq 15,8 \text{ V}$$

$$I_o \leq 159 \text{ mA}$$

$$P_o \leq 993 \text{ mW}$$

$$R_q \geq 156,8 \Omega$$

$$C_i \leq 1,2 \text{ nF}$$

	Gruppo di gas IIC		Gruppo di gas IIB	
$L_o \leq$	440 μH	200 μH	6,5 mH	5 mH
$C_o \leq$	230 nF	260 nF	1,3 μF	1,6 μF

I massimi valori dei parametri di accoppiamento possono essere utilizzati nello stesso tempo come capacità concentrata (meno C_i) e induttanza concentrata.



Modello LS 500 ...L ... per rilevatore di livello con punto di commutazione, ad es. modello LOF 1.1... Ex ...

$U_o \leq 15,8 \text{ V}$
 $I_o \leq 26 \text{ mA}$
 $P_o \leq 164 \text{ mW}$
 $R_q \geq 950 \Omega$
 $C_i \leq 1,2 \text{ nF}$

	Gruppo di gas IIC		Gruppo di gas IIB	
$L_o \leq$	10 mH	5 mH	20 mH	10 mH
$C_o \leq$	280 nF	310 nF	1,8 μF	2,2 μF

I massimi valori dei parametri di accoppiamento possono essere utilizzati nello stesso tempo come capacità concentrata (meno C_i) e induttanza concentrata.

Come **circuitti corrente di uscita** sono disponibili contatti liberi da potenziale.

Modello LS 500 ...

Corrente alternata CA $U \leq 250 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}; P \leq 100 \text{ VA}; \cos \varphi \geq 0,7$

Corrente continua CC $U \leq 250 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}; P \leq 100 \text{ W}$

I circuiti di corrente di uscita sono separati galvanicamente, in modo sicuro, dai circuiti dei sensori a sicurezza intrinseca fino a un valore di picco di 375 V.

Modello LS 500 H SIL ...

I seguenti valori sono validi esclusivamente per il relè del sensore. Per il relè di guasto SIL si applicano i valori per LS 500 ...

Corrente alternata CA $U \leq 42 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}; P \leq 100 \text{ VA}; \cos \varphi \geq 0,7$

Corrente continua CC $U \leq 60 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}; P \leq 100 \text{ W}$

Il circuito corrente di uscita è separato galvanicamente, in modo sicuro, dal circuito del sensore a sicurezza intrinseca fino a un valore di picco di 60 V.

La tensione di segnale **dell'interfaccia di comunicazione** RS-485 del LS 500 H ... è pari a

$U < 12 \text{ V}$
 $U_m = 253 \text{ V}$

Il trasduttore di misurazione può essere impiegato nel seguente **intervallo di temperature ambiente**:

$T_a = -25 \text{ °C} \dots +50 \text{ °C}$

I trasduttori di misurazione raggiungono un **grado di protezione dell'alloggiamento** di:

LS 500 ...	IP40
LS 500 H ...	IP30

VI Condizioni di impiego particolari

1. I trasduttori di misurazione LS 500 H ... devono essere installati in modo tale che i morsetti di collegamento per i circuiti a sicurezza intrinseca siano separati da altri circuiti (ad es. mediante una distanza, misura del filo $\geq 50 \text{ mm}$), per soddisfare i requisiti di EN 60079-11, sezione 6.2.
2. Il morsetto di compensazione del potenziale del trasduttore di misurazione LS 500 H ... deve essere collegato alla compensazione di potenziale dell'ambiente con pericolo di esplosione. Di conseguenza, il circuito a sicurezza intrinseca è collegato al potenziale di terra e deve esserci una compensazione di potenziale nell'intera area di installazione del circuito a sicurezza intrinseca.

ZERTIFIKAT CERTIFICATE

Hiermit wird bescheinigt, dass die Firma / *This is to certify, that the company*

FAFNIR GmbH
Schnackenburgallee 149 c
22525 Hamburg
Deutschland

die Anforderungen der folgenden Normen erfüllt.
meets the requirements of the following standards.

Geprüft nach **EN 61508:2010, SIL 2**
Tested in accordance with

Beschreibung des Produktes **Messumformer mit dem Standaufnehmer LS 300**
(Details s. Anlage 1) *Measuring transducer with the level detector LS 300*
Description of product
(Details see Annex 1)

Typbezeichnung **LS 500 H SIL**
Type designation

Bemerkung **Bitte beachten Sie auch die Hinweise in der Anlage**
Remark *Please also pay attention to the Annex*

Dieses Zertifikat bescheinigt das Ergebnis der Prüfung an dem vorgestellten Prüfgegenstand. Eine allgemein gültige Aussage über die Qualität der Produkte aus der laufenden Fertigung kann hieraus nicht abgeleitet werden.
This certifies the result of the examination of the product sample submitted by the manufacturer. A general statement concerning the quality of the products from the series manufacture cannot be derived there from.

Registrier-Nr. / *Registered No.* 44 799 13752003
Prüfbericht Nr. / *Test Report No.* 3522 3309
Aktenzeichen / *File reference* 8000485153

Gültigkeit / *Validity*
von / *from* 2018-10-12
bis / *until* 2023-10-11


Zertifizierungsstelle der TÜV NORD CERT GmbH
Certification body of TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2018-10-12

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.de machinery@tuev-nord.de

Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf

Hinweise zum TÜV NORD- Zertifikat

Dieses TÜV NORD - Zertifikat gilt nur für die umseitig bezeichnete Firma und das angegebene Produkt. Es kann nur von der Zertifizierungsstelle auf Dritte übertragen werden.

Notwendige Bedienungs- und Montageanweisungen müssen jedem Produkt beigelegt werden.

Jedes Produkt muss deutlich einen Hinweis auf den Hersteller oder Importeur und eine Typenbezeichnung tragen, damit die Identität des geprüften Baumusters mit den serienmäßig in den Verkehr gebrachten Produkten festgestellt werden kann.

Der Inhaber des TÜV NORD - Zertifikates ist verpflichtet, die Fertigung der Produkte laufend auf Übereinstimmung mit den Prüfbestimmungen zu überwachen und insbesondere die in den Prüfbestimmungen festgelegten oder von der Zertifizierungsstelle geforderten Kontrollprüfungen ordnungsgemäß durchzuführen.

Bei Änderungen am geprüften Produkt ist die Zertifizierungsstelle umgehend zu verständigen.

Bei Änderungen und bei befristeten Zertifikaten ist das Zertifikat nach Ablauf der Gültigkeit urschriftlich an die Zertifizierungsstelle zurückzugeben. Die Zertifizierungsstelle entscheidet, ob das Zertifikat ergänzt werden kann oder ob eine erneute Zertifizierung erforderlich ist.

Für das TÜV NORD - Zertifikat gelten außer den vorgenannten Bedingungen auch alle übrigen Bestimmungen des allgemeinen Vertrages. Es hat solange Gültigkeit, wie die Regeln der Technik gelten, die der Prüfung zu Grunde gelegt worden sind, sofern es nicht auf Grund der Bedingungen des allgemeinen Vertrages früher zurückgezogen wird.

Dieses TÜV NORD - Zertifikat verliert seine Gültigkeit und muss unverzüglich der Zertifizierungsstelle zurückgegeben werden, falls es ungültig wird oder für ungültig erklärt wird.

Hints to the TÜV NORD - Certificate

This TÜV NORD - certificate only applies to the firm stated overleaf and the specified product. It may only be transferred to third parties by the certification body.

Each product must be accompanied by the instructions which are necessary for its operation and installation.

Each product must bear a distinct indication of the manufacturer or importer and a type designation so that the identity of the tested sample may be determined with the product launched on the market as a standard.

The bearer of the TÜV NORD - Certificate undertakes to regularly supervise the manufacturing of products for compliance with the test specifications and in particular properly carry out the checks which are stated in the specifications or required by the test laboratory.

In case of modifications of the tested product the certification body must be informed immediately.

In case of modifications and expiration of validity the original certificate must be returned to the certification body immediately. The certification body decides if the certificate can be supplemented or whether a new certification is required.

In addition to the conditions stated above, all other provisions of the General Agreement are applicable to the TÜV NORD - Certificate. It will be valid as long as the rules of technology on which the test was based are valid, unless revoked previously pursuant to the provisions of the General Agreement.

This TÜV NORD - Certificate will become invalid and shall be returned to the certification body immediately in the event that it shall expire without delay when it has expired or revoked.

ANLAGE

ANNEX

Anlage 1, Seite 1 von 2
Annex 1, page 1 of 2

zum Zertifikat Registrier-Nr. / to Certificate Registration No. 44 799 13752003

Allgemeine Angabe: <i>General information:</i>	Siehe Seite 1 des Zertifikats <i>See page 1 of the certificate</i>
Versorgungsspannung: <i>Supply voltage:</i>	23 V DC ... 30 V DC, < 8 W
Schalterspannung: <i>Switching voltage:</i>	AC $U \leq 250$ V; $I \leq 5$ A; $P \leq 100$ VA; $\cos \phi \geq 0,7$ DC $U \leq 250$ V; $I \leq 5$ A; $P \leq 100$ W
Umgebungstemperatur: <i>Ambient temperature:</i>	-25 °C ... +50 °C
Sicherheitsfunktion: <i>Safety function:</i>	Überfüllsicherung und Trockengehschutz <i>Overfill prevention and dry-run protection</i>
Sicherheitsgerichteter Ausgang: <i>Safety-related output:</i>	Output 1
Hardwareversion: <i>Hardware version:</i>	1.1.0.255
Softwareversion: <i>Software version:</i>	1.2.0.255



Zertifizierungsstelle der TÜV NORD CERT GmbH
Certification body of TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2018-10-12

ANLAGE ANNEX

Anlage 1, Seite 2 von 2
Annex 1, page 2 of 2

zum Zertifikat Registrier-Nr. / to Certificate Registration No. 44 799 13752003

Typenschlüssel:
Type designation:

Typ	Funktion
LS 500 H SIL	Messumformer als Überfüllsicherung mit SIL 2 - Zertifizierung
LS 500 H SIL T	Messumformer als Trockengehschutz mit SIL 2 - Zertifizierung

Bemerkung 1:
Remark 1:

Der Einsatz des LS 500 H SIL hat unter Beachtung der durch den Hersteller vorgegebenen Sicherheitshinweise in der Technischen Dokumentation und im Sicherheitshandbuch der jeweils aktuellen Fassung zu erfolgen.

The safety instructions of the manufacturer in the Technical Documentation / safety manual in its current valid version must be taken into consideration when using the LS 500 H SIL.

Bemerkung 2:
Remark 2:

Für eine vollständige Beurteilung der funktionalen Sicherheit des Gesamtsystems müssen alle Anforderungen der EN 61508 auf alle Teilsysteme – und somit auf die gesamte Sicherheitsfunktion – angewendet werden.

To accomplish a complete functional safety assessment of the whole system, all requirements of EN 61508 must be applied to all subsystems – and therefore to the overall safety function.



Zertifizierungsstelle der TÜV NORD CERT GmbH
Certification body of TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2018-10-12

Manuale di sicurezza per edifici conformi ai sensi della serie di norme EN 61508

Rilevatore di livello modello LS 300 ... e trasduttore di misurazione modello LS 500 H SIL ... Versione: 09.2018

I Campo di applicazione

Il rilevatore di livello modello LS 300 ... e il trasduttore di misurazione modello LS 500 H SIL ... sono adatti per le aree in cui deve essere utilizzato un sottosistema di sicurezza (dispositivo di prevenzione del troppopieno o protezione contro il funzionamento a secco) secondo EN 61508 con SIL 2.

II Norme

Il dispositivo è stato realizzato in conformità alle seguenti normative

EN 61508:2010, tutte le parti	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici/elettronici/elettronici programmabili
EN 61326-3-2:2008	Requisiti di immunità per i sistemi e i dispositivi di sicurezza destinati a funzioni di sicurezza (Sicurezza funzionale) – Applicazioni industriali in ambiente elettromagnetico specificato

III Informazioni per ...

III.a ... utilizzo sicuro

Il presente manuale di sicurezza si applica a tutti i rilevatori di livello modello LS 300 ... e ai seguenti trasduttori di misurazione a partire dalla versione hardware 1.0.1.255 e dalla versione firmware 1.0.1.255:

LS 500 H SIL	Trasduttore di misurazione come dispositivo di prevenzione del troppopieno, valutato in base alla sicurezza funzionale
LS 500 H SIL T	Trasduttore di misurazione come protezione contro il funzionamento a secco, valutato in base alla sicurezza funzionale

A partire dalla versione firmware 1.1.0.255, la versione firmware può essere letta dal trasduttore di misurazione con l'ausilio del protocollo MODBUS-RTU mediante l'interfaccia RS-485. A tale scopo deve essere utilizzato il Function Code 03 (Read Holding Register) con i seguenti indirizzi:

Indirizzo	Contenuto	Significato
0x0040	0x0101	Numero versione postazione 1 (versione principale) e postazione 2 (funzioni)
0x0041	0x00FF	Numero versione postazione 3 (correzioni di bug) e postazione 2 (autorizzazione)

Tabella III.a: Memorizzazione del numero di versione nei registri

La funzione di sicurezza è rappresentata dal relè del sensore. Questo non solo indica la condizione di allarme, cioè il relè è diseccitato, ma anche se c'è un errore diagnostico. Il relè di guasto SIL e il LED di guasto SIL indicano inoltre il guasto SIL ma non fanno parte della funzione di sicurezza.

I tempi di risposta del rilevatore di livello LS 300 ... con il trasduttore di misurazione LS 500 H SIL ... durante il funzionamento sono al massimo pari a due secondi se utilizzato come dispositivo di prevenzione del troppopieno e a circa (tipicamente a temperatura ambiente) 20 s come protezione contro il funzionamento a secco.

Il rilevatore di livello modello LS 300 ... è stato sottoposto a una prova di resistenza alle vibrazioni secondo la scheda tecnica VdTÜV-Dispositivi di prevenzione del troppopieno 100-Parte 2. È quindi adatto per ambienti con vibrazioni da 10 Hz a 55 Hz e 2 g. Non è stata eseguita una prova d'urto.

Con il trasduttore di misurazione modello LS 500 H SIL ... non è stata eseguita una prova di resistenza agli urti e alle vibrazioni.

III.b ... montaggio e smontaggio sicuro

Per i rilevatori di livello con custodia di connessione solo il coperchio della custodia di connessione deve essere rimosso per l'installazione elettrica. Dopo l'installazione la custodia di connessione deve essere richiusa.

Per i trasduttori di misurazione è consentita l'apertura del coperchio a ribalta solo per l'azionamento dei tasti di prova.

III.c ... installazione sicura

L'installazione va effettuata esclusivamente in assenza di tensione!

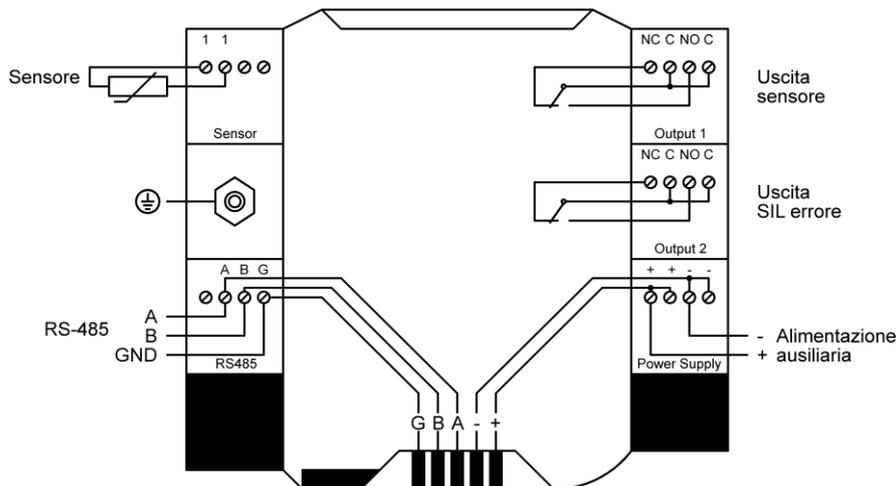


Figura III.c: Disegno di cablaggio

III.d ... aggiustamento sicuro

Per l'uso del sottosistema non sono necessari allestimenti rilevanti ai fini SIL.

III.e ... messa in servizio sicura

Prima della messa in servizio, verificare che tutti i dispositivi siano correttamente collegati e montati. Controllare l'alimentazione elettrica, anche quella dei dispositivi collegati.

Quando si utilizza il trasduttore di misurazione come protezione contro il funzionamento a secco, prestare attenzione affinché il relè del sensore si attivi immediatamente dopo l'accensione.

III.f ... manutenzione (servizio e riparazione) sicura

Generalmente, il dispositivo non richiede manutenzione. In caso di difetti deve essere rispedito al produttore FAFNIR o a uno dei suoi rappresentanti.

Tuttavia, la funzionalità del sistema dovrebbe essere controllata a intervalli appropriati e comunque almeno una volta all'anno. È responsabilità dell'operatore selezionare il tipo di controllo e le scadenze nell'ambito del periodo prescritto.

Se il rilevatore di livello è fuori dal liquido, il PTC termistore nel rilevatore di livello può essere raffreddato mediante i tasti di prova sul trasduttore di misurazione (corrisponde all'immersione). Se il rilevatore di livello è immerso, deve essere rimosso dal liquido e deve essere mantenuto fino al riscaldamento del termistore PTC.

Premendo il tasto di prova, con rilevatore di livello non immerso, si passa allo stato "immerso" dopo meno di un secondo e il relè del sensore si diseccita. Continuando a premere il tasto, l'errore SIL (transistor scanner) verrà attivato dopo circa cinque secondi (due secondi nella versione del firmware 1.0.1.255) e il relè SIL si ecciterà.

Se si è verificato un errore SIL, il trasduttore di misurazione deve essere diseccitato per forzare un reset.

Per facilitare la diagnostica in caso di errore SIL, viene emesso un codice lampeggiante tramite il LED "Error" a partire dalla versione firmware 1.2.0.255 e dalla versione hardware 1.1.0.255, che indica la causa effettiva. Il codice lampeggiante corrispondente viene emesso continuamente, con una breve pausa tra uno e l'altro. Vengono utilizzati i seguenti codici lampeggianti:

Errore SIL	Codice lampeggiante
Memory	1
Checksum	2
Relè	3
Scanner resistenza	4
Scanner transistor	5
Isolamento	6

Tabella III.f: I codici lampeggianti del LED "Error"

Per garantire che un cortocircuito possa essere rilevato direttamente sul rilevatore di livello anche con una lunghezza del cavo maggiore, il valore di resistenza deve essere $< 30 \Omega$ (con versione firmware 1.0.1.255 $< 2,5 \Omega$).

Un errore di isolamento sul rilevatore di livello viene riconosciuto solo in misura limitata e non viene visualizzato fino alla versione firmware 1.1.0.255 e alla versione hardware 1.0.2.255 incluse. A partire dalla versione firmware 1.2.0.255 e dalla versione hardware 1.1.0.255 questo errore viene rilevato e visualizzato.

IV Parametri tecnici di sicurezza

Parametro	Valore			
Livello di integrità della sicurezza	SIL 2			
Tolleranza ai guasti hardware	HFT = 0			
Tasso di guasto	$\lambda_{SD} =$ 1,92E-06	$\lambda_{SU} =$ 4,44E-08	$\lambda_{DD} =$ 2,12E-06	$\lambda_{DU} =$ 6,83E-07
Frequenza media di guasto pericoloso all'ora	PFH = 6,83E-07			
Durata media fino al ripristino	MTTR = 8 h			
Intervallo prima della ripetizione del test	$T_1 = 1$ anno			
Architettura	1001			

Tabella IV: Parametri tecnici di sicurezza

V Requisiti aggiuntivi per gli elementi software

Non vi sono requisiti per gli elementi software.

Pagina vuota



FAFNIR GmbH
Schnackenburgallee 149 c
22525 Hamburg, Germania
Tel.: +49 / 40 / 39 82 07-0
Fax: +49 / 40 / 390 63 39
E-mail: info@fafnir.de
Web: www.fafnir.de
