

LS 300

Détecteur de niveau

LS 500

Convertisseur de mesure

(fr)



N° de réf.	Version	Édition
350141	12	2026-07

Contenu

1	Caractéristiques	1
2	Consignes de sécurité	1
3	Utilisation du système	2
3.1	Utilisation en tant que sécurité anti-débordement	2
3.2	Utilisation en tant que contrôle de niveau fin de course.....	2
3.3	Utilisation en tant que protection contre la marche à sec.....	2
3.4	Utilisation du LS 500 H avec interface RS-485.....	3
3.5	Câblage.....	6
3.6	Affichage de l'état par LED et codes clignotants.....	6
	Annexe	7
	Déclaration UE de conformité LS 300.....	7
	Déclaration UE de conformité LS 500.....	8
	Principes d'homologation pour sécurités anti-débordement.....	9
	Annexe 1 : Consignes de réglage pour les sécurités anti-débordement de cuves.....	9
	1. Généralités.....	9
	2. Taux de remplissage admissible.....	9
	3. Détermination de la queue de chute après le déclenchement de la sécurité anti-débordement.....	10
	4. Détermination de la hauteur de déclenchement de la sécurité anti-débordement.....	10
	Annexe 2 : Directive d'installation et d'utilisation pour sécurités anti-débordement.....	12
	1. Domaine d'application.....	12
	2. Termes	12
	3. Structure des sécurités anti-débordement	12
	4. Montage et fonctionnement	13
	5. Contrôles.....	13
	Description technique Z-65.11-228	15
	1. Conception de la sécurité anti-débordement.....	15
	2. Matériaux du détecteur de niveau	22
	3. Domaine d'utilisation	23
	4. Messages d'erreur	23
	5. Consignes de montage.....	24
	6. Consignes de réglage.....	26

7. Mode d'emploi.....	27
8. Contrôles périodiques.....	27
Homologation technique générale du DIBt.....	29
Attestation d'examen UE de type - LS 300 ...	36
Mode d'emploi selon la directive 2014/34/UE – TÜV 00 ATEX 1656 X.....	39
Attestation d'examen UE de type - LS 500 ...	42
Mode d'emploi selon la directive 2014/34/UE – TÜV 00 ATEX 1641 X.....	46
Certificat SIL2 selon la norme EN61508 – LS 300 ... avec LS 500 H SIL...	50
Manuel de sécurité SIL2 – LS 300 ... avec LS 500 H SIL.....	52

© Copyright :

Reproduction et traduction uniquement avec l'autorisation écrite de FAFNIR GmbH. La FAFNIR GmbH se réserve le droit de modifier les produits sans annonce préalable.

1 Caractéristiques

Le détecteur de niveau type LS 300 ... avec son convertisseur de mesure type LS 500 ... constitue un dispositif de sécurité dont l'objectif est d'éviter le débordement de citernes et de cuves de procédé en surveillant en permanence ces cuves.

Ce dispositif de sécurité est utilisé dans toutes les cuves de stockage de liquides. Il est composé d'un détecteur de niveau dans la citerne et d'un convertisseur de mesure avec sortie relais libre de potentiel (montage mural, profilé-support, système 19").

Il est facile d'adapter individuellement le détecteur de niveau à la taille correspondante de la cuve. Le dispositif de sécurité est sans entretien.

2 Consignes de sécurité

Le détecteur de niveau type LS 300 ... avec convertisseur de mesure type LS 500 ... sert à contrôler les liquides dans des citernes et des cuves de process. Veuillez utiliser les appareils exclusivement à ces fins. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages qui pourraient en résulter d'une utilisation incorrecte.

Ce système été développé, fabriqué et contrôlé selon les règles de l'art et conformément aux règles de sécurité en vigueur. Il peut cependant représenter des risques. Pour cela, veuillez respecter les consignes de sécurité suivantes :

- N'effectuez jamais de modifications, extensions ou transformations sur le système sans autorisation préalable du fabricant.
- Seul un personnel qualifié est habilité à installer, à utiliser et à entretenir le système. Des connaissances spécialisées doivent être acquises par le biais de formations régulières.
- Les opérateurs, les installateurs et le personnel de maintenance doivent respecter toutes les prescriptions de sécurité en vigueur. Ceci est également valable quant aux prescriptions locales en matière de sécurité et de prévention des accidents, lesquelles ne sont pas mentionnées dans la présente documentation technique.
- Lors de l'installation du détecteur de niveau, la sonde ne peut se trouver dans un important flux de gaz que si elle est munie d'un déflecteur de protection contre de forts mouvements de gaz.
- Le convertisseur de mesure ne doit pas être utilisé dans une atmosphère explosible, et doit être installé dans un espace fermé ou dans un boîtier avec un degré de protection IP54.
- Le convertisseur de mesure type LS 500 19" dans la version avec la carte enfichable doit être installée dans un boîtier présentant un degré de protection d'au moins IP20.
- Lorsque l'installation a été terminée ou lors du changement du liquide stocké, un expert de l'entreprise spécialisée doit procéder à la vérification du montage correct et tester le fonctionnement correct.

- Le fonctionnement des circuits électriques de sirènes et de lampes en circuit fermé doit être inspecté facilement.
- Avant la mise en service, il est impératif de vérifier la connexion et le bon fonctionnement de tous les composants du système de la sécurité anti-débordement. Il est impératif de vérifier l'alimentation électrique y compris celle des appareils disposés en aval.
- En cas d'utilisation en tant que sécurité anti-débordement, les éléments non contrôlés de l'installation doivent répondre aux exigences des principes d'homologation relatifs aux sécurités anti-débordement.

En cas de panne de l'alimentation électrique (dépassement des limites supérieure ou inférieure) ou de l'interruption des câbles entre les éléments de l'installation, les sécurités anti-débordement doivent signaler cette erreur ou afficher le niveau maximal de remplissage.

Les consignes de sécurité de ce mode d'emploi sont indiquées de la manière suivante :



Le non-respect de ces consignes de sécurité entraîne un risque d'accident ou de détérioration du système.



Remarque utile qui garantit le bon fonctionnement du système, voire vous facilite le travail.

3 Utilisation du système

3.1 Utilisation en tant que sécurité anti-débordement

Pour plus de détails sur l'utilisation du détecteur de niveau LS 300 ... avec convertisseur de mesure LS 500 ... en tant que sécurité anti-débordement, voir chapitre Description technique Z-65.11-228, page 15.

3.2 Utilisation en tant que contrôle de niveau fin de course

Le détecteur de niveau LS 300 ... avec son convertisseur de mesure LS 500 ... dans l'utilisation en tant que contrôle de niveau fin de course fonctionne de la même manière en tant que sécurité anti-débordement. Voir chapitre Description technique Z-65.11-228, page 15.



L'utilisation en tant que contrôle de niveau fin de course ne remplace aucune sécurité anti-débordement. Si une sécurité anti-débordement est requise, elle doit être installée en plus.

3.3 Utilisation en tant que protection contre la marche à sec

Le détecteur de niveau LS 300 ... avec son convertisseur de mesure LS 500 ... dans l'utilisation en tant que protection contre la marche à sec : la sonde de mesure LS 300 ... immergée en temps normal et non plongée dans le liquide en cas d'alarme. Voir chapitre Description technique Z-65.11-228, page 15.

LS 500 ... T...

Le relais tombe lorsque la pointe du détecteur de niveau est chauffée, mais aussi en cas de dysfonctionnement, de défaillance du réseau, de court-circuit et de rupture de fil dans la connexion entre le détecteur de niveau et le convertisseur de mesure. Ceci est signalé par le fait que la diode lumineuse jaune (sensor) s'éteint.

LS 500 ... H SIL T

Ce type offre une sécurité fonctionnelle supplémentaire.

LS 500 ... T Duo

Ces types permettent la connexion de deux détecteurs de niveau. Avec le LS 500 19" T Duo, les deux circuits capteurs sont séparés galvaniquement.

LS 500 ... T S

Avec ces types, un relais de signalisation d'erreur et une diode lumineuse rouge (défaut) sont disponibles. En cas d'interruption ou de court-circuit de la ligne de signaux entre le détecteur de niveau et le convertisseur de mesure, le relais s'excite et la LED s'allume.

LS 500 ... T Z

Avec ces types, un deuxième relais de capteur est disponible.

3.4 Utilisation du LS 500 H avec interface RS-485

Le convertisseur de mesure LS 500 H... présente une interface RS-485 permettant de connecter plusieurs LS 500 H... à un réseau Multidrop et d'interroger l'état du scanner et du relais de façon numérique. Pour cela le protocole binaire MODBUS RTU est utilisé.

Spécification de l'interface RS-485	
Conducteur	A+ / B- / GND
Tension	0 V ... 5 V
Débit en bauds	9600
Bits	8
Parity	Aucune
Stop Bits	1

Interrogation de l'état de l'appareil

L'état du scanner, de la détection des erreurs et du relais est lu via la fonction Read Holding Registers (03h). Les données se trouvent dans les deux registres à partir de l'adresse 40033 (0020h). L'adresse Broadcast 00h ne peut être utilisée que sur un appareil connecté.

Commande composée d'une suite séquentielle d'octets :

[ADDR]	[FUNC]	[REG/H]	[REG/L]	[VAL/H]	[VAL/L]	[CRC/H]	[CRC/L]
XXh / 00h	03h	00h	20h	00h	02h	XXh	XXh
Adresse MODBUS ou Broadcast 00h	Fonction 03h : Read Holding Registers	Adresse de registre High Byte	Adresse de registre Low Byte	Longueur de données High Byte	Longueur de données Low Byte	Somme de contrôle MODBUS High Byte	Somme de contrôle MODBUS Low Byte

Réponse composée d'une suite séquentielle d'octets :

[ADDR]	[FUNC]	[BC]	[R1/H]	[R1/L]	[R2/H]	[R2/L]	[CRC/H]	[CRC/L]
XXh	03h	04h	XXh	XXh	XXh	XXh	XXh	XXh
Adresse MODBUS ou Broadcast 00h	Fonction 03h : Read Holding Registers	Byte Count	Registre 40033 High Byte	Registre 40033 Low Byte	Registre 40034 High Byte	Registre 40034 Low Byte	Somme de contrôle MODBUS High Byte	Somme de contrôle MODBUS Low Byte

Les informations relatives à l'état actuel du capteur figurent dans les 4 octets de R1 et R2. Chaque octet contient exactement 2 informations qui sont réparties sur les demi-octets (valeurs de 4 bits).

L'information relative au relais 2 dépend du type du LS 500 H... correspondant. Sur les variantes Z, cela fonctionne comme avec le relais 1. Sur les variantes Duo, c'est activé par le capteur 2. Dans les deux variantes, un relais excité indique la disponibilité du capteur correspondant. Sur les variantes S, un relais excité signale la présence d'une erreur.

Registre	[R1/H]		[R1/L]	
Nibble	High Nibble	Low Nibble	High Nibble	Low Nibble
Valeurs	0 ... 2		0 / 1	
Fonction	État du capteur 1 0 : Aucune erreur 1 : Court-circuit 2 : Connexion ouverte	État du capteur 1 0 : Refroidissement 1 : Chauffage	État du capteur 1 0 : Immersé ou phase de chauffe 1 : Non plongé dans le liquide	État du relais 1 0 : non excité 1 : excité

Registre	[R2/H]		[R2/L]	
Nibble	High Nibble	Low Nibble	High Nibble	Low Nibble
Valeurs	0 ... 2		0 / 1	
Fonction	État du capteur 2 0 : Aucune erreur 1 : Court-circuit 2 : Connexion ouverte	État du capteur 2 0 : Refroidissement 1 : Chauffage	État du capteur 2 0 : Immersé ou phase de chauffe 1 : Non plongé dans le liquide	État du relais 2 0 : non excité 1 : excité

Définition de l'adresse MODBUS

L'adresse MODBUS est définie via la fonction Preset Single Register (06h). L'adresse (1 – 99) est écrite sous la forme d'une valeur 16 bits dans le registre 40002 (0001h).

Pour définir l'adresse, il faut connaître l'adresse actuelle ou utiliser l'adresse Broadcast 00h. Dans ce cas, un seul appareil doit être connecté au bus de données.

Commande composée d'une suite séquentielle d'octets :

[ADDR]	[FUNC]	[REG/H]	[REG/L]	[VAL/H]	[VAL/L]	[CRC/H]	[CRC/L]
XXh / 00h	06h	00h	01h	00h	01h - 99h	XXh	XXh
Adresse MODBUS ou Broadcast 00h	Fonction 06h : Preset Single Register	Adresse de registre High Byte	Adresse de registre Low Byte	Valeur d'écriture High Byte	Valeur d'écriture Low Byte	Somme de contrôle MODBUS High Byte	Somme de contrôle MODBUS Low Byte

Réponse composée d'une suite séquentielle d'octets :

[ADDR]	[FUNC]	[REG/H]	[REG/L]	[VAL/H]	[VAL/L]	[CRC/H]	[CRC/L]
XXh	06h	00h	01h	00h	01h - 99h	XXh	XXh
Adresse MODBUS	Fonction 06h : Preset Single Register	Adresse de registre High Byte	Adresse de registre Low Byte	Valeur d'écriture High Byte	Valeur d'écriture Low Byte	Somme de contrôle MODBUS High Byte	Somme de contrôle MODBUS Low Byte

3.5 Câblage

Il est impératif d'utiliser un câble bleu ou à marquage bleu pour le câblage entre le détecteur de niveau et son convertisseur de mesure. La longueur maximale de câble est de 250 m pour une section de 0,5 mm², de 500 pour 1 mm² et de 750 pour 1,5 mm². Pour d'autres sections, la longueur maximale du câble diffère.

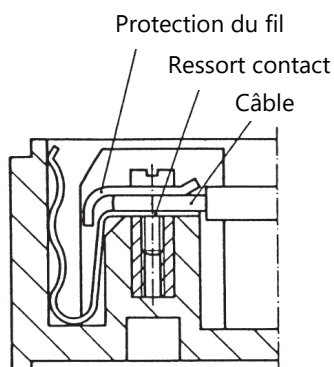


Figure 1 : Câblage

3.6 Affichage de l'état par LED et codes clignotants

LED	ÉTAT					
	Dispositif anti-débordement		Protection contre la marche à sec		Error	SIL Error ²⁾
	Fonctionnement normal	Alarme	Fonctionnement normal	Alarme		
	non plongé dans le liquide	immergé	immergé	non plongé dans le liquide		
Alimentation (vert)	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Capteur (jaune)	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Scanner (bleu)	Clignote	ON	ON	Clignote	OFF	OFF
Erreur (rouge) ¹⁾	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	Clignote
Erreur SIL (rouge) ²⁾	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

Tous les codes sont uniformes pour tous les types d'appareil LS 500 à l'exception de :

1) **indisponible** pour LS 500 H DUO

2) **disponible uniquement** pour LS 500 H SIL

Codes clignotants par LED du LS 500 H SIL pour SIL Error

Code clignotant	Description
1 x	Erreur de mémoire
2 x	Erreur de checksum
3 x	Erreur de relais
4 x	Erreur de résistance
5 x	Erreur de scanner
6 x	Erreur d'isolation



**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/AC:2020-02
EN 60079-11:2012
EN 60079-26:2015**

Die Produkte entsprechen der RoHS-Kategorie und wenden RoHS-Ausnahmen an
The products comply with the RoHS category and apply RoHS exemptions
Les produits sont conformes à la norme RoHS et bénéficient d'exemptions RoHS applicables
I prodotti sono conformi alla categoria RoHS e applicano le esenzioni 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**

81 D-Ex ... & 83 UV ... / 76 ... & LS 300 ...

Anhang III 6c. / Annex III 6(c) / Annexe III 6 c) / Allegato III 6 c)

81 D-Ex ... & 83 UV ... / 76 ... & LS 300 ... / SEPARIX-T ...

Anhang III 7c. VI / Annex III 7(c)-VI / Annexe III 7 c)-VI / Allegato III 7 c)-VI

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, 2026-01-26
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
EMV / EMC / CEM / CEM
ATEX / ATEX / ATEX / ATEX

EN IEC 63000:2018
EN 61326-1:2013
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
Störfestigkeit / Immunity / D'immunité / Immunità

Klasse B / Class B / Classe B / Classe B
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

Principes d'homologation pour sécurités anti-débordement

Annexe 1 : Consignes de réglage pour les sécurités anti-débordement de cuves

1. Généralités

Les conditions suivantes sont nécessaires pour le réglage correct de la sécurité anti-débordement :

- Connaissance du niveau pour volume de remplissage total de la cuve selon l'indication du volume nominal sur la plaque signalétique de la cuve
- Connaissance de la courbe de remplissage
- Connaissance du niveau correspondant au taux de remplissage admissible
- Connaissance de la variation de la hauteur de remplissage correspondant à la queue de chute prévisible

2. Taux de remplissage admissible

- (1) Le taux de remplissage admissible des cuves doit être mesuré de sorte que la cuve ne puisse pas déborder et qu'aucune surpression compromettant l'étanchéité ou la résistance des cuves ne se produise.
- (2) Lors de la détermination du taux de remplissage admissible, il faut tenir compte du coefficient de dilatation cubique des liquides en question pour le remplissage d'une cuve, mais aussi de l'échauffement possible lors du stockage et de l'augmentation de volume du liquide qui en résulte.
- (3) Pour le stockage de liquides sans autres propriétés dangereuses dans des cuves fixes, le taux de remplissage admissible à la température de remplissage doit être déterminé comme suit :
 1. Pour les cuves en surface et souterraines intégrées à moins de 0,8 m au-dessous du niveau du sol
Taux de remplissage = $\frac{100}{1+\alpha \cdot 35}$ en % de la capacité
 2. Pour les cuves souterraines avec un recouvrement par terre d'au moins 0,8 m
Taux de remplissage = $\frac{100}{1+\alpha \cdot 20}$ en % de la capacité
 3. Le coefficient de dilatation cubique moyen α peut être déterminé comme suit :
$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}}$$
 d_{15} ou d_{50} représente la densité du liquide à 15 °C ou 50 °C.
- (4) Pour les liquides sans autres propriétés dangereuses indépendamment du point d'éclair et dont le coefficient de dilatation cubique ne dépasse pas $150 \cdot 10^{-5}/K$, le paragraphe (1) peut également être considéré comme rempli si, à la température de remplissage, le taux de remplissage ne dépasse pas
 - a) 95 % de la capacité pour les cuves en surface et pour les cuves souterraines situées à moins de 0,8 m au-dessous du niveau du sol et
 - b) 97 % pour les cuves souterraines avec un recouvrement par terre d'au moins 0,8 m.
- (5) Si, pendant le stockage, le liquide est chauffé à plus de 50 °C ou qu'il est rempli à l'état refroidi, il faut également tenir compte des dilatations qui en découlent pour déterminer le taux de remplissage.

- (6) Pour les cuves de stockage de liquides aux propriétés toxiques ou corrosives, il faut respecter un taux de remplissage au moins 3 % inférieur à celui du paragraphe (3) à (5).

3. Détermination de la queue de chute après le déclenchement de la sécurité anti-débordement

Débit volumétrique de remplissage maximal de la pompe d'alimentation

Le débit volumétrique maximal peut être déterminé par des mesures (transvasement d'une quantité définie de liquide) ou à l'aide de la courbe caractéristique de la pompe. Dans le cas de réservoirs selon DIN 4119, le débit volumétrique admissible est indiqué sur la plaque signalétique du réservoir.

Temps de retard de la fermeture

- (1) Dans la mesure où les temps de réponse, les temps de déclenchement et les temps de fonctionnement des différentes pièces ne sont pas indiqués dans les fiches techniques correspondantes, ces temps doivent être mesurés.
- (2) Si l'opération de remplissage doit être interrompue en actionnant manuellement des éléments de robinetterie, il convient d'estimer le temps entre le déclenchement de la sécurité anti-débordement et l'interruption de l'opération de remplissage conformément aux conditions locales.

Queue de chute

Le temps total de retard de fermeture résulte de l'addition des temps de retard de fermeture. La queue de chute résulte de la multiplication du temps total de retard de fermeture avec le débit volumétrique déterminé selon la section 3.1 et ensuite de l'addition de la capacité des conduits, lesquels doivent être vidangés aussi le cas échéant après le déclenchement de la sécurité anti-débordement.

4. Détermination de la hauteur de déclenchement de la sécurité anti-débordement

La queue de chute déterminée selon la section 3.3 doit être soustraite du volume de liquide correspondant au taux de remplissage admissible. La hauteur de déclenchement est déterminée à partir de la différence à l'aide de la courbe de remplissage, par calcul ou par vidange. La procédure et le résultat doivent être documentés.

Calcul de la hauteur de déclenchement des sécurités anti-débordement

Lieu d'exploitation : _____

Réservoir n° : _____ Volume nominal : _____ (m³)

Sécurité anti-débordement : Constructeur / type :

FAFNIR GmbH / LS 300

avec LS 500

Numéro d'homologation : **Z-65.11-228**

1 Débit volumétrique max. (Q_{max}) : _____ (m³/h)

2 Temps de retard de fermeture

2.1 Détecteur de niveau selon mesure / fiche technique : _____ (s)

2.2 Interrupteurs / Relais / et similaire : _____ (s)

2.3 Temps de cycle pour les appareils de bus et système de commande : _____ (s)

2.4 Pompe d'alimentation, temps d'arrêt : _____ (s)

2.5 Robinet d'arrêt

mécanique, à commande manuelle

- Temps d'alarme / jusqu'au début de la fermeture : _____ (s)

- Temps de fermeture : _____ (s)

à fonctionnement électrique, pneumatique ou hydraulique

- Temps de fermeture : _____ (s)

Temps total de retard de la fermeture (t_{ges}) : _____ (s)

3 Queue de chute (V_{ges})

3.1 Queue de chute résultant du temps total de retard de fermeture :

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

3.2 Queue de chute résultant des liaisons :

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

Queue de chute totale (V_{ges} = V₁ + V₂) : _____ (m³)

4 Hauteur de déclenchement

4.1 Quantité lors du taux de remplissage admissible : _____ (m³)

4.2 Queue de chute : _____ (m³)

Quantité lors de la hauteur de déclenchement (différence de 4.1 et 4.2) : _____ (m³)

La hauteur de déclenchement est déterminée à partir

de la courbe de remplissage, le calcul ou l'étalonnage : _____ (mm)

Annexe 2 : Directive d'installation et d'utilisation pour sécurités anti-débordement

1. Domaine d'application

Cette directive d'installation et d'utilisation est valable pour l'installation et l'utilisation de sécurités anti-débordement constituées de plusieurs éléments.

2. Termes

- (1) Les sécurités anti-débordement sont des sécurités qui interrompent l'opération de remplissage ou déclenchent une alarme sonore ou visuelle à temps avant d'atteindre le taux de remplissage admissible dans la cuve (calcul de la hauteur de déclenchement pour les sécurités anti-débordement voir l'annexe 1).
- (2) Le terme sécurités anti-débordement comprend tous les éléments nécessaires pour l'interruption de l'opération de remplissage ou pour le déclenchement de l'alarme.
- (3) Les sécurités anti-débordement peuvent contenir des éléments avec et sans homologation technique générale. L'image 1 montre quels éléments nécessitent une homologation (éléments à gauche de la ligne de séparation).
- (4) Des pressions totales comprises entre 0,08 MPa et 0,11 MPa = entre 0,8 bar et 1,1 bar ainsi que des températures comprises entre -20 °C et +60 °C sont ici considérées comme conditions atmosphériques.

3. Structure des sécurités anti-débordement (voir l'image 1 des principes d'homologation pour sécurités anti-débordement ou l'annexe 1 de l'homologation technique générale du DIBt)

- (1) Le détecteur de niveau (1) détecte le niveau de liquide.
- (2) Dans le cas d'un dispositif de mesure de niveau en continu, le convertisseur de mesure associé (2) convertit le niveau de liquide en un signal de sortie proportionnel au niveau, p. ex. en un signal standardisé et normalisé (p. ex. pneumatique de 0,02 MPa à 0,10 MPa = de 0,2 bar à 1,0 bar ou électrique 4 - 20 mA ou 2 - 10 V ou de façon numérique via une interface de bus adaptée). Le signal de sortie proportionnel est transmis à un détecteur de fin de course (3), lequel compare le signal aux valeurs limites réglables et émet des signaux de sortie binaires.
- (3) Dans le cas d'interrupteurs de niveau, le détecteur de niveau (1) ou le convertisseur de mesure associé (2) convertit le niveau de liquide en un signal de sortie binaire ou le transmet à une interface de bus adaptée sous la forme de signaux numériques.
- (4) Les signaux peuvent être transmis par ex. par le biais de contacts pneumatiques ou électriques (interrupteurs, circuits électroniques, capteurs) ou sous la forme de signaux numériques pour les interfaces de bus.
- (5) Le signal de sortie binaire du convertisseur de mesure (2) ou du détecteur de fin de course (3) ou des signaux de communication de bus du convertisseur de mesure (2) peuvent être transmis au dispositif de signalement (5a) ou au dispositif de commande (5b) avec actionneur (5c) directement ou par le biais de dispositifs d'évaluation/d'amplificateur de signaux (4) adaptés.
- (6) Le signal de sortie proportionnel (analogique) ou binaire peut également être évalué au moyen de circuits électroniques adaptés (par ex. API, systèmes de contrôle de procédés).

4. Montage et fonctionnement

4.1 Contrôle des défauts

- (1) En cas de défaillance de la tension d'alimentation ou d'interruption des câbles de connexion entre les éléments ou d'échec de la communication de bus, les sécurités anti-débordement doivent interrompre l'opération de remplissage ou déclencher une alarme sonore ou visuelle.
Dans le cas de sécurités anti-débordement conformément aux principes d'homologation, il est possible d'obtenir ceci en appliquant les mesures décrites aux sections (2) à (4). Le contrôle de l'état de fonctionnement est assuré en même temps.
- (2) Les sécurités anti-débordement doivent, en règle générale, être protégées conformément au principe du circuit fermé ou d'autres mesures appropriées à la surveillance des défauts.
- (3) Les sécurités anti-débordement munies d'un interrupteur de niveau et dont la sortie binaire est un capteur avec interface normalisée doivent être connectées à un amplificateur selon la norme DIN EN 60947-5-6. Le sens d'action de l'amplificateur doit être choisi de telle sorte qu'en cas de défaillance de la tension d'alimentation ou de rupture d'un fil dans le circuit de commande son signal de sortie interrompe l'opération de remplissage ou déclenche une alarme sonore et visuelle.
- (4) Il doit être facilement possible de vérifier l'état de fonctionnement des circuits destinés aux alarmes sonores et visuelles, lesquels ne peuvent pas fonctionner d'après le principe du courant de repos.

4.2 L'air de contrôle

L'air de contrôle nécessaire comme énergie auxiliaire ne doit pas contenir de particules d'une granulométrie $> 100 \mu\text{m}$ et doit avoir une humidité de l'air correspondant à un point de rosée de -25°C .

4.3 Entreprises qualifiées

Seules les entreprises qui répondent à les conditions requises selon la législation relative aux eaux d'une entreprise spécialisée dans l'installation, l'entretien, la réparation et le nettoyage des sécurités anti-débordement sont habilitées d'effectuer ces travaux, sauf si les travaux sont dispensés des obligations des entreprises spécialisées selon la législation relative aux eaux ou si le fabricant des détecteurs de niveau et des convertisseurs de mesure a son personnel spécialisé et qui effectue les travaux par lui-même.

5. Contrôles

5.1 Contrôle avant mise en service initiale et après remise en service suite à un arrêt

Après l'installation de la sécurité anti-débordement ou la remise en service du réservoir après l'arrêt de l'installation, il faut vérifier que le dispositif est correctement installé et le tester pour l'utilisation correcte par un expert de la société spécialisée conformément au point 4.3 ou de la société d'exploitation si celle-ci n'a pas d'obligation de la part de la société spécialisée.

Si une modification des réglages est attendue lors d'un changement de liquide stocké, tel que le niveau de réponse ou la fonction, un nouveau contrôle du fonctionnement doit être effectué. L'expert doit délivrer un certificat avec confirmation du bon fonctionnement et le soumettre à l'exploitant pour le réglage de la sécurité anti-débordement.

5.2 Contrôles périodiques

- (1) Le bon état et le bon fonctionnement de la sécurité anti-débordement doivent être contrôlés à intervalles raisonnables et au moins une fois par an par un spécialiste de l'entreprise qualifiée selon la section 4.3 ou de la société d'exploitation si cette opération n'est pas soumise à l'obligation de faire appel à une entreprise qualifiée. La société d'exploitation est responsable du choix du type de contrôle et des intervalles dans la période mentionnée. Le test doit être effectué de telle manière qu'il soit prouvé que la sécurité anti-débordement fonctionne correctement et que tous les composants sont en interaction.
 - Tel est le cas lors d'un remplissage jusqu'à la hauteur de déclenchement.
 - Si le remplissage jusqu'à la hauteur de déclenchement n'est pas possible,
 - il convient d'effectuer une simulation appropriée du niveau de remplissage ou de l'effet de mesure physique afin de provoquer le déclenchement du détecteur de niveau ou
 - si le bon fonctionnement du détecteur de niveau et du convertisseur de mesure peut être détecté par ailleurs (exclusion des erreurs empêchant le bon fonctionnement), il est également possible d'effectuer le contrôle en simulant le signal de sortie correspondant.
- (2) S'il n'est pas possible d'exclure des dysfonctionnements des sécurités anti-débordement dus à la corrosion et si cette erreur n'est pas signalée automatiquement, il est impératif de contrôler également les éléments sensibles à la corrosion à intervalles réguliers et appropriés.
- (3) Concernant le bon fonctionnement dans le cas d'éléments des sécurités anti-débordement sans risques d'erreurs, il peut être dérogé aux prescriptions relatives aux contrôles périodiques si
 - des composants particulièrement fiables (absence de risque d'erreur) ou des dispositifs sécurisés selon la norme VDI/VDE 2180 (système à sécurité intégrée) sont utilisés ou que cela est démontré selon un standard équivalent,
 - et si ceci est précisé pour les éléments contrôlés dans l'homologation technique générale.

5.3 Documentation

Les résultats conformément aux points 5.1 et 5.2 doivent être documentés et archivés.

5.4 Entretien

La société d'exploitation doit procéder de manière régulière à la maintenance de la sécurité anti-débordement dans la mesure où ceci est nécessaire afin de préserver son bon fonctionnement. Il convient de respecter les recommandations correspondantes des fabricants.

Description technique

Détecteur de niveau type LS 300 ... et son transducteur de mesure type LS 500 ...

1 Conception de la sécurité anti-débordement

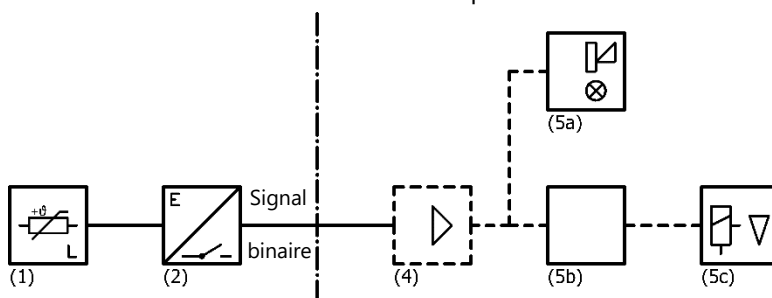
La sécurité anti-débordement est constituée d'un détecteur de niveau (1) et d'un transducteur de mesure (2) avec sortie du signal binaire (contact de relais).

Le signal de basculement est transmis au dispositif de signalement (5a) ou au dispositif de commande (5b) avec l'actionneur (5c) soit directement soit si nécessaire par l'intermédiaire d'un amplificateur de signaux (4).

Les éléments non vérifiés de la sécurité anti-débordement comme le dispositif de signalement (5a), le dispositif de commande (5b), l'actionneur (5c) et l'amplificateur de signaux (4) doivent satisfaire aux normes des chapitres 3 et 4 des principes d'homologation allemandes pour les sécurités anti-débordement.

1.1 Schéma de la sécurité anti-débordement

Sécurité anti-débordement avec interrupteur de niveau.



- | | | | |
|---|--|----|---------------------------|
| 1 | Détecteur de niveau type LS 300 ... | 5a | Dispositif de signalement |
| 2 | Transducteur de mesure type LS 500 ... | 5b | Dispositif de commande |
| 4 | Amplificateur de signaux | 5c | Actionneur |

1.2 Description du fonctionnement

Détecteur de niveau LS 300 ... :

Le principe de fonctionnement du détecteur de niveau est basé sur la différence de dissipation thermique d'un fluide liquide ou gazeux. Une thermistance CTP située à l'extrémité du détecteur de niveau est chauffée à l'état sec par le courant de signalisation du transducteur de mesure jusqu'au point où sa résistance électrique augmente de manière importante et rapide. Dès que cette pointe est plongée dans un liquide, elle refroidit et la résistance redescend à sa valeur initiale. Le courant de signalisation est limité de telle sorte qu'un réchauffement ne soit pas possible dans cet état (plongé). Dans un environnement gazeux, la thermistance CTP met entre 15 secondes et 2 minutes pour chauffer, en fonction de la température ambiante.

LS 300 ...P... : L'appareil de contrôle intégré dans le détecteur de niveau doit être raccordé à une alimentation en gaz comprimé externe par le biais d'un dispositif de raccordement ou d'un vissage. Le gaz nécessaire au contrôle fonctionnel (azote par ex.) est acheminé directement vers la sonde de la thermistance CTP par l'équipement d'essai. Lors du processus de ventilation, la thermistance CTP est refroidie par le flux de gaz à la valeur correspondant à l'immersion dans le liquide. Le dispositif de signalisation existant est ainsi activé et le bon fonctionnement de la sécurité anti-débordement est indiqué.

Transducteur de mesure LS 500 ... :

Le transducteur de mesure convertit les changements de résistance de la thermistance CTP par des relais avec sortie binaire de signaux. Le scanner intégré dans le transducteur de mesure contrôle en permanence la fonction de la thermistance CTP. Les caractéristiques de la thermistance CTP (comportement de chauffe et de refroidissement) sont vérifiées plusieurs fois par seconde sans aucun impact sur le processus de mesure en cours. Il est ainsi possible d'assurer qu'une thermistance CTP, dont le fonctionnement n'est plus fiable dû à des conditions extérieures (gaine de sonde corrodée), est immédiatement détectée et signalée p.ex. le déclenchement du dispositif d'alarme de la sécurité anti-débordement.

La diode lumineuse verte (Power) indique l'état de fonctionnement électrique du transducteur de mesure. La diode lumineuse bleue (Scanner) signale le chauffage de la thermistance CTP.

Le relais tombe lorsque la pointe du détecteur de niveau est en état refroidi et également en cas de dysfonctionnement (détection par le scanner), de défaillance du réseau, de court-circuit et de rupture de fil dans la connexion entre le détecteur de niveau et le transducteur de mesure. Ceci est signalé par le fait que la diode lumineuse jaune (sensor) s'éteint.

Pour contrôler le bon fonctionnement de l'ensemble de la sécurité anti-débordement, il est possible d'équiper le transducteur de mesure d'une touche de contrôle (Test). En actionnant cette touche, la puissance calorifique de la thermistance CTP diminue de telle sorte que celle-ci refroidit (comme si le capteur était plongé dans un liquide) et déclenche ainsi le dispositif d'alarme.

LS 500 H Duo : Ce type permet la connexion de deux détecteurs de niveau.

LS 500 ... S : Avec ces types, un relais de signalisation d'erreur et une diode lumineuse rouge (Error) sont disponibles. En cas d'interruption ou de court-circuit de la ligne de signaux entre le détecteur de niveau et le transducteur de mesure, le relais s'excite et la LED s'allume.

LS 500 ... Z : Avec ces types, un deuxième relais de capteur est disponible.

LS 500 H SIL : Avec ce type, un relais de signalisation d'erreur SIL (Inverseur) et deux diodes lumineuses rouges (Error et SIL Error) sont également disponibles. La LED Error s'allume en cas de court-circuit ou de rupture de fil. Si le système électronique de contrôle détecte une erreur, le relais de signalisation d'erreur SIL s'excite et la LED SIL Error s'allume. En outre, la LED Error commence à clignoter.

1.3 Codification des types

Déecteur de niveau LS 300 ... :

Type	Raccord process	Tube de sonde	Prise de test	Protection contre les surtensions	Plage de température	En option		
LS 300	Détecteur de niveau					Duo	Capteur double	
						Steck	Connecteur enfichable	
						Tantal	Élément de sonde en tantale	
						Trio	Capteur triple	
						Normales	-25 °C ... +50 °C ($T_a \leq +80$ °C)	
						H	Hautes	-25 °C ... +80 °C
						HH	Très hautes	-10 °C ... +110 °C
						L	Basses	-40 °C ... +50 °C ($T_a \leq +80$ °C)
						Sans protection contre les surtensions		
						U	Avec (tête de capteur uniquement dans la zone 1 ou EPL Gb)	
						Sans		
						P	Avec prise de test et sans clapet anti-retour	
						PR	Avec prise de test et avec clapet anti-retour	
						Standard, par ex. Ø = 10 mm		
						Bn	$n = \text{Ø}$ en mm	
						S	Modèle « lourd », par ex. Ø = 24 mm	
						X	Tube de sonde flexible	
						Sans (modèle spécial)		
						E	Support taraudé	
						F	Bride	

Tableau 1.3a : Codification des types pour le déecteur de niveau LS 300 ...

Transducteur de mesure LS 500 ... :

Type	Concep- tion	Sécurité anti-débor- dement	Version électrique	
LS 500	Transducteur de mesure		Un relais de commande (inverseur libre de potentiel)	
			Duo	Uniquement H : Deux circuits capteurs
			S	Un relais de signalisation d'erreur supplémentaire
			Z	Deuxième relais de commande
		(Mono)	Désignation « Mono » uniquement pour H et si aucun complément ne suit	
		SIL	Boîtier du profilé-support uniquement ; avec certificat SIL 2 ; aucun autre complément	
		Boîtier de montage mural		
		H	Boîtier du profilé-support avec communication via RS-485	

Tableau 1.3b : Codification des types pour le transducteur de mesure LS 500 ...

1.4 Plans côtés et caractéristiques techniques

Détecteur de niveau LS 300 ... :

Dimensions

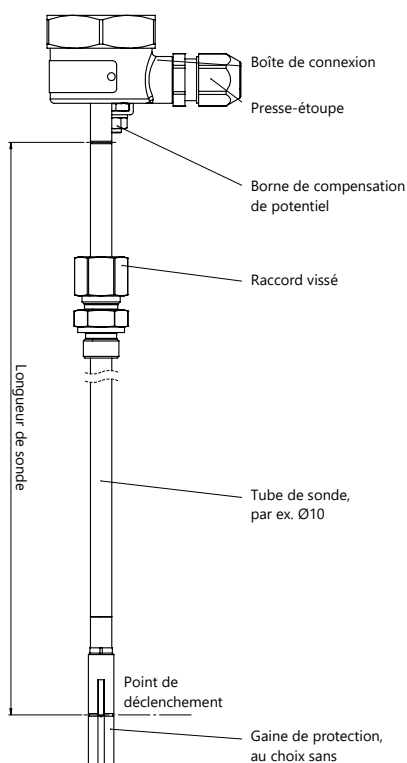


Image 1.4a : LS 300 E

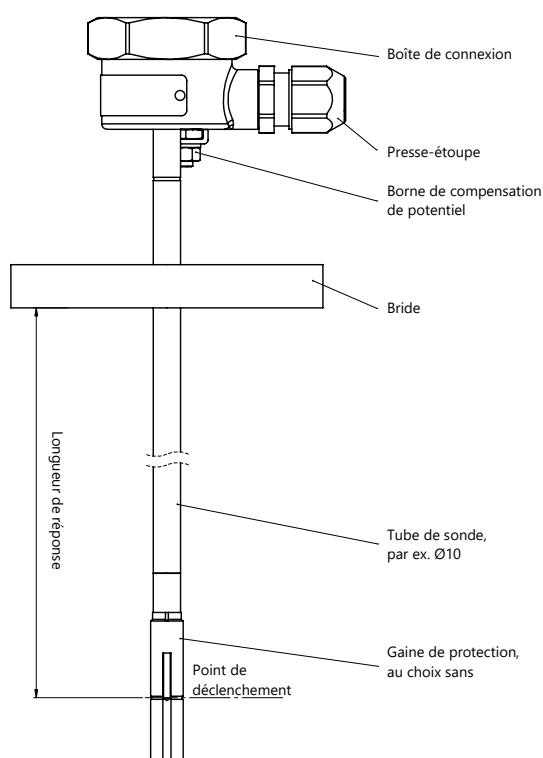


Image 1.4b : LS 300 F

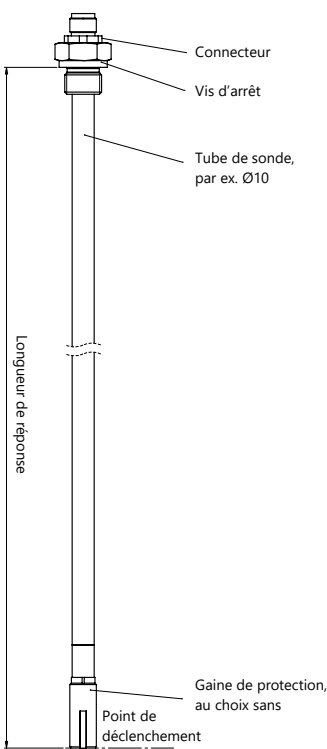


Image 1.4c : LS 300 E Steck

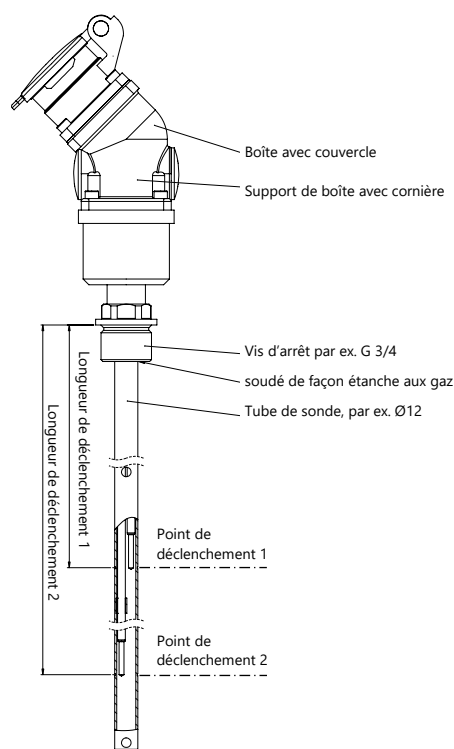


Image 1.4d : LS 300 E Steck/01

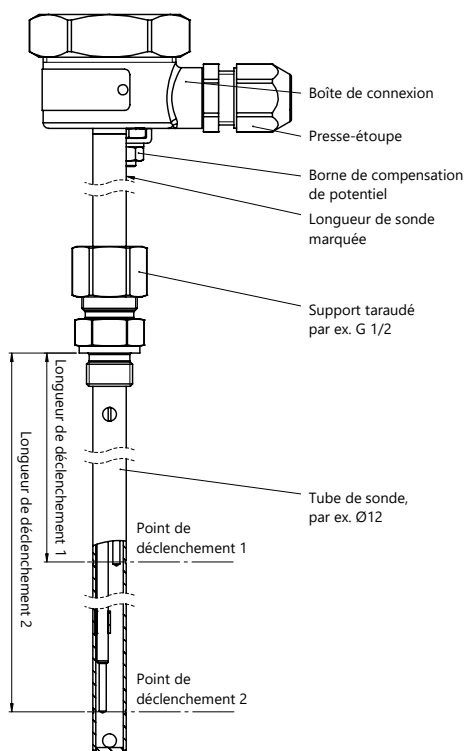


Image 1.4e : LS 300 E Duo/03

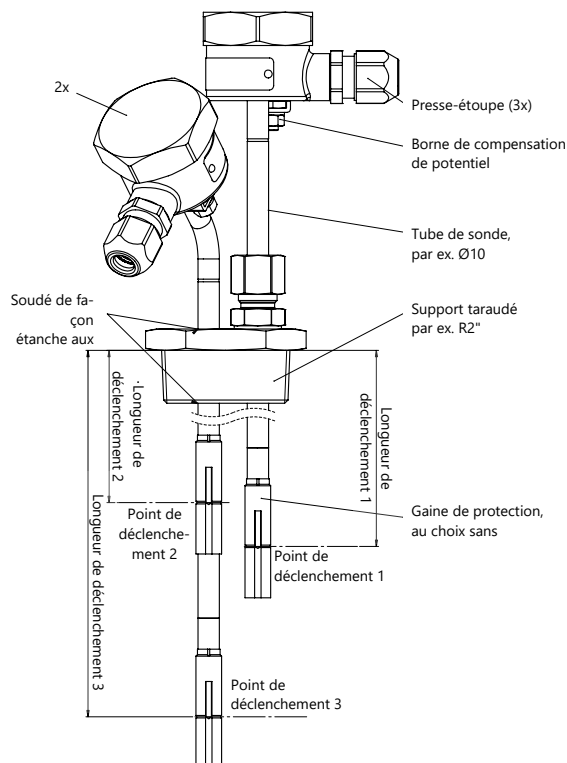


Image 1.4f : LS 300 E Trio/02

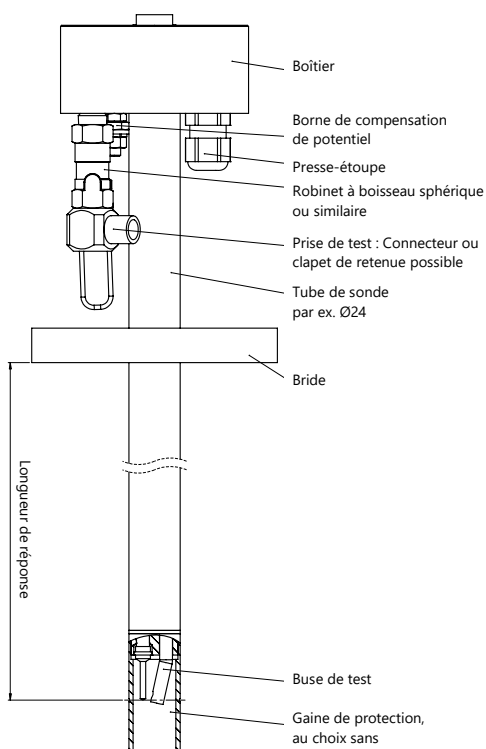


Image 1.4g : LS 300 FSP

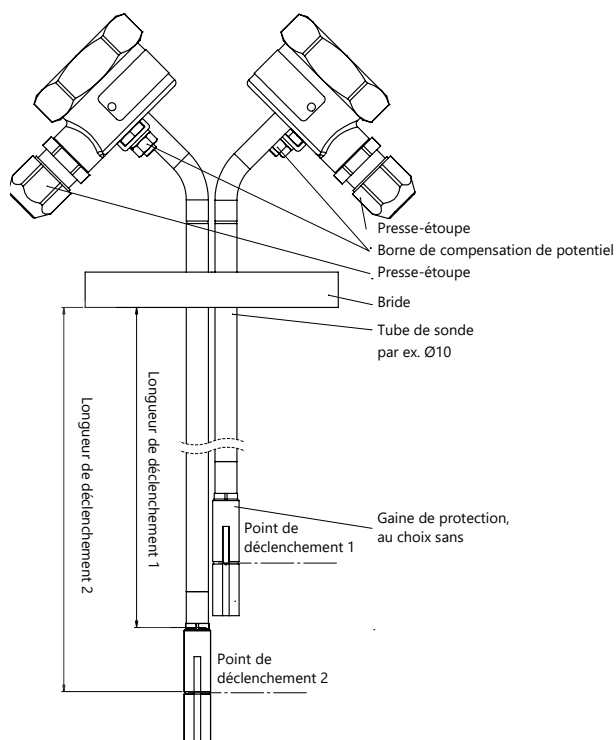


Image 1.4h : LS 300 F Duo

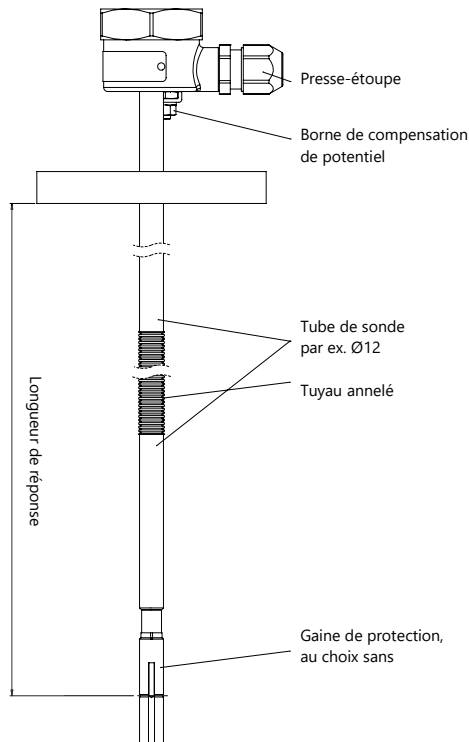


Image 1.4i : LS 300 FX

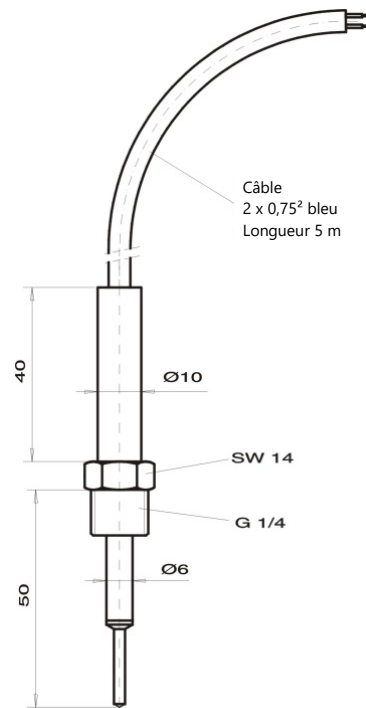


Image 1.4j : LS 300 EB6

Circuit du capteur

Uniquement pour la connexion à un transducteur de mesure type LS 500 ...

Températures

	Température du fluide T_F	Température ambiante T_a
Standard	-25 °C ... +50 °C	-25 °C ... +80 °C
Haute (type H)	-25 °C ... +80 °C	
Très haute (type HH)	-10 °C ... +110 °C	
Basse (type L)	-40 °C ... +50 °C	-40 °C ... +80 °C

Pressions

Standard	0 bar ... 3 bar
Modèle spécial	0 bar ... 25 bar

Temps de chauffe

pour $T_a = -20$ °C	< 2 minutes
pour $T_a = +60$ °C	< 15 secondes

Indice de protection du boîtier (selon la norme EN 60529)

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

Transducteur de mesure LS 500 ... :

Dimensions

Il existe deux modèles de boîtier différents :

Boîtier de montage mural

Ce modèle mesure (H × L × P) 150 mm × 75 mm × 110 mm.



Image 1.4k : Transducteur de mesure LS 500 LPG et LS 500 S dans boîtier de montage mural

Boîtier enfichable sur rail

Ce modèle mesure (H × L × P) 114,5 mm × 22,5 mm × 99 mm.



Image 1.4l : Transducteur de mesure LS 500 H... dans le boîtier enfichable sur rail

Tension d'alimentation

Type LS 500 ...

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

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

Type LS 500 H...

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

Circuit du capteur

Uniquement pour la connexion d'un détecteur de niveau type LS 300 ...

Circuit de sortie (contacts inverseurs sans potentiel)

LS 500 ... avec LS 500 H ... (sans SIL) mit LS 300 ... pas dans de zone potentiellement explosive

Courant alternatif CA $U \leq 250 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}; P \leq 500 \text{ VA}; \cos \varphi \geq 0,7$
 Courant continu CC $U \leq 24 \text{ V}/110 \text{ V}/220 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}/300 \text{ mA}/120 \text{ mA}; P \leq 240 \text{ W}/33 \text{ W}/26 \text{ W}$
 Charge de commutation minimale 300 mW (5 V / 5 mA)

LS 500 ... avec LS 500 H ... (sans SIL) mit LS 300 ... dans de zone potentiellement explosive

Courant alternatif CA $U \leq 250 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}; P \leq 100 \text{ VA}; \cos \varphi \geq 0,7$
 Courant continu CC $U \leq 24 \text{ V}/110 \text{ V}/220 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}/300 \text{ mA}/120 \text{ mA}; P \leq 100 \text{ W}/33 \text{ W}/26 \text{ W}$
 Charge de commutation minimale 300 mW (5 V / 5 mA)

LS 500 H SIL* avec LS 300 ... pas dans de zone potentiellement explosive

Courant alternatif CA $U \leq 250 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}; P \leq 500 \text{ VA}; \cos \varphi \geq 0,7$
 Courant continu CC $U \leq 50 \text{ V}/110 \text{ V}/250 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}/1 \text{ A}/400 \text{ mA}; P \leq 400 \text{ W}/110 \text{ W}/100 \text{ W}$
 Charge de commutation minimale 5 V / 10 mA

LS 500 H SIL* avec LS 300 ... dans de zone potentiellement explosive

Courant alternatif CA $U \leq 42 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}; P \leq 100 \text{ VA}; \cos \varphi \geq 0,7$
 Courant continu CC $U \leq 60 \text{ V}; I \leq 5 \text{ A}; P \leq 100 \text{ W}$
 Charge de commutation minimale 5 V / 10 mA

Températures

Température ambiante -25 °C ... +50 °C

Indice de protection du boîtier (selon la norme EN 60529)

Boîtier de montage mural IP40
 Boîtier du profilé-support IP20

2 Matériaux du détecteur de niveau

Tous les éléments en contact avec le produit sont en acier inoxydable 1.4571 (316Ti), ou en Hastelloy B-2 (2.4617), C-4 (2.4610) ou C-22 (2.4602). Les brides peuvent aussi être en acier avec surfaces d'étanchéité plaquées en acier inoxydable 1.4571 (316Ti), ou en Hastelloy B-2 (2.4617), C-4 (2.4610) ou C-22 (2.4602).

Matériaux spéciaux :

Matériaux	Éléments en contact avec le produit en
De 1.4301 (304) à 1.4571 (316Ti) à l'exception de 1.4305 (303)	Acier inoxydable
Hastelloy B-2 (2.4617), C-4 (2.4610) ou C-22 (2.4602)	Hastelloy
Tantale (pointe de capteur) et acier inoxydable avec revêtement E-CTFE	Tantale et Halar
Tantale (pointe de capteur) et acier inoxydable	Tantale et acier inoxydable
Tantale	Tantale

Tableau 2 : Matériaux spéciaux pour éléments en contact avec le produit du détecteur de niveau LS 300 ...

* Pour la sortie de défaut SIL les valeurs s'appliquent aux LS 500... et LS 500 H... (non SIL).

3 Domaine d'utilisation

Le détecteur de niveau de type LS 300 ... et le transducteur de mesure de type LS 500 ... comme un détecteur de niveau des systèmes de la sécurité anti-débordement pour les cuves de stockage de liquides qui polluent l'eau. Le détecteur de niveau type LS 300 ... est utilisé dans les conditions établies ci-après dans des cuves de stockage de liquides inflammables et non inflammables qui polluent l'eau, et non dont on ne s'attend pas à ce qu'il y ait d'adhérences permanentes.

a) Conditions atmosphériques

Température : -20 °C ... +60 °C
 Pression : 0,8 bar ... 1,1 bar

b) Conditions différentes

Température du liquide

Température normale : -25 °C ... +50 °C
 Température basse « L » : -40 °C ... +50 °C
 Température haute « H » : -25 °C ... +80 °C
 Température maximale « HH » : -10 °C ... +110 °C

Pression

Plage de pression standard : 0 bar ... 3 bar
 Modèle spécial : 0 bar ... 25 bar

Les variations telles que 0 °C ... +85 °C sont indiquées sur la plaque signalétique.

Lorsque la pointe de capteur est refroidie par une projection importante de liquide ou un important mouvement de gaz, une désactivation prématurée intervient. Il est possible de remédier au problème en montant ultérieurement un déflecteur de protection contre les importants mouvements de gaz.

4 Messages d'erreur

Détecteur de niveau LS 300 ... :

Il est inutile de surveiller la corrosion car le capteur de niveau est contrôlé et surveillé en permanence par le transducteur de mesure. Le scanner intégré dans le transducteur de mesure contrôle la thermistance CTP du capteur de niveau plusieurs fois par seconde, au début et pendant toute la durée du remplissage. Cette opération est indiquée sur le transducteur de mesure par le clignotement de la diode lumineuse bleue. La caractéristique typique de la thermistance CTP lors du chauffage et du refroidissement est interrogée. Un dysfonctionnement de la thermistance CTP lié à la corrosion de la gaine de sonde est détecté et signalée sous la forme de signal d'alarme de la sécurité anti-débordement. De même, les erreurs liées à la corrosion telles qu'un court-circuit et une rupture de câble sont immédiatement détectées et signalées.

Transducteur de mesure LS 500 ... :

En cas de défaillance du réseau, de défaillance des fusibles de l'appareil, d'élément de détecteur non fonctionnel, d'interruption ou de court-circuit de la ligne de signaux entre le détecteur de niveau et le transducteur de mesure, le relais de capteur du transducteur de mesure tombe et active le commutateur séquentiel (le relais tombant signifie : « hauteur de déclenchement » de la sécurité anti-débordement atteinte).

Transducteur de mesure LS 500 ... S :

Outre la commande de relais déjà décrite, un relais de signalisation d'erreur s'excite en cas d'interruption ou de court-circuit de la ligne de signaux entre le détecteur de niveau et le transducteur de mesure. Simultanément, la diode lumineuse rouge « Error » s'allume. En cas de court-circuit, la diode lumineuse bleue « Scanner » s'allume également.

LS 500 H SIL :

Outre la commande de relais déjà décrite, la LED « Error » s'allume en cas d'interruption ou de court-circuit de la ligne de signaux entre le détecteur de niveau et le transducteur mesure. Si le système électronique de contrôle détecte une erreur (erreur SIL), le relais de signalisation d'erreur SIL s'excite, la LED « SIL Error » s'allume et la LED « Error » commence à clignoter. Le convertisseur de mesure peut être ramené de l'état « SIL Erreur » au fonctionnement normal en appuyant sur le bouton de test pendant dix secondes. Le redémarrage est signalé à l'utilisateur par l'extinction momentanée de la LED verte Power.

5 Consignes de montage

Détecteur de niveau LS 300 ... :

La position de montage des détecteurs de niveau à l'intérieur de la cuve doit être déterminée de telle sorte que ni des projections de liquide ni d'importants flux de gaz ne pourront être à l'origine d'un déclenchement prématuré de la sécurité anti-débordement. Si possible, les détecteurs de niveau doivent être montés en position verticale afin que le liquide résiduel sur la sonde puisse s'égoutter facilement.

Lors de toute intervention sur la cuve, il est impératif de respecter les prescriptions de sécurité correspondantes, les dispositions réglementaires de la législation nationale en matière de prévention d'accidents ainsi que les directives de la VDE relatives à la connexion électrique.

Détecteur de niveau LS 300 ...U... ou protection contre surtension :

Pour une utilisation dans des atmosphères explosibles, si une partie d'un circuit de sécurité intrinsèque est installée dans une zone 0 de telle manière que des différences de potentiel dangereuses ou préjudiciables risquent de se produire dans la zone 0, il est impératif d'installer un dispositif de protection contre surtension. La protection contre surtension est nécessaire entre chaque conducteur du câble, blindage et installation inclus, dans la mesure où ce conducteur n'est pas encore raccordé à l'installation. Installer la protection contre surtension en dehors de la zone 0, mais aussi techniquement proche que possible de sa limite, de préférence à une distance de 1 m.

Les détecteurs de niveau type LS 300 ...U... sont équipés avec protection contre les surtensions interne. La tête de capteur doit donc être montée en dehors de la zone 0. En cas de la protection contre surtension externe, par ex. type BA 350-..., celui-ci doit être monté en dehors de la zone 0. Une borne de compensation de potentiel externe est prévue pour la connexion électrique (section de fil 4 mm²) du boîtier à la cuve.

Transducteur de mesure LS 500 ... :

Si le transducteur de mesure type LS 500 ... est installé à l'air libre, le degré de protection du boîtier doit atteindre IP54 au minimum.

Le câblage doit uniquement être effectué à l'état hors tension. Les réglementations particulières du VDE ou les règles d'installation locales doivent être observées. La longueur maximale du câble est de 250 m pour une section de 0,5 mm², de 500 m pour 1 mm² et de 750 m pour 1,5 mm². D'autres sections permettent d'obtenir d'autres longueurs de câble maximales. En cas d'utilisation de la sécurité anti-débordement dans des atmosphères explosibles, le câblage entre le détecteur de niveau et le transducteur de mesure doit être marqué comme câble de sécurité intrinsèque. En cas de marquage couleur, opter pour un câble bleu ou à marquage bleu. Le transducteur de mesure doit être installé en dehors des atmosphères explosibles.

Transducteur de mesure type LS 500 ... dans boîtier de montage mural

Le transducteur de mesure convient pour le montage mural.

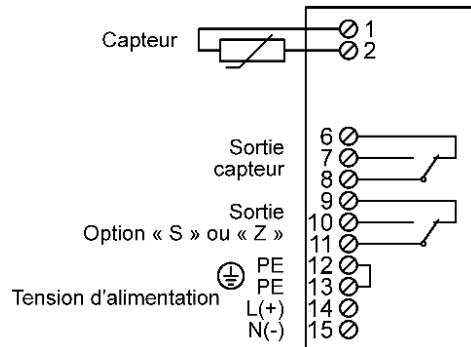


Image 5a : Transducteur de mesure LS 500 ... dans boîtier de montage mural

Transducteur de mesure type LS 500 H ... dans le boîtier enfichable sur rail

Le transducteur de mesure est prévu pour être installé sur un rail.

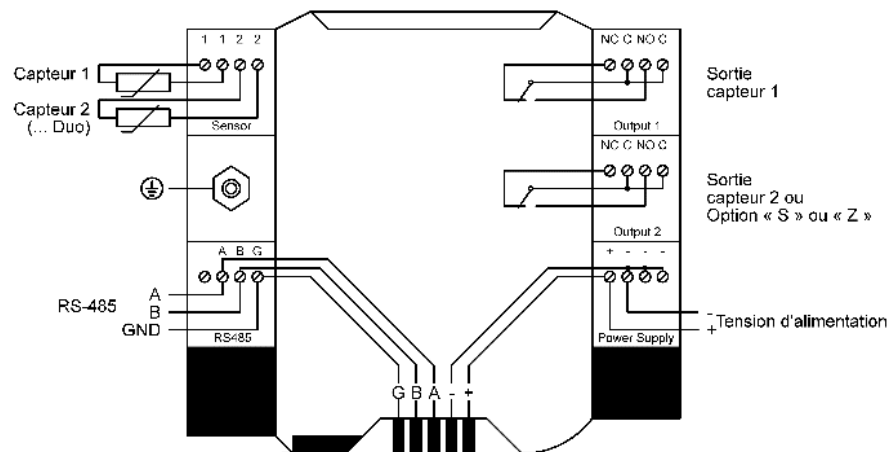


Image 5b : Transducteur de mesure LS 500 H ... dans boîtier enfichable sur rail (sans SIL)

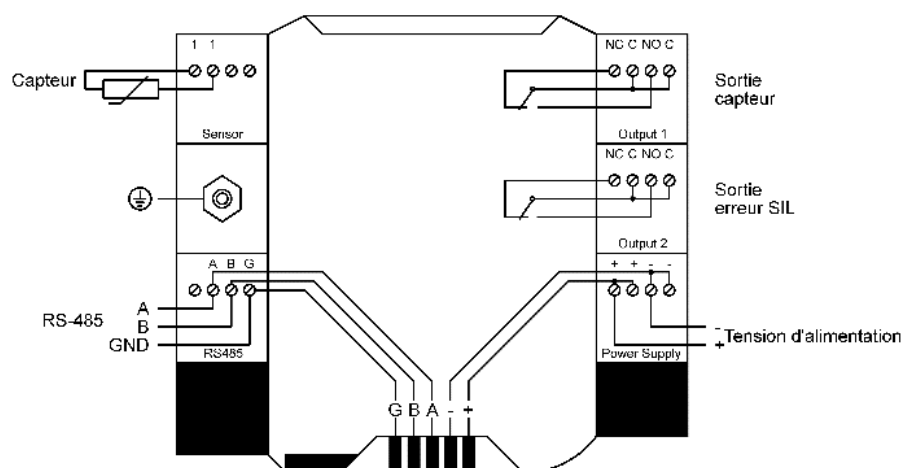


Image 5c : Transducteur de mesure LS 500 H SIL dans boîtier enfichable sur rail (avec SIL)

6 Consignes de réglage

Au vu du taux de remplissage admissible de la cuve, il convient de déterminer la hauteur de déclenchement (A) de la sécurité anti-débordement selon l'annexe 1 des principes d'homologation des systèmes de la sécurité anti-débordement. Il convient en revanche de tenir compte du temps de retard de commutation de ≤ 2 s.

Les détecteurs de niveau de type LS 300 E... sont constitués d'un tube de sonde avec raccord coulissant, réglable en hauteur dans le réservoir de stockage. La longueur du détecteur de niveau correspondante est marquée de façon permanente sur l'extrémité supérieure du détecteur de niveau au-dessus de la rainure de marquage. La longueur du détecteur de niveau indique la distance entre cette rainure de marquage et le point de déclenchement du détecteur de niveau. La longueur de réponse (L) est calculée à partir des dimensions du réservoir et de la hauteur de réponse. Elle est définie sur le capteur de niveau comme distance entre le bas du porte écrou hexagonal du raccord coulissant et le repère sur le manchon protecteur du capteur, à l'extrémité inférieure du capteur de niveau. Après le montage, il est possible de vérifier le réglage correct de la hauteur de déclenchement à l'aide de la cote de contrôle (Y). La cote Y correspond à la distance entre la rainure de marquage à l'extrémité supérieure du tube de sonde et le support hexagonal du raccord coulissant. On obtient la longueur de déclenchement en soustrayant la cote de contrôle de la longueur marquée du capteur.

Longueur de sonde marquée

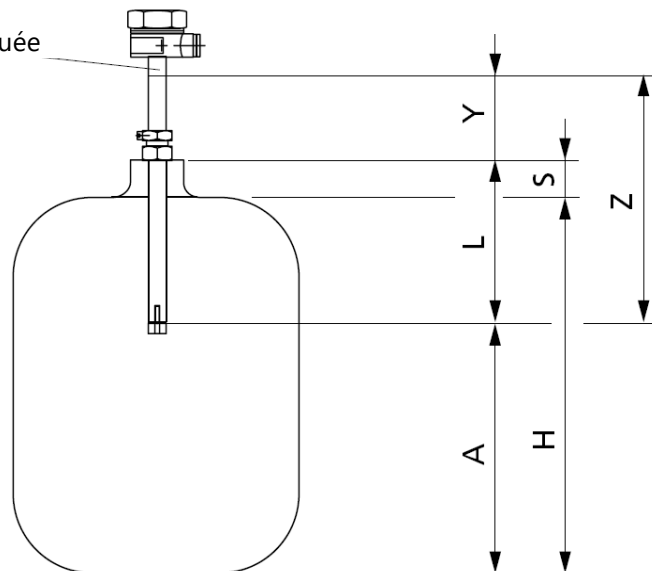


Image 6 : Consignes de réglage

A =	Hauteur de réponse	S =	Hauteur du manchon ou du raccord
L =	Longueur de réponse	Y =	Côte de contrôle
H =	Hauteur de la cuve	Z =	Longueur du capteur

La longueur de déclenchement (L) se calcule suivant

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

Lors d'un contrôle, il est possible de calculer la longueur de déclenchement (L) sans démontage du détecteur de niveau.

$$L = Z - Y$$

Afin de fixer le tube de sonde, il faut serrer fermement la vis supérieure du presse-étoupe et la vis sans tête du support taraudé. Il convient ensuite de revêtir le filetage d'insertion d'un matériau d'étanchéité approprié et durable et de le visser dans le raccord existant de la citerne.

La longueur de déclenchement (L) des détecteurs de niveau avec bride de type LS 300 F... n'étant pas variable (tube de sonde soudé dans la bride), il est impératif de déterminer cette cote de manière précise à l'aide des dimensions de la cuve et de l'indiquer lors de la commande. La longueur de déclenchement est marquée de manière durable dans la bride du détecteur de niveau.

7 Mode d'emploi

Le détecteur de niveau ne nécessite généralement pas d'entretien lorsqu'il est utilisé conformément les instructions. Avant la mise en route, il est impératif de vérifier la connexion et le bon fonctionnement de tous les composants de la sécurité anti-débordement. Il est impératif de vérifier l'alimentation électrique y compris celle des appareils disposés en aval. Il convient de respecter les instructions générales d'emploi des appareils utilisés.

8 Contrôles périodiques

Il convient de vérifier le bon fonctionnement de la sécurité anti-débordement à intervalles appropriés et au moins une fois par an. La société d'exploitation est responsable du choix du type de contrôle et des intervalles dans la période mentionnée.

Le contrôle doit être effectué de telle manière qu'il soit prouvé que le dispositif de la sécurité anti-débordement fonctionne correctement et que tous les composants sont en interaction. Tel est le cas lors d'un remplissage jusqu'à la hauteur de déclenchement. Si le remplissage jusqu'à la hauteur de déclenchement n'est pas possible, il convient d'effectuer une simulation appropriée du niveau de remplissage ou de l'effet de mesure physique afin de provoquer le déclenchement du détecteur de niveau. Si le bon fonctionnement du détecteur de niveau et du transducteur de mesure peut être détecté par ailleurs (exclusion des erreurs empêchant le bon fonctionnement), il est également possible d'effectuer le contrôle en simulant le signal de sortie correspondant.

Test de fonctionnement des détecteurs de niveau sans prise de test :

- a) Après avoir démonté le détecteur de niveau, celui-ci doit être plongé dans le liquide stocké.
Peu après son immersion (≤ 2 s), il faut que le relais du convertisseur de mesure tombe afin d'activer le dispositif de signalisation.
- b) La cuve doit être remplie jusqu'à la hauteur de déclenchement A.
Il est impératif de surveiller attentivement l'opération de remplissage ! Ceci doit provoquer le déclenchement de la sécurité anti-débordement ainsi que des dispositifs de signalisation disposés en aval.
Il est possible de vérifier si l'installation de signalement de la sécurité anti-débordement fonctionne selon le principe du courant de repos ou si la surveillance de l'élément de capteur fonctionne suivant les explications ci-dessous :
 - a) Interruption de l'alimentation en énergie auxiliaire du transducteur de mesure.
La diode lumineuse verte du transducteur de mesure ne doit plus être allumée et cela doit provoquer le déclenchement des dispositifs de signalisation disposés en aval.
 - b) Interruption ou court-circuit de la ligne de signaux entre le détecteur de niveau et le transducteur de mesure.
Ceci doit provoquer le déclenchement du détecteur de niveau ainsi que des dispositifs de signalisation disposés en aval.

Test de fonctionnement des capteurs de niveau avec prise de test type LS 300 ...P... :

Pour pouvoir contrôler le détecteur de niveau type LS 300 ...P..., il faut raccorder un dispositif externe de gaz sous pression à la prise de test intégrée dans le détecteur de niveau. Il convient d'utiliser pour cela un dispositif de raccordement ou un raccord à visser (modèle avec clapet anti-retour LS 300 ...PR...). Pour sécuriser davantage la cuve, un clapet à billes se trouve sur la prise de test du détecteur de niveau, derrière le raccord ou le clapet anti-retour. Le clapet à billes doit être ouvert pour le contrôle.

Le gaz est acheminé vers la thermistance CTP via la prise de test. La thermistance CTP est ainsi refroidie à la valeur correspondant à l'immersion dans le liquide.

Le bon fonctionnement de la sécurité anti-débordement est indiqué par l'activation du dispositif de signalisation.

Test de fonctionnement des transducteurs de mesure avec touche de contrôle :

Pour contrôler le bon fonctionnement de l'ensemble de la sécurité anti-débordement, il est possible d'équiper le transducteur de mesure d'une touche de contrôle (Test). En actionnant cette touche, la puissance calorifique de la thermistance CTP diminue de telle sorte que celle-ci refroidit (comme si le capteur était plongé dans un liquide) et déclenche ainsi le dispositif d'alarme. Après avoir actionné la touche (en restant appuyé), l'alarme doit se déclencher au plus tard au bout de 2 secondes. Après avoir lâché la touche de contrôle, la thermistance CTP sera réchauffée et après le temps de chauffe (> 5 s), la sécurité anti-débordement sera de nouveau en mode de surveillance. Si l'alarme ne se déclenche pas après avoir actionné la touche de contrôle ou aussitôt après l'avoir lâchée, la vérification de la sécurité anti-débordement s'impose immédiatement.

Il est nécessaire de documenter la méthode de contrôle choisi ainsi que son résultat.

Détecteur de niveau avec transducteur de mesure LS 500 H SIL :

Dans la version du détecteur de niveau avec transducteur de mesure LS 500 H SIL, les erreurs empêchant le bon fonctionnement sont exclues par une surveillance automatique et permanente. Il est donc possible de renoncer aux contrôles périodiques.

Il est possible de contrôler les dispositifs d'alarme en aval en actionnant la touche de contrôle « Test » pendant moins de deux secondes. Si la touche de contrôle est actionnée pendant plus de cinq secondes, une erreur SIL est déclenchée et les dispositifs de signalisation d'erreur en aval peuvent être contrôlés. Le convertisseur de mesure peut être ramené de l'état « SIL Erreur » au fonctionnement normal en appuyant sur le bouton de test pendant dix secondes. Le redémarrage est signalé à l'utilisateur par l'extinction momentanée de la LED verte Power.

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

03.12.2024

Geschäftszeichen:

II 23-1.65.11-55/24

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Nummer:

Z-65.11-228

Antragsteller:

FAFNIR GmbH

Schnackenburgallee 149 c
22525 Hamburg

Geltungsdauer

vom: **10. Dezember 2024**

bis: **10. Dezember 2029**

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.

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.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheides sind Standgrenzschalter (siehe Anlage 1), die als Bauteil 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 Standgrenzschalter 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 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409) 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 Bescheidnummer 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 Bauteile selbst mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

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

^{*)} Bestandteil des Ü-Zeichens, das Bauteil ist nur wiederholt mit diesen Angaben zu kennzeichnen, wenn das Ü-Zeichen nicht direkt auf dem Bauteil 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 werkeigenen 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 Von der TÜV NORD CERT GmbH geprüfte Technische Beschreibung des Antragstellers vom Stand 11.2024 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 Standgrenzschaters 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 Standgrenzschatler funktionssicher ist.

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

- Bezeichnung des Standgrenzschatlers,
- 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. Die Probenahme und Prüfungen obliegen einer anerkannten Überwachungsstelle. Auf die Erstprüfung kann verzichtet werden, wenn die der Zulassung zugrunde liegende Prüfung an von einer anerkannten Überwachungsstelle repräsentativ aus der laufenden Produktion entnommenen Proben durchgeführt wurde. Die Erstprüfung ist zu wiederholen, wenn sich die Produktionsvoraussetzungen ändern.

3 Bestimmungen für Planung und Ausführung

3.1 Planung

Vom Hersteller oder vom Betreiber des Standgrenzschatlers 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 2 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.

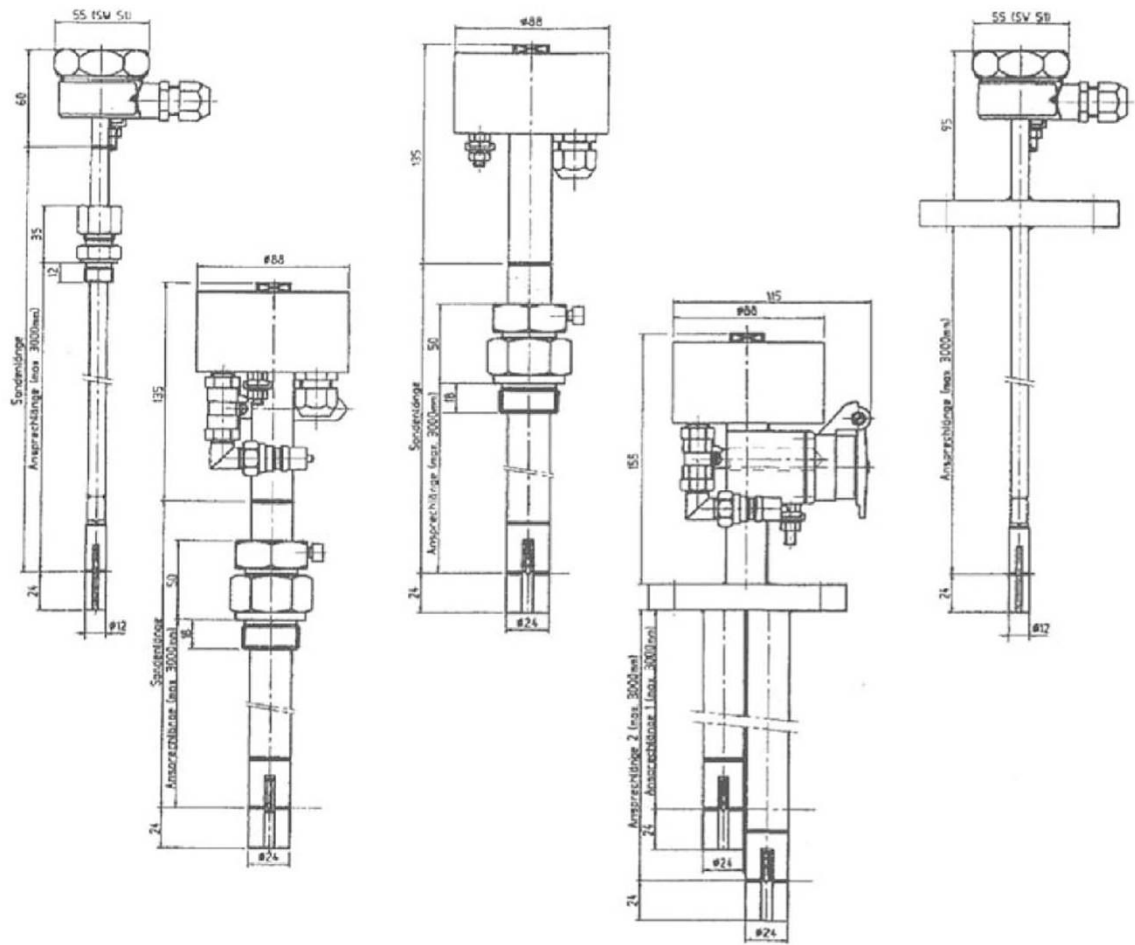
(5) Bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung oder bei Wechsel der wassergefährdenden Flüssigkeit, bei dem mit einer Änderung der Einstellungen oder der Funktion der Überfüllsicherung zu rechnen ist, ist eine erneute Funktionsprüfung, siehe Abschnitt 3.2 (1), durchzuführen.

Holger Eggert
Referatsleiter

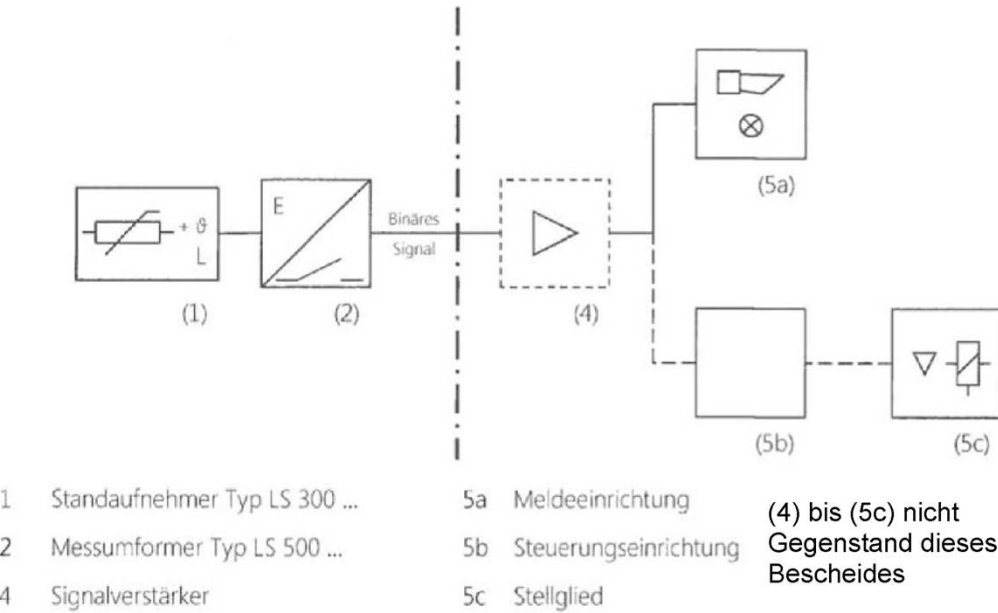
Beglaubigt
Yermolenko

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 ... | 5a Meldeeinrichtung | (4) bis (5c) nicht
Gegenstand dieses
Bescheides |
| 2 Messumformer Typ LS 500 ... | 5b Steuerungseinrichtung | |
| 4 Signalverstärker | 5c Stellglied | |

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

Übersicht

Anlage 1

Translation

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

TÜV NORD

- (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 overfill prevention sensors (OPS) serve as part of an overfill prevention. The level detector is used as part of an overfill 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 $-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+110 \text{ }^{\circ}\text{C}$. When using a sensor with overvoltage protection, the maximum temperature is $+90 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

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 -



Notice d'instruction conformément à la directive 2014/34/UE

TÜV 00 ATEX 1656 X

Capteurs de valeur limite type 81 D-Ex... et type 83 UV-...

Détecteur de niveau type LS 300...

Capteur de niveau haut type SEPARIX-T...

Édition : 09.2018

I Domaine d'application

Les capteurs sont des équipements de sécurité intrinsèque qui peuvent être utilisés dans une atmosphère explosible et servent à détecter un niveau limite. Les capteurs de valeur limite font partie d'une sécurité de remplissage. Le détecteur de niveau est utilisé comme partie intégrante d'un système de sécurité anti-débordement, d'une protection contre la marche à sec ou d'une commande de remplissage. Le capteur de niveau haut sert à détecter un débordement de liquide à l'intérieur d'un séparateur de liquides légers.

II Normes

Les capteurs sont conçus conformément aux normes européennes suivantes :

EN 60079-0:2012 + A11 :2013 Matériel – Exigences générales

EN 60079-11:2012 Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque "i"

EN 60079-26:2015 Matériel d'un niveau de protection du matériel (EPL) Ga

III Des instructions pour effectuer sans risques ...

III.a ... l'utilisation

Les capteurs sont conçus comme des équipements de sécurité intrinsèque et conviennent pour une utilisation en atmosphère explosible. Les détecteurs de niveau (revêtus de plastique) LS 300 ... C conviennent pour les groupes de gaz IIA et IIB. Tous les autres détecteurs de niveau conviennent pour tous les groupes de gaz (IIA, IIB et IIC).

L'homologation est valable pour les appareils de type 81 D-Ex ..., 83 UV-..., LS 300 ... et SEPARIX-T ...

III.b ... le montage et le démontage

Le système doit être hors tension lors du montage ou du démontage.

Pour les capteurs avec boîtier de raccordement, le couvercle du boîtier de raccordement doit être retiré pour l'installation électrique. Après l'installation, refermer le boîtier de raccordement.

III.c ... l'installation

Le câblage doit être uniquement effectué à l'état hors tension. Il est obligatoire de respecter les normes particulières comme EN 60079-14 ou les normes locales d'installation.

Les capteurs peuvent être installés complètement dans la zone 0. En cas d'utilisation de la protection contre les surtensions intégrée, par ex. LS 300 U, installer le logement de raccordement avec la protection contre les surtensions en dehors de la zone 0.

Remarque générale (voir aussi norme EN 60079-14:2014, section 16.3 ou EN 60079-25:2010, section 12) :

Le dispositif de protection contre les surtensions doit être installé à l'extérieur, mais aussi près que possible techniquement de la limite de la zone 0, de préférence à une distance de 1m maximum.

En cas d'utilisation d'un support taraudé, le munir d'un produit d'étanchéité adapté et le visser dans le raccord de réservoir. Si le tube de sonde est raccordé de manière fixe avec une bride, la longueur de montage ne peut pas être modifiée. Munir la bride d'un joint approprié et la fixer à l'aide de vis ou d'écrous de bride.

Le raccord process peut entraîner une ouverture dans le mur de séparation de la zone nécessitant le niveau de protection du matériel « Ga ». Le risque est alors de voir libérer des gaz combustibles et rentrer des flammes.

Si le capteur est livré sans raccord process, l'installateur est responsable du respect des exigences Ex.



Remarque générale (voir aussi norme EN 60079-26, paragraphe 4.3) :

Si le capteur est installé dans le mur de séparation entre la zone 0 et la zone 1, il faut veiller à ce que l'indice de protection de joint antidéflagrant IP66 ou IP67 au moins soit atteint à l'issue de l'installation.

Lors du câblage du capteur au convertisseur de mesure (fil bleu de préférence), il est interdit de dépasser l'inductance et la capacité admissibles certifiées du convertisseur de mesure.

Les capteurs sont équipés d'un raccord à visser ou d'un connecteur de raccordement ou d'un embout de câble. Il est inutile de respecter une polarité quelconque.

Il n'est pas nécessaire d'inclure dans la compensation de potentiel les capteurs sans la protection contre les surtensions. Une borne de connexion PA permet d'intégrer dans la compensation de potentiel les capteurs avec la protection contre les surtensions.

III.d ... le réglage

Aucun dispositif Ex n'est nécessaire pour l'utilisation des capteurs.

III.e ... la mise en service

Avant la mise en service, il est impératif de contrôler la connexion et le montage de tous les appareils. L'alimentation électrique, y compris celle des appareils branchés, doit être contrôlée.

III.f ... la maintenance (entretien et dépannage)

En principe, les capteurs n'exigent aucun entretien. En cas de défaut, il faut renvoyer le capteur au fabricant ou à l'une de ses représentations.

Les capteurs, en particulier leurs pointes, doivent être nettoyés. Pour éliminer les résidus tenaces de graisse et d'huile, il est possible d'utiliser des détergents dégraissants. Ne pas utiliser d'objets pointus pour le nettoyage, sous peine d'endommager le capteur.

Lors de la réalisation d'un essai diélectrique du circuit de sécurité intrinsèque avec 500 V dans des conditions bien contrôlées, conformément à la norme EN 60079-25, section 12, il est nécessaire de séparer les capteurs avec une protection contre les surtensions du fait de l'absence de conformité aux exigences relatives à la rigidité diélectrique selon la norme EN 60079-11, section 6.3.13. Pour tous les autres capteurs, il y a conformité entre le circuit de sécurité intrinsèque et le châssis ou d'éventuels autres circuits de sécurité intrinsèque avec 500 V_{CA}.

IV Marquage

- | | | |
|---|-------------------------------|---|
| 1 | Constructeur : | FAFNIR GmbH, 22525 Hamburg |
| 2 | Désignation du type : | 81 D-Ex... ou 83 UV-... ou LS 300... ou SEPARIX-T... |
| 3 | Numéro de certification : | TÜV 00 ATEX 1656 X |
| 4 | Marquage 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 | Marquage CE : |  0044 |
| 6 | Caractéristiques techniques : | U _i ≤ 30 V |
| | | I _i ≤ 200 mA |
| | | P _i ≤ 1 W |



V Caractéristiques techniques

Les valeurs d'entrées ci-dessous s'appliquent aux capteurs :

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

La capacité interne et l'inductance effectives vers l'extérieur sont négligeables. Si les capteurs sont livrés avec un câble intégré, les caractéristiques électriques sont les suivantes :

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

Les capteurs peuvent être utilisés dans la plage de températures ambiantes suivante :

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

En cas d'utilisation d'un capteur avec la protection contre les surtensions, la température maximale est de +90 °C pour la tête de capteur.

Remarque générale (voir aussi norme EN 60079-0, paragraphe 1) :

La zone 0 est uniquement garantie dans des conditions atmosphériques :

$$\begin{aligned}\text{Plage de température :} & -20 \text{ }^\circ\text{C} \dots +60 \text{ }^\circ\text{C} \\ \text{Plage de pression :} & 0,8 \text{ bar} \dots 1,1 \text{ bar} \\ \text{Oxydant :} & \text{Air (teneur en oxygène env. 21 \%)}\end{aligned}$$

Les capteurs atteignent un degré de protection du boîtier de :

$$\text{Degré de protection du boîtier : } IP68$$

Pour les capteurs avec la protection contre les surtensions, les caractéristiques techniques suivantes s'appliquent également :

La tension continue nominale de réaction est la suivante :

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

Le courant nominal de choc de décharge est le suivant :

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

Le courant alternatif de décharge nominal est le suivant :

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

La résistance d'isolement d'un protecteur de surtension est la suivante :

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

VI Conditions particulières d'utilisation

1. Les capteurs de valeur limite et les détecteurs de niveau avec la protection contre les surtensions ne sont pas conformes aux exigences relatives à la rigidité diélectrique selon la norme EN 60079-11, section 6.3.13. Lors de la réalisation d'un essai diélectrique du circuit de sécurité intrinsèque, il est donc nécessaire de débrancher l'appareil.
2. En cas d'utilisation du la protection contre les surtensions intégré, l'intégration dans la compensation de potentiel est nécessaire.

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)	$U = 24/115/230 \text{ V a.c. } \pm 10 \%, 40 \dots 60 \text{ Hz, app. } 4 \text{ VA}$ $U = 24 \text{ V d.c. } \pm 20 \%, \text{ app. } 5 \text{ W}$ $U_m = 33 \text{ V at } 24 \text{ V a.c. resp. } 24 \text{ V d.c.}$ $U_m = 130 \text{ V at } 115 \text{ V a.c.}$ $U_m = 253 \text{ V at } 230 \text{ V a.c.}$
---	--

Type LS 500 H ...

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

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

Type LS 500 H SIL ...

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

Type LS 500 H ...

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

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 -



Notice d'instruction conformément à la directive 2014/34/UE

TÜV 00 ATEX 1641 X

Transducteur de mesure type LS 500 ...

Édition : 07.2021

I Domaine d'application

Le transducteur de mesure LS 500 ... est un appareil associé et est utilisé pour l'alimentation de capteurs à sécurité intrinsèque pouvant être utilisés en atmosphères explosibles. En outre, le transducteur de mesure permet la transmission des signaux électriques entre la zone de sécurité intrinsèque et de sécurité non intrinsèque. Le transducteur de mesure est essentiellement utilisé comme partie intégrante d'un système de sécurité anti-débordement ou d'une protection contre la marche à sec.

II Normes

Le transducteur de mesure est conçu conformément aux normes européennes suivantes :

EN IEC 60079-0:2018

Matériel – Exigences générales

EN 60079-11:2012

Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque "i"

III Des instructions pour effectuer sans risques ...

III.a ... l'utilisation

Le transducteur de mesure est un équipement associé et ne convient pas pour une utilisation en atmosphère explosible. Le circuit capteurs de sécurité intrinsèque du transducteur de mesure peut se situer en zone 0. Il peut être utilisé pour tous les groupes de gaz (IIA, IIB et IIC).

L'homologation est valable pour tous les appareils de type LS 500 ...

III.b ... le montage et le démontage

Le système doit être hors tension lors du montage ou du démontage.

Transducteur de mesure type LS 500 ... dans le boîtier de connecteurs

Pour le montage (mural) du transducteur de mesure, la partie supérieure du boîtier doit être séparée de la partie inférieure. Vous devez pour cela desserrer les deux vis de la partie supérieure du boîtier et écarter les deux parties du boîtier emboîtées l'une dans l'autre. Après l'installation, remboîtez la partie supérieure du boîtier sur la partie inférieure et bloquez le tout avec les deux vis.

Transducteur de mesure type LS 500 H ... dans le boîtier enfichable sur rail

Pour actionner la touche test, vous devez ouvrir le couvercle supérieur. Aucun démontage supplémentaire n'est prévu et risquerait d'endommager le transducteur de mesure et de rendre caduque son homologation.



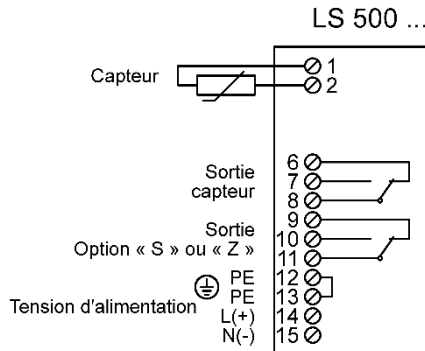
III.c ... l'installation

Le câblage doit uniquement être effectué à l'état hors tension. Il est obligatoire de respecter les prescriptions particulières comme EN 60079-14 ou les prescriptions locales relatives à l'installation.

Le transducteur de mesure doit être installé en dehors des atmosphères explosibles. Lors du câblage du capteur à l'unité d'analyse (de préférence le câble bleu) il est interdit de dépasser l'inductance et la capacité admissible mentionnées au point V.

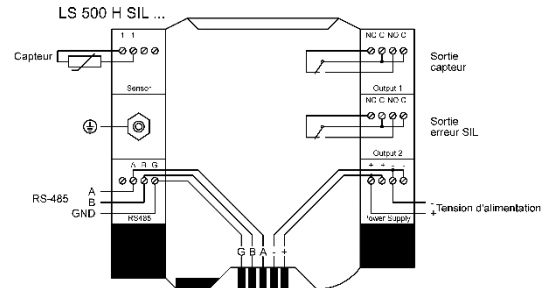
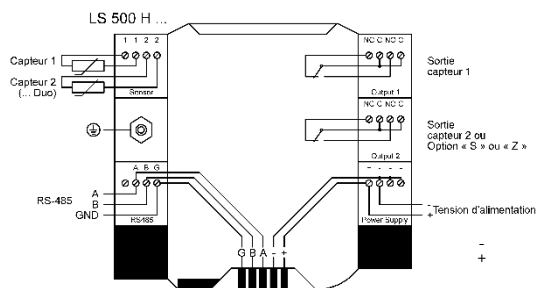
Transducteur de mesure type LS 500 ... dans le boîtier de connecteurs

Le transducteur de mesure convient pour le montage mural.



Transducteur de mesure type LS 500 H ... dans le boîtier enfichable sur rail

Le transducteur de mesure est prévu pour être installé sur un rail. Il est important de veiller à respecter la distance entre les circuits de sécurité intrinsèque et d'autres équipements. Pour que la sécurité intrinsèque soit préservée, le transducteur de mesure doit être inclus dans la compensation de potentiel.



III.d ... le réglage

Aucun dispositif Ex n'est nécessaire pour l'utilisation du transducteur de mesure.

III.e ... la mise en service

Avant la mise en service, il est impératif de contrôler la connexion et le montage de tous les appareils. L'alimentation électrique, y compris celle des appareils branchés, doit être contrôlée.

III.f ... la maintenance (entretien et dépannage)

En principe, le transducteur de mesure n'exige aucun entretien. En cas de défaut, veuillez le renvoyer à FAFNIR ou à l'un de ses représentants.

Lors de la réalisation d'un essai diélectrique du circuit de sécurité intrinsèque (dans des conditions bien contrôlées), il est nécessaire de séparer le transducteur de mesure type LS 500 H ... (boîtier sur rail) du fait de l'absence de conformité aux exigences relatives à la rigidité diélectrique selon la norme EN 60079-11, section 6.3.13. Il y a conformité pour tous les autres transducteurs de mesure.



IV Marquage

- 1 Constructeur : FAFNIR GmbH, 22525 Hamburg
- 2 Désignation du type : LS 500 ...
- 3 Numéro de certification : TÜV 00 ATEX 1641 X
- 4 Marquage Ex : II (1) G [Ex ia Ga] IIC
- 5 Marquage CE : 0044
- 6 Caractéristiques techniques : See instructions for technical data

V Caractéristiques techniques

Selon le modèle, la **tension d'alimentation** pour le transducteur de mesure est égale à :

Type LS 500 ...

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

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

La tension d'alimentation est séparée du circuit capteurs de sécurité intrinsèque par une isolation galvanique sûre jusqu'à une valeur maximale de 375 V.

Type LS 500 H ...

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

La tension maximale de sécurité est égale à :

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

Tableau V : Tension maximale de la tension d'alimentation

Les **circuits capteurs** sont réalisés dans le mode de protection antidéflagrant de sécurité intrinsèque « ia », avec une caractéristique de sortie trapézoïdale. Les valeurs de sortie par circuit sont les suivantes :

Transducteur de mesure type LS 500 ... pour détecteur de niveau avec thermistance, par ex. type LS 300 ...

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

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

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

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

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

	Groupe de gaz IIC		Groupe de gaz 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

Les valeurs maximales des paires de valeurs peuvent dans le même temps être utilisées comme capacité concentrée (moins C_i) et inductance concentrée.



Transducteur de mesure type LS 500 ...L ... pour détecteur de niveau avec point de commutation, par ex. type LOF 1.1... Ex ...

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

	Groupe de gaz IIC		Groupe de gaz IIB	
$L_o \leq$	10 mH	5 mH	20 mH	10 mH
$C_o \leq$	280 nF	310 nF	1,8 μ F	2,2 μ F

Les valeurs maximales des paires de valeurs peuvent dans le même temps être utilisées comme capacité concentrée (moins C_i) et inductance concentrée.

Des contacts sans potentiel font office de **circuits de sortie**.

Type LS 500 ...

$$\begin{aligned}\text{Tension alternative CA} \quad &U \leq 250 \text{ V} ; I \leq 5 \text{ A} ; P \leq 100 \text{ VA} ; \cos \varphi \geq 0,7 \\ \text{DC} \quad &U \leq 250 \text{ V} ; I \leq 5 \text{ A} ; P \leq 100 \text{ W}\end{aligned}$$

Les circuits de sortie sont séparés des circuits capteurs de sécurité intrinsèque par une isolation galvanique sûre jusqu'à une valeur maximale de 375 V.

Type LS 500 H SIL ...

Les valeurs suivantes s'appliquent uniquement au relais de capteur. Pour le relais d'erreur SIL, les valeurs relatives au LS 500 ... s'appliquent.

$$\begin{aligned}\text{Tension alternative CA} \quad &U \leq 42 \text{ V} ; I \leq 5 \text{ A} ; P \leq 100 \text{ VA} ; \cos \varphi \geq 0,7 \\ \text{DC} \quad &U \leq 60 \text{ V} ; I \leq 5 \text{ A} ; P \leq 100 \text{ W}\end{aligned}$$

Le circuit de sortie est séparé du circuit capteurs de sécurité intrinsèque par une isolation galvanique sûre jusqu'à une valeur maximale de 60 V.

La tension de signalisation de l'**interface de communication** RS-485 du convertisseur de mesure LS 500 H ... est la suivante :

$$\begin{aligned}U &< 12 \text{ V} \\U_m &= 253 \text{ V}\end{aligned}$$

Le transducteur de mesure peut être utilisé dans la **plage de températures ambiantes** suivante :

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

Les transducteurs de mesure atteignent un **degré de protection du boîtier** de :

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

VI Conditions particulières d'utilisation

1. Les transducteurs de mesure LS 500 H ... doivent être installés de façon à ce que les bornes de connexion pour les circuits de sécurité intrinsèque soient séparées des autres circuits (par ex. par éloignement, parcours libre $\geq 50 \text{ mm}$) pour permettre le respect des exigences de la norme EN 60079-11, section 6.2.
2. La borne de compensation de potentiel du transducteur de mesure LS 500 H ... doit être incluse dans la compensation de potentiel des atmosphères explosibles. Le circuit de sécurité intrinsèque est ainsi relié au potentiel de terre et une compensation de potentiel doit exister dans toute la zone de l'installation du circuit de sécurité intrinsèque.

ZERTIFIKAT CERTIFICATE

Hiermit wird bescheinigt, dass das unten beschriebene Produkt der Firma
This certifies that the product mentioned below from company

FAFNIR GmbH
Schnackenburgallee 149 c
22525 Hamburg
Deutschland

gemäß dem unten genannten Zertifizierungsprogramm bewertet wurde, die Anforderungen der spezifizierten Zertifizierungsgrundlage erfüllt und die Anforderungen der folgenden Prüfunterlage(n) erfüllt.
has been assessed according to the certification program mentioned below and found in compliance with the requirements of the specified certification fundamental and fulfills the requirements of the following test regulations.

Geprüft nach: **EN 61508:2010**
Tested in accordance with:

Zertifizierungsprogramm: **P14.2VA001**
Certification program:

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):

Typenbezeichnung: **LS 500 H SIL / T**
Type designation:

Bemerkungen: **Siehe Anlage 1**
Remarks: *See Annex 1*

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. 3535 8245
Aktenzeichen / File reference 8003063510

Gültigkeit / Validity
von / from 2023-10-12
bis / until 2028-10-11



Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2026-07-01

ANLAGE ANNEX

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

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

Produktbeschreibung: Messumformer mit dem Standaufnehmer LS 300
Product description: Measuring transducer with the level detector LS 300

Typbezeichnung: LS 500 H SIL / T
Type designation:

Technische Daten: **Nennspannung:** 23 V DC ... 30 V DC
Technical data: *Nominal voltage:*
Leistungsaufnahme: < 4,5 W
Power consumption:
Sicherheitsgerichteter Ausgang: Ausgang Sensor
Safety-related output: Output sensor
Umgebungstemperatur: -25 °C to +50 °C
Ambient temperature:

Sicherheitskennwerte:
Safety related data:

EN 61508	
Safety function: Überfüllsicherung und Trockenlaufschutz / Overfill prevention and dry-run protection	
SIL	2
HFT	0
PFH [1/h]	$6,83 \times 10^{-7}$

**Hinweise zur sicheren
Verwendung:**
Notes for safe use:

1. Für eine vollständige Beurteilung einer Sicherheitsfunktion müssen alle Anforderungen gemäß EN 61508 auf die vollständige Sicherheitsfunktion, in der das Produkt eingesetzt wird, angewendet werden.
For a complete functional safety assessment of a safety function, all requirements of EN 61508 have to be applied to the complete safety function in which the product is used.
2. Die Gültigkeit der Beurteilung ist nur für die im Bericht Nr. 3535 8245 spezifizierte Version gegeben.
The validity of the assessment is only given for the version as specified in technical report no. 3535 8245.
3. Allen im Sicherheitshandbuch des Herstellers angegebenen Sicherheitshinweisen ist zum Erreichen des angegebenen Sicherheitsintegritätslevels Folge zu leisten.
All safety advice given in safety manual must be followed to achieve the specified safety integrity.


Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2026-07-01

Manuel de sécurité conformes selon les normes de la série EN 61508

44 799 13752003

Détecteur de niveau type LS 300... et transducteur de mesure type LS 500 H SIL...

I Domaine d'application

Le détecteur de niveau type LS 300 ... et le transducteur de mesure type LS 500 H SIL ... conviennent pour les zones dans lesquelles il faut utiliser un sous-système de sécurité (sécurité anti-débordement ou protection contre le fonctionnement à sec, ou comme dispositif de contrôle) conforme à la norme EN 61508 avec SIL 2.

II Normes

Le sous-système est conçu conformément aux normes suivantes :

EN 61508:2010, toutes les parties	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité
EN IEC 61326-3-2:2018	Exigences d'immunité pour les systèmes relatifs à la sécurité et pour les matériels destinés à réaliser des fonctions relatives à la sécurité (sécurité fonctionnelle) – Applications industrielles dont l'environnement électromagnétique est spécifié

III Des instructions pour effectuer sans risques ...

III.a ... l'utilisation

Ce manuel de sécurité s'applique à l'ensemble des détecteurs de niveau type LS 300 ... et aux convertisseurs de mesure suivants à partir de la version matérielle 1.0.1.255 et de la version 1.0.1.255 du logiciel d'exploitation :

LS 500 H SIL	Transducteur de mesure comme sécurité ou contrôle anti-débordement, évalué en termes de sécurité fonctionnelle
LS 500 H SIL T	Transducteur de mesure comme protection ou contrôle contre le fonctionnement à sec, évalué en termes de sécurité fonctionnelle

À partir de la version 1.1.0.255 du logiciel d'exploitation, la version peut être lue à partir du convertisseur de mesure à l'aide du protocole MODBUS-RTU par l'interface RS-485. Il faut utiliser pour cela le code de fonction 03 (Read Holding Registers) avec les adresses suivantes :

Adresse	Contenu	Signification
0x0040	0x0101	Numéro de version emplacement 1 (version principale) et emplacement 2 (fonctions)
0x0041	0x00FF	Numéro de version emplacement 3 (correctifs) et emplacement 4 (validation)

Tableau III.a : Enregistrement du numéro de version dans les registres

La fonction de sécurité est représentée par le relais de capteur. Ceci indique non seulement l'alarme (c'est-à-dire que le relais est retombé), mais aussi la présence éventuelle d'une erreur de diagnostic. Le relais d'erreur SIL et la LED d'erreur SIL indiquent également l'erreur SIL, mais n'appartiennent pas à la fonction de sécurité.

Les temps de réponse du détecteur de niveau LS 300... avec le transducteur de mesure LS 500 H SIL... en fonctionnement sont d'un maximum de deux secondes lorsqu'il est utilisé comme sécurité ou contrôle anti-débordement et d'environ 20 secondes (généralement à température ambiante) comme protection ou contrôle de fonctionnement à sec.

Le détecteur de niveau type LS 300 ... a été soumis à un essai de vibration selon le document du VdTÜV « Sécurité anti-débordement » 100-Partie 2. Il peut par conséquent être utilisé pour les environnements vibratoires avec 10 Hz à 55 Hz et 2 g. Aucun essai de résistance aux chocs n'a été réalisé.

Aucun essai de vibration et de résistance aux chocs n'a été réalisé avec le transducteur de mesure type LS 500 H SIL ...

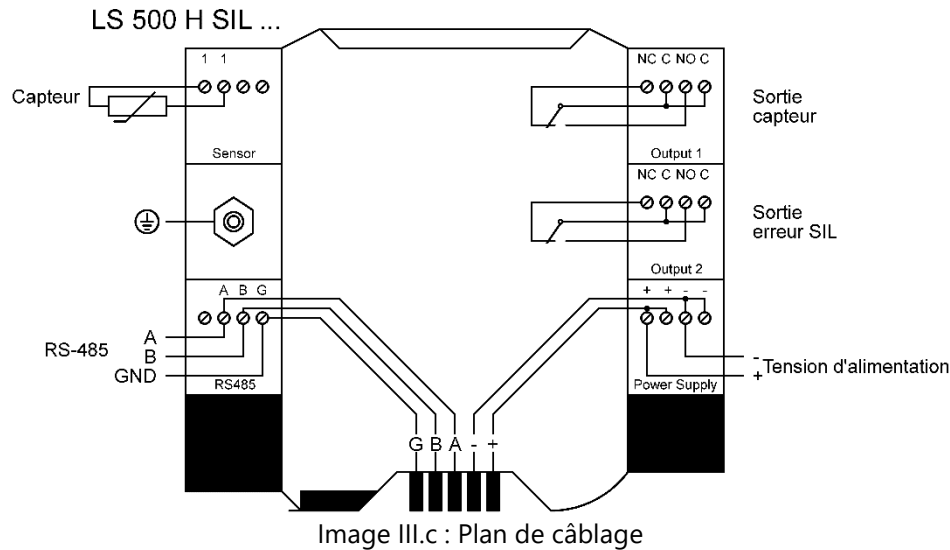
III.b ... le montage et le démontage

Pour les détecteurs de niveau avec boîtier de raccordement, seul le couvercle du boîtier de raccordement doit être retiré pour l'installation électrique. Après l'installation, refermer la boîtier de raccordement.

Sur les transducteurs de mesure, il n'est pas autorisé d'ouvrir le rabat que pour actionner la touche test.

III.c ... l'installation

Le système doit être hors tension lors de l'installation !



III.d ... le réglage

Aucun dispositif SIL n'est nécessaire pour l'utilisation du sous-système.

III.e ... la mise en service

Avant la mise en service, il est impératif de contrôler la connexion et le montage de tous les appareils. L'alimentation électrique, y compris celle des appareils branchés, doit être contrôlée.

En cas d'utilisation du transducteur de mesure comme protection ou contrôle contre le fonctionnement à sec, il convient de noter que le relais de capteur s'active environ deux secondes après la mise sous tension.

III.f ... la maintenance (entretien et dépannage)

En principe, l'appareil n'exige aucun entretien. En cas de défectuosité, il faut renvoyer l'appareil au fabricant FAFNIR ou à l'une de ses représentations.

Il convient toutefois de vérifier le bon fonctionnement du système à intervalles appropriés et au moins une fois par an. La société d'exploitation est responsable du choix du type de contrôle et des intervalles dans la période mentionnée.

Si le détecteur de niveau n'est pas plongé dans le liquide, la thermistance CTP du détecteur de niveau peut être refroidie à l'aide de la touche test située sur le transducteur de mesure (correspond à l'immersion). Si le détecteur de niveau est immergé, il faut le sortir du liquide et attendre que la thermistance CTP chauffe.

Si la touche test est actionnée tandis que le détecteur de niveau n'est pas plongé dans le liquide, en moins d'une seconde l'état devient « Immergé » et le relais de capteur retombe. Si la touche est maintenue enfoncée, après environ cinq secondes (deux secondes pour la version 1.0.1.255 du logiciel d'exploitation) l'erreur SIL (Scanner Transistor ; voir tableau III.f) est déclenchée et le relais SIL s'excite.

En cas d'erreur SIL, le transducteur de mesure doit être mis hors tension pour forcer un redémarrage.

À partir de la version 1.3.0.255 du firmware, en cas d'erreur SIL, il est également possible de forcer un redémarrage en appuyant sur le bouton de test pendant dix secondes.

Pour faciliter le diagnostic en cas d'erreur SIL, à partir de la version 1.2.0.255 du logiciel d'exploitation et de la version matérielle 1.1.0.255 la LED « Error » émet un code clignotant permettant d'identifier la cause sous-jacente. Le code clignotant correspondant est émis de manière continue, avec une courte pause. Les codes clignotants suivants sont utilisés :

Erreur SIL	Code clignotant
Memory	1
Somme de contrôle	2
Relais	3
Résistance scanner	4
Transistor scanner	5
Isolation	6

Tableau III.f : Les codes clignotants de la LED « Error »

Pour qu'un court-circuit puisse être détecté directement sur le détecteur de niveau même avec une longueur de câble plus importante, la résistance de câble doit être $< 30 \Omega$ (pour la version 1.0.1.255 du logiciel d'exploitation $< 2,5 \Omega$). Jusqu'à la version 1.1.0.255 du firmware et la version 1.0.2.255 du matériel incluses, une erreur d'isolation sur le détecteur de niveau n'est détectée que sous condition et n'est pas affichée. À partir de la version 1.2.0.255 du firmware et la version 1.1.0.255 du matériel, cette erreur est détectée et affichée.

IV Caractéristiques techniques

Alimentation électrique

LS 300 ... via LS 500 H SIL ...
 LS 500 H SIL ... 23 V_{DC} ... 30 V_{DC} ; 4,5 W

Circuit de sortie (contacts inverseurs libre de potentiel du LS 500 H SIL ...)

Relais de capteur (LS 300 ... hors atmosphère potentiellement explosive)

Courant alternatif AC $U \leq 250 \text{ V} ; I \leq 5 \text{ A} ; P \leq 500 \text{ VA} ; \cos \varphi \geq 0,7$
 Courant continue DC $U \leq 50 \text{ V}/110 \text{ V}/250 \text{ V} ; I \leq 5 \text{ A}/1 \text{ A}/400 \text{ mA} ; P \leq 400 \text{ W}/110 \text{ W}/100 \text{ W}$
 Charge de commutation minimale 5 V / 10 mA

Relais de capteur (LS 300 ... en atmosphère potentiellement explosive)

Courant alternatif AC $U \leq 42 \text{ V} ; I \leq 5 \text{ A} ; P \leq 100 \text{ VA} ; \cos \varphi \geq 0,7$
 Courant continue DC $U \leq 60 \text{ V} ; I \leq 5 \text{ A} ; P \leq 100 \text{ W}$
 Charge de commutation minimale 5 V / 10 mA

SIL - Erreur - Relais (LS 300 ... hors atmosphère potentiellement explosive)

Courant alternatif AC $U \leq 250 \text{ V} ; I \leq 5 \text{ A} ; P \leq 500 \text{ VA} ; \cos \varphi \geq 0,7$
 Courant continue DC $U \leq 24 \text{ V}/110 \text{ V}/220 \text{ V} ; I \leq 5 \text{ A}/300 \text{ mA}/120 \text{ mA} ; P \leq 240 \text{ W}/33 \text{ W}/26 \text{ W}$
 Charge de commutation minimale 300 mW (5 V / 5 mA)

SIL - Erreur - Relais (LS 300 ... en atmosphère potentiellement explosive)

Courant alternatif AC $U \leq 250 \text{ V} ; I \leq 5 \text{ A} ; P \leq 100 \text{ VA} ; \cos \varphi \geq 0,7$
 Courant continue DC $U \leq 24 \text{ V}/110 \text{ V}/220 \text{ V} ; I \leq 5 \text{ A}/300 \text{ mA}/120 \text{ mA} ; P \leq 100 \text{ W}/33 \text{ W}/26 \text{ W}$
 Charge de commutation minimale 300 mW (5 V / 5 mA)

Températures

LS 300 ...	Température du milieu T_F	Température ambiante T_a
Standard	-25 °C ... +50 °C	-25 °C ... +80 °C
Haut (type H)	-25 °C ... +80 °C	
Très haut (type HH)	-10 °C ... +110 °C	
Bas (type L)	-40 °C ... +50 °C	-40 °C ... +80 °C

Tabelle IV.a : Températures des détecteurs de niveau LS 300 ...

LS 500 H SIL ... -25 °C ... +50 °C

Pressions (uniquement LS 300 ...)

Version standard 0 bar ... 3 bar

Version spéciale 0 bar ... 25 bar

Degré de protection procuré par l'enveloppe

LS 300 ... $\geq$ IP67

LS 500 H SIL ... IP20

Caractéristiques relatives à la sécurité

Paramètre		Valeur		
Niveau d'intégrité de sécurité		SIL 2		
Mode de fonctionnement	comme sécurité ou protection	taux de demande faible		
	comme contrôle	taux de demande élevé		
Tolérance aux anomalies du matériel		HFT = 0		
Taux de défaillance		$\lambda_S = 1,96E-06$	$\lambda_{DD} = 2,12E-06$	$\lambda_{DU} = 6,83E-07$
Probabilité d'une défaillance dangereuse par heure, PFD _{avg} ou PFH [h ⁻¹]		voir taux de défaillance λ_{DU}		
Temps moyen de réparation		MTTR = 8 h		
Intervalle entre essais de sûreté		$T_1 = 1$ an		
Architecture		1001		
Durée de service		20 ans		

Tableau IV : Caractéristiques relatives à la sécurité

V Exigences supplémentaires concernant les composants logiciels

Aucune exigence ne s'applique aux composants logiciels.

Page blanche

QR code pour accéder au site
de documentation technique



FAFNIR GmbH
Schnackenburgallee 149 c
22525 Hambourg, Allemagne
Tél. : +49 / 40 / 39 82 07-0
E-mail : info@fafnir.com
Web : www.fafnir.com
