

# Manuel de sécurité pour agrément chaudière VEGAFLEX 86 avec trans- metteur de pression VEGA- MET 381 Ex en option

Radar à ondes guidées  
comme dispositif de limitation pour les niveaux  
d'eau haut et bas



Document ID: 46632



**VEGA**

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Domaine d'application.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Généralités et documents complémentaires.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Composants du système .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Installation et mise en service.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Écarts de mesure VEGAFLEX 86.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Comportement de l'appareil en fonctionnement normal et en cas de défaut .....</b>	<b>6</b>
6.1	Comportement de l'appareil en cas d'autotest .....	6
6.2	Comportement de l'appareil en cas de requête.....	6
6.3	Comportement de l'appareil en cas de défaut.....	7
<b>7</b>	<b>Maintenance.....</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>Vérification du fonctionnement.....</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>Réparation .....</b>	<b>7</b>
<b>10</b>	<b>Certificat .....</b>	<b>8</b>

## 1 Domaine d'application

Radars à ondes guidées comme dispositif de limitation du niveau d'eau bas et/ou haut des liquides dans les cuves soumises aux exigences des normes EN 12952-11 et EN 12953-9.

La chaîne de mesure répond aux exigences suivantes :

- Sécurité électrique selon CEI/EN 61010-1 : 2010
- Sécurité fonctionnelle selon CEI 61508 ou 61511
- Protection ATEX (selon la version)
- Compatibilité électromagnétique selon EN 61326-3-2 : 2008
- Utilisation comme dispositif de limitation selon EN 12952-11/EN 12953-9 pour VEGAFLEX 86 (certification par TÜV NORD CERT)
- Autosurveillance permanente
- Mesure continue
- Mesure quasi indépendante des caractéristiques du produit
- Mesure également possible en cas de surface fortement agitée et de mousse
- Mise en service simple

## 2 Généralités et documents complémentaires

### Remarque :

Les appareils ne doivent être mis en service que par un "personnel spécialisé".

Les travaux de maintenance et de conversion ne doivent être effectués que par des personnes formées à cet effet par la société VEGA.

La plaque signalétique spécifie les caractéristiques techniques de l'appareil. Un appareil sans plaque signalétique spécifique ne doit pas être mis en service.

Document-ID	Désignation
44231	Mise en service Capteur TDR pour la mesure continue de niveau et d'interface de liquides VEGAFLEX 86 - Deux fils 4 ... 20 mA/HART Sonde coaxiale Avec qualification SIL
44234	Mise en service Capteur TDR pour la mesure continue de niveau et d'interface de liquides VEGAFLEX 86 - Deux fils 4 ... 20 mA/HART Sonde de mesure tige et câble Avec qualification SIL
42960	Safety manual VEGAFLEX série 80 Deux fils 4 ... 20 mA/HART Avec qualification SIL

## 3 Composants du système

Les illustrations suivantes montrent des exemples d'appareils faisant partie du système de mesure.

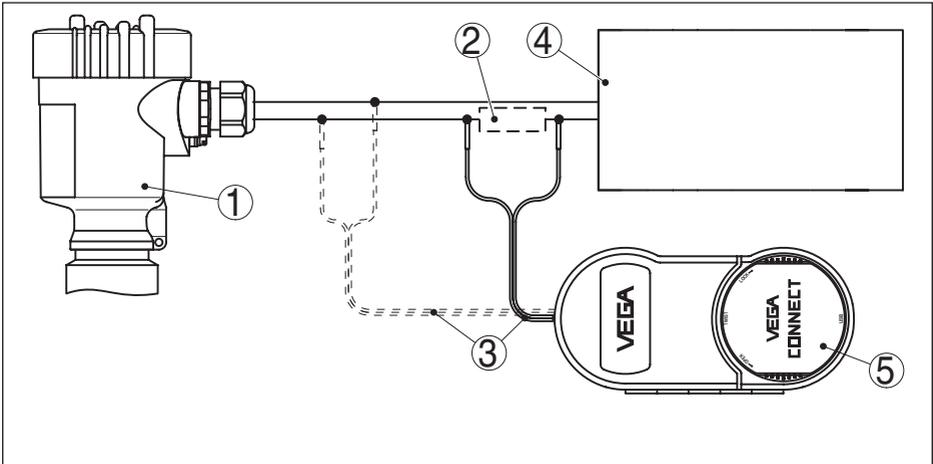


Fig. 1: Raccordement du PC à la ligne signal via HART

- 1 Capteur
- 2 Résistance HART 250  $\Omega$  (en option selon l'exploitation)
- 3 Câble de raccordement avec contacts mâles 2 mm et bornes
- 4 Système d'exploitation/API/alimentation tension
- 5 Adaptateur d'interfaces, par ex. VEGACONNECT 4

**Remarque :**

Pour les blocs d'alimentation avec résistance HART intégrée (résistance interne env. 250  $\Omega$ ), aucune résistance externe supplémentaire n'est nécessaire. La plupart des blocs d'alimentation Ex usuels rencontrés sur le marché sont aussi équipés d'une résistance de limitation de courant suffisante.

**4 Installation et mise en service**

Pour mesurer le niveau maximal ou minimal dans un générateur de vapeur, au moins deux sondes redondantes (logique 1oo2, "One out of two") sont nécessaires. Pour augmenter la disponibilité, il est recommandé d'installer trois sondes dans une logique 2oo3 ("Two out of three"). Le capteur de niveau VEGAFLEX 86 peut être installé directement dans la cuve ou bien dans une chambre de mesure raccordée (bypass).

Le capteur de niveau doit être disposé, installé et protégé de manière à ce que son fonctionnement ne soit pas entravé par :

- la mousse et les turbulences dans l'eau de la chaudière
- l'encrassement
- les effets mécaniques lors du fonctionnement (par ex. oscillations)
- les déplacements par rapport au tube de protection ou à d'autres électrodes qui pourraient entraîner un court-circuit

**Logique 1oo2**

En cas de fonctionnement normal

- Si la valeur limite à surveiller (niveau bas/niveau haut) est atteinte, tous les capteurs envoient un signal de sortie dans de la tolérance de mesure (Document ID 44231 ou 44234, chapitre 12).

En cas de défaut

- En cas de défaillance dangereuse d'un capteur
  - Détection par une comparaison continue des signaux des capteurs dans l'API de sécurité par la commutation des contacts de fermeture
  - Détection par contrôle périodique

La protection contre les défauts uniques n'est plus assurée. Des mesures d'urgence sont nécessaires !

### Logique 2oo3

En cas de fonctionnement normal

- Si la valeur limite à surveiller (niveau bas/niveau haut) est atteinte, tous les capteurs envoient un signal de sortie dans de la tolérance de mesure (Document ID 44231 ou 44234, chapitre 12).

En cas de défaut

- En cas de défaillance dangereuse d'un capteur
  - Détection par comparaison des signaux (1-2, 2-3, 3-1) au niveau de l'API de sécurité ou
  - Détection par contrôle périodique

La protection contre les défauts uniques est assurée (1oo2). Réparer ou remplacer le capteur défectueux !

Toute erreur se produisant lors de la mise en service ou de la mesure est signalée immédiatement en texte clair sur l'affichage. Un code erreur univoque est également affiché. Les codes erreur sont décrits dans la notice de mise en service. Si plusieurs erreurs système ou process sont détectées, c'est l'erreur ayant la priorité la plus élevée qui s'affiche ! D'autres messages de diagnostic peuvent être affichés dans le sous-menu.

Respectez impérativement les indications relatives à la zone morte supérieure et inférieure (voir la notice de mise en service ID de document : 44231).

### Installation, montage et câblage

Le montage et le câblage de l'appareil sont décrits dans la notice de mise en service correspondante.

Une installation correcte est nécessaire pour garantir le fonctionnement sûr de l'appareil.

### Position de montage

Les positions de montage admises de l'appareil sont également décrites dans la notice de mise en service (Document ID 44231).

### Composants du système

Si des contacts de commutation sont nécessaires, un bloc d'alimentation capteur approprié peut être utilisé.

Avec une unité de commande, s'assurer que l'état sûr défini ne peut pas être quitté (fonction auto-maintenance) en cas de panne de secteur/remise sous tension.

Le VEGAMET 381 doit être installé dans un boîtier IP54 approprié.

## 5 Écarts de mesure VEGAFLEX 86

Les variations de pression rapides peuvent entraîner une erreur supplémentaire, du fait que la distance est déterminée selon une constante du temps de propagation. De plus, un état de non équilibre, par ex suite à un chauffage peuvent générer des gradients de densité et de pression, ou de condensation de vapeur au niveau de la sonde, et ainsi entraîner des interprétations différentes du niveau en certains points du réservoir. Ceci peut augmenter l'erreur de mesure.

La vitesse de propagation des impulsions radar dans le gaz ou la vapeur au-dessus du produit est réduite par les hautes pressions. Ceci dépend du type de gaz ou de vapeur et en tous les cas, le

niveau sera sous-estimé.

Le tableau ci-après indique l'écart de mesure pour quelques gaz et vapeurs typiques. Les valeurs indiquées se rapportent à la distance. Les valeurs positives signifient que la distance mesurée est trop grande, les valeurs négatives qu'elle est trop petite (Document ID 44231, chapitre 12 "Caractéristiques techniques", section "Influence des ciels gazeux et de la pression superposée sur la précision de mesure").

Ces modifications de la durée de fonctionnement doivent être prises en compte lors de la configuration. Il peut en être tenu compte par une tolérance de sécurité supérieure en cas de faibles déviations ; vous pouvez compenser les grandes variations et les concentrations gaz/vapeur constantes par un facteur de correction fixe dans le paramétrage ou la commande ou par la mise en œuvre d'une sonde coaxiale avec correction automatique de durée de fonctionnement (caractéristique "Version/Matière": 4 / 5). Les précisions pouvant être atteintes pour les sondes avec compensation automatique sont décrites dans la Mise en service correspondante.

Phase gazeuse	Température	Pression				
		10 bar (145 psig)	50 bar (725 psig)	100 bar (1450 psig)	200 bar (2900 psig)	400 bar (5800 psig)
Air	20 °C/68 °F	0.22 %	1.2 %	2.4 %	4.9 %	9.5 %
	200 °C/392 °F	0.13 %	0.74 %	1.5 %	3.0 %	6.0 %
	400 °C/752 °F	0.08 %	0.52 %	1.1 %	2.1 %	4.2 %
Hydrogène	20 °C/68 °F	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.5 %	4.9 %
	200 °C/392 °F	0.05 %	0.37 %	0.76 %	1.6 %	3.1 %
	400 °C/752 °F	0.03 %	0.25 %	0.53 %	1.1 %	2.2 %
Vapeur d'eau (vapeur saturée)	100 °C/212 °F	--	--	--	--	--
	180 °C/356 °F	2.1 %	--	--	--	--
	264 °C/507 °F	1.44 %	9.2 %	--	--	--
	366 °C/691 °F	1.01 %	5.7 %	13.2 %	76.0 %	--

## 6 Comportement de l'appareil en fonctionnement normal et en cas de défaut

### 6.1 Comportement de l'appareil en cas d'autotest

Après le raccordement à la tension d'alimentation ou après un retour de celle-ci, l'appareil effectuera un autotest durant env. 30 s :

- Vérification interne de l'électronique
- Affichage du type d'appareil, de la version du matériel et du logiciel, du nom de la voie de mesure sur l'écran ou sur le PC
- Affichage de la signalisation d'état "F105 Détermination valeur mesure" à l'écran ou sur le PC
- Saut du signal de sortie sur le courant de défaut réglé

### 6.2 Comportement de l'appareil en cas de requête

Dès qu'une valeur de mesure plausible est trouvée, le courant correspondant est envoyé sur la ligne signal. Sa valeur correspond au niveau actuel ainsi qu'aux réglages déjà réalisés, par exemple au réglage d'usine.

Sortie courant min. : 3,8 mA

Sortie courant max. : 20,5 mA

## 6.3 Comportement de l'appareil en cas de défaut

Sortie courant - comportement en cas de défaut :  $\leq 3,6$  mA

Le document ID 44231, chapitre 10.3, présente les "Signalisations d'état" avec leurs pictogrammes, ainsi qu'un tableau des codes d'erreur et messages de texte de la signalisation d'état "Failure" avec des indications concernant les causes et l'élimination des défauts.

## 7 Maintenance

Si l'on respecte les conditions d'utilisation, aucun entretien n'est nécessaire en fonctionnement normal. Pour l'utilisation dans des systèmes de sécurité instrumentée (SIS), la fonction de sécurité doit être exécutée par un essai périodique sur l'appareil à intervalles de temps réguliers. Cela permet de détecter des erreurs potentielles dangereuses et non détectées. Il en va de la responsabilité de l'exploitant de sélectionner le type de vérification. Les intervalles de temps dépendent de la valeur PFDAVG utilisée. Pendant le test de fonctionnement, la fonction de sécurité doit être considérée comme non fiable. Notez que le test de fonctionnement a des effets sur les appareils connectés. Si l'un des tests détecte des défauts, il faut mettre tout le système de mesure hors service et maintenir le process dans un état sûr par d'autres mesures de protection. Vous trouverez des informations détaillées sur l'essai périodique dans le Safety Manual (SIL).

### Attention !

- Le VEGAFLEX 86 est chaud pendant le fonctionnement !
- Risque de graves brûlures aux mains et aux bras !
- De la vapeur ou de l'eau très chaude peut sortir lorsque l'on dégage la sonde !
- Risque de graves brûlures sur l'ensemble du corps !
- Effectuer les travaux de montage et de maintenance de l'appareil à froid uniquement !
- Ne démonter le VEGAFLEX 86 qu'à une pression de 0 bar dans la chaudière !

## 8 Vérification du fonctionnement

Contrôler régulièrement le fonctionnement et la sécurité du limiteur. Le test doit prouver le parfait fonctionnement du dispositif de limitation en corrélation avec tous les composants asservis. Pour ce faire, abaisser puis augmenter le niveau d'eau afin de vérifier les fonctions de mesure et de déclenchement.

### Remarque :

Les cycles de test possibles pour le VEGAFLEX 86 sont décrits dans Safety Manual 42960, chapitre 7 "Contrôle périodique".

## 9 Réparation

De manière générale, la réparation des appareils ne doit être réalisée que par la société VEGA Grieshaber KG. En cas de non-respect de cette condition, les fonctions de sécurité ne peuvent plus être garanties.

Le remplacement des composants suivants par le client est autorisé si la personne responsable a été formée à cet effet par la société VEGA Grieshaber KG.

**10 Certificat**



**ZERTIFIKAT  
CERTIFICATE**

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

**VEGA Grieshaber KG**  
**Am Hohenstein 113**  
**77761 Schiltach**  
**Deutschland**

die Anforderungen der folgenden Prüfunterlage(n) erfüllt.  
*fulfills the requirements of the following test regulations.*

**Geprüft nach:** EN 12952-11:2007  
*Tested in accordance with:* EN 12953-9:2007

**Beschreibung des Produktes:** Guided radar sensor  
*(Details s. Anlage 1)*  
*Description of product:*  
*(Details see Annex 1)*

**Typenbezeichnung:** VEGAFLEX 86 (Version FX86.xxxxxxAxxxxx)  
*Type Designation:*

**Bemerkung:** VEGAFLEX 86 (Guided Level Radar) optional with output control unit  
*Remark:* VEGAMET 381 as limit equipment for high water level (HW) and low water level (NW) and for NW/HW and control in 2-wire version.

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 13735106  
Prüfbericht Nr. / Test Report No. 3527 2906  
Aktenzeichen / File reference 8003020590 / 35272906

Gültigkeit / Validity  
von / from 2020-07-30  
bis / until 2025-07-29

  
Zertifizierungsstelle der  
TUV NORD CERT GmbH

Essen, 2020-07-30

TUV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.de technology@tuev-nord.de

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

46632-FR-210709

**Hinweise zum TÜV NORD- Zertifikat**

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

Notwendige Bedienungs- und Montageanweisungen müssen jedem Produkt beigelegt werden.

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

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

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

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

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

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

**Hints to the TÜV NORD - Certificate**

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

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

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

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

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

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

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

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

# ANLAGE ANNEX

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

zum Zertifikat Registrier-Nr. / to Certificate Registration No. 44 799 13735106

**Produktbeschreibung:**  
*Product description:*

Measuring equipment consisting of:

- Level sensor in the form of rod-, rope- or coax probes with integrated transmitter (electronic insert) and electrical output signal that functions according to the time of flight method. High-frequency pulses are injected to a probe and led along the probe. The pulses are reflected by the product surface, received by the electronic evaluation unit and converted into level information.
- Process transmitter for registration and processing of analog measuring signals

**Teilprüfungen:**  
*Partial tests:*

EN 12952-11:2007, Clause 4 and 5 and Annex D  
EN 12953-9:2007, Clause 4 and 5 and Annex D

**Typbezeichnung:**  
*Type designation:*

VEGAFLEX 86 (Guided Level Radar) with output control unit VEGAMET 381 as limit equipment for high water level (HW) and low water level (NW) and for NW/HW and control in 2-wire version

**HW- und SW-Versionen:**  
*HW and SW versions:*

See technical report no.: 35272906

**Besondere Bedingungen zur sicheren Verwendung:**  
*Special conditions for safe use:*

- All information and safety instructions in the original instruction manual and safety manual in its current version must be rigorously followed.
- The control unit VEGAMET 381 has to be mounted in a housing tested, that meets the requirements of degree of protection IP54.
- It has to be considered that after a voltage break the device needs up 60 s for start-up and internal tests before it starts to determine a measured value.
- The measuring equipment can be used as part of a limit equipment for more than 24 hours without control, if the requirements of EN 12952-7:2002, clause 7.3.9 are observed. With that the 72 h operation and operation without surveillance is also covered (see also prEN 12952-7:2010, clause 7.1, Note 2).

**Technische Daten:**  
*Technical data:*

Output signals:  
Analog outputs 4...20 mA and/or relay outputs.  
The VEGAMET 381 complies to the absence of reaction, i.e. the independence of equipment with safety function due to the galvanic isolation of the output signals. Therefore this combination of two VEGAFLEX 86 with two VEGAMET 381 is allowed for use as limit equipment for HW and NW and for NW/HW and control in 2-wire.



Zertifizierungsstelle der  
TUV NORD CERT GmbH

Essen, 2020-07-30

TUV NORD CERT GmbH

Langemarkstraße 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.de

technology@tuev-nord.de

46632-FR-210709

# ANLAGE ANNEX

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

zum Zertifikat Registrier-Nr. / to Certificate Registration No. 44 799 13735106

**Liste der Fertigungsstätten:**

*List of manufacturing facilities:*

1. VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Deutschland
2. VEGA Americas, Inc.  
4241 Allendorf Drive  
Cincinnati, OH 45209  
USA

**(Diese Liste beinhaltet 2 Fertigungsstätten.)**

*(This list includes two manufacturing facilities.)*



Zertifizierungsstelle der  
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2020-07-30

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstraße 20

45141 Essen

[www.tuev-nord-cert.de](http://www.tuev-nord-cert.de)

[technology@tuev-nord.de](mailto:technology@tuev-nord.de)

46632-FR-210709



Date d'impression:

Les indications de ce manuel concernant la livraison, l'application et les conditions de service des capteurs et systèmes d'exploitation répondent aux connaissances existantes au moment de l'impression.

Sous réserve de modifications

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2021



46632-FR-210709

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Allemagne

Tél. +49 7836 50-0  
E-mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)