

Safety Manual

VEGAPULS 6X

Deux fils 4 ... 20 mA/HART

Avec qualification SIL



Document ID: 66494



VEGA

Table des matières

1	Langue du document	3
2	Domaine de validité	4
2.1	Version d'appareil.....	4
2.2	Domaine d'application.....	4
2.3	Conformité SIL	4
3	Conception	6
3.1	Fonction de sécurité.....	6
3.2	État de sécurité.....	6
3.3	Conditions requises pour le fonctionnement	6
4	Caractéristiques techniques relatives à la sécurité	8
4.1	Caractéristiques selon CEI 61508 pour la mesure de niveau	8
4.2	Caractéristiques selon ISO 13849-1 pour la mesure de niveau	9
4.3	Informations complémentaires	9
5	Mise en service	11
5.1	Généralités.....	11
5.2	Paramétrage des appareils	11
6	Diagnostic et maintenance	13
6.1	Comportement en cas de défaillance.....	13
6.2	Réparation	13
7	Contrôle périodique	14
7.1	Généralités.....	14
7.2	Contrôle 1: Sans vérification de la grandeur de process	14
7.3	Contrôle 2: Avec vérification de la grandeur de process.....	15
8	Annexe A: Compte-rendu	17
9	Annexe B: Définition des termes	18

1 Langue du document

DE	Das vorliegende <i>Safety Manual</i> für Funktionale Sicherheit ist verfügbar in den Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch und Russisch.
EN	The current <i>Safety Manual</i> for Functional Safety is available in German, English, French and Russian language.
FR	Le présent <i>Safety Manual</i> de sécurité fonctionnelle est disponible dans les langues suivantes: allemand, anglais, français et russe.
RU	Данное руководство по функциональной безопасности <i>Safety Manual</i> имеется на немецком, английском, французском и русском языках.

2 Domaine de validité

2.1 Version d'appareil

Ce manuel de sécurité est valable pour le capteur radar

VEGAPULS 6X

Types d'électronique :

- Deux fils 4 ... 20 mA/HART
- Deux fils 4 ... 20 mA/HART avec protection contre la surtension

Respectivement avec sécurité fonctionnelle SIL (CEI 61508)

Versions valables :

- à partir de la version de matériel 1.0.0
- à partir de la vers. logicielle 1.1.0



Pour les applications relatives à la sécurité, les versions suivantes sont exclues :

2.2 Domaine d'application

Le capteur radar peut être utilisé dans un système fondé sur la sécurité conformément à CEI 61508 dans les modes de service *low demand mode* ou *high demand mode* pour la mesure des grandeurs de process suivantes :

- Mesure du niveau de liquides et solides en vrac/pulvérulents

En raison de l'appropriation systématique SC3, cela reste possible jusqu'à :

- SIL2 dans une architecture à un canal
- SIL3 dans une architecture à plusieurs canaux

Pour la sortie de la valeur de mesure, l'interface suivante peut être utilisée :

- Sortie courant : 4 ... 20 mA



Les interfaces suivantes ne sont admises que pour le paramétrage et l'utilisation à des fins informatives :

- HART
- Module de réglage et d'affichage PLICSCOM (y compris via Bluetooth)
- VEGACONNECT (y compris via Bluetooth)
- Sortie courant II ¹⁾

2.3 Conformité SIL

La conformité SIL a été évaluée et certifiée indépendamment par TÜV NORD CERT selon CEI 61508:2010 (Ed.2) (voir "l'annexe" pour les documents de preuve).



Le certificat est valable pendant toute la durée de vie de tous les appareils qui sont mis en circulation avant la fin de sa validité !

¹⁾ Uniquement sur la version d'appareil avec électronique supplémentaire "deux fils 4 ... 20 mA/HART plus seconde sortie courant 4 ... 20 mA".

3 Conception

3.1 Fonction de sécurité

Fonction de sécurité

Le capteur génère un signal correspondant à la grandeur de process entre 3,8 mA et 20,5 mA au niveau de sa sortie courant. Ce signal est transmis à un système d'exploitation connecté en aval pour la surveillance des états suivants :

- Dépassement d'une valeur limite définie de la grandeur de process
- Dépassement vers le bas d'une valeur limite définie de la grandeur de process
- Surveillance d'une zone définie de la taille de process

Tolérance de sécurité

Lors de la conception de la fonction de sécurité, les aspects suivants doivent être pris en considération en ce qui concerne les tolérances :

- Un mauvais signal de sortie, qui diverge de jusqu'à 2 % de la valeur de mesure réelle, peut être donné en raison de défaillances non identifiées dans la plage de 3,8 mA et 20,5 mA
- En raison des conditions d'application spéciales, des écarts de mesure plus élevés peuvent apparaître (voir "Caractéristiques techniques" dans la notice de mise en service).

3.2 État de sécurité

État de sécurité

L'état sûr de la sortie courant dépend de la fonction de sécurité (surveillance de la valeur limite supérieure/inférieure) et de la courbe caractéristique réglée sur le capteur.

Courbe caractéristique	Surveillance de la valeur limite haut	Surveillance de la valeur limite minimale
4 ... 20 mA	Courant de sortie \geq Point de commutation	Courant de sortie \leq Point de commutation
20 ... 4 mA	Courant de sortie \leq Point de commutation	Courant de sortie \geq Point de commutation

Signaux de défaillance pour défaut de fonctionnement

Courants de fuite possibles :

- $\leq 3,6$ mA (« fail low »)
- > 21 mA ("fail high")

3.3 Conditions requises pour le fonctionnement

Remarques et restrictions

- Vous devez respecter l'utilisation conforme du système de mesure en prenant en compte la pression, la température, la densité et les propriétés chimiques du produit. Les limites spécifiques à l'application doivent être respectées.
- Les spécifications selon les indications de la notice de mise en service, en particulier la charge de courant des circuits de sortie, doivent rester dans les limites indiquées
- Les interfaces de communication existantes (p. ex. HART, USB) ne seront pas utilisées pour la transmission de la valeur de mesure relative à la sécurité.

- Respecter les indications contenues dans le chapitre "*Caractéristiques techniques relatives à la sécurité*", paragraphe "*Informations complémentaires*"
- Toutes les parties intégrantes de la chaîne de mesure doivent correspondre au "*Safety Integrity Level (SIL)*" prévu

4 Caractéristiques techniques relatives à la sécurité

4.1 Caractéristiques selon CEI 61508 pour la mesure de niveau

VEGAPULS 6X

Grandeur caractéristique	Valeur
Safety Integrity Level	SIL2 dans une architecture à un canal SIL3 dans une architecture à plusieurs canaux ²⁾
Tolérance aux anomalies matérielles	HFT = 0
Type d'appareil	Type B
Mode de fonctionnement	Low demand mode, High demand mode
SFF	> 90 %
MTBF ³⁾	0,37 x 10 ⁵ h (42 ans)
Intervalle des tests de diagnostic ⁴⁾	< 30 min

Taux de défaillance

λ_{SD}	λ_{SU}	λ_{DD}	λ_{DU}	λ_H	λ_L	λ_{AD}
179 FIT	158 FIT	895 FIT	45 FIT	10 FIT	324 FIT	67 FIT

PFD _{AVG}	0,028 x 10 ⁻²	(T1 = 1 an)
PFD _{AVG}	0,046 x 10 ⁻²	(T1 = 2 ans)
PFD _{AVG}	0,102 x 10 ⁻²	(T1 = 5 ans)
PFH	0,045 x 10 ⁻⁶ 1/h	

Degré de couverture lors du contrôle périodique (PTC)

Type de contrôle ⁵⁾	Taux de défaillance résiduel de défaillances inconnues sources de danger	PTC
Contrôle 1	16 FIT	65 %
Contrôle 2a	2 FIT	96 %
Contrôle 2b	6 FIT	86 %
Contrôle 2c	11 FIT	74 %

²⁾ Redondance homogène possible, car appropriation systématique SC3.

³⁾ Erreurs situées en dehors de la fonction de sécurité incluses.

⁴⁾ Intervalle de temps pendant lequel tous les diagnostics internes sont effectués au moins une fois.

⁵⁾ Voir la section "Contrôle périodique".

4.2 Caractéristiques selon ISO 13849-1 pour la mesure de niveau

Le transmetteur a été fabriqué et vérifié selon des principes qui démontrent son adéquation et sa fiabilité pour des applications liées à la sécurité. Il peut donc être considéré comme un " *composant prouvé*" selon la norme DIN EN ISO 13849-1.

Les caractéristiques suivantes découlent des caractéristiques relevant de la sécurité selon ISO 13849-1 (sécurité des machines) : ⁶⁾

VEGAPULS 6X

Grandeur caractéristique	Valeur
MTTF _d	87 ans
DC	moyen
PFH _D	0,045 x 10 ⁻⁶ 1/h

4.3 Informations complémentaires

Détermination des taux de défaillance

Les taux de défaillance de l'appareil ont été déterminés par une analyse FMEDA selon IEC 61508. Ces calculs reposent sur les taux de défaillance des éléments de construction selon **SN 29500**.

Toutes les valeurs se rapportent à une température ambiante moyenne de 40 °C (104 °F) pendant la durée de fonctionnement. Pour des températures plus élevées, les valeurs doivent être corrigées :

- Température d'utilisation continue > 50 °C (122 °F) multipliée par un facteur 1,5
- Température d'utilisation continue > 60 °C (140 °F) multipliée par un facteur 2,3

Des facteurs semblables sont valables lorsque des variations de températures sont escomptées.

Suppositions de la FMEDA

- Les taux de défaillance sont constants. Respecter la durée d'utilisation des composants selon CEI 61508-2.
- Les défaillances multiples n'ont pas été considérées
- L'usure des composants mécaniques n'a pas été prise en considération
- Les taux de défaillance des alimentations courant externes n'ont pas été pris en compte dans le calcul
- Les conditions environnementales correspondent à un environnement industriel moyen

Calcul de PFD_{AVG}

Les valeurs susmentionnées pour PFD_{AVG} ont été calculées de manière suivante pour une architecture 1oo1 :

$$PFD_{AVG} = \frac{PTC \times \lambda_{DU} \times T1}{2} + \lambda_{DD} \times MTTR + \frac{(1 - PTC) \times \lambda_{DU} \times LT}{2}$$

Paramètres utilisés :

- T1 = Proof Test Interval
- PTC = 96 %

⁶⁾ La norme ISO 13849-1 ne faisait pas partie de la certification de l'appareil.

- LT = 10 ans
- MTTR = 8 h

Conditions marginales en fonction de la configuration de l'unité d'exploitation

Une unité d'exploitation et de commande connectée en aval doit offrir les caractéristiques suivantes :

- Les signaux de sortie du système de mesure sont évalués selon le principe du courant repos
- Les signaux " *fail low*" et " *fail high*" sont interprétés comme des défauts, ensuite l'état sûr doit être pris !

Si cela n'est pas le cas, il faudra attribuer les parts correspondantes des taux de défaillance aux anomalies dangereuses et les valeurs citées contenues dans le chapitre " *Caractéristiques techniques* " doivent être de nouveau déterminées !

Architecture à plusieurs canaux

Du fait de l'appropriation systématique SC3, cet appareil peut être utilisé dans des systèmes à canaux multiples jusqu'à SIL3 avec redondance homogène.

Les valeurs des caractéristiques relatives à la sécurité doivent être spécialement calculées pour la structure de la chaîne de mesure sélectionnée à l'aide des taux de défaillance indiqués précédemment. Dans ce cas, il faudra tenir compte d'un facteur Common Cause (CCF) (voir CEI 61508-6, Annexe D).

5 Mise en service

5.1 Généralités

Montage et installation

Respecter les consignes de montage et d'installation de la notice de mise en service.

- SIL** La mise en service avec approche doit être exécutée dans les mêmes conditions process que celles qui sont attendues lors de l'exploitation ultérieure. Si les conditions process changent, l'exploitant est tenu de décider si une nouvelle mise en service est nécessaire.

5.2 Paramétrage des appareils

Outil

Les unités de réglage suivantes sont autorisées pour le paramétrage de la fonction de sécurité :

- Module de réglage et d'affichage
- Le DTM approprié au VEGAPULS 6X en liaison avec le logiciel de configuration selon le standard FDT/DTM, p.ex. PACTware
- La description de l'appareil EDD adaptée au VEGAPULS 6X

La procédure de paramétrage est décrite dans la notice de mise en service.

- SIL** Une connexion sans fil est également possible si la fonction Bluetooth est présente.

- SIL** La documentation des réglages de l'appareil ne peut être réalisée qu'avec la version complète de la Collection DTM.

Paramètre relevant de la sécurité

Pour assurer la protection contre un paramétrage involontaire ou non autorisé, les paramètres doivent être protégé contre un accès non autorisé. Pour cette raison, l'appareil est livré à l'état verrouillé.

Le code d'appareil est joint à la documentation de l'appareil.

Les valeurs de base des paramètres sont indiquées dans la notice de mise en service. Si un paramétrage spécifique au client est livré, l'appareil sera accompagné d'une liste contenant les valeurs divergeant du réglage de base.

Cette liste est également disponible au téléchargement sous "www.vega.com", "*recherche d'appareils (numéro de série)*" au moyen du numéro de série.

Paramétrage sécurisé

Afin d'éviter d'éventuelles défaillances lors du paramétrage en mode non bloqué, une procédure de vérification est appliquée aux paramètres relevant de la sécurité.

Les étapes suivantes sont exécutées lors du paramétrage :

- Autoriser paramétrage
- Modifier paramètre
- Bloquer le paramétrage et vérifier les paramètres modifiés

Le déroulement exact est décrit dans la notice de mise en service.

- SIL** Une connexion sans fil est également possible si la fonction Bluetooth est présente.



L'appareil est livré à l'état verrouillé !



Pour la vérification, tous les paramètres modifiés relatifs à la sécurité et non relatifs à la sécurité sont représentés.

Les textes de vérification sont disponibles soit en allemand, soit en anglais pour toutes les autres langues du menu.

État de l'appareil non fiable



Attention !

Si le paramétrage est autorisé, la fonction de sécurité doit être considérée comme non sûre jusqu'à ce que les paramètres aient été vérifiés et que le paramétrage soit de nouveau bloqué. Si le déroulement du paramétrage n'est pas effectué complètement, les états de l'appareil décrits dans la notice de mise en service doivent être respectés.

Le cas échéant, des mesures doivent être prises afin de maintenir la fonction de sécurité.

Reset appareil



Attention !

Si une remise au " *réglage d'usine*" est effectuée, tous les paramètres relatifs à la sécurité doivent être vérifiés ou réglés de nouveau.

6 Diagnostic et maintenance

6.1 Comportement en cas de défaillance

Diagnostic interne

L'appareil est surveillé en permanence par un système de diagnostic interne. Si un défaut de fonctionnement est détecté, alors un signal de défaillance est édité à la sortie pertinente pour la sécurité (consulter le chapitre " *État sûr*").

L'intervalle des tests de diagnostic est indiqué dans le chapitre " *Caractéristiques techniques relatives à la sécurité*".

Signalisations de défaut en cas de défaut de fonctionnement

Un message d'erreur correspondant codé est décliné en fonction du type d'erreur. Les messages d'erreur sont indiqués dans la notice de mise en service.



En présence de défaillances détectées, il faudra mettre tout le système de mesure hors service et maintenir le process dans un état de sécurité par d'autres dispositions.

La survenance d'une défaillance doit être signalée au fabricant (signalément incluant une description des erreurs et l'indication s'il s'agit d'une défaillance inconnue source de dangers). L'appareil doit être retourné au fabricant pour examen.

6.2 Réparation

Changement de l'électronique

La procédure est décrite dans la notice de mise en service " *Remplacement de l'électronique*". Les remarques concernant le paramétrage et la mise en service doivent être respectées.

Mise à jour du logiciel

Le procédé est décrit dans la notice de mise en service. Les remarques concernant le paramétrage et la mise en service doivent être respectées.

7 Contrôle périodique

7.1 Généralités

Objectif

Pour détecter d'éventuelles défaillances dangereuses, la fonction de sécurité doit être vérifiée par un contrôle périodique à intervalles de temps réguliers. C'est à l'exploitant de l'installation qu'il incombe de définir le type de vérification. Les intervalles de temps dépendent du PFD_{AVG} (voir le chapitre " *Caractéristiques techniques relatives à la sécurité* ").

Le compte-rendu contenu dans l'annexe peut être utilisé pour la documentation de ces tests.

Si l'un des tests décèle des défauts, il faut mettre tout le système de mesure hors service et maintenir le process dans un état de sécurité avec d'autres mesures de protection.

Dans une architecture à plusieurs canaux, ceci est valable séparément pour chaque canal.

Préparation

- Déterminer la fonction de sécurité (mode de fonctionnement, points de commutation)
- Si besoin est, ôter l'appareil de la chaîne de sécurité et maintenir la fonction de sécurité d'une autre manière.
- Préparer l'unité de réglage admise

Assistant

Vous avez la possibilité d'effectuer l'essai périodique via l'assistant dans DTM ou l'appli.

État de l'appareil non fiable



Attention !

Pendant le test de fonctionnement, la fonction de sécurité doit être considérée comme non fiable. Tenez compte du fait que le test de fonctionnement a des effets sur les appareils connectés en aval.

Le cas échéant, des mesures doivent être prises afin de maintenir la fonction de sécurité.

Lorsque le test de fonctionnement est achevé, l'état spécifique pour la fonction de sécurité doit de nouveau être créé.

7.2 Contrôle 1: Sans vérification de la grandeur de process

Conditions

- L'appareil reste monté.
- Le signal de sortie correspond à la grandeur de process affectée
- État de l'appareil dans le menu Diagnostic : " OK "

Déroulement :

Procéder à un redémarrage (dedébrancher la sonde de l'alimentation électrique pendant au moins 10 secondes + attendre 1 minute) puis comparer de nouveau si le signal de sortie concorde avec la grandeur de process affectée.

Il est possible de contrôler si les appareils en aval répondent correctement à la fonction de sécurité par la simulation des courants de défaut inférieur et supérieur.

1. Simuler un courant supérieur > 20 mA et vérifier la sortie courant (test résistance du câble)
2. Simuler un courant défaut inférieur ≤ 3,6 mA et vérifier la sortie courant (test courants de repos)

Résultat escompté

Le signal de sortie correspond à la grandeur de process affectée
 Étape 1 : signal de sortie correspond à > 20 mA
 Étape 2 : signal de sortie correspond à ≤ 3,6 mA

Degré de couverture du contrôle

Voir *Caractéristiques techniques relatives à la sécurité*
 Outre le taux de couverture du diagnostic pour les défauts dangereux (CC_D) de 96,6 % des diagnostics internes, cet essai périodique met au jour env. 65 % des défaillances dangereuses inconnues restantes. Il en ressort un taux de couverture du diagnostic de 98,7 %.

7.3 Contrôle 2: Avec vérification de la grandeur de process

Conditions

- L'appareil reste monté.
- Le signal de sortie correspond à la grandeur de process affectée
- État de l'appareil dans le menu Diagnostic : " OK "

Déroulement

Contrôle 2a : approche der fonctions de sécurité

1. Procéder à un redémarrage (dedébrancher la sonde de l'alimentation électrique pendant au moins 10 secondes + attendre 1 minute) puis comparer de nouveau si le signal de sortie concorde avec la grandeur de process affectée
2. Mesure de référence à 0 % - 50 % - 100 % du niveau ajusté dans l'utilisation (4 mA - 12 mA - 20 mA)

Résultat escompté

Étape 1 : le signal de sortie correspond à la grandeur de process affectée
 Étape 2 : le signaux de sortie correspondent au niveau

Degré de couverture du contrôle

Voir *Caractéristiques techniques relatives à la sécurité*
 Outre le taux de couverture du diagnostic pour les défauts dangereux (CC_D) de 96,67 % des diagnostics internes, cet essai périodique met au jour env. 96 % des défaillances dangereuses inconnues restantes. Il en ressort un taux de couverture du diagnostic de 99,8 %.

Contrôle 2b : approche des zones + simulation sortie courant

Déroulement

1. Procéder à un redémarrage (dedébrancher la sonde de l'alimentation électrique pendant au moins 10 secondes + attendre 1 minute) puis comparer de nouveau si le signal de sortie concorde avec la grandeur de process affectée
2. Mesure de référence à 0 % - 10 % - 50 % - 90 ... 100 % du niveau ajusté dans l'utilisation (4 ... 5,6 mA - 12 mA - 18,4 ... 20 mA)

3. Il est possible de contrôler si les appareils en aval répondent correctement à la fonction de sécurité par la simulation des courants de défaut inférieur et supérieur.

Résultat escompté

Étape 1 : le signal de sortie correspond à la grandeur de process affectée

Étape 2 : le signaux de sortie correspondent au niveau

Étape 3 : la fonction de sécurité des appareils en aval se déclenche correctement

Degré de couverture du contrôle

Voir *Caractéristiques techniques relatives à la sécurité*

Outre le taux de couverture du diagnostic pour les défauts dangereux (CC₀) de 96,67 % des diagnostics internes, cet essai périodique met au jour env. 86 % des défaillances dangereuses inconnues restantes. Il en ressort un taux de couverture du diagnostic de 99,5 %.

Contrôle 2c : approche des zones**Déroulement**

1. Procéder à un redémarrage (dédébrancher la sonde de l'alimentation électrique pendant au moins 10 secondes + attendre 1 minute) puis comparer de nouveau si le signal de sortie concorde avec la grandeur de process affectée
2. Mesure de référence à 0 % - 10 % - 50 % - 90 ... 100 % du niveau ajusté dans l'utilisation (4 ... 5,6 mA - 12 mA - 18,4 ... 20 mA)

Résultat escompté

Étape 1 : le signal de sortie correspond à la grandeur de process affectée

Étape 2 : le signaux de sortie correspondent au niveau

Degré de couverture du contrôle

Voir *Caractéristiques techniques relatives à la sécurité*

Outre le taux de couverture du diagnostic pour les défauts dangereux (CC₀) de 96,67 % des diagnostics internes, cet essai périodique met au jour env. 74 % des défaillances dangereuses inconnues restantes. Il en ressort un taux de couverture du diagnostic de 99,1 %.

8 Annexe A: Compte-rendu

Identification	
Entreprise/Contrôleur	
TAG installation/appareils	
TAG voie de mesure	
Type d'appareil/Code de commande	
Numéro de série de l'appareil	
Date mise en service	
Date du dernier contrôle périodique	

Raison du test/Taille du test	
	Mise en service sans contrôle de la grandeur de processus
	Mise en service avec contrôle de la grandeur de processus
	Contrôle périodique sans contrôle de la grandeur de process
	Contrôle périodique avec contrôle de la grandeur de process

Mode de fonctionnement	
	Surveillance d'une valeur limite supérieure
	Surveillance d'une valeur limite inférieure
	Surveillance de plage

Les paramètres réglés de la fonction de sécurité sont documentés	
	Oui
	Non

Résultat du test (si nécessaire)				
Point du test	Grandeur de process ⁷⁾	Valeur de mesure escomptée	Valeur effective	Résultat du test
Valeur 1				
Valeur 2				
Valeur 3				
Valeur 4				
Valeur 5				

Confirmation	
Date :	Signature :

⁷⁾ par ex. : détection de niveau, niveau de remplissage, couche d'interface, pression, débit, densité

9 Annexe B: Définition des termes

Abréviations

SIL	Safety Integrity Level (SIL1, SIL2, SIL3, SIL4)
SC	Systematic Capability (SC1, SC2, SC3, SC4)
HFT	Hardware Fault Tolerance
SFF	Safe Failure Fraction
PFD_{AVG}	Average Probability of dangerous Failure on Demand
PFH	Average frequency of a dangerous failure per hour (Ed.2)
FMEDA	Failure Mode, Effects and Diagnostics Analysis
FIT	Failure In Time (1 FIT = 1 failure/10 ⁹ h)
λ_{SD}	Rate for safe detected failure
λ_{SU}	Rate for safe undetected failure
λ_S	$\lambda_S = \lambda_{SD} + \lambda_{SU}$
λ_{DD}	Rate for dangerous detected failure
λ_{DU}	Rate for dangerous undetected failure
λ_H	Rate for failure, who causes a high output current (> 21 mA)
λ_L	Rate for failure, who causes a low output current (≤ 3.6 mA)
λ_{AD}	Rate for diagnostic failure (detected)
λ_{AU}	Rate for diagnostic failure (undetected)
DC	Diagnostic Coverage
PTC	Proof Test Coverage (Diagnostic coverage for manual proof tests)
T1	Proof Test Interval
LT	Useful Life Time
MTBF	Mean Time Between Failure = MTTF + MTTR
MTTF	Mean Time To Failure
MTTR	IEC 61508, Ed1: Mean Time To Repair IEC 61508, Ed2: Mean Time To Restoration
$MTTF_d$	Mean Time To dangerous Failure (ISO 13849-1)
PL	Performance Level (ISO 13849-1)





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 2022



66494-FR-220712

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Allemagne

Tél. +49 7836 50-0
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com