

Safety Manual

VEGATOR 121, 122

Avec qualification SIL



Document ID: 49221



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	5
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	7
4.1	Caractéristiques selon IEC 61508 pour la détection de niveau.....	7
4.2	Caractéristiques selon IEC 61508 pour la surveillance de plage	8
4.3	Caractéristiques selon ISO 13849-1.....	8
4.4	Informations complémentaires	9
5	Mise en service	11
5.1	Généralités.....	11
5.2	Consignes de réglage	11
6	Diagnostic et maintenance	12
6.1	Comportement en cas de défaillance.....	12
6.2	Réparation	12
7	Contrôle périodique	13
7.1	Généralités.....	13
7.2	Contrôle 1: sans simulation du courant d'entrée.....	13
7.3	Contrôle 2: Avec simulation du courant d'entrée.....	13
7.4	Contrôle 3: Avec contrôle d'impulsion d'enclenchement.....	14
8	Annexe A: Compte-rendu	15
9	Annexe B: Définition des termes	17
10	Annexe C: Conformité SIL	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 les unités de commande **VEGATOR 121, 122**

Signal d'entrée :

- 8/16 mA

Version valable :

- à partir de la vers. mat. 1.1.0

2.2 Domaine d'application

Les unités de commande peuvent être utilisés avec un capteur adéquat pour la détection de niveau ou la surveillance de plage dans un système fondé sur la sécurité conformément à CEI 61508 dans les modes *low demand mode* ou *high demand mode*.

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

- Jusqu'à SIL2 dans une architecture à un canal
- Jusqu'à SIL3 dans une architecture à canaux multiples (appropriation systématique SC3)

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

- VEGATOR 121 : relais 1
- VEGATOR 122 : relais 1 ou relais 2

Utilisez les contacts NO !¹⁾



Les fonctions suivantes sont restreintes ou inutilisables pour l'exécution d'une fonction de sécurité dans les applications touchant la sécurité :

VEGATOR 121.**S

Le relais 2 est uniquement admis pour une utilisation informative. Les options suivantes sont possibles :

- Relais 2 comme relais de défaut (par ex. pour le retour d'information de l'état de l'appareil lors de l'essai périodique)
- Relais comme second relais de fonction avec un comportement identique au relais 1, toutefois pas aux fins relevant de la sécurité

VEGATOR 122

- Le mode de fonctionnement régulation entre deux points n'est pas autorisé
- Pour la réalisation d'une architecture SIL3 redondante, un seul des deux canaux peut être utilisé

¹⁾ NO = Normal Open

2.3 Conformité SIL

La conformité SIL a été évaluée et certifiée indépendamment par *TÜV Rheinland* selon CEI 61508:2010 (Ed.2).²⁾



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 !

3 Conception

3.1 Fonction de sécurité

Détection de niveau avec VEGATOR 121 ou 122

Le capteur de pression alimenté par le unité de commande génère un signal $> 12 \text{ mA}$ ou $< 12 \text{ mA}$ correspondant à la grandeur de process. En fonction de ce signal et du mode de fonctionnement choisi, un relais est commuté pour la détection de niveau.

Avec le VEGATOR 122, c'est le cas pour les deux canaux si la régulation entre deux points n'est pas sélectionnée.

Surveillance de plage avec VEGATOR 122

Deux capteurs de pression alimentés par le unité de commande génèrent chacun un signal $> 12 \text{ mA}$ ou $< 12 \text{ mA}$ correspondant à la grandeur de process. Cela permet de détecter deux valeurs limites pour la surveillance de plage.

Les points suivants doivent être pris en compte :

- Les deux contacts NO doivent être connectés en série.
- Canal de la limite supérieure : mode de fonctionnement max.
- Canal de la limite inférieure : mode de fonctionnement min.
- La régulation entre deux points ne doit pas être sélectionnée.

3.2 État de sécurité

État de sécurité

L'état sécurisé de la sortie ne dépend pas du mode de fonctionnement, par définition c'est l'état hors tension du relais (principe du courant repos).

C'est pourquoi, pour les applications de sécurité, il faut utiliser uniquement le contact NO.

Signaux de défaillance pour défaut de fonctionnement

Sorties relais :

- Contacts NO ouverts

3.3 Conditions requises pour le fonctionnement

Remarques et restrictions

- Il faut veiller à ce que le système soit utilisé conformément à l'application pour laquelle il est conçu. Les limites spécifiques à son 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
- Pour éviter la fusion des contacts, ceux-ci doivent être protégés par un fusible externe qui se déclenche à 60 % de la charge maximale de courant des contacts
- L'emplacement de montage doit correspondre à l'indice de protection IP 54
- 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 IEC 61508 pour la détection de niveau

VEGATOR 121 ou un canal du VEGATOR 122

Grandeur caractéristique	Valeur
Safety Integrity Level	SIL2 dans une architecture à un canal SIL3 dans une architecture à plusieurs canaux ³⁾
Tolérance aux anomalies matérielles	HFT = 0
Type d'appareil	Type A
Mode de fonctionnement	Low demand mode, High demand mode
SFF	> 60 %
MTBF ⁴⁾	1,33 x 10 ⁸ h (152 ans)
Temps de réaction en cas de défaillance ⁵⁾	< 2 s

Taux de défaillance

λ_s	λ_{DD}	λ_{DU}	λ_H	λ_L	λ_{AD}
242 FIT	30 FIT	49 FIT	0 FIT	0 FIT	0 FIT

PFD _{AVG}	0,041 x 10 ⁻²	(T1 = 1 an)
PFD _{AVG}	0,060 x 10 ⁻²	(T1 = 2 ans)
PFD _{AVG}	0,118 x 10 ⁻²	(T1 = 5 ans)
PFH	0,049 x 10 ⁻⁶ 1/h	

Degré de couverture lors du contrôle périodique (PTC)

Type de contrôle ⁶⁾	Taux de défaillance résiduel de défaillances inconnues sources de danger	PTC
Contrôle 1	4 FIT	91 %
Contrôles 2 et 3	2 FIT	96 %

³⁾ Redondance homogène possible (tenir compte des remarques de la section "Domaine d'application").

⁴⁾ Erreurs situées en dehors de la fonction de sécurité incluses.

⁵⁾ Temps entre le début de l'évènement et la délivrance de la signalisation de défaut.

⁶⁾ Voir la section "Contrôle périodique".

4.2 Caractéristiques selon IEC 61508 pour la surveillance de plage

VEGATOR 122

Grandeur caractéristique	Valeur
Safety Integrity Level	SIL2 dans une architecture à un canal SIL3 dans une architecture à plusieurs canaux ⁷⁾
Tolérance aux anomalies matérielles	HFT = 0
Type d'appareil	Type A
Mode de fonctionnement	Low demand mode, High demand mode
SFF	> 60 %
MTBF ⁸⁾	1,15 x 10 ⁹ h (131 ans)
Temps de réaction en cas de défaillance ⁹⁾	< 2 s

Taux de défaillance

λ_s	λ_{DD}	λ_{DU}	λ_H	λ_L	λ_{AD}
323 FIT	45 FIT	79 FIT	0 FIT	0 FIT	0 FIT

PFD _{AVG}	0,066 x 10 ⁻²	(T1 = 1 an)
PFD _{AVG}	0,097 x 10 ⁻²	(T1 = 2 ans)
PFD _{AVG}	0,191 x 10 ⁻²	(T1 = 5 ans)
PFH	0,079 x 10 ⁻⁶ 1/h	

Degré de couverture lors du contrôle périodique (PTC)

Type de contrôle ¹⁰⁾	Taux de défaillance résiduel de défaillances inconnues sources de danger	PTC
Contrôle 1	7 FIT	91 %
Contrôles 2 et 3	2 FIT	97 %

4.3 Caractéristiques selon ISO 13849-1

Les caractéristiques suivantes découlent des caractéristiques relevant de la sécurité selon ISO 13849-1 (sécurité des machines) :¹¹⁾

⁷⁾ Redondance homogène possible.

⁸⁾ Erreurs situées en dehors de la fonction de sécurité incluses.

⁹⁾ Temps entre le début de l'événement et la délivrance de la signalisation de défaut.

¹⁰⁾ Voir la section "Contrôle périodique".

¹¹⁾ La norme ISO 13849-1 ne faisait pas partie de la certification de l'appareil.

Détection de niveau avec VEGATOR 121 ou un canal du VEGATOR 122

Grandeur caractéristique	Valeur
MTTFd	1437 ans
DC	38 %
Performance Level	4,90 x 10 ⁻⁸ 1/h

Surveillance de plage avec VEGATOR 122

Grandeur caractéristique	Valeur
MTTFd	916 ans
DC	36 %
Performance Level	7,93 x 10 ⁻⁸ 1/h

4.4 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 1,3
- Température d'utilisation continue > 60 °C (140 °F) multipliée par un facteur 2,5

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
- Pour éviter la fusion des contacts, ceux-ci sont protégés par un fusible externe

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 = 90 %
- LT = 10 ans

- MTTR = 8 h

Conditions marginales en fonction du capteur de pression

Le capteur de pression utilisé doit émettre un courant parasite lorsqu'il est alimenté avec une tension hors de sa plage de tension spécifiée.

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.

La mise en service doit être effectuée dans des conditions process.

5.2 Consignes de réglage

Éléments de réglage

Les éléments de réglage doivent être paramétrés en fonction de l'application. Leur fonction ainsi que la procédure de paramétrage sont décrites dans la notice de mise en service.

SIL

Pendant la procédure de réglage, la fonction de sécurité doit être considérée comme non sure !

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

SIL

En ce qui concerne la temporisation à l'excitation/désexcitation, veiller à ce que la somme de toutes les temporisations du transmetteur jusqu'à l'actionneur soit adaptée à la durée de sécurité du process.

SIL

L'appareil doit être protégé contre tout paramétrage involontaire ou non autorisé !

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*").

Le temps de réaction en cas d'anomalie est indiquée dans le chapitre "*Caractéristiques techniques relatives à la sécurité*".

Signalisations de défaut en cas de défaut de fonctionnement

SIL

La survenue d'une erreur est signalée par la LED rouge ainsi que, le cas échéant, par le relai de signalisation de défaut.

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.

L'apparition d'une défaillance synonyme de danger non détectée doit être signalée au fabricant (description de l'erreur incluse).

6.2 Réparation

Seul le fabricant est habilité à procéder aux réparations des appareils défectueux.

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.

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 simulation du courant d'entrée

Conditions

- Utilisation d'un détecteur quelconque
- Les signaux de sortie correspondent au niveau limite actuel

Déroulement

1. Actionner le commutateur min./max. du VEGATOR 121, 122
2. Vérifier les contacts relais

Résultat escompté

- en 1 : le relais et l'affichage LED changent d'état
- en 2 : les contacts relais s'ouvrent et se ferment conformément au point 1

Degré de couverture du contrôle

Voir *Caractéristiques techniques relatives à la sécurité*

7.3 Contrôle 2: Avec simulation du courant d'entrée

Conditions

- Possibilité de simuler le courant du capteur
- Les signaux de sortie correspondent au niveau limite actuel

Déroulement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inverser le courant capteur à l'aide du commutateur min./max. du transmetteur (8 mA/16 mA) 2. Vérifier les contacts relais
Résultat escompté	<ul style="list-style-type: none"> ● en 1 : l'état du relais et de l'affichage LED suit le courant capteur simulé ● en 2 : les contacts relais s'ouvrent et se ferment conformément au point 1

Degré de couverture du contrôle Voir *Caractéristiques techniques relatives à la sécurité*

7.4 Contrôle 3: Avec contrôle d'impulsion d'enclenchement

Conditions	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilisation d'un détecteur de marque VEGA à sortie 8/16 mA ● Les signaux de sortie correspondent au niveau limite actuel
Déroulement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actionner la touche de test 2. Vérifier les contacts relais
Résultat escompté	<ul style="list-style-type: none"> ● en 1 : l'état du relais et de l'affichage LED suit l'impulsion d'enclenchement (la courbe de l'impulsion d'enclenchement est décrite dans la notice de mise en service du détecteur) ● en 2 : les contacts relais s'ouvrent et se ferment conformément au point 1

Degré de couverture du contrôle Voir *Caractéristiques techniques relatives à la sécurité*



Si sur le VEGATOR121.**, le relais 2 est sélectionné comme relais de défaut, alors celui-ci peut être utilisé pour le retour d'information du résultat de test. Avec une APS en aval, un contrôle automatisé est ainsi possible.

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

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 dernier test de fonctionnement	

Raison du test		Étendue du test	
(...)	Mise en service	(...)	sans simulation du courant d'entrée
(...)	Contrôle périodique	(...)	avec simulation du courant d'entrée
		(...)	avec vérification des impulsions d'enclenchement

Mode de fonctionnement		Temporisations	
Max.	Canal 1 (...); Canal 2 (...)	(...)	Temporisation à l'excitation
Min.	Canal 1 (...); Canal 2 (...)	(...)	Temporisation à la désexcitation
(...)	Surveillance de plage		

Résultat du test pour les contrôles 1 et 2

Signal de niveau limite Canal 1	Commutateur min./max. canal 1	État Relais 1	Signal de niveau limite Canal 2	Commutateur min./max. canal 2	État Relais 2	Résultat du test

Résultat du test pour le contrôle 3

Signal de niveau limite Canal 1	État du test de fonctionnement	État Relais 1	Signal de niveau limite Canal 2	État du test de fonctionnement	État Relais 2	Résultat du test
	Signalisation de défaut			Signalisation de défaut		
	Signalisation du vide			Signalisation du vide		
	Signalisation du plein			Signalisation du plein		

Confirmation	
Date :	Signature :

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)

10 Annexe C: Conformité SIL

Certificate



Nr./No.: 968/FSP 1025.04/19

Prüfgegenstand Product tested	Auswertgerät VEGATOR Serie 100 Signal conditioning instrument VEGATOR 100 Series	Zertifikats- Inhaber Certificate holder	VEGA Grieshaber KG Am Hohenstein 113 77761 Schillach Germany
---	---	--	---

Typbezeichnung Type designation	VEGATOR 121/122 (8/16 mA)
---	---------------------------

Prüfgrundlagen Codes and standards	IEC 61508 Parts 1-7:2010 IEC 61511-1:2016+ Corr.1:2016 + AMD1:2017 IEC 61010-1:2017	IEC 61326-3-2:2017 EN 12952-11:2007 (in extracts) EN 12953-9:2007 (in extracts)
--	--	---

Bestimmungsgemäße Verwendung Intended application	Auswertgerät zur Grenzstanderfassung. Die Auswertgeräte der VEGATOR Serie 100 erfüllen die Anforderungen der genannten Prüfgrundlagen und können in einem sicherheitsbezogenen System gemäß IEC 61508 eingesetzt werden, in HFT=0 Struktur bis SIL 2 und redundant (HFT=1) bis SIL 3.
---	---

Signal conditioning instrument for level detection.
The signal conditioning instruments of the VEGATOR 100 Series comply with the
requirements of the stated standards and can be used in a safety-related system
acc. IEC 61508, in HFT=0 configuration up to SIL 2 and redundant (HFT=1) up to
SIL 3.

Besondere Bedingungen Specific requirements	Die Hinweise in der zugehörigen Installations- und Betriebsanleitung sowie des Sicherheitshandbuchs sind zu beachten. The instructions of the associated Installation, Operating and Safety Manual shall be considered.
---	--

Gültig bis / Valid until 2024-12-16

Der Ausstellung dieses Zertifikates liegt eine Prüfung zugrunde, deren Ergebnisse im Bericht Nr. 968/FSP 1025.01/19 vom 16.12.2019 dokumentiert sind.
Dieses Zertifikat ist nur gültig für Erzeugnisse, die mit dem Prüfgegenstand übereinstimmen.
The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/FSP 1025.01/19 dated 2019-12-16.
This certificate is valid only for products which are identical with the product tested.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Bereich Automation
Funktionale Sicherheit
Am Grauen Stein, 51105 Köln

Köln, 2019-12-16

Certification Body Safety & Security for Automation & Grid


Dipl.-Ing. Gebhard Bouwer

www.fs-products.com
www.tuv.com

 **TÜVRheinland®**
Precisely Right.

SIL manufacturer declaration, NE130: Form B.1

Manufacturer	
VEGA Grieshaber KG Am Hohenstein 113 77761 Schillach, Germany	

General			
Device designation and permissible types	VEGATOR 121, 122		Item-No: TOR12*.***S***
Safety-related output signal	VEGATOR 121: 1x relay output (SPDT), optional 1x fail safe relay output (SPDT) VEGATOR 122: 2x relay output (SPDT)		
Fault current	n/a (in safe state relay is de-energized)		
Process variable / function	Signal conditioning instrument		
Safety function(s)	Transmission of 8/16 mA signals for Point level detection (MIN / MAX / Range)		
Device type acc. to IEC 61508-2	<input checked="" type="checkbox"/> Type A	<input type="checkbox"/> Type B	
Operating mode	<input checked="" type="checkbox"/> Low Demand Mode	<input checked="" type="checkbox"/> High Demand or Continuous Mode	
Valid Hardware-Version	≥ 1.1.0		
Valid Software-Version	n/a		
Safety manual	Document ID: 49221		
Type of evaluation (check only one box)	<input checked="" type="checkbox"/> Complete HW/SW evaluation parallel to development incl. FMEDA and change request acc. to IEC 61508-2, 3 <input type="checkbox"/> Evaluation of "Prior use" performance for HW/SW incl. FMEDA and change request acc. to IEC 61508-2, 3 <input type="checkbox"/> Evaluation of HW/SW field data to verify „prior use" acc. to IEC 61511 <input type="checkbox"/> Evaluation by FMEDA acc. to IEC61508-2 for devices without software		
Evaluation through (incl. certificate no.)	TÜV Rheinland Industry Service GmbH, Nr./No. 968/FSP 1025.04/19		
Test documents	Development documents	Test reports	Data sheets

Safety Integrity			
Systematic Capability (SC)		<input type="checkbox"/> SC2 for SIL2	<input checked="" type="checkbox"/> SC3 for SIL3
Hardware Safety Integrity	Single-channel use (HFT=0)	<input checked="" type="checkbox"/> SIL2 capable	<input type="checkbox"/> SIL3 capable
	Multi-channel use (HFT≥1)	<input type="checkbox"/> SIL2 capable	<input checked="" type="checkbox"/> SIL3 capable

FMEDA	VEGATOR 121	VEGATOR 122
Safety function(s)	MIN / MAX / Range	MIN / MAX / Range
λ_{DU} (FIT = Failure In Time / 10^9 h)	49 FIT	79 FIT
λ_{DD}	30 FIT	45 FIT
λ_{SU}	242 FIT	323 FIT
λ_{SD}	0 FIT	0 FIT
SFF (Safe Failure Fraction)	> 60 %	> 60 %
PTC (Proof Test Coverage)	Test 1: 91% Test 2 and 3: 96%	Test 1: 91% Test 2 and 3: 97%
FMEDA data source	SN 29500	

Declaration	
<input checked="" type="checkbox"/>	Our internal company quality management system ensures information on safety-related systematic faults which become evident in the future.

49221-FR-200121



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 2020



49221-FR-200121

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Allemagne

Tél. +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com