

Electronic Water Sensor (EWS) for the measurement of free water in Jet Fuel

Inhaltsangabe

1. Sicherheitsanweisungen 3
1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung 4
1.2. Installation, Inbetriebnahme und Betrieb 4
1.3. Betriebssicherheit 5
1.4. Rückgabe 5
1.5. Schutzart (IP-Code) 5
2. Identifizierung 7
2.1. Aufbau des Produkts 7
2.1.1. Typenschild 8
2.2. Lieferumfang 9
3. Montage und Demontage 10
3.1. Eingangsannahme, Transport und Lagerung 10
3.2. Einbaubedingungen 11
3.2.1. Abmessungen 11
3.2.2. Einbaulage 11
3.3. Gewinde für den Einbau des AFGUARD® 13
3.3.1. Einbauort 13
3.3.2. AFGUARD®-Ausrichtung in der Rohrleitung 18
3.3.3. Messsystem 19
3.3.3.1. Trennwandler mit Transmitterspeisung für Signalausgang 4 bis 20 mA (eigensicher) 20
3.3.4. Einbau einer Messstelle 21
3.4. Installationsbeispiele 21
3.5. Überprüfung der korrekten Montage 22
3.6. Demontage 22
4. Verkabelung 22
4.1. Direkter Anschluss an potentialgetrennten Messumformer mit Stromversorgung 23
5. Betrieb 24
5.1. Betriebsart 24

5.2. Signalausgang 25
5.3. Kalibrierung 25
6. Inbetriebsetzung 26
6.1. Überprüfung von Einbau und Funktion 27
7. Looptest 28
8. Wartung 29
8.1. Reinigung des AFGUARD® 29
9. Rezertifizierung und Rekalibrierung des AFGUARD® 29
9.1. Firmware auf AFGUARD® 29
10. Zubehör 30
10.1. Montagezubehör 32
11. Fehlersuche und -behebung 32
11.1. Hinweise zur Störungsbeseitigung 32
11.2. Überprüfen der Sensoren 32
11.3. Ersatzteile 32
11.4. Rücksendung 32
11.5. Entsorgung 33
12. Technische Daten 33
12.1. Eingang 33
12.2. Umgebungsbedingungen 33
12.3. Leistung und Parameter 33
12.4. Prozessbedingungen 34
12.5. Layout 34
12.6. Zuverlässigkeitsberechnung 35
12.7. FMEA 35
13. EG-Baumusterprüfbescheinigung (Original) 36
13.1. EG-Baumusterprüfbescheinigung (Übersetzung) 39
13.2. PESO-Zertifikat für Indien 42
14. Probleme und Lösungen 43
15. Erklärung der Dekontaminierung 45

1. Sicherheitsanweisungen



Dieses Handbuch enthält Anweisungen zu Installation, Betrieb und routinemäßiger Wartung für den elektronischen Wassersensor FAUDI Aviation AFGUARD®.
Lesen Sie dieses Handbuch und stellen Sie sicher, dass Sie seinen Inhalt vollständig verstehen, bevor Sie versuchen, den elektronischen Wassersensor AFGUARD® zu installieren, zu benutzen oder zu warten.
Wichtige Sicherheitshinweise sind in diesem Handbuch als WARNUNG und VORSICHT hervorgehoben.
Der AFGUARD® ist ein eigensicherer Sensor, der sich für die Messung und Analyse des Gehaltes an freiem Wasser in Flugzeugtreibstoff eignet.
Arbeiten an elektrischen Geräten dürfen nur von geschulten Fachleuten gemäß den geltenden Vorschriften durchgeführt werden.
Bei Arbeiten an elektrischen Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V sind die Anforderungen der VDE 0100 und die dazugehörigen Normen und Vorschriften zu beachten.
Überprüfen Sie die Angaben auf dem Gehäuse, um sicherzustellen, dass das Gerät an die richtige Netzspannung angeschlossen ist.
Schützen Sie sich vor dem Berühren gefährlich hoher elektrischer Spannungen.
Das Gerät darf nur innerhalb des zulässigen Temperatur- und Druckbereichs eingesetzt werden.



AFGUARD® unterliegt den Normen für elektrische Geräte gemäß den Sicherheitsvorschriften:

- EN 60079-0 (Allgemeine Anforderungen);
- EN 60079-11 (Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“);
- EN 60079-18 (Geräteschutz durch Vergusskapselung „m“);
- EN 60079-26 (Geräteschutz für Gruppe II Kategorie 1 G);
- EN 60079-28 (Schutz von Geräten und Übertragungssystemen mit optischer Strahlung).

Zum Betrieb von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen der Gruppe II Kategorie 2, Explosionsgruppe „IIB“, Temperaturklasse T4 mit Umgebungstemperaturbereich – 30 °C ≤ T_a ≤ +60 °C.

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen und internationalen Vorschriften und Bestimmungen zu beachten.
Stellen Sie sicher, dass der Standort wettergeschützt ist. Es wird empfohlen, dass der AFGUARD® -Sensor weder direktem Regen noch Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird.
Die Installation, Wartung und Überwachung darf nur von autorisiertem Personal unter

Beachtung der einschlägigen Vorschriften durchgeführt werden. Reparaturen sollten nur vom Lieferanten durchgeführt werden. Der Austausch von Teilen, die nicht von FAUDI Aviation GmbH spezifiziert oder freigegeben sind, sowie Reparaturen und Wartungen unter Verwendung nicht zugelassener Teile führen zum Erlöschen des Ex-Zertifikats.

Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte direkt an die FAUDI Aviation GmbH oder an den autorisierten FAUDI Aviation Vertriebspartner oder Servicebetrieb.
Der AFGUARD®-Sensor ist von der DEKRA in Bochum zertifiziert, einem autorisierten Unternehmen für die behördliche Zulassung von elektrischen Geräten in Deutschland. Ausführliche Informationen und eine Kopie des Zertifikats sind dieser Betriebsanleitung beigefügt. Die Installation und der Betrieb des Sensors müssen gemäß den Bedingungen der Ex-Bescheinigung (siehe Anhang) erfolgen. Nur wenn diese Bedingungen eingehalten werden, ist ein sicherer Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen gewährleistet.

1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung



Der AFGUARD® ist für die kontinuierliche Messung von freiem Wasser in Flugzeugtreibstoff geeignet. Typische Anwendungen für den AFGUARD® sind:

Messung des Gehalts an freiem Wasser am Eingang von Betankungsanlagen und Filter-/Wasserabscheidern.
Messung des Gehalts an freiem Wasser am Ausgang von Filter-/Wasserabscheidern.
Messung des Gehalts an freiem Wasser am Eingang und Ausgang von Filterbehältern, insbesondere am Ausgang von Dirt Defence Filtern gemäß JIG Bulletin 130.
Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäßen oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch entstehen.

1.2. Installation, Inbetriebnahme und Betrieb



Bitte beachten Sie:
Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Messsystems dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
Das Fachpersonal muss die vorliegende Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und diese beachten.
Vor der Inbetriebnahme der gesamten Messstelle sind alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit zu überprüfen. Achten Sie darauf, dass elektrische Leitungen und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und sichern Sie sie gegen ungewollte

Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie ein beschädigtes Produkt als defekt.
Messstellenfehler dürfen nur von autorisiertem und speziell geschultem Personal behoben werden. Können Störungen nicht behoben werden, sind die Produkte außer Betrieb zu nehmen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern.
Reparaturen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur beim Hersteller oder bei einer dafür vorgesehenen Serviceorganisation durchgeführt werden.

1.3. Betriebssicherheit



Der Sensor wurde nach höchsten Standards entwickelt und geprüft und hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen.
Einschlägige Vorschriften und europäische Normen wurden eingehalten.
Als Anwender sind Sie für die Einhaltung der folgenden Sicherheitsbedingungen verantwortlich:

- Installationsanweisungen
- Örtlich geltende Normen und Vorschriften

1.4. Rückgabe

Wenn das Gerät repariert werden muss, senden Sie es bitte in gereinigtem Zustand an das zuständige Vertriebszentrum. Bitte verwenden Sie die Originalverpackung.

Legen Sie bitte die ausgefüllte „Dekontaminationserklärung“ (zum Download auf unserer Homepage) der Verpackung und zusätzlich die Versandpapiere bei.

Ohne die ausgefüllte „Dekontaminationserklärung“ ist keine Reparatur möglich!

Für den Versand des Sensors setzen Sie sich bitte im Vorfeld mit der Versandabteilung von FAUDI-Aviation in Verbindung, um z.B. eine Proformarechnung zu erhalten.

1.5. Schutzart (IP-Code)

Aus Sicherheitsgründen müssen Steckverbinder vor äußeren Einflüssen wie Staub, Fremdkörpern, direktem Kontakt und starkem Regen geschützt werden. Dieser Schutz wird bei Industriesteckverbindern durch die Gehäuse mit ihren Verriegelungsvorrichtungen und abgedichteten Kabeleinführungen gewährleistet.

Um den IP67-Schutz zu gewährleisten, muss der AFGUARD® immer mit dem entsprechenden Kabel und dem dazugehörigen Kabelstecker verbunden sein. Ohne Anschluss kann der IP67-Schutz nicht gewährleistet werden!

Hochdruckreiniger (z. B. Kärcher), die mit hohem Druck und/oder hohen Temperaturen arbeiten, dürfen nicht am Sensor verwendet werden. Dies kann zu Beschädigungen führen und der Sensor kann mit einem Fehlersignal reagieren oder zerstört werden.



Hinweise zu Sicherheitszeichen und -symbolen

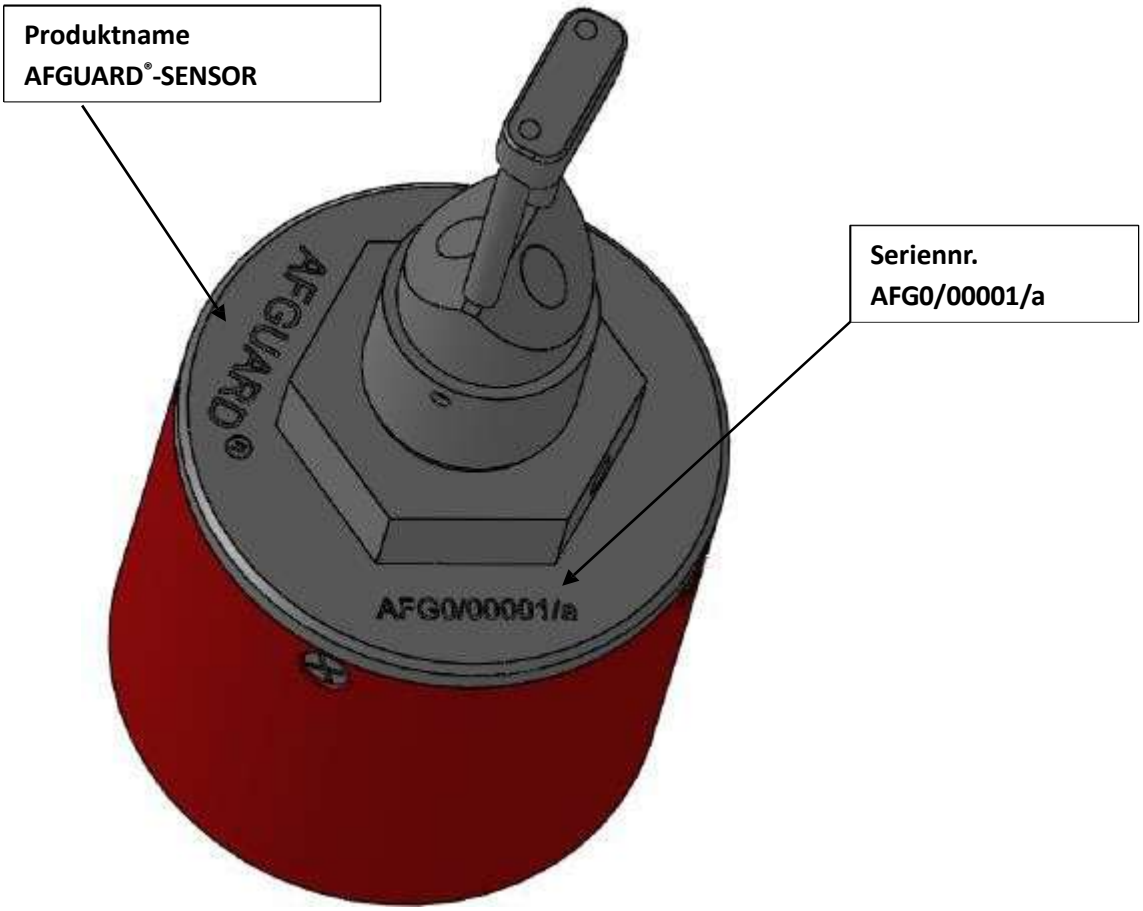
	Warnung! Dieses Symbol macht Sie auf Gefahren aufmerksam. Sie können bei Nichtbeachtung zu schweren Schäden am Gerät oder an Personen führen.
	Vorsicht! Dieses Symbol macht Sie auf mögliche Störungen aufmerksam, die durch falsche Bedienung entstehen können. Sie können zu Schäden am Gerät führen, wenn sie nicht beachtet werden.
	Hinweis! Dieses Symbol weist auf wichtige Informationen hin.
	Warnung! Dieses Symbol macht Sie auf mögliche Störungen aufmerksam, die zu einer Explosion führen können. Sie können zu schweren Schäden am Gerät oder an Personen führen, wenn sie nicht beachtet werden.

2. Identifizierung

2.1. Aufbau des Produkts

Der AFGUARD® ist mit den folgenden, dauerhaften Kennzeichnungen versehen.

Am Kopf des Sensors ist der Name AFGUARD® und die Seriennummer eingraviert - siehe untenstehendes Bild.



Die Seriennummer ist das Unterscheidungsmerkmal, das den AFGUARD® von einem anderen Sensor unterscheidet. Sie wird anhand der folgenden Merkmale vergeben:

Eingravierte Seriennummer: **AFGX/XXXXX/a**

- **Herstellungsjahr**
- **Seriennummer (5 Zahlen)**
- **0 = Ex-Version zone 0/1**
- **Name**

Zusätzlich zur Kennzeichnung von Name und Seriennummer befindet sich auf dem Gehäuse des AFGUARD® ein eingraviertes Typenschild mit zusätzlichen Informationen:

Abbildung: Typenschild einer für den Ex-Bereich zugelassenen Version des AFGUARD® für den Ex-Bereich Zone 0/1



Abbildung: Typenschild einer für den Ex-Bereich zugelassenen Version des AFGUARD® für den Ex-Bereich Zone 0/1

2.1.1. Typenschild

Die Inbetriebnahme des Gerätes ist verboten, wenn das Typenschild nicht mehr lesbar ist oder ganz fehlt. Treffen Sie organisatorische Maßnahmen, um sicherzustellen:
Dass das Typenschild und eventuell angebrachte Verbots- oder Hinweisschilder am Gerät lesbar bleiben!

Wenn das Typenschild überlackiert oder zerstört ist, ist der Sensor beschädigt und darf nicht mehr verwendet werden.
Lösung: Entfernen Sie die Farbe oder kaufen Sie einen neuen Sensor!
Achten Sie darauf, dass der Sensor beim Entfernen der Farbe nicht durch chemische Produkte beschädigt wird.

2.2. Lieferumfang

Die folgenden Artikel sind im Lieferumfang enthalten:



Transportkoffer - Hard-Top Case mit Schaumstoff

AFGUARD® mit Schutzrohr zum Schutz des Spiegels und der Optik des Sensors, Zubehörsatz mit folgendem Inhalt:

- 2 mm und 1,5 mm Dichtungen
- Aluminium- und Edelstahlmuffe
- Blaues 15 m Kabel mit M12 Sensor-Steckverbinder
- Betriebsanleitung - unter der Schaumstoffabdeckung
- Kalibrierungsprotokoll

Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Lieferanten oder Händler.

3. Montage und Demontage

3.1. Eingangsannahme, Transport und Lagerung

Sie sollten eine Lieferung erhalten haben, wie sie in der Abbildung unten dargestellt ist.



Achten Sie darauf, dass die Verpackung unbeschädigt ist!
Informieren Sie den Lieferanten über eventuelle Schäden an der Verpackung.
Bewahren Sie die beschädigte Verpackung auf, bis die Angelegenheit geklärt ist.
Achten Sie darauf, dass der Inhalt unbeschädigt ist!

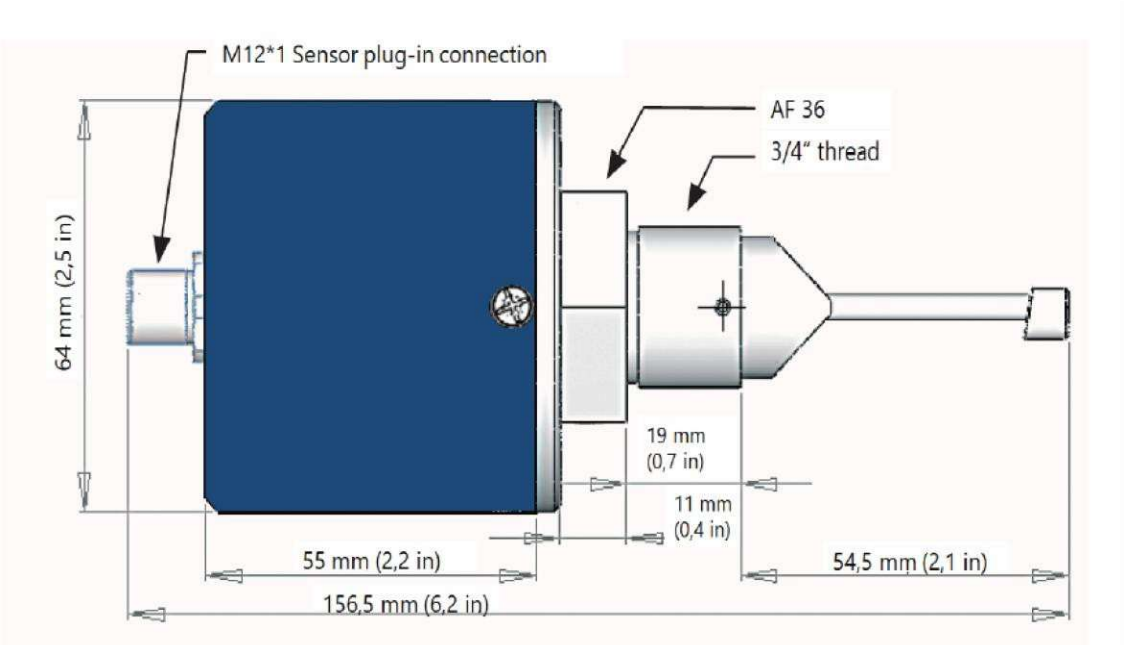
Informieren Sie den Lieferanten über eventuelle Schäden am Inhalt der Lieferung. Bewahren Sie alle beschädigten Produkte bis zur Klärung der Angelegenheit auf.

Prüfen Sie, ob der Lieferumfang vollständig ist und mit Ihrer Bestellung übereinstimmt. Das Verpackungsmaterial, das zur Lagerung oder zum Transport der Ware verwendet wird, muss stoßfest und feuchtigkeitsgeschützt sein. Die Originalverpackung bietet den besten Schutz. Halten Sie außerdem die zugelassenen Umgebungsbedingungen ein (siehe „Technische Daten“).

Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten oder an die für Sie zuständige Vertriebsstelle.

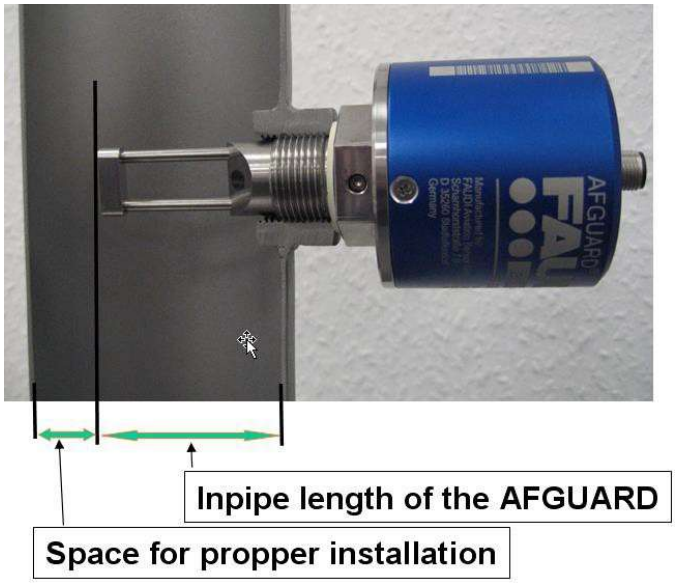
3.2. Einbaubedingungen

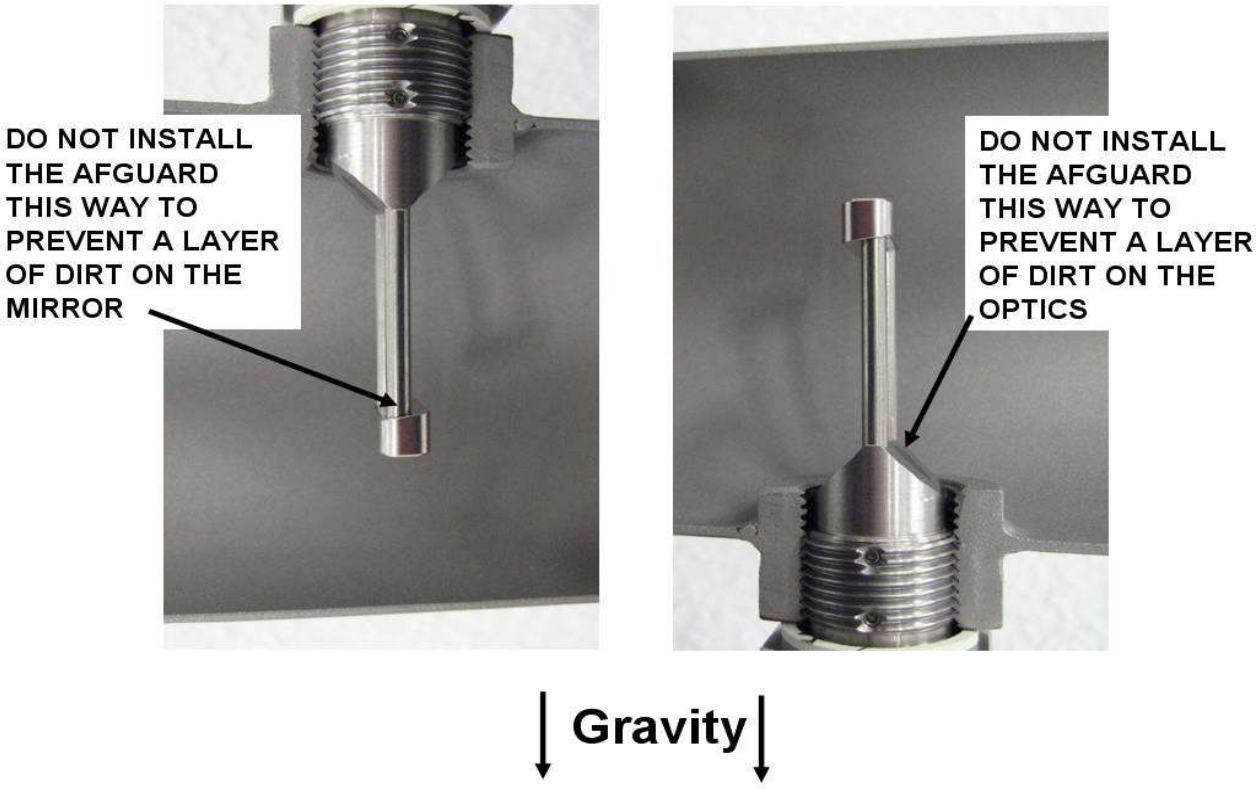
3.2.1. Abmessungen



3.2.2. Einbaulage

Der AFGUARD® muss waagerecht montiert werden. Beachten Sie auch die Zeichnung auf Seite 14. Montieren Sie den AFGUARD® nicht vertikal. Vergewissern Sie sich, dass im Inneren des Rohrs genügend Platz vorhanden ist, um einen Kontakt zwischen der Rückwand und dem Spiegel während der Montage zu verhindern – Platz für eine ordnungsgemäße Installation.





Berühren Sie nicht die Optik oder den Spiegel, um sie nicht zu beschädigen.

3.3. Gewinde für den Einbau des AFGUARD®

Der AFGUARD® benötigt eine Spezialmuffe zum Einschweißen in den Rohrabschnitt. Die Muffen sind in Edelstahl und Aluminium erhältlich.

Achten Sie darauf, nur FAUDI-Aviation Muffen zu verwenden, da diese speziell für diesen Zweck entwickelt wurden. Standardmuffen funktionieren nicht mit dem AFGUARD®.

Einschweißanweisungen sind Teil der Lieferung jeder Muffe.

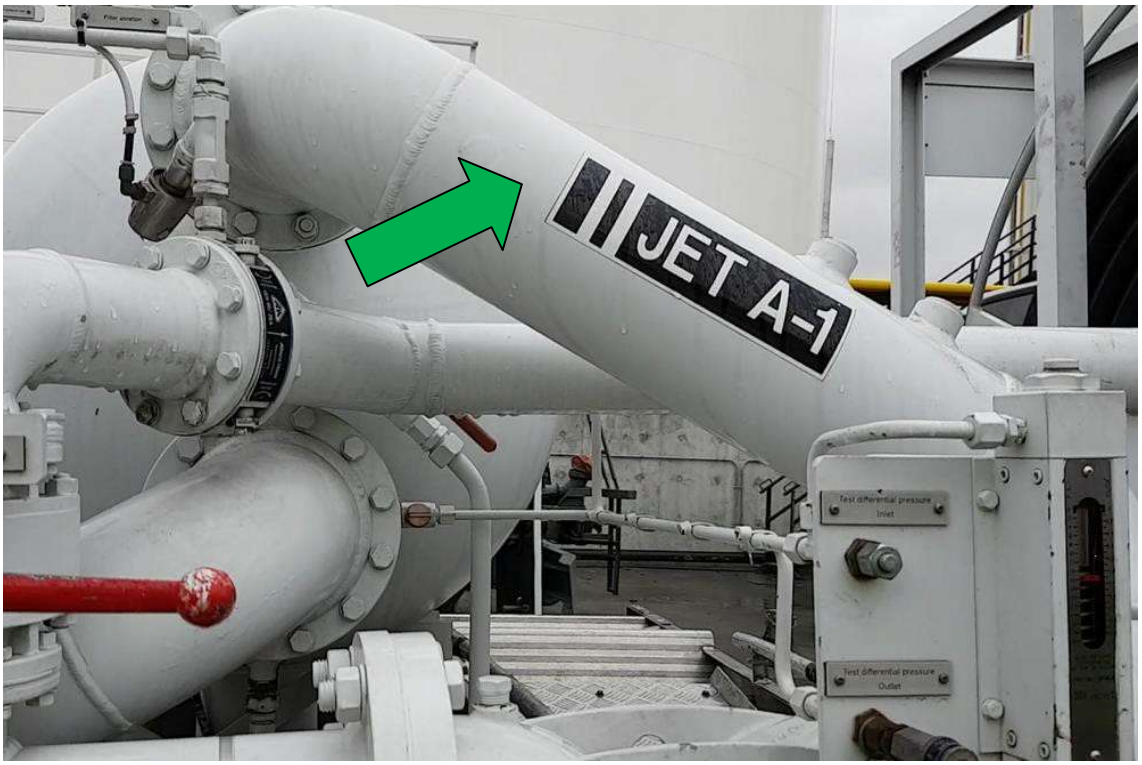
3.3.1. Einbauort

Wählen Sie den Einbauort so, dass er für spätere Kontrollen und Wartungsarbeiten leicht zugänglich ist.

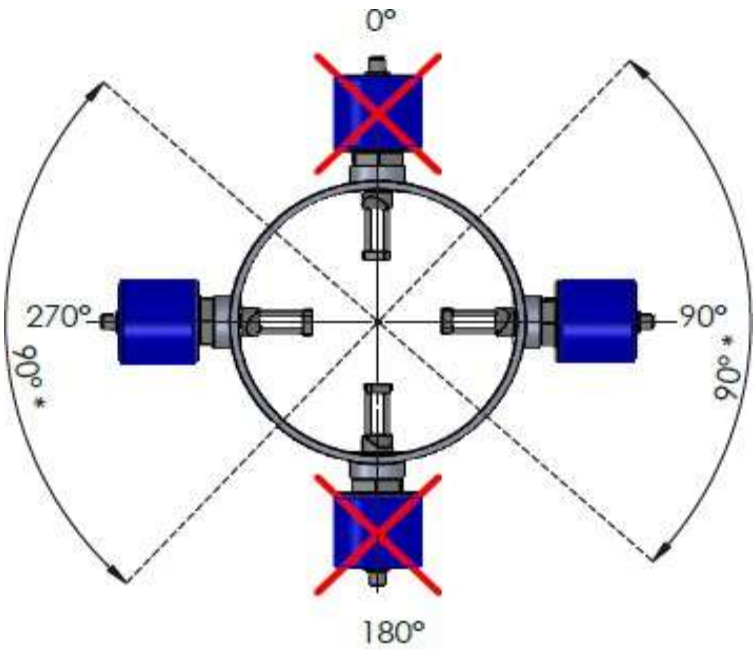
Achten Sie darauf, dass der AFGUARD® und die zugehörigen Baugruppen sicher und vibrationsfrei befestigt sind. FAUDI Aviation kann eine gute, bebilderte Anleitung zur Auswahl eines geeigneten Platzes für den Einbau des AFGUARD® zur Verfügung stellen. Der Einbau selbst sollte von geschulten Technikern, am besten von geschulten Installateuren oder zertifizierten Installateuren, durchgeführt werden.

Anleitung für die ordnungsgemäße Installation vom AFGUARD®

Schritt 1:
Wählen Sie die beste Stelle für den Einbau des Sensors.



Werfen Sie einen Blick auf den Montagebereich:



* Montagebereich
ASSEMBLY AREA

Schritt 2:
Entleeren Sie den Rohrabschnitt.

Schritt 3:
Demontieren Sie den Rohrabschnitt vom Behälter und reinigen Sie den Rohrabschnitt von brennbaren Flüssigkeiten.

Schritt 4:
Bohren Sie das Loch für die AFGUARD®-Muffe.

Bohrwerkzeug:

HSS 45mm zylindrische Säge für eine Handbohrmaschine AFGUARD®-Muffe aus rostfreiem Stahl

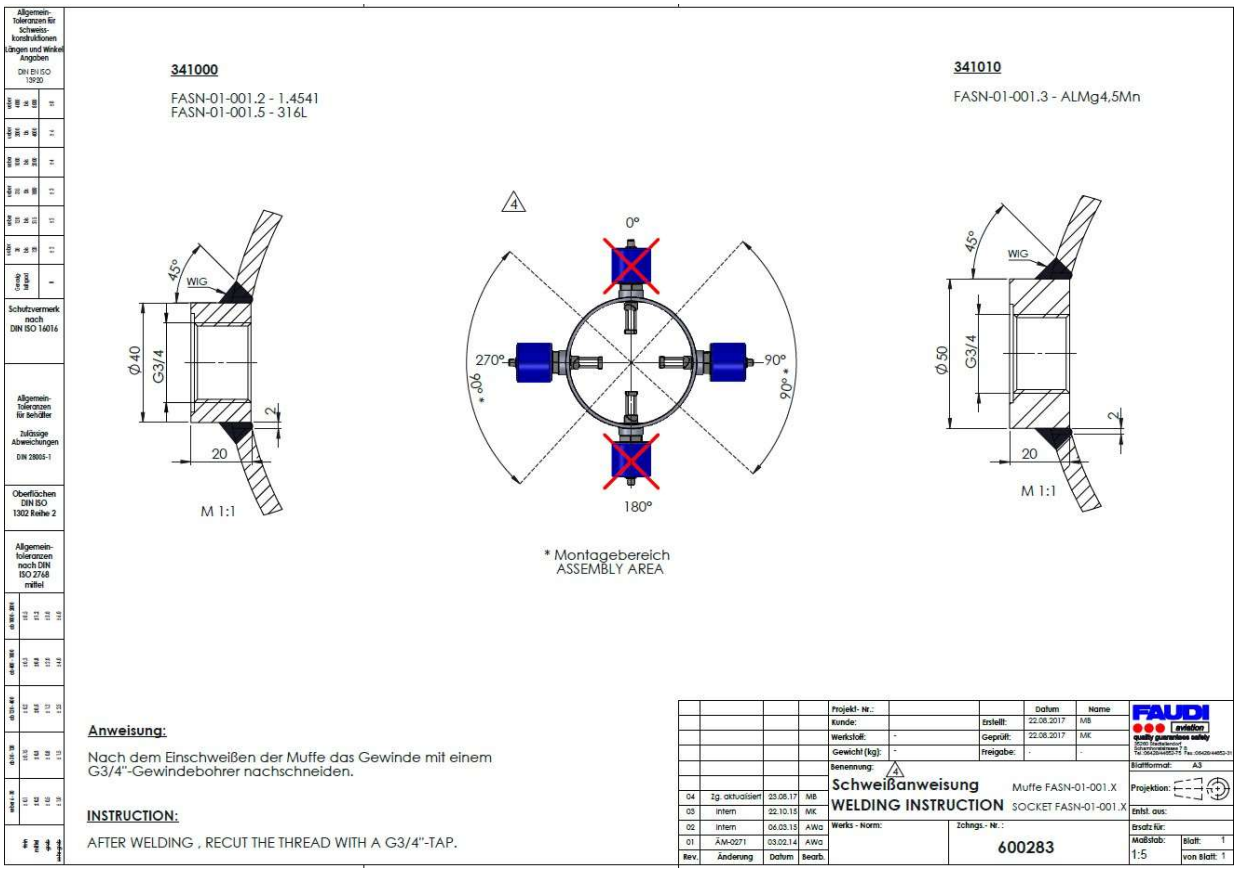
FAUDI Aviation-Artikelnummer: 600355



HSS 54mm zylindrische Säge für eine Handbohrmaschine AFGUARD® Muffe aus Aluminium

FAUDI Aviation-Artikelnummer: 600356

Bitte beachten Sie unbedingt die Schweißanweisung.



Schritt 5:

Schweißen Sie die mitgelieferte AFGUARD®-Muffe in das Rohrstück.





Schritt 6:

Nach dem Schweißen muss die Muffe mit einem G3/4"-Gewindeschneider (FAUDI Aviation Artikelnummer: 600581 G3/4“-Gewindeschneider + 600580 verstellbares Windeisen) zu schneiden.



Schritt 7:

Führen Sie eine Druckprüfung durch, um die erforderliche Druckstufe des Rohrstücks sicherzustellen.

Schritt 8:

Montieren Sie den Rohrabschnitt wieder (stellen Sie sicher, dass Sie gut funktionierende Dichtungen verwenden).

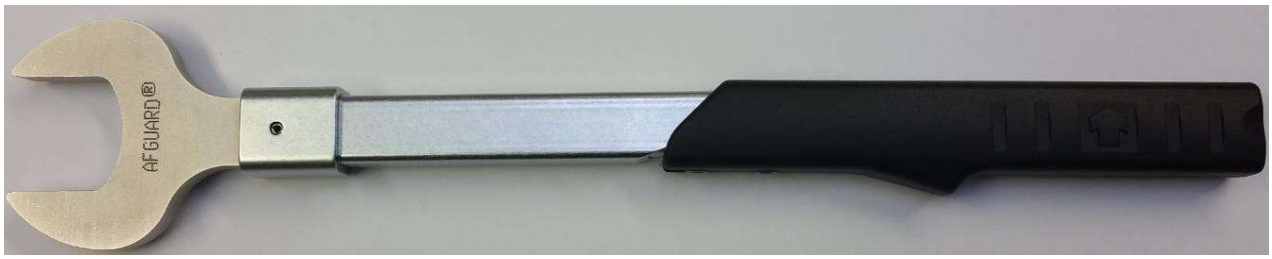
Schritt 9:

Montieren Sie den AFGUARD® in der Muffe mit einer der mitgelieferten KLINGERSIL-Dichtungen. Beginnen Sie mit der 2-mm-Dichtung und überprüfen Sie die Ausrichtung des AFGUARD® im Rohrstück. Falls nicht ausreichend - ersetzen Sie sie durch die 1,5 mm Dichtung.

Schritt 10: AFGUARD®-Schlüssel – FAUDI Aviation-Artikel Nr. 600513

Verwenden Sie den vorgeschriebenen AFGUARD®-Drehmomentschlüssel, um das empfohlene Drehmoment von 50Nm zu erreichen.





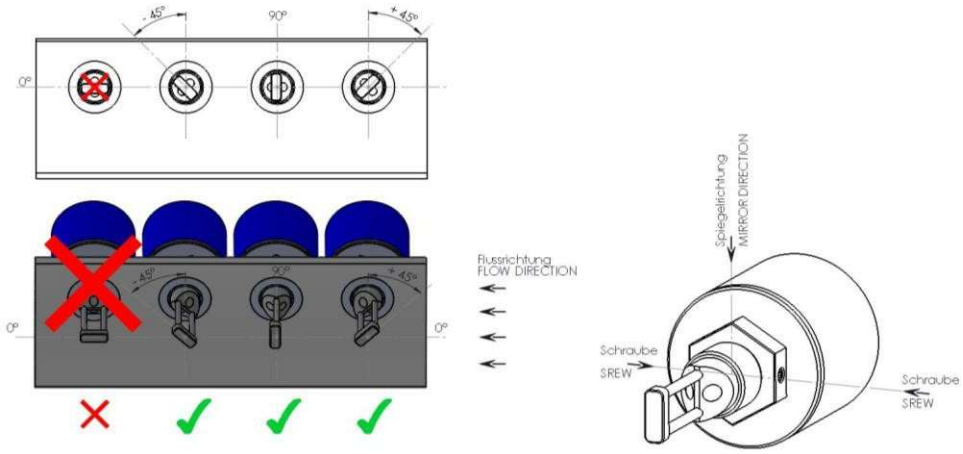
Verbinden Sie den AFGUARD® mit dem blauen, zweiadrigen Anschlusskabel mit dem Steuerungssystem des Fahrzeugs/Tanklagers.

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist darauf zu achten, dass der AFGUARD® nur in Verbindung mit einer geeigneten Trennstufe verwendet wird.

3.3.2. AFGUARD®-Ausrichtung in der Rohrleitung

Der AFGUARD® ist in der Lage, unterschiedliche Tröpfchengrößenverteilungen zu erkennen. Vor allem bei größeren Tropfen ist die Ausrichtung des AFGUARD® im Rohrabschnitt von großer Bedeutung.

Wir empfehlen daher, den AFGUARD® entsprechend der folgenden Abbildung zu installieren:



Die Ausrichtung vom AFGUARD® kann mit einer der mitgelieferten Dichtungen erfolgen. Beginnen Sie mit der 2 mm Dichtung, um eine Vorstellung der Ausrichtung des AFGUARD® zu bekommen (mit dem AFGUARD®-Schlüssel). Wenn die Position nicht optimal ist, ersetzen Sie sie durch die 1,5-mm-Dichtung.

3.3.3. Messsystem

Ein komplettes Messsystem umfasst mindestens:

- Den AFGUARD®-Sensor
- Dichtung (wählen Sie die 1,5 mm oder die 2 mm Dichtung, die zusammen mit dem AFGUARD® geliefert wird)
- Zweiadrige Kabelverbindung mit M12-Steckverbinder. Es darf nur das mit dem AFGUARD® mitgelieferte Kabel verwendet werden.
- Trennwandler mit Transmitterspeisung.
- Trennwandler mit Transmitterspeisung für Signalausgang 4 bis 20 mA (eigensicher)

Hersteller	**Typ**	**Bewertung. EGB für Explosionsgruppe „IIB“**				
		Uo	**Io**	**Po**	**Co**	**Lo**
Endress + Hauser	RMA42	27,3 V	96,5 mA	659 mW	352 nF	100 mH
	RN221N (PTB 00 ATEX 2018)	27,3 V	87, 6 mA	597 mW	683 nF	18,9 mH
Phoenix Kontakt	**MACX MCR-EX-SL-RPSS-I**	**25,2 V**	**93 mA**	**587 mW**	**820 nF**	**4 mH**

3.3.3.1. Trennwandler mit Transmitterspeisung für Signalausgang 4 bis 20 mA (eigensicher)

FAUDI Aviation empfiehlt dringend die Verwendung von Trennwandlern bei der Sensorversorgung. Insbesondere für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist der Einsatz von eigensicheren Trennwandlern zwingend erforderlich. Die Schutzklasse kann „ia“ oder „ib“ sein.

Bei der Verwendung vom AFGUARD® in Kombination mit einem Trennwandler mit Transmitterspeisung (manchmal zusammen mit anderen Geräten wie z.B. Displays) muss sichergestellt werden, dass diese Geräte zusammen verwendet werden können. Dies sollte vor der Installation erfolgen, wenn Sie sich nicht sicher sind, wie Sie vorgehen sollen, kontaktieren Sie bitte FAUDI Aviation GmbH.

Beispiel: Kombination von AFGUARD (Ex ia IIB) zusammen mit RN 221N (E+H)

Eigensicherer AFGUARD		Nachweis der Eigensicherheit	Trennwandler mit Stromzufuhr		
AFGUARD Zone 0/1 Ex ia IIB			RN221N (E+H) Ex ia IIB		
	Daten			Daten	Bemerkungen
Ui	30 V	≥	*U0*	27,3 V	Erfüllt
Ii	100 mA	≥	*I0*	87,6 mA	Erfüllt
Pi	750 mW	≥	*P0*	597 mW	Erfüllt
Li+Lc		≤	*L0*	18,9 mH	Li vernachlässigbar
Ci+Cc		≤	*C0*	683 nF	Ci vernachlässigbar

Kabeldaten nach EN 60079-14, 12.2.2.2				
LC	1 µH/m	ergibt	18900 m	Kabellänge
CC	200 pF/m	ergibt	3415 m	Kabellänge

Verwenden Sie das Ergebnis mit kürzerer Kabellänge

max. Kabellänge	**3415 m**	lt. EN 60079-14

Die Berechnung liefert die maximale Kabellänge (bitte spezifische Kabeldaten verwenden), die für die spezifische Kombination von AFGUARD, optionalem Display und Trennwandler mit Stromversorgung zu verwenden ist.

3.3.4. Einbau einer Messstelle

Der AFGUARD® ist ein optisch arbeitendes Messinstrument, das für den Einsatz im Feld unter rauen Bedingungen konzipiert ist. Unter diesen Umständen müssen einige Mindestrichtlinien beachtet werden:

Der optische Weg des AFGUARD® (Glasstab, Spiegel) ist speziell auf die Anwendung abgestimmt. Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit harten oder scharfen Kanten. Die optischen Oberflächen dürfen nicht ohne Laborhandschuhe berührt werden.

Seien Sie bei der Montage des AFGUARD® vorsichtig.

Das empfohlene Anzugsdrehmoment beträgt 50Nm - es muss der AFGUARD®-Drehmomentschlüssel verwendet werden. Behandeln Sie das Anschlusskabel mit Vorsicht. Verlegen Sie das Kabel nicht unter Spannung. Versuchen Sie, enge Biegeradien zu vermeiden.



Achten Sie auf mögliche elektrostatische Aufladungen an der Außenfläche des Kabels. Das Kabel darf nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

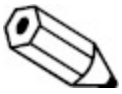


FAUDI Aviation empfiehlt dringend die Verwendung von Trennwandlern bei der Sensorversorgung. Insbesondere für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist der Einsatz von eigensicheren Trennwandlern zwingend erforderlich. Die Schutzklassen „ia“ oder „ib“ sind zulässig.

3.4. Installationsbeispiele



Versuchen Sie, den AFGUARD® nur am Gehäuse zu berühren, wenn Sie ihn aus dem Karton nehmen. Entfernen Sie die Schutzkappe von der Optik.
Legen Sie die Dichtung über das Gewinde vom Sensor. Verwenden Sie immer nur eine Dichtung - die 1,5 mm oder die 2 mm Dichtung, die zusammen mit dem AFGUARD® geliefert wurden. Verwenden Sie keine anderen als die von FAUDI Aviation GmbH empfohlenen Dichtungen.
Schrauben Sie den Sensor in die Muffe.
Sichern Sie ihn von Hand und ziehen Sie ihn mit dem empfohlenen Drehmoment von 50 Nm an. Überprüfen Sie Orientierung des Spiegels in der Rohrleitung, siehe Seite 18.



Montieren Sie das Anschlusskabel. Achten Sie darauf, dass keine Zugkräfte auf das Kabel ausgeübt werden.
Schließen Sie das Kabel mit einem der empfohlenen Trennwandler mit Messumformerspeisung an die entsprechenden Anschlussklemmen an.

Verbinden Sie abschließend den Stecker mit der entsprechenden Steckerbuchse am hinteren Ende des AFGUARD®.

3.5. Überprüfung der korrekten Montage

Überprüfen Sie die Montageposition.
Überprüfen Sie das empfohlene Drehmoment von 50 Nm mit dem AFGUARD® -Schlüssel.
Prüfen Sie auf eventuelle Leckagen. Stellen Sie sicher, dass der AFGUARD® -Sensor richtig positioniert ist. Überprüfen Sie das Signalkabel. Versuchen Sie, es so zu verlegen, dass kein Wasser direkt in den Stecker eindringen kann. Die Richtung des Kabels sollte nach unten oder horizontal sein.
Vermeiden Sie jegliche Belastung des Kabels.

3.6. Demontage

Die Demontage des Sensors erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie bei der Installation des AFGUARD®.
Vergewissern Sie sich, dass die Stromzufuhr unterbrochen und die Rohrleitung drucklos und leer ist (Medium frei).

Entfernen Sie die Steckverbindung des Sensors und schrauben Sie den Sensor heraus.
Entfernen Sie die Dichtung.
Schrauben Sie anstelle des Sensors einen Blindstopfen ein (vergessen Sie die Dichtung nicht).
Reinigen Sie den Sensor und überprüfen Sie ihn sorgfältig.
Um den Sensor zu Servicezwecken einzusenden, füllen Sie bitte die Dekontaminationserklärung (Kapitel 12) aus, die auf unserer Homepage zum Download bereitsteht. Verwenden Sie für die Lagerung und/oder den Transport die Original-Transportbox.

4. Verkabelung

WARNUNG!
Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Das Fachpersonal muss die Anweisungen in dieser Anleitung gelesen und verstanden haben und diese einhalten.
Vergewissern Sie sich vor Beginn des Anschlusses, dass an der Netzleitung keine Spannung anliegt.
Es darf nur das von FAUDI Aviation GmbH angegebene Kabel verwendet werden.
Für die direkte Verbindung zwischen dem AFGUARD® und dem empfohlenen Trennwandler

mit Senderversorgung liefert FAUDI Aviation ein 15 m zweiadriges Kabel mit isoliertem Steckeradapter M12*1. Das Kabel darf nur von autorisiertem Fachpersonal gekürzt werden. Der folgende Anschluss wird empfohlen:

Kabelfarbe	Funktion
Blau	Signalausgang
Braun	Spannungsversorgung

Das Kabel darf nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden, um elektrostatische Aufladungen zu vermeiden.

4.1. Direkter Anschluss an potentialgetrennten Messumformer mit Stromversorgung

Der AFGUARD® muss über ein spezifiziertes Sensorkabel mit Steckadapter mit den Anschlussklemmen eines eigensicheren Messumformers mit Spannungsversorgung verbunden werden.
Die Kennzeichnung „II 1/2G Ex ib [ia] IIB T4“ gilt für den Messumformer bei Versorgung über ein 2-Leiter-Versorgung und Signalstromkreis in der Schutzart „Ex ib IIB“.
Die Kennzeichnung „II 1/2G Ex ia IIB T4“ gilt für den Messumformer bei Versorgung über eine 2-Leiter-Versorgung und Signalstromkreis mit Schutzart „Ex ia IIB“.

Die Parameter des Stromkreises müssen eingehalten werden:

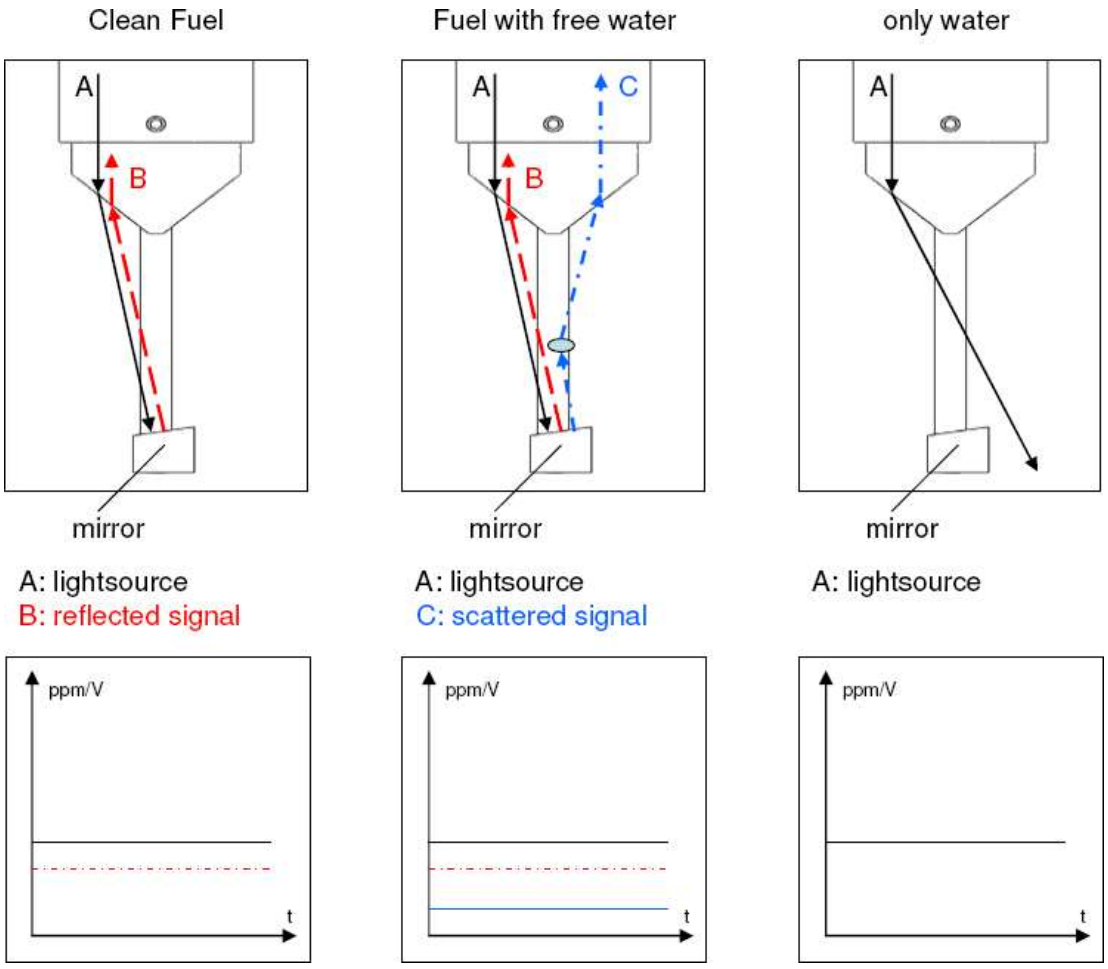
Versorgungs- und Signalstromkreis für den Anschluss an eine eigensichere 4 bis 20 mA Stromschleife

Spannung	Ui	DC	30	V
Strom	Ii		100	mA
Leistung	Pi		750	mW
Wirksame innere Kapazität	Ci		Vernachlässigbar	
Wirksame innere Induktivität	Li		Vernachlässigbar	

Beachten Sie unbedingt die Anweisungen des Herstellers in der Bedienungsanleitung, die Ihrem Trennwandler mit Stromversorgung beiliegt. Verwenden Sie in explosionsgefährdeten Bereichen unbedingt die richtige eigensichere Stromversorgung.

5. Betrieb

5.1. Betriebsart



Der AFGUARD® ist ein Inline-Sensor zur Bestimmung des Gehalts an freien Wasserphasen in Jet Fuel.

Funktionsweise:

Sauberer Treibstoff: Gepulstes IR-Licht (Sender A) verlässt die Optik unter definiertem Brechungsindex. Da IR-Licht durchdringt den Treibstoff bis zum Spiegel, wird reflektiert und kehrt zur Optik zurück, wo die Signalintensität gemessen wird. Die Differenz zwischen der gesendeten und der empfangenen Lichtintensität wird für die Messung verwendet:
Interne Justierung, z. B. bei Verunreinigungen der Optik oder des Spiegels durch Schmutz im Treibstoff.
Selbstkontrolle der Elektronik.
Solange sich kein freies Wasser in dem Messbereich befindet, gibt es auch kein Streulicht.

Treibstoff mit freiem Wasser: Freies Wasser im Jet Fuel als fein dispergierte zweite Phase wird vom Empfänger C als Streulicht erkannt. Während des gesamten Vorgangs läuft die Selbstüberprüfung der Elektronik.

Nur Wasser (Wasserschlag): Liegt ein Wasserschlag vor, ändert sich der Brechungsindex. Dies führt zu einem anderen Winkel des Lichtstrahls, der die Optik verlässt (A). Nach diesem Prinzip ist es einfach, zwischen Jet Fuel und Wasser zu unterscheiden. Zusätzlich können Gasphasen bestimmt werden.

Optionale Messung von Gasphasen: Der AFGUARD® kann Gasphasen erkennen. Diese können das Messsignal stören, da sie mit dem freien Wassergehalt interferieren.

5.2. Signalausgang

Der Signalausgang des AFGUARD® ist 4 bis 20 mA gemäß den weltweiten Standards. Zusätzlich gibt der AFGUARD® ein unteres und oberes Signal aus:

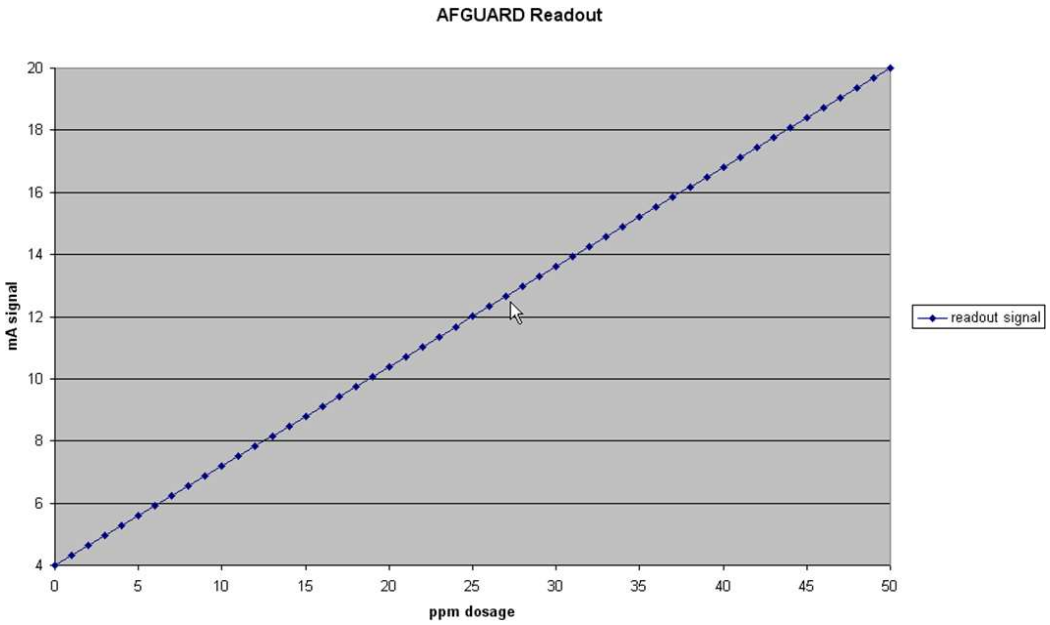
Signalausgang:	< 3,8 mA: Selbsttest (Elektronik)
Signalausgang:	4 bis 20 mA: Messbereich 0 bis 50 ppm
Signalausgang:	> 20,2 mA: Wasserphase, Gasphasen

5.3. Kalibrierung

Der AFGUARD® verlässt das Werk kalibriert auf Jet A/Jet A1. FAUDI empfiehlt eine jährliche Überprüfung des AFGUARD® (2 Jahre nach der Erstkalibrierung).

Falls keine besonderen Anforderungen an den bestimmungsgemäßen Gebrauch des AFGUARD® gestellt werden, verlässt der AFGUARD® das Werk kalibriert für 0 bis 50 ppm Jet A1. Andere Kalibrierkurven können bei Bedarf angefordert werden.

Signalausgang (AFGUARD® Auslesekurve je nach Kalibrierstatus):



6. Inbetriebsetzung

Vor der ersten Inbetriebnahme ist zu prüfen, ob:

- der Sensor korrekt installiert ist.
- der elektrische Anschluss korrekt ist und von geschultem Fachpersonal gemäß den geltenden Vorschriften durchgeführt wurde.

6.1. Überprüfung von Einbau und Funktion

Achtung!

Bevor Sie das System mit Druck beaufschlagen, vergewissern Sie sich, dass die Anschlüsse korrekt montiert sind. Überprüfen Sie die Verkabelung und die elektrische Installation. Streichen oder kleben Sie keine Gegenstände auf das Gehäuse des Sensors. Insbesondere bei Verwendung des für explosionsgefährdete Bereiche zugelassenen AFGUARD®.
Stellen Sie sicher, dass der AFGUARD® an einen Trennwandler mit Transmitterversorgung angeschlossen ist.



Bild zur Installation und Funktionsprüfung

Das folgende Verfahren wird empfohlen, um die Funktionsfähigkeit des AFGUARD® zu überprüfen, wenn bei der Installation und Inbetriebnahme keine Reaktion erfolgt.

Halten Sie ein digitales Strommessgerät bereit.

1. Schließen Sie den AFGUARD® an eine Versorgungsspannung im Bereich zwischen 16 VDC und 30VDC an

   braun = +Ub
   blau = -Ub

2. Das digitale Strommessgerät an den 4 bis 20 mA-Ausgang (blaues Kabel) gegen -Ub anschließen.
3. Überprüfen Sie das Ausgangssignal in mA:

Kein Signal:	Kabel / Stecker beschädigt - prüfen, ob das Kabel gebrochen ist
< 3,8 mA:	Selbsttest / Sensor beschädigt
Zwischen 4...20 mA:	AFGUARD® in Jet Fuel eingetaucht
> 20,2 mA:	AFGUARD® in Luft oder in Wasser getaucht

7. Looptest

FAUDI Aviation hat den AFGUARD®-Looptester zur Überprüfung der Installation hinter dem AFGUARD® entwickelt, um sicherzustellen, dass die Auswerteelektronik an die der Sensor angeschlossen ist richtig funktioniert.

Ein Looptestprotokoll für die periodische Überprüfung des Loops hinter dem Sensor kann auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Looptestprotokoll unter Verwendung des AFGUARD-Looptesters

- FAUDI-Artikelnr.: 600514 entsprechend den JIG-Anforderungen
- FAUDI-Artikelnr.: 600754 entsprechend den A4A-Anforderungen

Test protocol for AFGUARD® installation with .....

ok

Requirements: System must be powered on, loop tester installed instead of AFGUARD®

Pre test (no button pressed)

Function test for 4 mA base signal of AFGUARD® sensor
➡ No further interaction (do not press any function button)
Output 4 mA or 0 ppm ☐

Test 1: Fail safe test AFGUARD -> signal output << 4 mA – blue lamp off
Function test for NAMUR 1
Press F1:
Output: Immediate reply (LED F1 constantly on) – blue lamp should be off (no blinking) ☐

Test 2: Warning level -> signal output representing > 15 ppm – slow blinking blue lamp
Function test for warning level
Press F2 for warning level (15 ppm < water level < 30 ppm)
Output: LED blinking -> after _10__ seconds LED constantly on - blue lamp slowly blinking ☐

Test 3: Alarm level -> signal output representing > 30 ppm – fast blinking blue lamp
Function test for alarm level
Press F3 for alarm level (water level > 30 ppm)
Output: LED blinking -> after _10__ seconds LED constantly on ☐

Test 4: Water slug indication -> signal output >> 20 mA – fast blinking blue lamp
Function test for water slug indication
Press F4 for water slug (water level >> 50 ppm)
Output: LED blinking -> after _5__ seconds LED constantly on ☐

Test 5: AFGUARD broken wire -> no mA signal – blue lamp off
Disconnect the AFGUARD cable – blue lamp should be off (no blinking) ☐

Remarks:

Teil des Looptestprotokolls

8. Wartung

8.1. Reinigung des AFGUARD®

Der Sensor ist mit einer hydrophoben Beschichtung versehen, die eine Verschmutzung der optischen Oberflächen unwahrscheinlich macht. Beim Berühren der Funktionsschicht ist Vorsicht geboten.

Geringe Abweichungen werden von der Sensorintelligenz erkannt und kompensiert. Sollten im Betrieb starke Messabweichungen auftreten, empfehlen wir, den Sensor auszubauen und den optischen Pfad zu reinigen:

- Oberflächen der Glasstäbe des Senders und Empfängers, sowie die Spiegeloberfläche
- Bitte verwenden Sie nur weiche, fusselfreie Tücher, um Beschädigungen der optischen Oberflächen, zu vermeiden.

9. Rezertifizierung und Rekalibrierung des AFGUARD®

Der AFGUARD® wird entsprechend den Anforderungen des Kunden kalibriert und ausgeliefert. Der Standardkalibrierbereich ist 0 bis 50 ppm freies Wasser in Jet Fuel. Andere Kalibrierungsbereiche sind möglich, müssen aber speziell angefragt werden.
Nach einer gewissen Einsatzdauer muss der AFGUARD® überprüft werden, um sicherzustellen, dass die tatsächlichen Messergebnisse noch im erwarteten Messbereich liegen. Es muss eine sogenannte Rezertifizierung durchgeführt werden. Schlägt die Rezertifizierung fehl (Abweichung des Messergebnisses liegt außerhalb des zulässigen Bereichs) - muss der AFGUARD® neu kalibriert werden.

Die folgenden Rezertifizierungsintervalle sind einzuhalten und zwingend vorgeschrieben:
AFGUARD® bei Erstinstallation (fabrikneuer AFGUARD®):
Zwei Jahre nach der ersten Kalibrierung - siehe Kalibrierungsprotokoll AFGUARD®

Danach ändert sich der Rezertifizierungsintervall und auf einmal pro Jahr.

9.1. Firmware auf AFGUARD®

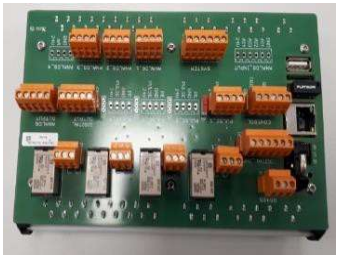
Der AFGUARD® wird mit einer Firmware betrieben, die den in den JIG-Anweisungen festgelegten Anforderungen entsprechen muss. Die aktuelle Firmware, die mit JIG 130 übereinstimmen muss, ist die Firmware 1.19.

Wenn Sie sich über den aktuellen Firmwarestand nicht sicher sind, schauen Sie bitte in den letzten Kalibrierungsbericht Ihres AFGUARD® oder kontaktieren Sie Ihre FAUDI-Aviation Serviceorganisation.

REMARKS	SOFTWARE 20_08_19 FIRMWARE 01.19 P2 Jet A-1

10.Zubehör

Um die Installation so einfach wie möglich zu gestalten, empfiehlt FAUDI Aviation GmbH die Verwendung der unten aufgeführten Geräte.

CCS (Contamination Control System) Bestellnummer: 740000 Beschreibung: CCS Silber **oder** Bestellnummer: 730000 Beschreibung: CCS Gold Gold und Silber können verbunden werden mit: AFGUARD® (120500), Barriere 1 Kanal (600517), blaue LED-Warnleuchte (600361), SLUGGUARD® (600306), externer Schlüsselschalter (600087) Das CCS wurde entwickelt, um in Kombination mit dem AFGUARD die tatsächliche Verunreinigung durch freies Wasser im Kraftstoff auszuwerten. Es verfügt über Relaisausgänge zum Schalten von Alarmen und Warnungen gemäß den neuesten Spezifikationen. Die aufgezeichneten Daten können auf Speichersticks gespeichert oder an ein angeschlossenes SCADA-System gesendet werden.	 

Barrier 1 Kanal Bestellnummer: 600517 Beschreibung: Trennschaltverstärker, 1-Kanal, EX i, Zone 2 Verbunden mit: AFGUARD® (120500) 1 PHOENIX Trennschaltverstärker - Ex i mit Spannungsversorgung und Eingangssignalaufbereiter: - Übertragung von gespeisten oder aktiven 0/4 - 20mA Signalen aus dem explosionsgefährdeten Bereich an eine Last (aktiv oder passiv) im sicheren Bereich - Elektrische Isolierung - SIL 2 nach IEC 61508 - mit Schraubanschluss	
Blaue LED-Warnleuchte Bestellnummer: 600361 Beschreibung: Blaue LED-Warnleuchte 24 V DC IP66 Verbunden mit: CCS Silber (740000) Leuchtanzeige gemäß JIG Bulletin 110 zur Anzeige einer Warn- und/oder Alarmsituation bei kritischen Werten von freiem Wasser.	
AFGUARD® Looptester Bestellnummer: 600514 Beschreibung: AFGUARD®-Looptester Looptester zur regelmäßigen Prüfung des Loops der AFGUARD-Installation gemäß den JIG-Anforderungen.	
AFGUARD® Drehmomentschlüssel Bestellnummer: 600513 Beschreibung: AFGUARD®-Drehmomentschlüssel Zur Installation des AFGUARD-Sensors mit dem richtigen Drehmoment von 50 Nm.	

Externer Schlüsselschalter Bestellnummer: 600087 Beschreibung: Externer Schlüsselschalter Externer Schlüsselschalter zum Zurücksetzen der Warn- und Alarmstufen des Kontaminationskontrollsystems, Nicht-Ex-Variante, IP66.	

10.1. Montagezubehör

Optionaler Drehmomentschlüssel mit SW36.
Optionale ¾“-Muffe zum Einschweißen in Rohrleitungen (Aluminium/Edelstahl)
Ersatzdichtungen für AFGUARD®.

11.Fehlersuche und -behebung

11.1. Hinweise zur Störungsbeseitigung

Siehe Kapitel 14 Probleme und Lösungen.

11.2. Überprüfen der Sensoren

Achtung!
Nur autorisiertes und geschultes Personal darf den AFGUARD® überprüfen!

11.3. Ersatzteile

Dichtungen (1,5mm und 2mm) FAUDI Artikelnummer: 600579 und 331000
Kabel mit Sensorstecker FAUDI Artikelnummer: 511301
Hartschalenkoffer für Lagerung und Transport FAUDI Artikelnummer: 600570
Schutzhülle für die Optik FAUDI Artikelnummer: 600007

11.4. Rücksendung

Sollte das Gerät reparaturbedürftig sein, senden Sie es bitte gereinigt an das zuständige Vertriebszentrum. Bitte verwenden Sie möglichst die Originalverpackung.
Legen Sie der Verpackung und den Transportpapieren die ausgefüllte

„Dekontaminationserklärung“ (Download oder Kopie der Seite aus Kapitel 15 dieser Bedienungsanleitung) bei.
Ohne die ausgefüllte „Dekontaminationserklärung“ wird keine Reparatur durchgeführt!

11.5. Entsorgung

Das Gerät enthält elektronische Bauteile und muss daher entsprechend den Vorschriften für die Entsorgung von Elektronikschrott entsorgt werden.
Bitte beachten Sie die örtlichen Vorschriften.

12.Technische Daten

12.1. Eingang

Gemessener Wert	Freies Wasser [ppm] Wasserschlag; Gasphasen
Messbereich	0 … 50 ppm Andere Bereiche auf Anfrage

12.2. Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	- 40 °C … + 75 °C
Betriebstemperatur	- 30 °C … + 60 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit	10 % … 90 %
Schutzart nach EN 60529	IP 67

12.3. Leistung und Parameter

Versorgungs- und Signalstromkreis für den Anschluss an eine eigensichere 4 bis 20 mA Stromschleife:		
Spannung Ui DC 30 V	Ui	DC 30 V
Stromstärke Ii 100 mA	Ii	100 mA
Leistung Pi 750 mW	Pi	750 mW
Optische Strahlung (Ausgangsleistung)		
Wellenlänge 840 nm ≤ f ≤ 1050 nm		840 nm ≤ f ≤ 1050 nm
Optische Leistung □ 12 mW		□ 12 mW
Bestrahlungsstärke □ 1.025 mW/mm2		□ 1,025 mW/mm^2
Lichtimpuls-Energie □ 53 µJ		□ 53 µJ
Umgebungsbedingungen und Explosionsgruppe und Temperaturklasse		
Umgebungstemperatur -30 °C ≤ Ta ≤ 60 °C		-30 °C ≤ Ta ≤ 60 °C

Explosionsgruppe IIB		IIB
Temperaturklasse T4		T4

12.4. Prozessbedingungen

Betriebsdruck	Max. 10 / 16 bar, kein Vakuum
Prozesstemperatur	- 30 °C ... + 60 °C
Prozessmedium	Kerosin, Jetfuel

12.5. Layout

Design, Abmessungen	Siehe Kapitel 3.2.1	
Gewicht		ca. 1 kg
Werkstoffe (in Kontakt mit dem Medium)	Sensor-Kopf:	EDELSTAHL 1.4301
	Glasstab:	Saphirglas
	Dichtung:	Klingersiel FKM intern
Prozessanschlüsse:	Gewinde:	G3/4“
	Länge des Gewindes:	25 mm
	Größe des Schraubenschlüssels:	AF 36 mm
	vorgeschriebenes Drehmoment:	50 Nm
Kabelanschluss	M12 Sensor-Stecker	
Länge des Kabels	Gelieferte Längenangabe:	15 m
Temparaturkompensation	intern	

12.6. Zuverlässigkeitsberechnung

Zuverlässigkeitsberechnung (Reliability Prediction)

Typenbezeichnung:	AFGUARD®
Material Nummer:	220500
Status:	Serie
Betriebstemperatur [°C]	40
Betriebsspannungsbereich [VDC]	16 - 30
Berechnungsgrundlage:	EN ISO 13849-1:2015
Berechnungsmethode	Part Count
MTTF(d)-Komponenten (Worst Case)	Faktor 10
50% gefahrbringende Fehler	Faktor 0.5
Umgebungstemperatur [°C]	40
Betriebsbedingungen	Nennbelastung
MTTF-Basiswerte (übrige Komponenten)	MIL-HDBK 217F, Notice 2 / RDF 2000
Umgebungsbedingungen	Ground mobile, 40°C
Bedingung	konstante Ausfallrate

Total:	**Worst Case**
Mean time to dangerous failure $MTTF_d$ [Jahre]	> 42 (without regular checks)
Mean time to dangerous failure $MTTF_d$ (based on yearly checks)	> 84 (yearly check)
Mean time to dangerous failure $MTTF_d$ [Stunden, h]	> 736134
Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalles je Stunde [1/h]	< 1.36E-06

Hinweise:
- Die Werte der angewendeten EN-ISO-Berechnungsmethode beziehen sich auf Worst Case Betrachtungen, sind jedoch um ca. Faktor 2 besser als nach Berechnung gemäß MIL-HDBK-217.
- Typische Werte können unter Berücksichtigung des effektiven Einsatzes deutlich besser sein.
- Der resultierende MTTF(d)-Wert beurteilt nicht die Sicherheit des Produktes, sondern ist lediglich eine Berechnung resp. Abschätzung der zufälligen Fehler, welche sich auf Grund von zufälligen Hardwareausfällen ergeben, als Ergebnis der begrenzten Zuverlässigkeit von Hardwarebauteilen.

12.7. FMEA

Abschlussbericht, Revision 1, Ausgabedatum: 1. Februar 2021 -> Download vom JIG-Server verfügbar

13.EG-Baumusterprüfbescheinigung (Original)

DEKRA

(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) **- Richtlinie 94/9/EG -**
Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

(3) **BVS 09 ATEX E 012**

(4) **Gerät:** **AFGUARD® Typ: AFG0/xxxxx/x**

(5) **Hersteller:** **FAUDI Aviation Sensor GmbH**

(6) **Anschrift:** **35260 Stadtallendorf**

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das Gerät die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 09.2120 EG niedergelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 60079-0:2006	Allgemeine Anforderungen
EN 60079-11:2007	Eigensicherheit 'i'
EN 60079-26:2004	Gerätegruppe II Kategorie 1G

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG.
Für Herstellung und Inverkehrbringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

II 1/2G Ex ib [ia] IIB T4
II 1/2G Ex ia IIB T4

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, den 04. August 2009

Zertifizierungsstelle Fachbereich

Seite 1 von 3 zu BVS 09 ATEX E 012
Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Telefon 0234/3696-105 Telefax 0234/3696-110 E-mail zs-exam@dekra.com

DEKRA

(13) Anlage zur

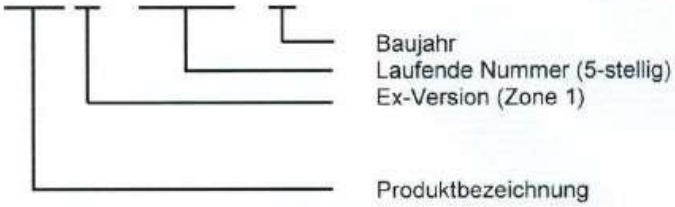
(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

BVS 09 ATEX E 012

(15) 15.1 Gegenstand und Typ

AFGUARD® Typ: AFG0/xxxxx/x

Eingelaserte Seriennummer:
AFG 0 / XXXXX / X



15.2 Beschreibung

Der AFGUARD® Typ: AFG0/xxxxx/x dient zur Messung der Partikel-Verunreinigung in Kraftstoffleitungen.

Der Messumformer des Typs: AFGUARD® besteht aus einem Elektronik-Gehäuse aus Leichtmetall, Edelstahl oder leitfähigem Kunststoff (Oberflächenwiderstand ≤ 10^9 Ω) und einem integrierten optischen Sensor.

Das Elektronik-Gehäuse enthält teilweise in Vergussmasse eingebettete Leiterplatten mit elektronischen Bauteilen.

Der eigensichere Speise- und Signalstromkreis ist auf einen Steckverbinder aufgelegt.

Das Befestigungselement des integrierten optischen Sensorkopfes besteht, unabhängig vom Material des Elektronikgehäuses, aus Edelstahl und ist für den Einbau in die Trennwand zwischen Bereichen mit 1G bzw. 2G Anforderungen bestimmt.

Die Kennzeichnung 'II 1/2G Ex ib [ia] IIB T4' gilt bei Betrieb des AFGUARD® mit einem eigensicheren Zweidraht-Speise- und Signalstromkreis mit Schutzniveau 'Ex ib IIB'.

Die Kennzeichnung 'II 1/2G Ex ia IIB T4' gilt bei Betrieb des AFGUARD® mit einem eigensicheren Zweidraht-Speise- und Signalstromkreis mit Schutzniveau 'Ex ia IIB'.

DEKRA

15.3 Kenngrößen

15.3.1 Speise- und Signalstromkreis
zum Anschluss an eine eigensichere 4 bis 20 mA Stromschleife

Spannung	U_i	DC	30	V
Stromstärke	I_i		100	mA
Leistung	P_i		750	mW
innere wirksame Kapazität	C_i	vernachlässigbar		
innere wirksame Induktivität	L_i	vernachlässigbar		

15.3.2 Optische Strahlung

Wellenlänge	840 nm ≤ f ≤ 920		nm
Optische Dauerleistung	≤	12	mW
Bestrahlungsstärke	≤	1,025	mW/mm^2
Lichtimpuls-Energie	≤	53	µJ
Lichtimpuls-Dauer	≤	10	µs
Impulsabstand	≤	1	ms

15.3.3 Umgebungstemperaturbereich :

$-30\ °C \leq T_a \leq 60\ °C$

(16) Prüfprotokoll

BVS PP 09.2120 EG, Stand 04.08.2009

(17) Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Entfällt

13.1. EG-Baumusterprüfbescheinigung (Übersetzung)

DEKRA

Translation

EC-Type Examination Certificate

(1)

(2) **- Directive 94/9/EC -**
Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres

(3) **BVS 09 ATEX E 012**

(4) **Equipment:** **AFGUARD® type: AFG0/xxxxx/x**

(5) **Manufacturer:** **FAUDI Aviation Sensor GmbH**

(6) **Address:** **35260 Stadtallendorf, Germany**

(7) The design and construction of this equipment and any acceptable variation thereto are specified in the appendix to this type examination certificate.

(8) The certification body of DEKRA EXAM GmbH, notified body no. 0158 in accordance with Article 9 of the Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.
The examination and test results are recorded in the test and assessment report BVS PP 09.2120 EG.

(9) The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:

EN 60079-0:2006 General requirements
EN 60079-11:2007 Intrinsic safety 'i'
EN 60079-26:2004 Equipment Group II Category 1G

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the appendix to this certificate.

(11) This EC-Type Examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to Directive 94/9/EC.
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 equipment shall include the following:

II 1/2G Ex ib [ia] IIB T4
II 1/2G Ex ia IIB T4

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, dated 04. August 2009

Signed: Dr. Eickhoff
Certification body

Signed: Leiendecker
Special services unit

Page 1 of 3 to BVS 09 ATEX E 012
This certificate may only be reproduced in its entirety and without change.
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Germany Phone +49 234/3696-105 Fax +49 234/3696-110 E-mail zs-exam@dekra.com

DEKRA

(13) Appendix to

(14) **EC-Type Examination Certificate**

BVS 09 ATEX E 012

(15) 15.1 Subject and type

AFGUARD® type: AFG0/xxxxx/x

Engraved Serial No:
AFG 0 / XXXXX / X

- Year of construction
- Serial number (5-digits)
- Ex-Version (Zone 1)
- Name

15.2 Description

The AFGUARD® type AFG0/xxxxx/x is used for particle contamination measuring purposes in fuel pipes.

The transmitter of the type AFGUARD® comes with an electronics housing made of light alloy, stainless steel or conductive synthetic material (surface resistance $\leq 10^9\ \Omega$) and an integrated optical sensor.

The electronics enclosure contains PCB, partly embedded in casting compound.

The IS supply- and signal circuit is fitted with a connector.

The mounting assembly of the integrated optical sensor head is made of stainless steel independently of the material of the electronics enclosure and is designated for mounting in the boundary wall between areas requiring 1G or 2G apparatus.

The marking II 1/2G Ex ib [ia] IIB T4' applies to the transmitter of the type: AFGUARD® in case of being supplied by means of an IS 2-wire supply- and signal circuit providing level of protection 'Ex ib IIB'.

The marking II 1/2G Ex ia IIB T4' applies to the transmitter of the type: AFGUARD® in case of being supplied by means of an IS 2-wire supply- and signal circuit providing level of protection 'Ex ia IIB'.

DEKRA

15.3 Parameters

15.3.1 Supply and signal circuit
intended for connection to an intrinsically safe 4 to 20 mA current loop

Voltage	U_i	DC 30	V
Current	I_i	100	mA
Power	P_i	750	mW
Effective internal capacitance	C_i	negligible	
Effective internal inductance	L_i	negligible	

15.3.2 Optical radiation

Wave length	840 nm ≤ f ≤ 920 nm		
Permanent optical power	≤	12	mW
Radiation power	≤	1.025	mW/mm²
Light pulse energy	≤	53	µJ
Light pulse duration	≤	10	µs
Pulse rate	≤	1	ms

15.3.3 Ambient temperature range:

$-30\ °C \leq T_a \leq 60\ °C$

(16) Test and assessment report

BVS PP 09.2120 EG as of 04.08.2009

(17) Special conditions for safe use

None

We confirm the correctness of the translation from the German original.
In the case of arbitration only the German wording shall be valid and binding.

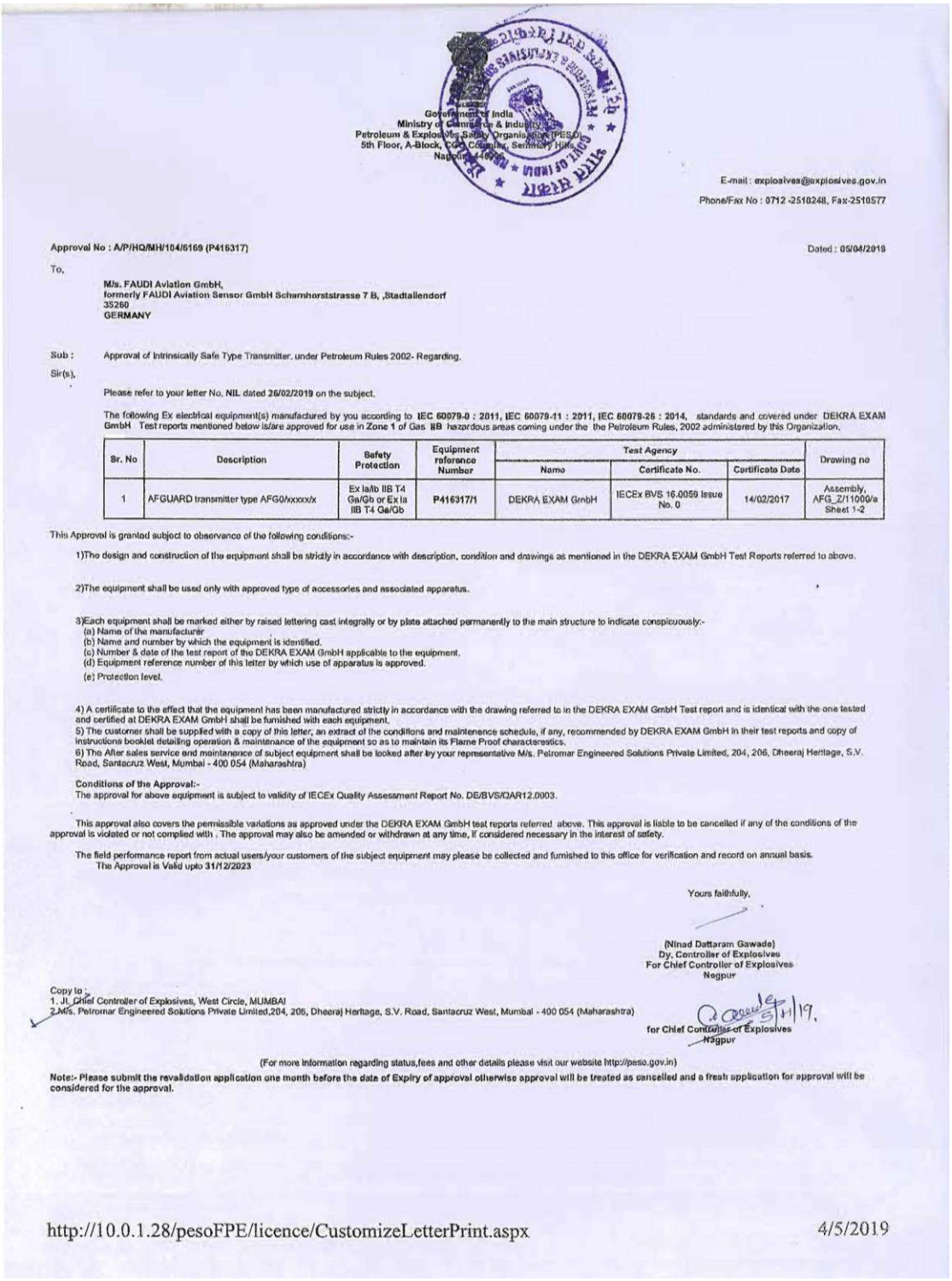
44809 Bochum, 04. August 2009
BVS-Scha / Her A 2080628

DEKRA EXAM GmbH

Certification body

Special services unit

13.2. PESO-Zertifikat für Indien



Government of India
Ministry of Commerce & Industry
Petroleum & Explosives Safety Organisation (PESO)
5th Floor, A-Block, CGO Complex, Seminary Hills
Nagpur-440006

E-mail : explosives@explosives.gov.in
Phone/Fax No : 0712 -2510248, Fax-2510577

Approval No : A/P/HQ/MH/104/6169 (P416317) Dated : 05/04/2019

To,

M/s. FAUDI Aviation GmbH,
formerly FAUDI Aviation Sensor GmbH Scharnhorststrasse 7 B, ,Stadtallendorf
35260
GERMANY

Sub : Approval of Intrinsically Safe Type Transmitter. under Petroleum Rules 2002- Regarding.

Sir(s),

Please refer to your letter No. NIL dated 26/02/2019 on the subject.

The following Ex electrical equipment(s) manufactured by you according to IEC 60079-0 : 2011, IEC 60079-11 : 2011, IEC 60079-26 : 2014, standards and covered under DEKRA EXAM GmbH Test reports mentioned below is/are approved for use in Zone 1 of Gas IIB hazardous areas coming under the the Petroleum Rules, 2002 administered by this Organization.

Sr. No	Description	Safety Protection	Equipment reference Number	Test Agency			Drawing no
				Name	Certificate No.	Certificate Date	
1	AFGUARD transmitter type AFG0/xxxxx/x	Ex ia/ib IIB T4 Ga/Gb or Ex ia IIB T4 Ga/Gb	P416317/1	DEKRA EXAM GmbH	IECEx BVS 16.0059 Issue No. 0	14/02/2017	Assembly, AFG_Z/11000/a Sheet 1-2

This Approval is granted subject to observance of the following conditions:-

1)The design and construction of the equipment shall be strictly in accordance with description, condition and drawings as mentioned in the DEKRA EXAM GmbH Test Reports referred to above.

2)The equipment shall be used only with approved type of accessories and associated apparatus.

3)Each equipment shall be marked either by raised lettering cast integrally or by plate attached permanently to the main structure to indicate conspicuously:-
(a) Name of the manufacturer
(b) Name and number by which the equipment is identified.
(c) Number & date of the test report of the DEKRA EXAM GmbH applicable to the equipment.
(d) Equipment reference number of this letter by which use of apparatus is approved.
(e) Protection level.

4) A certificate to the effect that the equipment has been manufactured strictly in accordance with the drawing referred to in the DEKRA EXAM GmbH Test report and is identical with the one tested and certified at DEKRA EXAM GmbH shall be furnished with each equipment.
5) The customer shall be supplied with a copy of this letter, an extract of the conditions and maintenance schedule, if any, recommended by DEKRA EXAM GmbH in their test reports and copy of instructions booklet detailing operation & maintenance of the equipment so as to maintain its Flame Proof characteristics.
6) The After sales service and maintenance of subject equipment shall be looked after by your representative M/s. Petromar Engineered Solutions Private Limited, 204, 206, Dheeraj Heritage, S.V. Road, Santacruz West, Mumbai - 400 054 (Maharashtra)

Conditions of the Approval:-
The approval for above equipment is subject to validity of IECEx Quality Assessment Report No. DE/BVS/QAR12.0003.

This approval also covers the permissible variations as approved under the DEKRA EXAM GmbH test reports referred above. This approval is liable to be cancelled if any of the conditions of the approval is violated or not complied with . The approval may also be amended or withdrawn at any time, if considered necessary in the interest of safety.

The field performance report from actual users/your customers of the subject equipment may please be collected and furnished to this office for verification and record on annual basis.
The Approval is Valid upto 31/12/2023

Yours faithfully,

(Ninad Dattaram Gawade)
Dy. Controller of Explosives
For Chief Controller of Explosives
Nagpur

Copy to :
1. JI, Chief Controller of Explosives, West Circle, MUMBAI
2.M/s. Petromar Engineered Solutions Private Limited,204, 206, Dheeraj Heritage, S.V. Road, Santacruz West, Mumbai - 400 054 (Maharashtra)

for Chief Controller of Explosives
Nagpur

(For more information regarding status,fees and other details please visit our website http://peso.gov.in)

Note:- Please submit the revalidation application one month before the date of Expiry of approval otherwise approval will be treated as cancelled and a fresh application for approval will be considered for the approval.

http://10.0.1.28/pesoFPE/licence/CustomizeLetterPrint.aspx 4/5/2019

13.3. EG-Konformitätserklärung

Auf Anfrage

14. Probleme und Lösungen

Frage	Antwort
Entspricht der M12 Stecker den Vorgaben des Explosionsschutzes?	Steckverbinder zur Verwendung mit „eigensicheren“ („ia/ib“) Sensortypen müssen nicht Ex-zertifiziert sein, da die Energie des Ex-i-Stromkreises begrenzt ist.
Muss ein blaues Kabel mit Ex-i-geschütztem eigensicherem Stromkreis verwendet werden?	Für die Zündschutzart' ist in der Regel ein „eigensicheres“ („ia/ib“) Kabel, blau gekennzeichnet, erforderlich.
Soll ein Sensorkabel für spezielle Anwendungen/Anforderungen verwendet werden?	Da der gesamte Markt keine kunststoffummantelten Kabel mit einem Oberflächenwiderstand von < 109 ⍰ anbietet, ist das Kabel unter Berücksichtigung einer möglichen elektrostatischen Aufladung nur mit einem feuchten Tuch abzuwischen.
Ist der AFGUARD® fremdlichtempfindlich?	Ja, die Sensoroptik sollte nicht dem Licht (>10 Lux) ausgesetzt werden. Daher ist der Einbau in einem Schauglas nicht möglich.
Wie erkennt der Sensor den Unterschied zwischen Wasser und Kerosin?	Das Prinzip des AFGUARD® basiert auf einem optischen Verfahren, das sich auf den Brechungsindex des zu untersuchenden Mediums stützt.
Kann der AFGUARD® zwischen sauberem Wasser und Flugzeugtreibstoff unterscheiden?	ja
Was ist das Ausgangssignal?	4..20mA
Wie kann ich sicherstellen, dass der AFGUARD® richtig installiert/positioniert ist?	Siehe Kapitel 3
Welche explosionsgefährdeten Bereiche (Ex-Zonen) habe ich, und wo liegen sie?	Die Festlegung der Zonen sowie die Entscheidung über die einzusetzende Sensorik liegt in der Verantwortung des Betreibers (Betriebssicherheitsverordnung). Wir, die FAUDI Aviation GmbH, können bei der Entscheidungsfindung nur Hilfestellung geben.
Wer darf den AFGUARD® installieren?	Der Sensor sollte von geschultem Personal eingebaut werden.
Wie oft muss der AFGUARD® kalibriert werden?	Der AFGUARD@ muss nach JIG-Bulletin 130, jährlich rezertifiziert werden.
Haben Sie die Möglichkeit, Alarme zu adressieren?	Der AFGUARD® selbst gibt nur ein lineares 4-20mA-Signal aus, das die Menge an

	freiem Wasser in Bezug auf die Kalibrierung des Sensors darstellt. Dieses Signal kann zusammen mit zusätzlichen elektronischen Geräten verwendet werden, um Alarme wie optische oder akustische Signale zu schalten.
Wo muss ich den eigensicheren Trennschaltverstärker montieren?	Der Trennschaltverstärker muss außerhalb des Ex-Bereichs auf einer Hutschiene im Schaltschrank montiert werden.
Ist FAUDI Aviation in der Lage, elektronisches Zubehör wie eigensichere Barrieren, für den Ex-Bereich zugelassene Anzeigen oder Datenlogger zu liefern?	Ja - FAUDI Aviation hat elektronische Pakete entwickelt, die den Betrieb erleichtern. Lieferkonditionen und Preise für elektronische Geräte erfragen Sie bitte bei Ihrem lokalen Vertriebskontakt.

15. Erklärung der Dekontaminierung

Declaration of Decontamination
Electronic Sensor

Due to legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we require this "Declaration of Decontamination" with your signature before your order can be processed. Please enclose the fully completed declaration with the equipment and shipping documents in any case. If necessary, also enclose safety data sheets and / or special instructions for action.

Shipping Address: FAUDI Aviation GmbH
Scharnhorstraße 7B
35260 Stadtallendorf
Germany

Type of Device / Sensor: | Serial No.:

Medium / Concentration:

Chemical Notation: | Description:

Reason for Return:

Company Data:

Company: | Contact Person:

Street:

Address:

Telephone: | Fax:

E-Mail: | Your Order No.:

Place: | Date: | Signature:

FAUDI Aviation GmbH
Scharnhorststraße 7B
35260 Stadtallendorf
Germany

Phone: +49 6428 44652-570
Fax: +49 6428 44652-223
Email: contact@faudi-aviation.com

Rev. 1.0
www.faudi-aviation.com