



Bedienungsanleitung NLSW[®]45-3 Ex SIL2 (Gg) Analog & F3.x Ex SIL2

24 V DC, 230 V AC





Die Beachtung und Einhaltung der einschlägigen jeweiligen nationalen Ex-Bestimmungen obliegen dem Installationsbetrieb und dem Anlagenbetreiber.

Statische Aufladungen an Kunststoff- und Kabelteilen sind zu vermeiden.

Geräte wirksam vor Beschädigung schützen.

Das Fühlerkabel muss fest verlegt und wirksam vor Beschädigung geschützt werden.

Störeinstrahlungen sind zu vermeiden.

Unsere Produkte entsprechen den Anforderungen der europäischen Richtlinien WEEE 2012/19/EU und RoHS 2011/65/EU.

INHALT

1. SICHERHEITSHINWEISE	5
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	5
1.2 Allgemeine Installationshinweise.....	5
1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	6
2. ALLGEMEINE PRODUKTINFORMATIONEN	7
2.1 Einsatzgebiet und praktische Anwendung	7
2.2 Funktionsweise	7
2.3 Ausgänge	7
3. ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUM EXPLOSIONSSCHUTZ.....	8
3.1 Eigensichere Kenndaten für Ex-i.....	9
3.2 Kennzeichnung der Sensoren (Typenschild).....	9
3.3 Elektrisches Anschlussbild	10
4. INBETRIEBNAHME UND INSTALLATION	11
4.1 Einbaubedingungen der Luftstromsensoren F3.x Ex SIL2	12
5. INSTALLATION UND SCHALTPUNKTEINSTELLUNG.....	14
5.1 Inbetriebnahme-Hinweis	14
5.2 Elektrischer Anschluss	14
5.3 Inbetriebnahme des Geräts	15
5.4 Anschließen des NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog	16
5.5 Einrichten der Einstellungen am NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog.....	17
5.6 Schaltpunkteinstellung einstellen	17
5.7 Einstellung des Strom- bzw. Spannungsausgangs	18
5.8 Prüfen der Einstellungen.....	18
5.9 Schaltpunkteinstellung bei großen und kleinen Luftströmen	19
5.10 Typische Ausgangswerte	20
6. TECHNISCHE DATEN NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog	21
6.1 Datenblatt.....	21
6.2 Geräteabmessungen	22
7. Übersicht der F3.x Ex SIL2 Sensortypen	22
7.1 Eigenschaften der diversen Sensor-Typen	22

7.2 Typenschlüssel	23
7.3 Maße der Luftstromsensoren F3.x Ex SIL2	23
7.3.1. Fühler F3 Ex SIL2.....	23
7.3.2. Fühler F3.1 Ex SIL2.....	24
7.3.3. Fühler F3.2 Ex SIL2.....	24
7.3.4. Fühler F3.3 Ex SIL2.....	24
7.4 Temperaturklasse	24
8. INSTANDHALTUNG und WARTUNG	25
8.1 Definition von Begriffen	25
9. STÖRUNGSBESEITIGUNG	26
10. ENTSORGUNG.....	26
11. EU KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	27

1. SICHERHEITSHINWEISE

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



Lesen Sie die Produktbeschreibung bitte aufmerksam, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Vergewissern Sie sich, dass das Produkt für Ihre Anwendung uneingeschränkt geeignet ist.

Unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch kann zu Fehlfunktionen des Gerätes oder zu unerwünschten Auswirkungen auf Ihre Anwendung führen. Aus diesem Grund dürfen Installation, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Gerätes nur von geschultem Personal durchgeführt werden.



Zur Sicherstellung der Funktion und zu Ihrer eigenen Sicherheit lesen Sie bitte aufmerksam die beiliegende Bedienungsanleitung, **bevor** Sie mit der Installation beginnen. Sollten noch Fragen auftreten, so wenden Sie sich bitte an die SEIKOM-Electronic GmbH & Co.KG. Diese Original-Bedienungsanleitung ist unbedingt zu befolgen.

Folgende Normen wurden bei der Bewertung des Produktes berücksichtigt:

- a) IEC 60079-0:2017 Ed. 7 „Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen“
- b) IEC 60079-11:2011 Ed. 6 + Korr. 2012 / EN 60079-11:2012 „Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit „i““
- c) TRGS 727:2016 „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung“

1.2 Allgemeine Installationshinweise

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur des Produkts beauftragt ist, muss die Betriebsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

- a) Richten Sie sich bei der Auswahl und dem bestimmungsgemäßen Betrieb eines Produktes nach den allgemeinen Regeln der Technik.
- b) Alle angeschlossenen elektrischen und mechanischen Betriebsmittel müssen für den jeweiligen Einsatz geeignet sein.
- c) Beachten Sie die Hinweise dieser Betriebsanleitung sowie die Einsatzbedingungen und zulässigen Daten, die aus den Aufdrucken/Typenschildern, der jeweiligen Produkte hervorgehen.
- d) Es ist darauf zu achten, dass nur die den Zonen entsprechenden Produkt-Zündschutzarten installiert werden.
- e) Das Produkt ist nur für den sachgerechten und bestimmungsgemäßen Gebrauch in normaler Industriatmosphäre zugelassen. Ein Eintauchen in Flüssigkeiten ist nicht zulässig.
- f) Es ist sicherzustellen, dass keine fallenden Gegenstände auf das Produkt auftreffen können. In Verbindung mit Rost, Leichtmetall und kinetischer Energie kann eine exotherme zündfähige Reaktion hervorgerufen werden.
- g) Der Betreiber hat den Blitzschutz für die Gesamt-Anlage nach den örtlichen Vorschriften zu gewährleisten.
- h) Es liegt in der Verantwortung des Errichters, dafür zu sorgen, dass die Funktion der Sensoren in Verbindung mit den einzelnen Auswertegeräten einwandfrei funktioniert und für den vorgesehenen Verwendungszweck zugelassen ist.

- i) Der eigensichere Anschluss – einschließlich der Sensoren – muss über zugelassene Auswertegeräte erfolgen, die gegebenenfalls mit geeigneten Zener-Barrieren oder Schaltverstärkern ausgestattet sein müssen.

1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes dürfen die Produkte nur nach den Angaben in der Betriebsanleitung verwendet werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Bei Nichtbeachtung der in diesem Auszug genannten Hinweise oder bei unsachgemäßer Handhabung des Produktes entfällt unsere Haftung. Zudem entfällt die Gewährleistung auf Produkte und Ersatzteile.

Die Produkte sind keine Sicherheitselemente im Sinne des bestimmungsgemäßen Gebrauchs.

Es dürfen nur Originalteile des Herstellers verwendet werden.

2. ALLGEMEINE PRODUKTINFORMATIONEN

Der Luftstromwächter NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog ist ein Strömungswächter für das Messen von Luftströmen in einer ATEX-Umgebung. Das Gerät besteht aus zwei Luftstromfühlern, vier Zener Barrieren und einer Auswerteeinheit. Die Zener Barrieren sind zwingend erforderlich, damit die Fühler in ATEX-Zone 1 und ATEX-Zone 2 verwendet werden dürfen.

Der NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog erfüllt die SIL2 Standards nach Norm IEC 61508-5:2010. Sowohl die Schaltung in der Auswerteeinheit als auch der Fühler sind redundant aufgebaut.

Der NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog arbeitet nach dem kalorimetrischen Messprinzip. Das Gerät ist ein Luftstromwächter, der gasförmige Strömungen im Bereich von 0,2 ... 20 m/s überwacht. Als Ausgangssignale für die Strömung stehen pro Kanal ein Relais mit Wechsler-Kontakt, ein 4 ... 20 mA und ein 0 ... 10 V-DC-Ausgang zur Verfügung. Der NLSW®45-3 SIL2 Analog verfügt über zwei Kanäle, so dass jeder Ausgang zweimal vorhanden ist.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit werden der Sensor und die Auswerteelektronik während des Betriebes auf Funktion und Fehler (z.B. Fühlerbruch) überwacht.

2.1 Einsatzgebiet und praktische Anwendung

Die elektronischen Luftstromwächter der Typenreihe NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog werden u.a. in sicherheitskritischen Umgebungen wie der chemischen Industrie, Kraftwerken, Reinraumtechnik, der pharmazeutischen Produktion und in wasserstoffhaltigen Umgebungen eingesetzt, in denen eine zuverlässige Messung des Luftstroms für den sicheren Betrieb von Prozessen unabdingbar ist.

2.2 Funktionsweise

Strömungswächter der Serie NLSW®45-3 EX SIL2 Analog arbeiten nach dem kalorimetrischen Prinzip. Das kalorimetrische Messprinzip basiert auf einem beheizten, temperaturempfindlichen Widerstand. Durch die Strömung im Medium wird dem Präzisionswiderstand Wärme entzogen. Die Temperatur des Widerstandes ändert sich und damit sein Widerstandswert. Diese Änderung wird vom Gerät ausgewertet. Da aber nicht nur die Strömungsgeschwindigkeit des Mediums einen Einfluss auf die abgeführte Wärmemenge hat, sondern auch seine Temperatur, muss ein Zusammenhang zwischen Strömung und Temperatur hergestellt werden. Dies wird durch einen zweiten, temperaturabhängigen Präzisionswiderstand neben dem ersten erreicht. Der zweite Präzisionswiderstand (Temperaturkompensation) ist nicht beheizt und dient nur zur Messung der Temperatur.

2.3 Ausgänge

Die NLSW®45-3 EX SIL2 Analog Geräte verfügen über ein Relais und einen 4 ... 20 mA und einen 0 ... 10 V Ausgang pro Kanal. Das Relais mit Wechsler-Kontakt schaltet ab, sobald der Luftstrom unter die eingestellte Strömungsgeschwindigkeit (0,2 ... 20 m/s) fällt.

Der Stromausgang (I_{out}) liefert je nach eingestellter maximaler Strömung einen Wert zwischen 4 ... 20 mA. Der Spannungsausgang (U_{out}) liefert je nach eingestellter maximaler Strömung einen Wert zwischen 0 ... 10 V. Sowohl der Relaisausgang als auch der Strom- bzw. Spannungsausgang stehen zur weiteren Auswertung durch z.B. eine (Sicherheits-) PLC oder SPS zur Verfügung.

Der Schaltpunkt ist dabei unabhängig vom Stromausgang. So kann der 4 ... 20 mA Ausgang beispielsweise auf einen Messbereich von 0 ... 20 m/s eingestellt werden und der Relais-Schaltpunkt beliebig zwischen 0,2 m/s und 20 m/s (z.B. bei 15 m/s) eingestellt werden.

3. ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUM EXPLOSIONSSCHUTZ

Der eigensichere Luftströmungssensor ist für gewerbliche Anlagen bestimmt und darf nur entsprechend den Angaben in der technischen Dokumentation der Firma SEIKOM-Electronic GmbH & Co.KG und den Angaben auf dem Typenschild eingesetzt werden. Er wird ausschließlich zusammen mit zertifizierten Produkten über einen eigensicheren Stromkreis betrieben, der von einer Sicherheitsbarriere gespeist wird. Sie entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften.

Die Errichtungsbestimmungen (z.B. EN 60079-14) für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind unbedingt zu beachten.

Weitere wichtige Details finden Sie in der zugehörigen EG-Baumusterprüfbescheinigung.

Die Anforderungen an einfache elektrische Betriebsmittel, die für den gasexplosionsgefährdeten Bereich der Zone 1 nach EN 60079-11 gelten, werden erfüllt.

Der Luftströmungssensor kann, in Übereinstimmung mit dem Typenschild, folgendermaßen eingesetzt werden:

- In der Zone 2 (Gas-Ex, EPL Gc) in den Explosionsgruppen IIA, IIB und IIC

Die Qualifizierung hinsichtlich der Oberflächentemperatur ist T4. Für alle Gase, Dämpfe, Nebel mit einer Zündtemperatur $> 135^{\circ}\text{C}$ sind die Betriebsmittel keine Zündquelle.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich für den Luftströmungssensor geht von $0^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$. Der zulässige Umgebungstemperaturbereich für die Auswerteelektronik NLSW45-3 Ex SIL2 Analog geht von $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$. Die zulässige Mediumtemperatur (Luftstromsensor) ist $0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 60^{\circ}\text{C}$.

Die Eigenerwärmung ist im Allgemeinen vernachlässigbar; im Fehlerfall können die zulässigen Grenzwerte der Temperaturklasse T4 erreicht werden.

3.1 Eigensichere Kenndaten für Ex-i

Typ	Wert
U_i	25 VDC
I_i	80 mA
P_i	0.35 W @ 40°C
	0,24 W @ 110°C
C_i	vernachlässigbar
L_i	vernachlässigbar

3.2 Kennzeichnung der Sensoren (Typenschild)

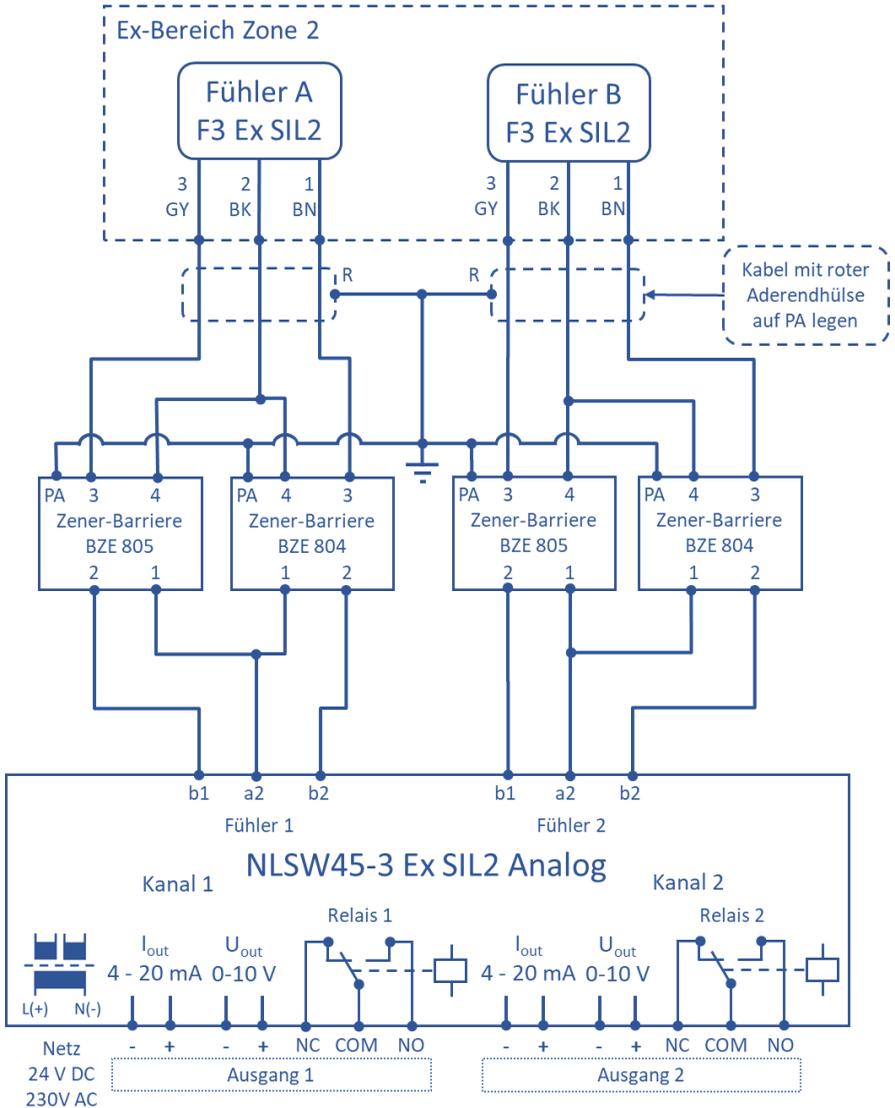
Jeder Luftstromsensor der Serie F3.x Ex SIL2 ist mit einer lesbaren Kennzeichnung für die im Feldeinsatz erforderliche Explosionsschutzart wie folgt gekennzeichnet. Diese Kennzeichnung darf **nicht** entfernt werden.

SEIKOM-Electronic GmbH & Co.KG Gold-Zack-Straße 7 D-40822 Mettmann	
Type: F3.*Ex SIL2	
[Seriennummer]	 [Baujahr]
TFR: 18 ATEX 0003	
E II 3G Ex ic IIC T4 Gc	
0°C ≤ Ta ≤ 60°C	

Grundsätzlich gilt, dass eine lesbare Kennzeichnung für die im Feldeinsatz erforderliche Explosionsschutzart erfolgt ist, noch bevor das Produkt zum ersten Mal in Betrieb genommen wird.

Ein Sensor, der schon einmal in nicht eigensicheren Kreisen betrieben wurde, darf später in eigensicheren Stromkreisen nicht mehr verwendet werden.

3.3 Elektrisches Anschlussbild



Bitte beachten Sie beim Einbau, dass die Zener-Barrieren BZE804 und BZE805 unterschiedliche Werte haben! Werden die Barrieren vertauscht, funktioniert der Luftstromwächter NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog nicht richtig!

4. INBETRIEBNAHME UND INSTALLATION



Die Installation und Inbetriebnahme muss von autorisiertem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Je nach IP-Schutzgrad ist die Zeit zur Reinigung der Betriebsmittel (Staubablagerungen) festzulegen. Weitere wichtige Fakten:

- a) Das Produkt darf in der ATEX-Zone 2 (Kat. 3G, EPL Gc) oder in der ATEX-Zone 1 (Kat. 2G, EPL Gb) in eigensicheren Stromkreisen nur durch Fachleute mit einer Qualifikation ähnlich einer befähigten Person nach TRBS 1203 in Betrieb genommen werden.
- b) Die Angaben auf dem Typenschild sind dabei zwingend zu beachten.
- c) Die Produkte dürfen nur in üblicher Industrielatmosphäre eingesetzt werden. Beim Vorhandensein aggressiver Stoffe in der Luft ist immer der Hersteller zu befragen. Die Produkte sind bei widrigen Umgebungsbedingungen entsprechend zu schützen.
- d) Der Betrieb des Produktes ist nur im vollständig montierten und unversehrten Gehäuse zulässig. Bei möglichen Beschädigungen ist ggf. eine Zonenverschleppung durch den Betreiber zu beachten; zudem ist bei Beschädigung des Gehäuses der Betrieb nicht zulässig.
- e) Die in der Betriebsanleitung spezifizierten Umgebungsbedingungen sind unbedingt einzuhalten und vor widrigen Umgebungsbedingungen entsprechend zu schützen.
- f) Auch Wärmestrahlung von fremden Produkten/Bauteilen sind zu berücksichtigen.
- g) Der Sensor ist gegen den unzulässigen Zutritt von Flüssigkeiten und/oder Verschmutzungen zu schützen.
- h) Festsitzende Teile (z.B. durch Frost oder Korrosion) dürfen bei vorhandener explosionsfähiger Atmosphäre nicht mit Gewalt gelöst werden. Vereisungen müssen daher vermieden werden.
- i) Der Sensor darf nur geringen Schwingungen ausgesetzt werden, siehe auch IEC 34-14.
- j) Zur Sicherstellung der Ableitung elektrostatischer Aufladungen sind die nationalen Anforderungen zu berücksichtigen.
- k) Insbesondere müssen isoliert aufgebaute Kapazitäten verhindert werden.
- l) Das Sensorgehäuse sollte elektrostatisch an den PA angebunden sein; ein Grenzwert von 1 M Ω ist zulässig.
- m) Es dürfen nur solche Zener-Barrieren oder Schaltverstärker verwendet werden, deren Ausgangsstromkreise für den Einsatz in Ex-Atmosphäre zugelassen sind. In Europa erfordert die Verwendung in der Zone 1 eine EG-Baumusterprüfbescheinigung für das betreffende Betriebsmittel, die von einer für den Explosionsschutz benannten Stelle ausgestellt wird.
- n) Die Leistung P_o aller Versorgungsgeräte muss in Summe kleiner oder gleich der Leistung P_i der Sensoren sein.
- o) Die Spannung der Versorgungsgeräte muss kleiner oder gleich der Spannung U_i der Sensoren sein.
- p) Der Strom I_o der Versorgungsgeräte muss in Summe kleiner oder gleich dem Strom I_i der Sensoren sein.
- q) Für die Installation des eigensicheren Stromkreises ist ein vom Errichter/Betreiber zu erstellendes Blockschaltbild (Systembeschreibung) erforderlich.
- r) Zwischen dem Erdanschluss und entlang des eigensicheren Stromkreises ist, bei Verwendung einer Zener-Barriere, und dem Gehäuse der Strömungssensoren ein Potentialausgleich herzustellen.
- s) Die Zertifikate sind einschließlich der darin festgelegten besonderen Bedingungen zu berücksichtigen.

- t) Festsitzende Teile des Produktes (z. B. durch Frost oder Korrosion) dürfen bei vorhandener explosionsfähiger Atmosphäre nicht gewaltsam gelöst werden.
- u) Die Sensoren dürfen nicht in Anlagen eingesetzt werden, in denen kathodische Systeme für den Korrosionsschutz vorhanden sind. Obwohl besondere Vorsichtsmaßnahmen dies ermöglichen können, ist in jedem Fall Rücksprache mit dem Hersteller zu halten. Parasitäre Ströme dürfen nicht über die Konstruktion geleitet werden.
- v) Innerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs darf die Montage nur unter Berücksichtigung der örtlich geltenden Errichtungsvorschriften erfolgen.

Die folgenden Bedingungen sind zu beachten (unvollständig):

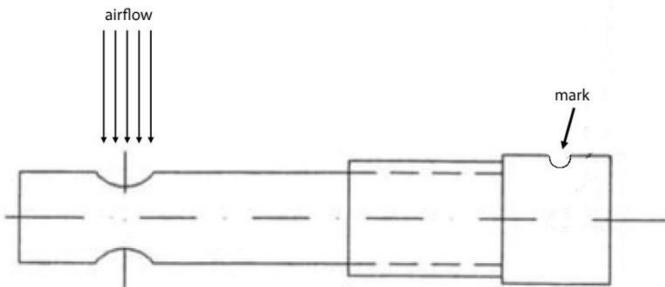
- a) Die Montage und Wartung dürfen nur bei Ex-freier Atmosphäre und unter Beachtung der im Land des Betreibers gültigen Vorschriften erfolgen.
- b) Zusätzliche Vorkehrungen sind zu treffen, wenn mit dem Vorhandensein von Schwefelwasserstoff, Ethylenoxid und/oder Kohlenmonoxid zu rechnen ist: Diese Stoffe haben eine sehr geringe Zündenergie.
- c) Bei Vorhandensein dieser Stoffe und bei Vorhandensein eines Stoffes der Explosionsgruppe IIC und bei voraussichtlich vorhandener explosionsfähiger Atmosphäre dürfen nur funkenfreie Werkzeuge verwendet werden.

4.1 Einbaubedingungen der Luftstromsensoren F3.x Ex SIL2

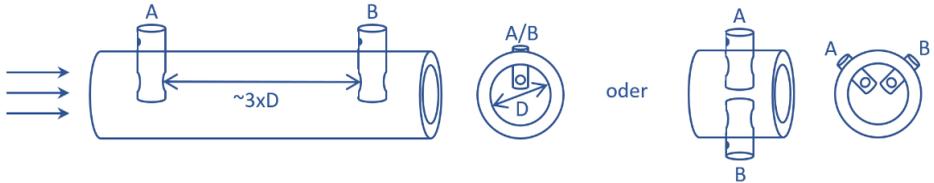
Die Montage erfolgt über das am Sensorgehäuse befindliche PG7. Des Weiteren ist eine Montage mit Hilfe der beiliegenden PG7-Muttern möglich. Die Markierung dient dabei als Ausrichtungshilfe, um die Querbohrung mit den Sensoren im Luftstrom auszurichten.

Folgende Einbaubedingungen sind bei der Montage der Luftstromsensoren F3.x Ex SIL2 zu beachten:

- a) Die Fühlerspitze sollte möglichst in der Rohrmitte sitzen und muss voll vom Medium (Luft/ Gas) umströmt werden.
- b) Die Markierung an dem Fühler in Richtung der Strömung ausrichten.



- c) Der Fühler muss im gleichen Rohr so montiert werden, dass der Abstand zu Winkel und andere Gegenstände im Kanal etwa 3 x Rohrrinnendurchmesser (D) beträgt und dass sie sich nicht gegenseitig beeinflussen (etwa 3 x D Abstand hintereinander oder auf der gleichen Höhe im Kanal) – siehe nachfolgende Zeichnung:



- d) Bei senkrecht verlaufenden Kanälen sollte die Strömungsrichtung idealerweise von unten nach oben verlaufen.
- e) Eine freie Einlaufstrecke $5 \times D$ vor dem Sensor und Auslaufstrecke $3 \times D$ nach dem Fühler einhalten.
- f) Die Fühler nur über den Sechskant des Sensors einschrauben.
- g) Die Fühler sind einbaulageunabhängig.
- h) Die Fühler müssen entsprechend dem Anschlussplan mit dem Luftstromwächter verbunden werden. Vertauschen der Anschlüsse führt zu Fehlfunktionen und ggf. Beschädigungen.
- i) Jeder Fühler ist für seinen Kanal kalibriert und soll an diesem Kanal angeschlossen werden.
- j) Der Schirm (Abschirmung) muss an den Potentialausgleich angeschlossen werden.
- k) Eine Verlängerung der Fühlerleitung (abgeschirmt) ist nur in nicht explosiver Atmosphäre gestattet und darf bei einem Mindestquerschnitt von $1,5\text{mm}^2$ eine Gesamtlänge von 20m nicht überschreiten.
- l) Entsprechend des Einsatzes ist eine regelmäßige Reinigung notwendig. Wartungsintervalle sind nach Bedarf zu ermitteln und festzulegen.

Die verwendete Anschlussleitung ist nicht für Freilandanwendung oder Erdverlegung geeignet. Abweichende Einsatzbedingungen stets beim Hersteller anfragen.

5. INSTALLATION UND SCHALTPUNKTEINSTELLUNG

5.1 Inbetriebnahme-Hinweis

Die Strömungswächter der Serie NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog müssen zusammen mit den Sicherheitsbarrieren außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs installiert werden. Beachten Sie dabei, dass das Gehäuse eine Schutzart von IP65 aufweist.

Der Anschluss und die Inbetriebnahme muss von Fachpersonal vorgenommen werden. Das Fachpersonal muss Kenntnisse über Zündschutzarten, Vorschriften und Verordnungen für Betriebsmittel im Ex-Bereich haben! Prüfen Sie, ob die Klassifizierung (gemäß dieser Anleitung und Gerätekennzeichnung) für den Einsatzfall geeignet ist.

Das verwendete Normgehäuse ermöglicht die Montage auf einer Profilschiene NS35/7,5 nach DIN EN 50022-35. Ist diese Schiene größeren Schwingungen ausgesetzt, muss sie schwingungsdämpfend befestigt werden. Beachten Sie hierzu DIN EN 60034-14 (IEC34-14).

Folgende Punkte sind zusätzlich zu beachten:

- a. Für die Installation des eigensicheren Stromkreises ist ein vom Errichter/Betreiber zu erstellendes Blockschaltbild (Systembeschreibung) erforderlich.
- b. Die Installation darf ausschließlich im freigeschalteten Zustand erfolgen.
- c. Die Inbetriebnahme darf ausschließlich nach vollständigem elektrischem Anschluss und vollständiger Montage erfolgen.
- d. Die in dieser Betriebsanleitung genannten Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.

ACHTUNG: In keinem Fall ist es erlaubt bei den 24 V DC-Luftstromwächtern der Serie NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog den Anschluss „N“ der Betriebsspannung mit a2 der Fühleranschlussleitung (Ader Nummer 2) zu verbinden!

5.2 Elektrischer Anschluss

Der Netzanschluss (L1, N) ist über einen abgesicherten Trennschalter mit den üblichen Sicherungen herzustellen. Bei der elektrischen Installation sind grundsätzlich die allgemeinen VDE-Bestimmungen einzuhalten (VDE0100, VDE0113, VDE0160).

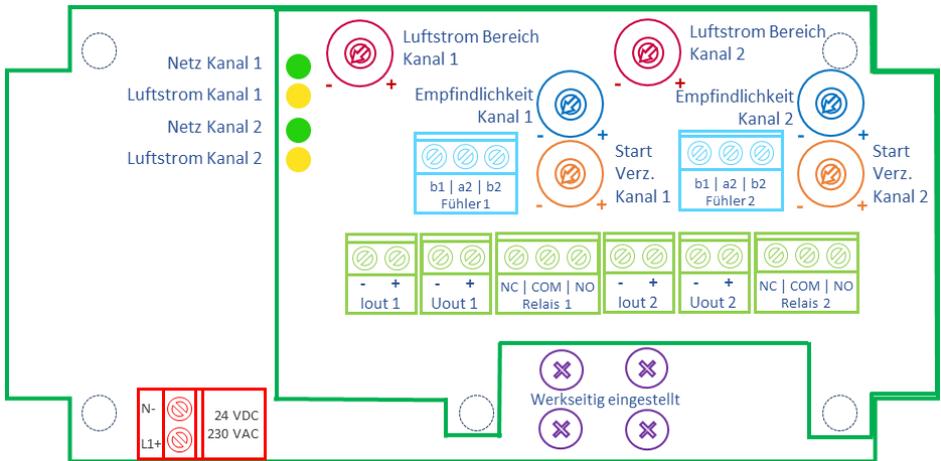
Wird der potentialfreie Kontakt mit einer Sicherheitskleinspannung beaufschlagt, so ist für eine ausreichende Isolierung der Anschlussleitungen bis unmittelbar zur Klemmstelle zu achten, da ansonsten die doppelte Isolierung zur Netzspannungsseite beeinträchtigt wird. Die Strombelastbarkeit des potentialfreien Kontaktes ist auf 4 A beschränkt.

5.3 Inbetriebnahme des Geräts

Bei der Inbetriebnahme und Einstellung der Geräte ist folgende Reihenfolge zu beachten:

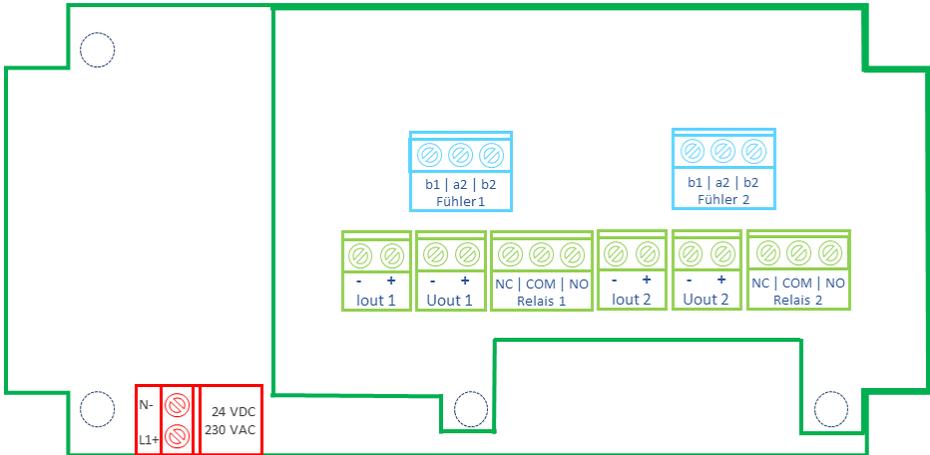
1. Montage der Sensoren im Luftkanal
2. Anschließen des Fühlers an den Zener Barrieren.
3. Anschließen des NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog an den Zener Barrieren (*siehe Abschnitt 3.3 Elektrisches Anschlussbild*)
4. Anschließen der elektrischen Anschlüsse an den Ausgängen des NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog (*siehe Abschnitt 5.4 Anschließen des NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog*)
5. Überprüfen der elektrischen Anschlüsse
6. Anschließen der Netzspannung
7. Überprüfung der Gerätefunktion im Ruhezustand
8. Einschalten des Luftstroms
9. Anpassung der Einstellungen am NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog (*siehe Abschnitt 5.5 Einrichten der Einstellungen am NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog*) und Prüfen der Messwerte

Die ausführlichen Schritte der Inbetriebnahme und Geräte- Einstellung sind nachfolgend beschrieben.



Die vier mit Schutzlack fixierten Potentiometer (lila) sind werkseitig eingestellt und dürfen nicht verstellt werden.

5.4 Anschließen des NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog



Bei der Inbetriebnahme und Einstellung der Geräte ist folgende Vorgehensweise zweckmäßig:

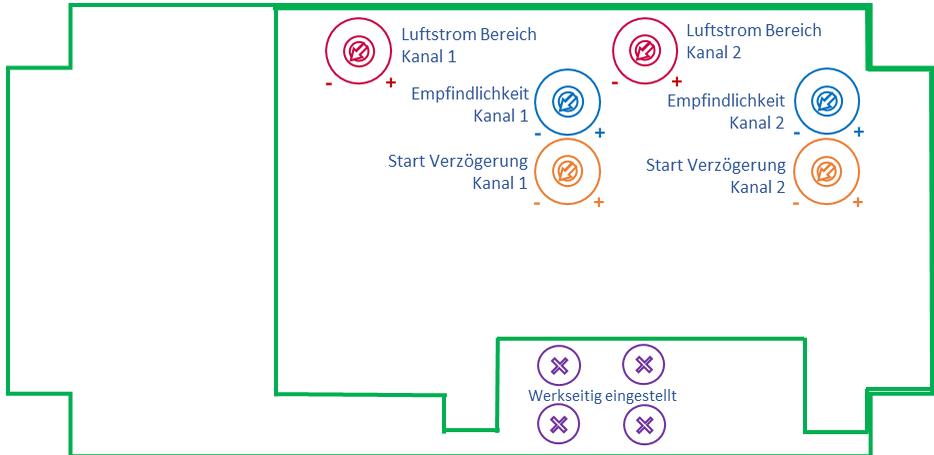
- Zwei passende Fühler (F3.x Ex SIL2) über die Zener Barrieren an das Gerät anschließen [blauen Bereich]; Anschlüsse b1, a2 & b2], **wie es im Anschlussbild im Kapitel 3.3 Elektrisches Anschlussbild dargestellt ist!**
- Die Relaisausgänge [NC, COM, NO] von Relais 1 und 2, sowie nach Bedarf die Analogausgänge [I_{out}] 4 ... 20 mA bzw. [U_{out}] mit 0 ... 10 V [grün] an der SPS/Steuerung über die mitgelieferten Klemmen anschließen.

Bitte die Kontaktbelegung NC („normally closed“) und NO („normally open“) in der Schaltung mit der SPS beachten.



I_{out-} und U_{out-} dürfen nicht an Minus der Versorgungsspannung oder Erde angeschlossen werden!

5.5 Einrichten der Einstellungen am NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog



- Potentiometer „Empfindlichkeit/Sensitivity“ [Sense] [dunkelblau] für beide Kanäle auf Linksanschlag (unempfindlich) einstellen.
- Potentiometer "Anlaufüberbrückung" [Delay] [orange] für beide Kanäle auf die gewünschte Anlaufüberbrückungszeit ca. 5 ... 60 Sekunden (Linksanschlag ca. 5 Sekunden/ Rechtsanschlag ca. 60 Sekunden) für beide Fühler gleich einstellen.
- Netzspannung anlegen [rot]. Die grünen LEDs leuchten.
Das Gerät ist innerhalb von 2 Sekunden betriebsbereit.
- Die gelben LEDs leuchten (kurz) auf und verlöschen wieder, sobald die eingestellte Anlaufüberbrückungszeit abgelaufen ist. Die Relais sind in dieser Zeit angezogen.
- Luftströmungserzeuger einschalten.
- Vor der Schaltpunkteinstellung sollte das Gerät mindestens 2 Minuten unter Betriebsverhältnissen (mit Strömung) laufen.

5.6 Schaltpunkteinstellung einstellen

Die Schaltpunkteinstellung erfordert eine feinfühlige Einstellung am Potentiometer und erfolgt unabhängig vom Strom-/Spannungsausgang.

- Potentiometer „Empfindlichkeit/ Sensitivity“ [Sense] Kanal1 [dunkelblau] langsam nach rechts drehen, bis die gelbe LED leuchtet und das Ausgangsrelais anzieht.
- Um stabile Schaltverhältnisse zu erreichen, sollten Sie leicht über den Schaltpunkt hinaus drehen. Das gleiche Schaltverhältnis für Kanal 2 einstellen.

Bemerkung: Je nach Einbauposition und Luftstromsituation im Kanal sind kleine Schaltunterschiede zwischen Kanal 1 und Kanal 2 normal.

5.7 Einstellung des Strom- bzw. Spannungsausgangs

Die Strömungseinstellung mit der SPS anlernen/überprüfen, indem der Luftstrom geändert oder ausgeschaltet wird.

Ab Werk erstreckt sich das Analogsignal auf den Messbereich 0,1 ... 20 m/s – entspricht 0 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA. Der Messbereich oder Messwert für Iout / Uout kann anhand des Potentiometers „Luftstrom Bereich“ [Flow Range] [dunkelrot] pro Kanal eingestellt werden.

Sofern Sie den Messbereich [Flow Range] des Geräts anpassen, bedenken Sie bitte die Anpassung der in der SPS hinterlegten Strom- und Spannungswerte.

Bitte beachten Sie, dass die Analogausgänge Iout und Uout nicht linear sind.



Bitte vorher die Einbauposition überprüfen und nur ändern, wenn die Stromwerte der beiden Kanäle voneinander abweichen und angeglichen werden müssen bzw. wenn der Messbereich vergrößert oder verkleinert werden soll.

5.8 Prüfen der Einstellungen

- a) Bei voreingestellter Anlaufüberbrückung die Empfindlichkeitseinstellung und Strom- und Spannungseinstellung erst vornehmen, wenn die Anlaufüberbrückung abgelaufen ist und die gelbe LEDs erloschen sind.
- b) Zur Überprüfung der Strömungsüberwachung, Strömungserzeugung reduzieren oder ausschalten. Die gelben LEDs erlöschen und die Ausgangsrelais fallen ab; die Spannung- und Stromwerte am Ausgang ändern sich.
- c) Anschließend die Strömungserzeugung wieder anschalten und die Werte kontrollieren.
- d) Bei Inbetriebnahme mit Medientemperaturen um die 0°C oder starken Luftströmungen kann sich die Startzeit des Gerätes bis zur Betriebsbereitschaft auf 60 sec. verlängern.
- e) Bei Dauerbetrieb nach 0,5 Stunden des Betriebs die Einstellungen nochmals kontrollieren und ggfs. nachjustieren.

Das Gerät ist jetzt auf Überwachungsfunktion eingestellt.

Voreingestellte Werte des NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog:

- Die Schalthysterese ist fest eingestellt.
- Die Schaltverzögerung beträgt standardmäßig 0,2 s.
- Die Anlaufüberbrückung ist serienmäßig einstellbar von 5 s bis 60 s.

5.9 Schaltpunkteinstellung bei großen und kleinen Luftströmen

Bei der Einstellung des Schaltpunktes sollte beachtet werden, welche Änderung überwacht werden soll, da verschiedene Einstellungen eigene Vor- und Nachteile haben. Der Zusammenhang zwischen Luftgeschwindigkeit und Widerstandsänderung ist nicht linear. Im unteren Bereich (kleine Strömungen) ist die Änderung des Widerstandes sehr groß. Im oberen Bereich wird die Widerstandsänderung bei gleichen Strömungsänderungen immer geringer. Folgende Anforderungen/Leitfaden sollten daher beachtet werden:

Geringe Strömungsänderung im hohen Strömungsgeschwindigkeitsbereich: Der Schaltpunkt muss sehr nahe am Messwert der Normalströmung gewählt werden, da die Messwertänderung bei Strömungsänderung sehr gering ist. Da die Temperaturkompensation eine gewisse Verzögerung gegenüber der tatsächlichen Temperaturänderung aufweist, ist eine solche Schaltpunkteinstellung nur bei Anwendungen mit langsamen Temperaturänderungen möglich.

Geringe Strömungsänderung im niedrigen Strömungsgeschwindigkeitsbereich: Der Schaltpunkt kann mit einem größeren Abstand zum Messwert der Normalströmung gewählt werden, da die Messwertänderung bei Strömungsänderung groß ist. Eine Temperaturänderung wirkt sich nicht auf das Schaltverhalten aus.

Große Strömungsänderung: Hier ist meist eine 'Ja/Nein-Aussage' gewünscht (z.B. Ventilator läuft oder Ventilator steht). Es kann daher ein so großer Sicherheitsabstand gewählt werden, dass weder Temperaturänderungen noch Verwirbelungen einen Einfluss auf das Schaltverhalten haben.

Die Schaltpunkteinstellung erfolgt an der Auswerteeinheit des Luftstromwächters.

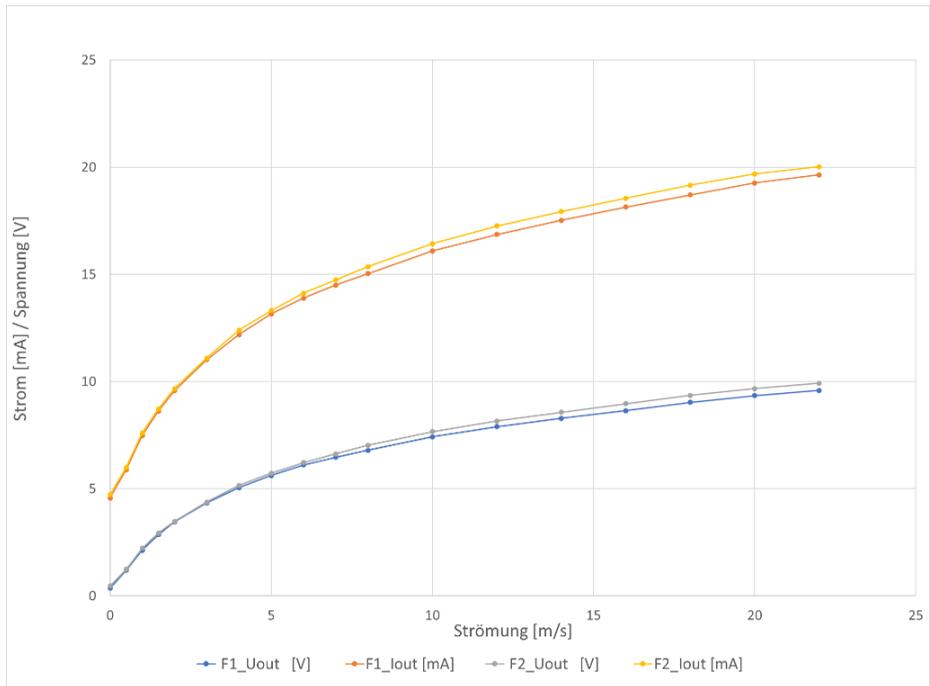
Folgender Zusammenhang besteht zwischen Luftstrom und Schaltstellung des potentialfreien Wechslers:

Strömung ≥ Schwellwert	Signalausgang schaltet	gelbe LED „Luftstrom“ leuchtet
Strömung < Schwellwert	Signalausgang nicht geschaltet	gelbe LED „Luftstrom“ leuchtet nicht

5.10 Typische Ausgangswerte

Ab Werk ist der NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog so eingestellt, dass 0,2 ... 20 m/s etwa 4 ... 20 mA bzw. 0 ... 10 V entsprechen. Die folgenden Kurven zeigen typische Ausgangswerte des NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog Luftstromwächters ggf. mit kleinen Unterschieden zwischen den verschiedenen Geräten.

Sofern der NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog auf einen anderen Messbereich eingestellt wird, skaliert die Kurve entsprechend mit. So liegt beispielsweise I_{out} bei einem maximal eingestellten Luftstrom von 15 m/s oder 20 m/s jeweils bei ca. 20 mA.



Die Medientemperatur hat auf den Strom- bzw. Spannungsausgang sowie Schaltpunkt nur einen kleinen Einfluss. Bitte beachten Sie diesen Einfluss bei der Inbetriebnahme und Einstellung des Messgerätes, in dem Sie die Geräte im regulären Betriebszustand einstellen.

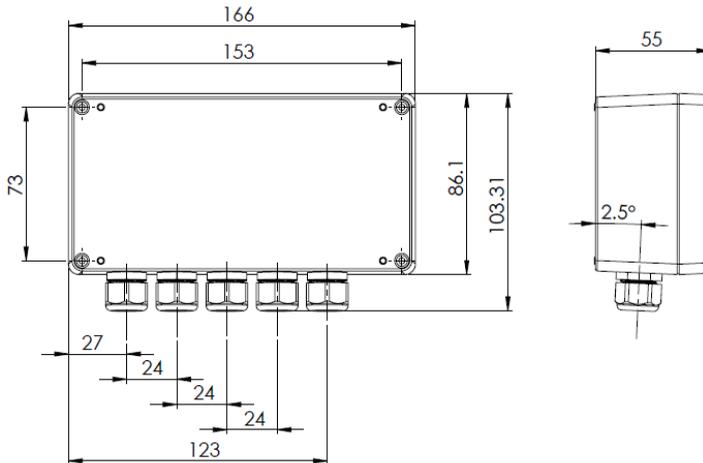
6. TECHNISCHE DATEN NLSW[®]45-3 Ex SIL2 Analog

6.1 Datenblatt

Typ	NLSW [®] 45-3 Ex SIL2 Analog 24 V DC	NLSW [®] 45-3 Ex SIL2 Analog 230 V AC
Artikelnummer	1516	1597
Betriebsspannung	24 V AC/DC	230 V AC 50/60 Hz
Spannungstoleranz	± 10%	± 10%
Überspannungskategorie	II	
Signallampe Spannung	Grüne LEDs	
Leistungsaufnahme	5 VA	11 VA
Umgebungstemperatur Gerät	-20°C ... 60°C	
Signalausgang Strömung	2 x Relaiskontakte (Wechsler) 2 x Analogausgang 4 ... 20 mA 2 x Analogausgang 0 ... 10 V	
Bürde Stromausgang	500 Ohm	
Schaltfunktion bei Strömung	Relais zieht an	
Max. Schaltspannung	250 V AC, 30 V DC	
Strom- und Kontaktbelastbarkeit	250 V AC, 4A, 1 kVA / 150W	
Minimale Schaltlast	100 mA / 5 V DC	
Mechanische Lebensdauer	10 ⁶ Schaltvorgänge (180 / Minute)	
Elektrische Lebensdauer (bei 5 A / 230 V AC)	50 × 10 ³ (50.000) Schaltvorgänge	
Elektrische Lebensdauer (bei 5 A / 30 V DC)	100 × 10 ³ (100.000) Schaltvorgänge	
Signallampe Strömung	Gelbe LEDs	
Anlaufüberbrückung	5 s ... 60 s	
Signallampe Anlaufüberbrückung	Gelbe LEDs	
Medientemperaturbereich	0°C ... 60°C	
Temperaturgradient	30 K/min	
Messbereich	0,2 ... 20 m/s	
Schaltpunkteinstellung	Einstellbar über Potentiometer zwischen 0,2 ... 20 m/s	
Zener-Barriere	4 Stück im Lieferumfang enthalten	
Zugehöriger Fühler	F3.x Ex SIL2	
Eintauchtiefe Fühler F3.x Ex SIL2	Standardlängen 50 mm, 130mm, 165 mm, 300 mm, 400 mm, 500mm	
Prozessanschluss	PG7 Gewinde	
Fühlermaterial	MS58, vernickelt, optional Edeldahl verfügbar	
Druckfestigkeit	10 bar	
Elektrischer Anschluss	19 Klemmstecker, ≤ 2.5 mm ²	
Schutzart Gehäuse	IP65	
Schutzart Fühler	IP67	
Verschmutzungsstufe	2	

Gehäuseabmessung (L x W x H)	165,5 mm x 85,5 mm x 55 mm
SIL- Klassifizierung	EXIDA SIL2 nach IEC 61508 SIL 2: 09.2024, Typ A
Prüfzeichen	CE
Weitere Zertifizierungen	CE, UKCA

6.2 Geräteabmessungen



7. Übersicht der F3.x Ex SIL2 Sensortypen

7.1 Eigenschaften der diversen Sensor-Typen

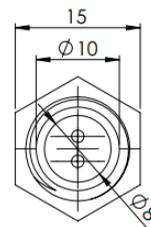
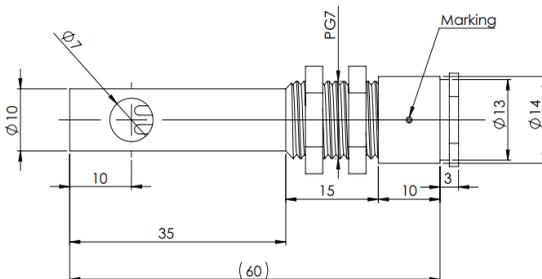
Typ	F3 Ex SIL2	F3.1 Ex SIL2	F3.2 Ex SIL2	F3.3 Ex SIL2
Artikel-Nr.	50276/Ex/SIL2	50276/130/Ex/SIL2	50276/150/Ex/SIL2	50276/300/Ex/SIL2
Eintauchtiefe	50 mm	130 mm	165 mm	300 mm
Medientemperaturbereich	0°C ... 60°C (abhängig von der Auswerteelektronik)			
Umgebungstemperatur Gerät	0°C ... 60°C			
Temperaturgradient	30 K/min			
Prozessanschluss	PG7			
Material Fühlerrohr	Messing vernickelt (CuZn39Pb2)			
Druckfestigkeit	10 bar			
Elektrischer Anschluss	2.5 m / 3 x 0.75 mm ²			
Schutzart	IP67			
Auswerteelektronik	NLSW®45-3 Ex SIL2 und NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog			
Aderfarben	Schwarz nummeriert (1, 2, 3 mit weißer Lasche, PA mit roter Lasche)			
Baumustergeprüft nach DIN EN 61010-1:2011-07 durch den TÜV-Nord	 			
SIL- Klassifizierung	EXIDA SIL2 nach IEC 61508 SIL 2: 05.2023, Typ A			

7.2 Typenschlüssel

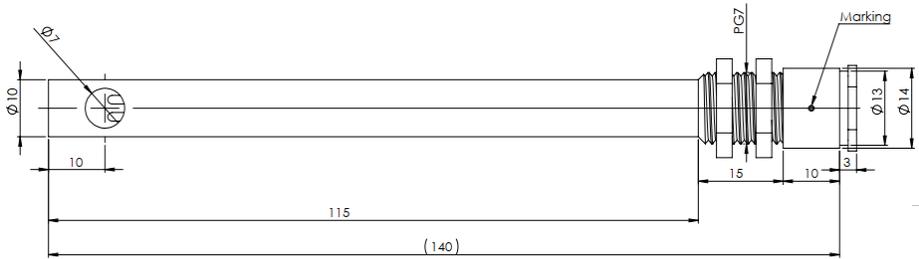
Es wird nur ein Produkttyp F3x Ex SIL2 hergestellt, der sich durch die unterschiedliche Länge unterscheidet. Siehe vorangehende Auflistung.

7.3 Maße der Luftstromsensoren F3.x Ex SIL2

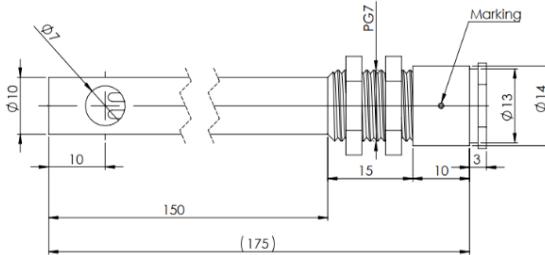
7.3.1. Fühler F3 Ex SIL2



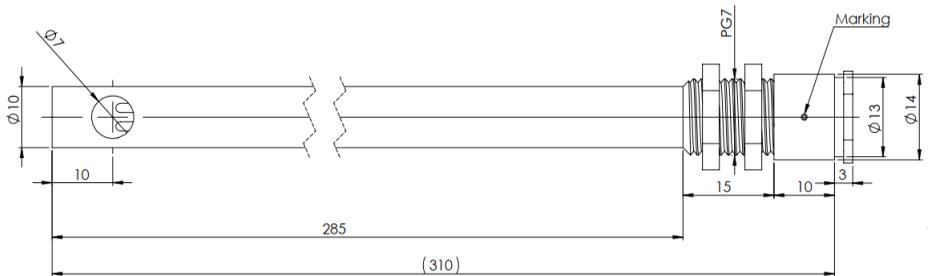
7.3.2. Fühler F3.1 Ex SIL2



7.3.3. Fühler F3.2 Ex SIL2



7.3.4. Fühler F3.3 Ex SIL2



Wie Fühler F3.2 Ex SIL2, jedoch Eintauchtiefe 300mm.

7.4 Temperaturklasse

Der Sensor ist für die Temperaturklasse T4 geeignet.

8. INSTANDHALTUNG und WARTUNG

8.1 Definition von Begriffen

Definition von Begriffen nach IEC 60079-17:

Wartung und Instandsetzung: Eine Kombination aller Tätigkeiten, die ausgeführt werden, um einen Gegenstand in einem Zustand zu erhalten oder ihn wieder dahin zu bringen, der den Anforderungen der betreffenden Spezifikation entspricht und die Ausführung der geforderten Funktionen sicherstellt.

Inspektion: Eine Tätigkeit, die die sorgfältige Untersuchung eines Gegenstandes zum Inhalt hat, mit dem Ziel einer verlässlichen Aussage über den Zustand dieses Gegenstandes, wobei sie ohne Demontage oder, falls erforderlich, mit teilweiser Demontage, ergänzt durch Maßnahmen, wie z. B. Messungen, durchgeführt wird.

Sichtprüfung: Eine Sichtprüfung ist eine Prüfung, bei der ohne Anwendung von Zugangseinrichtungen oder Werkzeugen sichtbare Fehler festgestellt werden, zum Beispiel fehlende Schrauben.

Nahprüfung: Eine Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten der Sichtprüfung solche Fehler festgestellt werden, wie zum Beispiel lockere Schrauben, die nur durch Verwendung von Zugangseinrichtungen, z. B. Stufen (falls erforderlich), und Werkzeugen zu erkennen sind. Für Nahprüfungen braucht ein Gehäuse üblicherweise nicht geöffnet oder das Betriebsmittel spannungsfrei geschaltet zu werden.

Detailprüfung: Eine Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten der Nahprüfung solche Fehler festgestellt werden, wie zum Beispiel lockere Anschlüsse, die nur durch das Öffnen von Gehäusen und/oder, falls erforderlich, Verwendung von Werkzeugen und Prüfeinrichtungen zu erkennen sind.

- a) Instandhaltungsmaßnahmen dürfen nur von befähigten Personen durchgeführt werden.
- b) Es dürfen nur solche Zubehörteile in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden, die alle Anforderungen der europäischen Richtlinien und der nationalen Gesetzgebung erfüllen.
- c) Instandhaltungsmaßnahmen mit Demontage der Sensoren darf nur bei ex-freier Atmosphäre durchgeführt werden.
- d) Der Austausch von Komponenten darf nur mit Original-Ersatzteilen erfolgen, die auch für den Einsatz im Ex-Bereich freigegeben sind.
- e) Die Produkte sind im Ex-Bereich regelmäßig zu warten und zu reinigen. Die Intervalle werden vom Betreiber gem. den Umweltbeanspruchungen vor Ort festgelegt.

Tätigkeit	Sichtprüfung monatlich	Nahprüfung alle 6 Monate	Detailprüfung alle 12 Monate
Sichtkontrolle der Sensoren auf Beschädigungen, Staubablagerungen beseitigen	•		
Prüfung auf Unversehrtheit und Funktion			•
Prüfung der Gesamtanlage	Im Verantwortungsbereich des Betreibers		

Verschmutzte Luftstromsensoren ausschließlich in lauwarmen Seifenlauge reinigen. Nach der Reinigung vollständig an der Luft trocknen lassen, bevor die Luftstromsensoren wieder montiert werden. **Niemals harte oder scharfe Gegenstände (z.B. Schraubendreher, Drahtbürste, ...) zur Reinigung verwenden!**

9. STÖRUNGSBESEITIGUNG

An Produkten, die in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, darf keine Veränderung vorgenommen werden. Reparaturen am Produkt dürfen nur von speziell hierfür ausgebildetem und berechtigtem Fachpersonal ausgeführt werden.

Problem	Ursache	Lösung
NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog funktioniert nicht	keine oder falsche Betriebsspannung angeschlossen	Netzspannung und Anschluss überprüfen
	Zener Barrieren / Fühler falsch angeschlossen	Anschlussplan überprüfen und Zener Barrieren / Fühler richtig anschließen
Gerät erkennt keine Strömung (an einem oder beiden Kanälen)	Sensor/en ist/sind nicht richtig installiert, oder die Empfindlichkeit an der Auswerteeinheit nicht richtig eingestellt	Einbaubedingungen und Installation prüfen
	Durchfluss liegt außerhalb des Messbereichs	Verstellen Sie den Durchmesser des Rohrs, um den Durchfluss zu erhöhen oder zu verringern.
NLSW®45-3 Ex SIL2 funktioniert aber beide Kanäle schalten (sehr) unterschiedlich.	Fühler von einem Kanal nicht richtig eingestellt oder defekt.	Fühler und Einstellung überprüfen; ggfs. die Fühler tauschen und neu einstellen.
NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog hat verändertes Ansprechverhalten	Sensor ist durch das Medium stark verschmutzt (Ablagerungen am Fühler)	Sensor mit Wasser (Seifenlauge) vorsichtig reinigen. Niemals harte Gegenstände zum Reinigen verwenden!
NLSW®45-3 Ex SIL2 schaltet bei schneller Medientemperaturerhöhung oder -absenkung	Temperaturgradient ist außerhalb der Spezifikation	Temperaturgradienten der Anlage überprüfen (max. 30 K/min). Im Fehlerfall den Schaltpunkt bei heißem strömendem Medium einstellen.

10. ENTSORGUNG

Die Entsorgung der Verpackung und der verbrauchten Teile hat gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem das Produkt installiert wird, zu erfolgen.

Technische Weiterentwicklung und Irrtum vorbehalten.
 Änderungsstand: V1.4

11. EU KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



SEIKOM Electronic GmbH & Co. KG
Gold-Zack Str. 7
40822 Mettmann
Telefon: +49 (0) 2058 2044
E-Mail: info@seikom-electronic.com

EU-Konformitätserklärung

Die EU-Konformitätserklärung gilt für folgendes Gerät:

NLSW®45-3 Ex SIL2 Analog

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Wir bestätigen die Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen der europäischen Richtlinien:

2014/30/EU (EMV-Richtlinie)
2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
2011/65/EU (Beschränkung gefährlicher Stoffe)
2015/863/EU (Ergänzung RoHS 3)

Die folgenden Standards wurden angewendet:

DIN EN IEC 63000: 2019-05
DIN EN IEC 61000-6-2: 2019-11
DIN EN 61000-6-3: 2021-03

Mettmann, den 14. August 2024



Philipp Hein
Geschäftsführer

SEIKOM-Electronic GmbH & Co. KG
Gold-Zack Str. 7
D-40822 Mettmann
Telefon: +49 (0) 2058 2044

Geschäftsführer Philipp Hein, Philipp Weiser
Handelsregister HRA22514, Amtsgericht Wuppertal
Umsatzsteuer-Ident-Nr.: DE260302013
WEEE-Reg.-Nr.: DE38909112

www.seikom-electronic.com
info@seikom-electronic.com
Volksbank im Bergischen Land
IBAN DE15 3406 0094 0002 1046 42

Wachsendes Netz lokaler Vertriebshändler online verfügbar
www.seikom-electronic.com



Unser Produktportfolio

 <p>Strömung</p>	 <p>Temperatur</p>	 <p>Druck</p>
 <p>Luftqualität und CO₂</p>	 <p>Zener Barrieren</p>	 <p>Universal Transmitter</p>



+49 2058 2044

info@seikom-electronic.com

www.seikom-electronic.com

SEIKOM-Electronic GmbH & Co. KG

Gold-Zack-Straße 7

D-40822 Mettmann