



# Benutzerhandbuch NLSW® 45-3 SIL2

24 V AC/DC, 230 V AC





## INHALT

### Inhaltsverzeichnis

INHALT.....	3
1. SICHERHEITSHINWEISE.....	4
2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN .....	4
2.1 Anwendungsbereiche und praktischer Nutzen.....	4
2.2 Funktionsprinzip .....	4
3. TECHNISCHE DATEN.....	5
3.1 Abmessungen .....	6
4. INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME .....	6
4.1 Installationsbedingungen für die Luftstromsensoren .....	6
4.2 Einrichtung.....	7
4.3 Elektrischer Anschluss .....	7
4.4 Inbetriebnahme des Geräts.....	8
4.5 Schaltpunkteinstellung .....	9
5. FEHLERSUCHE .....	10
6. EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG .....	11

## 1. SICHERHEITSHINWEISE



Bitte lesen Sie die Produktbeschreibung sorgfältig durch, 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 Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Gerätes nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

## 2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Der Luftstromwächter NLSW®45-3 SIL2 ist ein Strömungswächter, der aus zwei Luftstromsensoren und einer Auswerteeinheit besteht. Das Gerät arbeitet nach dem kalorimetrischen Messprinzip. Der NLSW®45-3 SIL2 erfüllt die SIL2-Norm nach IEC 61508-5:2010. Sowohl die Schaltung in der Auswerteeinheit als auch die Sensoren sind redundant ausgelegt.

### 2.1 Anwendungsbereiche und praktischer Nutzen

Die elektronischen Luftstromwächter der Typenreihe NLSW®45-3 SIL2 werden zur Überwachung von Ventilatoren oder Regelklappen, zur luftstromabhängigen Überwachung von Befeuchtern und elektrischen Heizregistern nach DIN57100 Teil 420 oder zum Einsatz in Verbindung mit DDC-Systemen eingesetzt.

Allgemeine Anwendungsbereiche: Lüfterüberwachung, Absauganlagen, Zuluftanlagen, Maschinen- und Anlagenbau. Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Überwachung von Motorkühlanlagen in Strömungsrichtung hinter dem zu kühlenden Aggregat.

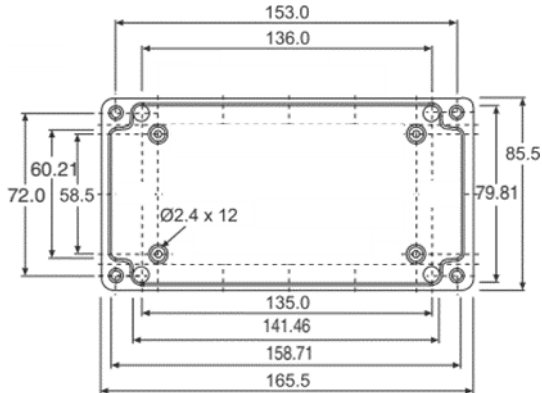
### 2.2 Funktionsprinzip

Strömungswächter der Serie NLSW®45-3 SIL2 arbeiten nach dem kalorimetrischen Prinzip. Das Relais des Gerätes schaltet, wenn die Strömungsgeschwindigkeit einen vorgewählten Schwellenwert erreicht. 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 von dem Gerät ausgewertet. Da aber nicht nur die Strömungsgeschwindigkeit des Mediums einen Einfluss auf die abgeführte Wärmemenge hat, sondern auch dessen Temperatur, muss ein Zusammenhang zwischen Strömung und Temperatur hergestellt werden. Dies wird durch einen zweiten, temperaturabhängigen Präzisionswiderstand zusätzlich zum ersten erreicht. Der zweite Präzisionswiderstand (Temperaturkompensation) wird nicht beheizt und dient nur zur Messung der Temperatur.

### 3. TECHNISCHE DATEN

Typ	NLSW@45-3 SIL2	
Artikel Nummer	77029SIL2	63377SIL2
Betriebsspannung	24 V AC/DC	230 V AC 50/60 Hz
Spannungstoleranz	± 10%	± 5%
Überspannungskategorie	II	
Spannung der Signallampe	Grüne LEDs	
Stromverbrauch	5 VA	11 VA
Einheit für die Umgebungstemperatur	-20°C ... 60°C	
Fluss der Signalausgabe	2 Relaiskontakte (Umschaltkontakt)	
Schaltfunktion für Durchfluss	Relais wird aktiviert	
Strom und Kontaktbelastung Kapazität	250 V AC, 8 A, 2 kVA	
Mindestschaltleistung der Relais	10 mA / 5 V DC	
Signallampenfluss	Gelbe LEDs	
Überbrückung der Anlaufphase	5 s ... 60 s	
Überbrückung des Anlaufs der Signallampe	Gelbe LEDs	
Temperaturbereich der Medien	-20°C ... 120°C	
Temperaturgefälle	30 K/min	
Schaltpunkteinstellung	Einstellbar über Potentiometer	
Messbereich	0,1 ... 35,0 m/s	
Zugehöriger Sensor	F3.x SIL2 2 Sensoren erforderlich aufgrund des redundanten Aufbaus	
Eintauchtiefe-Sonde	50 mm (F3 SIL2), 130 mm (F3.1 SIL2), 165 mm (F3.2 SIL2), 300 mm (F3.3 SIL2), 400 mm (F3.4 SIL2), 500 mm (F3.5 SIL2)	
Prozessanschluss	PG7-Gewinde	
Material des Sensors	MS58, vernickelt, optional aus Edelstahl erhältlich	
Druckfestigkeit	10 bar	
Elektrischer Anschluss	14 Verschlussstopfen, 2,5 mm <sup>2</sup>	
Schutzart Gehäuse	IP65	
Schutzart Sensor	IP67	
Dimension des Gehäuses (L x B x H)	165 mm x 85 mm x 55 mm	
SIL-Zertifizierung	SIL2-Klassifizierung IEC 61508 SIL 2: 03.2023, Typ A	
Weitere Zertifizierungen	CE, UKCA	

### 3.1 Abmessungen



## 4. INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

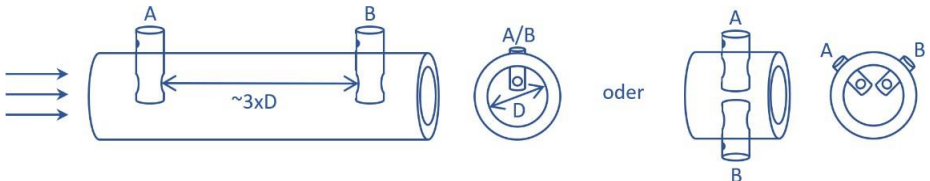


Die Installation und Inbetriebnahme muss von autorisiertem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

### 4.1 Installationsbedingungen für die Luftstromsensoren

Für den F3.x SIL2-Sensor müssen folgende Installationsbedingungen eingehalten werden:

- Die Sensorspitze sollte sich in der Mitte des Rohrs befinden und muss vollständig vom Medium (Luft/Gas) umgeben sein.
- Richten Sie die Markierung auf den Sensoren in Strömungsrichtung aus.
- Die Sensoren müssen im gleichen Rohr so montiert werden, dass sie sich nicht gegenseitig beeinflussen (ca.  $3 \times D$  (Rohrinnendurchmesser) Abstand hintereinander oder auf gleicher Höhe im Kanal) - siehe folgende Zeichnung:

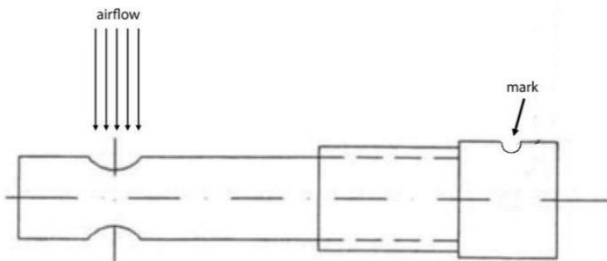


- Bei vertikalen Kanälen sollte die Strömungsrichtung idealerweise von unten nach oben verlaufen.
- Halten Sie eine freie Einlaufstrecke  $5 \times D$  vor dem Sensor und eine Auslaufstrecke  $3 \times D$  hinter dem Sensor ein.
- Schrauben Sie die Sensoren nur über den Sechskant des Sensors ein.

- Die Sensoren sind unabhängig von der Einbaulage.
- Die Sensoren müssen gemäß dem Anschlussplan an den Luftstromwächter angeschlossen werden. Eine Verwechslung der Anschlüsse führt zu Fehlfunktionen und möglichen Schäden.
- Wird das Sensorkabel zusammen mit anderen stromführenden Leitungen (z.B. Motoren oder Magnetventilen) in einem Kanal verlegt, empfehlen wir, das Sensorkabel zu schirmen (Schirm auflegen). Sensoren mit geschirmten Kabeln sind bei SEIKOM als Zubehör erhältlich.
- Um Fehlfunktionen zu vermeiden, muss das Sensorkabel mit einem Querschnitt von mindestens 1,5 mm<sup>2</sup>. Die maximale Kabellänge sollte 50 m nicht überschreiten.
- **Wartungshinweis:** Je nach Anwendung ist eine regelmäßige Reinigung erforderlich. Die Wartungsintervalle müssen nach Bedarf ermittelt und festgelegt werden.

## 4.2 Einrichtung

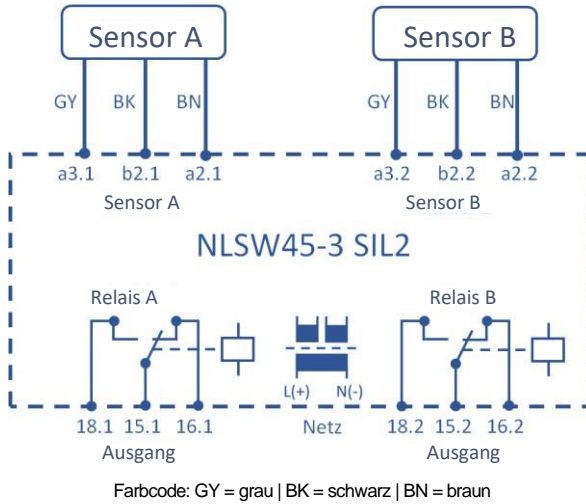
Die Montage erfolgt über das PG7-Gewinde am Sensorgehäuse. Die Montage ist auch mit Hilfe der beiliegenden PG7-Muttern möglich. Die Markierung dient als Ausrichthilfe, um das Querloch mit den Sensoren im Luftstrom auszurichten. Bei Inbetriebnahme mit Medientemperaturen unter 0°C und starken Luftströmungen kann sich die Anlaufzeit des Gerätes auf 60 s verlängern, bis es betriebsbereit ist.



## 4.3 Elektrischer Anschluss

Der Netzanschluss (L1, N) muss über einen abgesicherten Trennschalter mit den üblichen Sicherungen hergestellt werden. Bei der Elektroinstallation sind grundsätzlich die allgemeinen VDE-Bestimmungen (VDE0100, VDE0113, VDE0160) zu beachten.

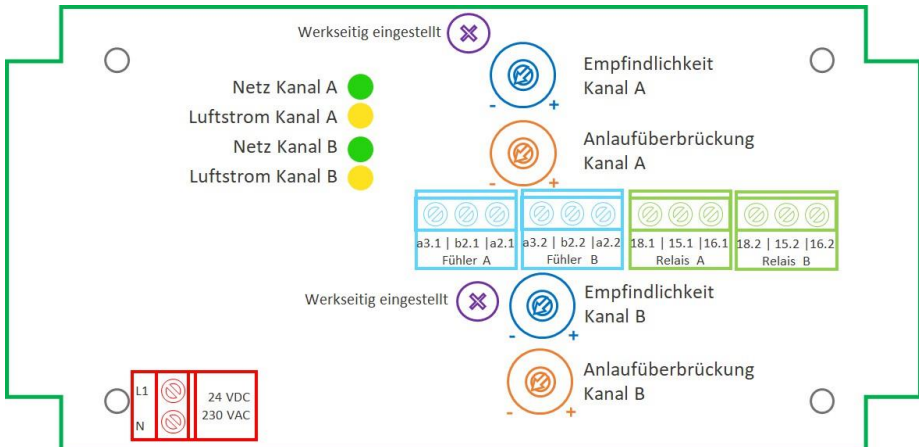
Wird an den potentialfreien Kontakt eine Schutzkleinspannung angelegt, ist darauf zu achten, dass die Anschlussleitungen bis zur Klemmstelle ausreichend isoliert sind, da sonst die doppelte Isolierung zur Netzspannungsseite beeinträchtigt wird. Die Strombelastbarkeit des potentialfreien Kontaktes ist auf 8 A begrenzt.



#### 4.4 Inbetriebnahme des Geräts



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



Bei der Inbetriebnahme und Einstellung der Geräte wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Schließen Sie zwei geeignete Sonden (F3.x SIL2) über die mitgelieferten Klemmen an das Gerät an; Sonde A an Kanal A, Sonde B an Kanal B (hellblau).



- b) Schließen Sie die SPS oder Steuerung über die mitgelieferten Klemmen (grün) an die Relaisausgänge A und B an. Bitte beachten Sie die Kontaktbelegung NO/NC und das Schalten.
- c) Potentiometer "Empfindlichkeit/Sensitivity" (dunkelblau) für beide Kanäle auf Linksanschlag (unempfindlich) gestellt.
- d) Potentiometer "Anlaufüberbrückung" (orange) auf die gewünschte Anlaufüberbrückungszeit ca. 5 s ... 60 s (Linksanschlag ca. 5 s/ Rechtsanschlag ca. 60 s) für beide Sensoren.
- e) Netzspannung anlegen (rot); die grünen LEDs leuchten auf. Das Gerät ist innerhalb von 2 Sekunden betriebsbereit.
- f) Die gelben LEDs leuchten (kurz) auf und erlöschen wieder, sobald die eingestellte Anlaufüberbrückungszeit verstrichen ist. Während dieser Zeit sind die Relais angezogen.
- g) Schalten Sie den Luftstromgenerator ein.
- h) Vor der Einstellung des Schaltpunktes sollte das Gerät mindestens 2 Minuten unter Betriebsbedingungen (mit Strömung) laufen. Die Schaltpunkteinstellung bei niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten erfordert eine feinfühligere Einstellung am Potentiometer.
- i) Potentiometer "Empfindlichkeit/ Sensitivity" Kanal A (dunkelblau) langsam nach rechts drehen, bis die gelbe LED leuchtet und das Ausgangsrelais anzieht. Um stabile Schaltverhältnisse zu erreichen, sollten Sie etwas über den Schaltpunkt hinaus drehen. Stellen Sie das gleiche Schaltverhältnis für Kanal B ein.
- j) *Hinweis: Je nach Einbaulage und Luftstromsituation im Kanal sind geringe Schaltdifferenzen zwischen Kanal A und Kanal B normal.*
- k) Wenn die Einschaltverzögerung voreingestellt ist, stellen Sie die Empfindlichkeit erst ein, wenn die Einschaltverzögerung abgelaufen ist und die gelbe LED erloschen ist.
- l) Um die Durchflussüberwachung zu überprüfen, reduzieren Sie die Durchflusserzeugung oder schalten Sie sie aus. Die gelben LEDs erlöschen und die Ausgangsrelais fallen ab.

Das Gerät ist nun auf Überwachungsfunktion eingestellt.

Voreingestellte Werte des NLSW@45-3

SIL2:

- Die Schalthysterese ist festgelegt.
- Die Schaltverzögerung beträgt standardmäßig 0,2 s.
- Die Einschaltverzögerung ist standardmäßig von 5 s bis 60 s einstellbar.

#### 4.5 Schaltpunkteinstellung

Die Beziehung zwischen Luftgeschwindigkeit und Widerstandsänderung ist nicht linear. Im unteren Bereich (kleine Durchflüsse) ist die Widerstandsänderung sehr groß. Im oberen Bereich wird die Widerstandsänderung bei gleichen Durchflussänderungen immer kleiner. Bei der Einstellung des Schaltpunktes sollte daher berücksichtigt werden, welche Änderung überwacht werden soll, da unterschiedliche Einstellungen gewisse Nachteile mit sich bringen. Die folgenden Anforderungen sollten beachtet werden:

**Geringe Durchflussänderung im Bereich hoher Strömungsgeschwindigkeiten:** Der Schaltpunkt muss sehr nahe am Messwert des normalen Durchflusses gewählt werden, da die Messwertänderung bei Durchflussänderung sehr klein ist. Da die Temperaturkompensation gegenüber der tatsächlichen Temperaturänderung eine gewisse Verzögerung aufweist, ist eine solche Schaltpunkteinstellung nur bei Anwendungen mit langsamen Temperaturänderungen möglich.

**Geringe Durchflussänderung im Bereich niedriger Strömungsgeschwindigkeiten:** Der Schalterpunkt kann mit einem größeren Abstand zum Messwert der normalen Strömung gewählt werden, da die Messwertänderung bei einer Änderung der Strömung groß ist. Eine Änderung der Temperatur hat keinen Einfluss auf das Schaltverhalten.

**Große Durchflussänderung:** Hier ist in der Regel eine "Ja/Nein-Aussage" gewünscht (z.B. Lüfter läuft oder Lüfter steht). Daher kann ein so großer Sicherheitsabstand gewählt werden, dass weder Temperaturänderungen noch Turbulenzen haben einen Einfluss auf das Schaltverhalten. Die Schalterpunkte werden an der Auswerteeinheit des Luftstromwächters eingestellt.

## 5. FEHLERSUCHE

Die folgende Anleitung ist als erste Hilfe gedacht, falls Ihr Luftstromwächter nicht richtig funktioniert. Sollten Sie weitere Fragen haben, steht Ihnen das Team von SEIKOM Electronic jederzeit gerne telefonisch oder per E-Mail zur Verfügung.

Problem	Mögliche Ursache	Fehlersuche
Das Gerät funktioniert überhaupt nicht	Keine oder falsche Netzspannung verbunden	Prüfen Sie die Netzspannung und Verbindung
Das Gerät erkennt keinen Durchfluss (auf einem oder beiden Kanälen)	Sensor(en) ist/sind nicht korrekt installiert oder die Empfindlichkeit am Auswertegerät ist nicht eingestellt richtig	Installationsbedingungen und Empfindlichkeitseinstellungen prüfen
	Durchflussmenge liegt außerhalb des Messbereichs	Vergrößern oder verkleinern Sie den Durchmesser des Rohrs die Strömung
NLSW®45-3 SIL2 funktioniert, aber beide Kanäle schalten (sehr) anders	Sensor eines Kanals nicht richtig eingestellt oder defekt	Sensor und Einstellung prüfen, ggf. austauschen und den Sensor neu einstellen
NLSW®45-3 SIL2 hat das Ansprechverhalten verändert	Sensor ist durch das Medium stark verschmutzt (Ablagerungen auf dem Sensor)	Reinigen Sie den Sensor vorsichtig mit Wasser. Verwenden Sie niemals harte Gegenstände für Reinigung
NLSW®45-3 SIL2 schaltet bei schnellem Anstieg oder Abfall der Medientemperatur	Der Temperaturgradient liegt außerhalb der Spezifikation	Überprüfen Sie die Temperaturgradienten der Anlage (max. 30 K/min); Stellen Sie im Fehlerfall den Schalterpunkt ein mit heiß strömendem Medium

## 6. EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



SEIKOM Electronic GmbH & Co. KG  
Gold-Zack-Straße 7  
40822 Mettmann  
Telefon: +49 (0) 2058 91 69 00 0  
E-Mail: info@seikom-electronic.com

### EU-Konformitätserklärung

Die EU-Konformitätserklärung gilt für folgendes Gerät:

**NLSW®45-3 SIL2**

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 22. Dezember 2023









Philipp Hein  
Geschäftsführer

Wachsendes Netz lokaler Vertriebshändler im  
Internet unter [www.seikom-electronic.com](http://www.seikom-electronic.com)



### Unser Produktportfolio

 Durchfluss	 Temperatur	 Druck
 Luftqualität und CO <sup>2</sup>	 Zener-Barrieren	 Universal-Transmitter



+49 2058 2044  
[info@seikom-electronic.com](mailto:info@seikom-electronic.com)  
[www.seikom-electronic.com](http://www.seikom-electronic.com)  
SEIKOM-Electronic GmbH & Co. KG  
Gold-Zack-Straße 7  
40822 Mettmann

**SEIKOM**  
ELECTRONIC