

DSL, DSH: Druckbegrenzer besonderer Bauart

Ihr Vorteil für mehr Energieeffizienz

Bedarfsgerechtes Regeln und Überwachen ohne Hilfsenergie.

Eigenschaften

- Schalterpunkt einstellbar
- Plombierbar
- Druckfühler aus Messing für nicht aggressive Medien (DSL)
- Druckfühler aus nicht rostendem Stahl für aggressive Medien (DSH)
- Verriegelungsart: Bei fallendem Druck (DSL) oder bei steigendem Druck (DSH)
- SIL 2 zertifiziert gemäss EN 61508
- Zugelassen für Schiffsanwendungen (GL und LR zertifiziert)

Technische Daten

Elektrische Versorgung

| | |
|--|-------------------------------|
| Max. Belastung als Goldkontakt ¹⁾ | 400 mA, 24 V, 10 VA |
| Min. Belastung als Goldkontakt | 4 mA, 5 V |
| Max. Belastung als Silberkontakt | 10(4) A, 250 V~, 50 W, 250 V= |
| Min. Belastung als Silberkontakt | 100 mA, 24 V |

Kenngrossen

| | |
|----------------|---------|
| Druckanschluss | G1/2" A |
|----------------|---------|

Umgebungsbedingungen

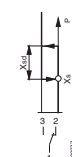
| | |
|--------------------------|-------------|
| Zul. Umgebungstemperatur | -20...70 °C |
|--------------------------|-------------|

Konstruktiver Aufbau

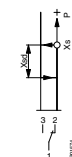
| | |
|-----------------|--|
| Gehäuse | Transparente Abdeckung |
| Gehäusematerial | Schlagfester Thermoplast |
| Gerätestecker | Normstecker mit Leitungsdose für Kabel mit Ø 6...10 mm |

Normen und Richtlinien

| | |
|---|---|
| Schutzart ²⁾ | IP65 (EN 60529) |
| Schutzklasse | I (IEC 60730) |
| Prüfkennzeichen ³⁾ | TÜV DSL: SDBF ID: 0000006022 DSH: SDB ID: 0000006023 DGRL: 2014/68/EU, Kat. IV |
| Schiffszulassung | Germanischer Lloyd (GL) Lloyds Register |
| EMV-Richtlinie 2014/30/EU | EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4 |
| Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU | EN 60730-1, EN 60730-2-6 |
| DGRL 2014/68/EU | VdTÜV-Merkblatt Druck 100, Kat. IV EN 12952-11 EN 12953-9 |
| Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (gemäß Anhang II, 1B) | EN ISO 12100 |
| Normen | IEC 61508 Teil 1-2 und 4-7 IEC 61511 Teil 1-3 |



DSL1**F001



DSH1**F001



¹⁾ Bei höherer Belastung des Kontakts als angegeben, wird die Goldschicht zerstört. Er gilt dann nur noch als Silberkontakt und verliert die Eigenschaften des Goldkontaktes

²⁾ Je nach Montageposition, siehe Montagevorschrift. Die Geräte sind nicht für Applikationen im Freien geeignet.


³⁾ Zertifikate zum Download unter www.certipedia.com

Typenübersicht

Min. Änderung für Reset: Mittelwerte

| Typ | Einstellbereich | Min. Änderung für Reset | Max. Druck | Zul. Fühler-temperatur | Zul. Vakuum-belastbarkeit | Gewicht |
|------------|-----------------|-------------------------|------------|------------------------|---------------------------|---------|
| DSL140F001 | 0...2,5 bar | 0,4 bar | 12 bar | 70 °C | -0,7 bar | 0,5 kg |
| DSL143F001 | 0...6 bar | 0,5 bar | 16 bar | 70 °C | -0,7 bar | 0,5 kg |
| DSL152F001 | 6...16 bar | 1,2 bar | 30 bar | 70 °C | -1,0 bar | 0,4 kg |
| DSH127F001 | -1...5 bar | -0,4 bar | 16 bar | 110 °C | -1,0 bar | 0,5 kg |
| DSH143F001 | 0,5...6 bar | -0,45 bar | 16 bar | 110 °C | -0,7 bar | 0,5 kg |
| DSH146F001 | 1...10 bar | -0,8 bar | 18 bar | 110 °C | -1,0 bar | 0,5 kg |
| DSH152F001 | 2...16 bar | -1,5 bar | 60 bar | 110 °C | -1,0 bar | 0,3 kg |
| DSH158F001 | 5...25 bar | -1,8 bar | 60 bar | 110 °C | -1,0 bar | 0,3 kg |
| DSH170F001 | 15...40 bar | -2,0 bar | 60 bar | 110 °C | -1,0 bar | 0,3 kg |

 **DSL:** Verriegelt bei fallendem Druck (SDBF), Druckfühler aus Messing für nicht aggressive Medien

 **DSH:** Verriegelt bei steigendem Druck (SDB), Druckfühler aus nicht rostendem Stahl

Zubehör

| Typ | Beschreibung |
|------------|--|
| 0192222000 | Überwurfmutter mit Lötnippel |
| 0259239000 | Reduziernippel G½" auf 7/16" 20-UNF-2A für Kupferrohre Ø 6 mm, Messing |
| 0292001000 | Sollwerteinstellung nach Kundenwunsch (Einstellgenauigkeit: ±3% des Einstellbereiches, jedoch min. ±0,2 bar) |
| 0292004000 | Sollwerteinstellung plombiert (nur mit Zubehör 0292001) |
| 0292150001 | Montagewinkel für Wandmontage |
| 0296936000 | Haltebügel für Tragschiene: Hutschiene EN 60715, 35 × 7,5 mm und 35 × 15 mm |
| 0311572000 | Verschraubung für Kupferrohre Ø 6 mm, Messing |
| 0381141001 | Profil-Dichtring aus Cu für G½" |

 **0296936000:** Nur mit Zubehör 0292150001

Funktionsbeschreibung

Zum Regeln und Überwachen von Drücken in Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen, gem. VdTÜV-Merkblatt Druck 100. Besonders geeignet für Anwendungen in kompakten Anlagen, für Rohrmontage oder Wandmontage.

Minimaldruckbegrenzer DSL:

Sinkt der Druck unter den unteren Schalterpunkt (einstellbarer Sollwert X_S), dann verriegelt der Druckbegrenzer mechanisch und schaltet den Kontakt von 1-3 auf 1-2. Steigt der Druck um die min. Druckerhöhung X_{sd} über den unteren Schalterpunkt, dann kann der Kontakt durch ziehen des Entriegelungsknopfes mittels Schraubenzieher von 1-2 auf 1-3 zurückgeschaltet werden.

Maximaldruckbegrenzer DSH:

Steigt der Druck über den oberen Schalterpunkt (einstellbarer Sollwert X_S), dann verriegelt der Druckbegrenzer mechanisch und schaltet den Kontakt von 1-2 auf 1-3. Sinkt der Druck um die min. Druckabsenkung X_{sd} unter den oberen Schalterpunkt, dann kann der Kontakt durch ziehen des Entriegelungsknopfes mittels Schraubenzieher von 1-3 auf 1-2 zurückgeschaltet werden.

Bestimmungsgemässe Verwendung

Dieses Produkt ist nur für den vom Hersteller vorgesehenen Verwendungszweck bestimmt, der in dem Abschnitt «Funktionsbeschreibung» beschrieben ist.

Hierzu zählt auch die Beachtung aller zugehörigen Produktvorschriften. Änderungen oder Umbauten sind nicht zulässig.

Elektrische Lebensdauer

- Mechanische Lebensdauer der Druckbeläge gemäss Druck 100 > 2×10^6 Schaltstöße
- Typisch

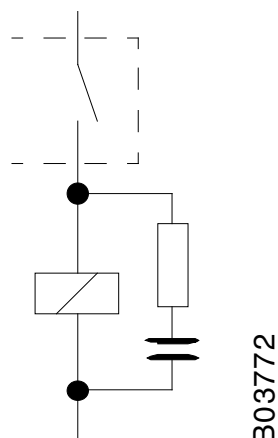
| $\cos \varphi = 1$ | $\cos \varphi = 0,6$ | $\cos \varphi = 0,3^4)$ |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 10 A, 250'000 Schaltungen | 3 A, 400'000 Schaltungen | 3 A, 250'000 Schaltungen |
| 5 A, 400'000 Schaltungen | | 2 A, 400'000 Schaltungen |
| 2 A, ca. 10^6 Schaltungen | | 1 A, 700'000 Schaltungen |

**Achtung:**

Beim Einsatz in SIL-Applikationen und als Sicherheitsorgan im Maschinenbau verändert sich die elektrische Lebensdauer des Geräts.

Typisch ist zu betrachten:

10 A, 6000 Schaltungen

Technischer Anhang**RC-Beschaltung bei induktiver Last**

Die optimale RC-Beschaltung ist den Angaben der Hersteller von Schützen, Relais etc. zu entnehmen.

Falls diese nicht zugänglich sind, kann die induktive Last nach folgender Faustregel verringert werden:

- Kapazität der RC-Beschaltung (μF) gleich oder grösser als der Betriebsstrom (A)
- Widerstand der RC-Beschaltung (Ω) ca. gleichgross wie der Spulenwiderstand (Ω)

Werkstoffe/Material

Werkstoffe, die mit dem Medium in Berührung kommen:

Druckfühler aus Messing (DSL): Messing, nicht rostender Stahl, Nitrilkautschuk.

Druckfühler aus nicht rostender Stahl (DSH): Nicht rostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4104 ⁵⁾ und 1.4541

Zulässige Fluide für Druckschalter mit Sicherheitsfunktion:

- Fluide Gruppe I, Gefährdungspotential Kategorien IV oder V gemäss Artikel 13 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.
- Fluide Gruppe II

Hinweise:

Zusätzlich müssen die Geltungsbereiche der TÜV-Zulassungen und der darin enthaltenen Normen berücksichtigt werden. Der Anwender muss die Verträglichkeit der eingesetzten Fluide zu den Werkstoffen des Druckfühlers kontrollieren.

Projektierungs- und Montagehinweise

Die Druckbegrenzer sind konform mit der europäischen Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU und gehören als Sicherheitsbauteile in die Gerätekategorie IV. Ebenso entsprechen die Geräte der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und der EMV-Richtlinie 2014/30/EU. Die Geräte sind für den Einsatz in Anlagen nach TRD 604, Blatt 1 und Blatt 2 geeignet.

⁴⁾ $\cos \varphi < 0,3$: starker Rückgang der Lebensdauer. Mit RC-Beschaltung, Lebensdauer wie bei $\cos \varphi > 0,3$ (siehe auch technischer Anhang)

⁵⁾ TÜV Einzelgutachten

Einsatz in Sicherheitsanwendungen

Die Geräte erfüllen die Anforderungen der Norm EN 61508 und können in Sicherheitsanwendungen bis SIL 2 eingesetzt werden.

Die Hinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung und des Sicherheitshandbuches sind zu beachten.

Die Produkte sind nach EN/IEC 61508 und EN/IEC 61511 SIL2-fähig und somit geeignet für Verwendungen in sicherheitsgerichteten Systemen.

SIL Fähigkeitszahlen

| | | |
|---|------------|---------------------------|
| Art des Subsystems | | Typ A |
| Betriebsmodus | | Niedrige Anforderungsrate |
| Ausfallwahrscheinlichkeit bei Anforderung | PFDspec | 3,12 E-05 |
| Angenommene Anforderungsrate | f_{np} | 1/a |
| Prüfintervall | T_i | 1 a |
| Rate ungefährlicher Ausfälle | SFF | >63,3% |
| Hardware Fehler Toleranz | HFT | 0 |
| Diagnosegrad | DC | 0 |
| Konfidenzniveau | $1-\alpha$ | 95% |
| Diagnosedeckungsgrad der Wiederholungsprüfung | PTC | >72,2% |

Werte für 1001 Architektur bei niedriger Anforderungsrate

| | | | |
|--|-------------------------|---------------|--------------|
| Angenommene Anforderungshäufigkeit | f_{np} | 1 / a | 1,14 E-04 /h |
| Gesamte Fehlerrate | $\lambda_S + \lambda_D$ | 9,71 E-09 / h | 10 FIT |
| Lambda gefährlich entdeckt | λ_{DD} | 0,00 E+00 / h | 0 FIT |
| Lambda gefährlich unentdeckt | λ_{DU} | 3,56 E-09 / h | 4 FIT |
| Lambda sicher entdeckt | λ_{SD} | 0,00 E+00 / h | 0 FIT |
| Lambda sicher unentdeckt | λ_{SU} | 6,14 E-09 / h | 6 FIT |
| Mittlere Zeit zwischen zwei Fehler | MTTF | 1,03 E+08 h | 11.761 a |
| Mittlere Zeit zwischen zwei gefährliche Fehler | MTTF _D | 2,81 E+08 h | 32.046 a |
| Mittlere Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls bei Anforderung | PFD _{avg} | 1,56 E-05 | |



Unter Berücksichtigung der mindestens erforderlichen Hardware-Fehlertoleranz von HFT=1 sind die Druckschalter in redundanter Ausführung bis zu SIL 3 fähig.
 β -Faktor: Anteil Ausfälle die eine gemeinsame Ursache haben können.

| | |
|-------------|---------|
| Architektur | β |
| 1002 | 10% |
| 1003 | 5% |
| 1004 | 3% |
| 2003 | 15% |
| 2004 | 6% |

Architektonische und strukturelle Anforderungen sind vom Endanwender zu prüfen.

Verwendungsdauer und wiederkehrende Prüfungen:

Eine Verwendungsdauer von über 5 Jahren (+1.5 Jahre Lagerung) kann nur in Verantwortung des Betreibers unter Berücksichtigung der spezifischen Einsatzbedingungen und der Berücksichtigung der vorgeschriebenen Prüfzyklen befürwortet werden.

Der Betriebsmodus nach IEC/EN 61508-4 Artikel 3.5.12 wurde als "Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate" definiert.

Um die ordnungsgemäße Funktion der Druckschalter zu überprüfen sind in den Anlagen wiederkehrende Prüfungen durchzuführen. Diese sollten maximal 10-mal pro Jahr durchgeführt werden. Mindestens jedoch 1-mal pro Jahr.

Anwendungen als Sicherheitsorgan im Maschinenbau

In Anlehnung an die Norm ISO 13849-1 und in Verwendung in Systemen mit hoher Anforderungsrate, wurden folgenden Kenngrößen ermittelt.

- Maximal zulässige Anforderungsrate: 50 pro Jahr
- $B10_d = 6000$
- PFH = 9,51 E-08

Ein einzelner Druckwächter oder -begrenzer kann im Anwendungsbereich der Normen EN ISO 13849-1 bis PL c verwendet werden. Zur Absicherung von höheren Risiken (PL d, PL e) müssen sie in redundanter Ausführung verwendet werden und in dem nachgeschalteten Sicherheitsmodul muss eine kontinuierliche Überwachung der Schaltzustände auf Plausibilität erfolgen. Architektonische und strukturelle Anforderungen sind vom Endanwender zu prüfen.

Entsorgung

Bei einer Entsorgung ist die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung zu beachten.

Weitere Hinweise zu Material und Werkstoffen entnehmen Sie bitte der Material- und Umweltdeklaration zu diesem Produkt.

Weiterführende Informationen

| Technische Information | |
|------------------------------------|------------|
| Montagevorschrift | |
| DSB1..., DSF1..., DSH1..., DSL1... | P100014216 |
| Material- und Umweltdeklaration | MD 23.770 |
| Sicherheitshandbuch | D100237459 |

Anschlussplan

A01503b

Massbild

[mm]

| Typ | a | b | s |
|------------------------|-----|----|----|
| DSA 140, 143, 146 | 134 | 40 | 36 |
| DSB 138, 140, 143 | | | |
| DSL(F) 140, 143, 146 | | | |
| DSF 125, 127, 135, 138 | | | |
| DSH 127, 143, 146 | | | |
| DSB 146, 152, 158, 170 | 148 | 30 | 27 |
| DSL 152 | | | |
| DSF, DSH 152, 158, 170 | 113 | 25 | 22 |

M07815c

Zubehör

