

Installations- und Bedienungsanleitung für Elektronischen Sicherheits-Druckbegrenzer DB1000/2

ZILA GmbH
Stand: 24.02.2015
Version 3.0



Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	2
2. EINSATZBEDINGUNGEN	2
3. INSTALLATION / ANSCHLUSS DES GERÄTES	2
4. ALLGEMEINE FUNKTIONSWEISE	4
5. GERÄTEINTELLIGENZ	4
5.1. Normalbetrieb	4
5.2. Verknüpfung der beiden Begrenzer	5
5.3. Sichtbarmachung der eingestellten Werte	5
6. TECHNISCHE DATEN UND EINSATZBEDINGUNGEN	5

1. Einleitung

Der elektronische Druckbegrenzer DB1000/2 ist die Kombination eines Druckbegrenzers (PZH) und eines Sicherheitsdruckbegrenzers (PZHH), die sich in einem gemeinsamen Gehäuse befinden und unabhängig voneinander arbeiten.

Er wird zum Schutz gegen Überschreitung des maximalen Betriebsdruckes gemäß BGR 500, Kapitel 2.35 (Betreiber) und EN 378 (Hersteller) bei Verdichtern in Kühl- und Klimaanlage eingesetzt.

Das Gerät ist vom TÜV Rheinland nach EG-Baumusterprüfung (Richtlinie 97/23/EG), Zertifikat-Nr. 01 202 931-B-09-0011, zertifiziert.

Patent angemeldet unter der Nummer 117147 35 beim Patentamt München

2. Einsatzbedingungen

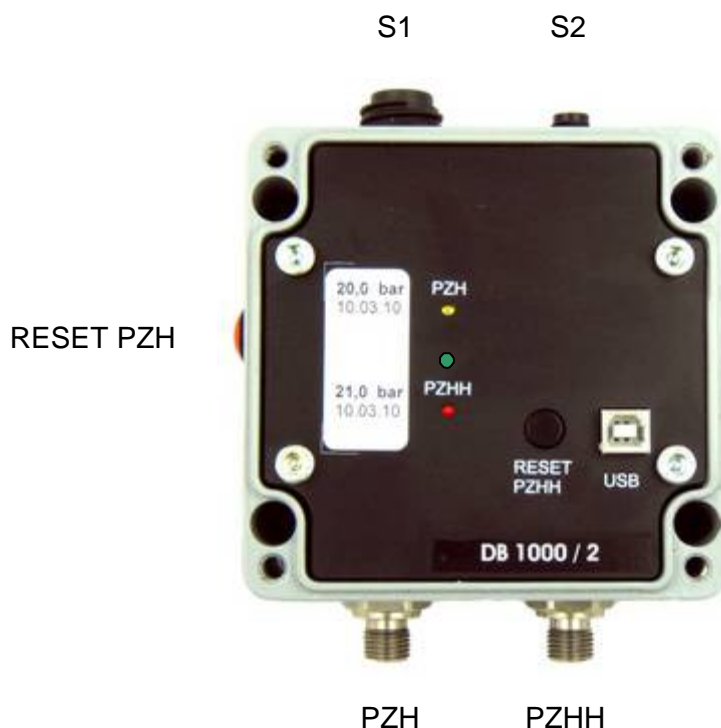
Der elektronische Druckbegrenzer DB1000/2 ist für den Einsatz in Verbindung mit allen Kältemitteln der Mediengruppen 1 und 2 nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EG geeignet, zum Beispiel:

MG1: NH3 (R717)

MG2: R22, R134a, R507, R23, R744 (CO₂), R404a, R407a, R407c

Die Druckzellen des PZH und des PZHH werden je nach Einsatzbereich dimensioniert. Der Nenndruck wird in der Typenbezeichnung angegeben. Beispielsweise bedeutet die Typenbezeichnung DB1000/2 - 150, dass dieses Gerät Druckzellen für einen Nenndruck von 150 bar besitzt.

3. Installation / Anschluss des Gerätes



Der elektronische Druckbegrenzer wird in einem gekapselten Alu-Druckgussgehäuse (IP 65) geliefert. Nach Abschrauben des Deckels werden vier Bohrungen (Lochdurchmesser 5mm) sichtbar, mit deren Hilfe der DB1000/2 am Aggregat befestigt werden kann. Daten zur zulässigen Schwingungsbelastung finden sich unter Punkt 7.

Medienanschluss

Der Medienanschluss muss so ausgelegt sein, dass an beiden Drucksensoren P1 und P2 der gleiche Druck anliegt. Dies kann zum Beispiel mit einem T-Stück realisiert werden. Beim Anziehen der Verschraubungen muss mit einem Ringschlüssel SW 22 mm gegengehalten werden. Das maximal zulässige Drehmoment von 10 Nm darf nicht überschritten werden.

Anschluss der Hilfsenergie

Der elektronische Druckbegrenzer DB1000/2 benötigt eine Spannung von 24V DC +/- 20%. Die maximale Stromaufnahme beträgt max. 90 mA.

Zum Anschluss der Betriebsspannung an den Stecker S2 des elektronischen Druckbegrenzers wird eine Kabeldose 5pol gerade 99-0430-10-05 (Börsig) benötigt (im Lieferumfang enthalten).

Die Belegung an S2 ist folgende:

- Kontakt 1: Ground
- Kontakt 2: +24V DC

Ausgang 4-20 mA

Der DB1000/2 verfügt über einen 4-20 mA – Ausgang, wo ein dem am PZH anliegenden Druck proportionaler Strom für messtechnische Zwecke zur Verfügung steht. Dabei entspricht ein Strom von 4 mA einem Druck von 0 bar (rel) und ein Strom von 20 mA dem Fullscale-Wert (Nenndruck) des jeweils eingesetzten Sensors. Die Genauigkeit über alles beträgt 1,5%. Der Ausgang steht am Stecker S2 zur Verfügung.

Die Belegung an S2 ist folgende:

- Kontakt 4: Ausgang 4-20 mA, beschaltbar mit einem Lastwiderstand gegen GND (Kontakt 1) zwischen 200 und 800 Ohm

Alarmkontakt

Der DB1000/2 verfügt über einen potenzialfreien Alarmkontakt, der nur geschlossen ist, wenn beide Ausgänge (PZH und PZHH) aktiv sind. Wenn PZH oder PZHH inaktiv ist (beispielsweise durch die Überschreitung der Druckschwelle), ist der Alarmkontakt offen.

Die Belegung ist folgende:

- Kontakt 3 und 5: Alarmkontakt

Daten zur zulässigen Kontaktbelastung finden sich unter Punkt 6.

Anschluss des Schaltausgangs

Sowohl der Druckbegrenzer (PZH), als auch der Sicherheitsdruckbegrenzer (PZHH) besitzen ein Sicherheitsrelais mit je einem Arbeitskontakt.

Dieser Kontakt ist im Normalbetrieb geschlossen und öffnet bei Überschreitung des Druckschwellwertes oder im Fehlerfall.

Beide Kontakte sind in der Kabeldose werksseitig in Reihe geschaltet, damit der Last-Stromkreis sowohl bei Abschaltung des PZH, als auch bei Abschaltung des PZHH unterbrochen wird.

Daten zur zulässigen Kontaktbelastung finden sich unter Punkt 7.

Zum Anschluss des Schaltausgangs an den Stecker S1 des DB1000/2 wird eine Kabeldose 4pol 99-0210-00-04 (Börsig) benötigt (im Lieferumfang enthalten).

Die Belegung ist folgende:

- Kontakt 1 und 2 Relaiskontakt PZH
- Kontakt 3 und 4 Relaiskontakt PZHH

4. Allgemeine Funktionsweise

Der elektronische Druckbegrenzer DB1000/2 ist für den Dauerbetrieb ausgelegt. Nach dem Anlegen der Betriebsspannung leuchtet die grüne LED POWER. Der Druckbegrenzer (PZH) und der Sicherheitsdruckbegrenzer (PZHH) überwachen die jeweils eingestellte Druckschwelle. Wird diese überschritten, so wird das jeweilige Ausgangsrelais inaktiv geschaltet, d.h. der Arbeitskontakt geöffnet. Dieser Zustand, der durch Blinken einer gelben, bzw. roten LED angezeigt wird, bleibt auch erhalten, wenn der Druck wieder unter den Schwellwert absinkt oder wenn zwischenzeitlich die Betriebsspannung unterbrochen wird.

Zur Rückstellung (Aktivschaltung) des Druckbegrenzers (PZH) und des Sicherheitsdruckbegrenzers (PZHH) dienen zwei Reset-Tasten. Die Reset-Taste des PZH befindet sich außen am Gehäuse. Die Reset-Taste des PZHH kann nur nach dem Abschrauben des Deckels betätigt werden.

Bei abgenommenem Deckel ist auch ein USB-Anschluss zugänglich, über den die Parametrierung beider Druckbegrenzer, die Abfrage der Druckmaxima und ein Funktionstest erfolgt.

5. Geräteintelligenz

Der Druckbegrenzer (PZH) besitzt zur Signalisierung eine gelbe LED, der Sicherheitsdruckbegrenzer (PZHH) eine rote LED. Da beide Begrenzer ansonsten völlig identisch aufgebaut sind und auch vollkommen unabhängig voneinander arbeiten, wird hier nur die Wirkungsweise eines Begrenzers beschrieben.

5.1. Normalbetrieb

Nach Zuschalten der Betriebsspannung finden zeitgleich bei beiden Begrenzern folgende Vorgänge statt:

Zuerst erfolgt eine interne Prüfung. Der Microcontroller prüft Druckzelle, Speicher und andere Hardwarekomponenten. Treten hier Fehler zutage, so wird je nach Fehler ein Blinkcode generiert. Die einzelnen Blinkcodes und das Ablesen der Codes von der LED wird in einem gesonderten Dokument beschrieben.

Bei Auftreten eines Fehlers empfiehlt es sich, die Betriebsspannung durch Ziehen der Kabeldose am Stecker S2 zu unterbrechen und nach wenigen Sekunden wieder herzustellen. Tritt der Fehler wiederum auf, so ist das Gerät dem Service zur Reparatur zu übergeben.

Die Prüfung des Drucksensors wird auch vor jeder Messung im Normalbetrieb durchgeführt, wobei bei negativem Ergebnis („Sensorbruch“) der Ausgang des jeweiligen Begrenzers sofort passiv geschaltet wird.

Anschließend geht der Druckbegrenzer in den Normalbetrieb: Im Abstand von 1 ms wird der Druck gemessen, über einen Zeitraum von 100 ms integriert und mit der eingestellten Schaltschwelle verglichen. Wird die eingestellte Schwelle unterschritten, wird der Ausgang des Begrenzers aktiv geschaltet.

Sobald jedoch die Schaltschwelle einmalig überschritten wird und die eingestellte Einschaltverzögerung abgelaufen ist, schaltet der Begrenzer seinen Ausgang passiv und die LED blinkt langsam mit 0,5 Hz. Dieser Zustand wird beibehalten, auch wenn der Druck wieder unter die Schaltschwelle sinkt.

Eine Drucküberschreitung wird nichtflüchtig gespeichert, d.h. auch nach Netzunterbrechung und Wiedereinschaltung befindet sich der Begrenzer im Passiv-Zustand.

Ein Aktiv-Schalten des Begrenzers ist möglich durch Betätigen der jeweiligen Reset-Taste, für den Fall, dass der momentane Druck unter der Schaltschwelle liegt. In diesem Fall verlischt die LED beim Drücken der Taste und der Ausgang wird wieder aktiv geschaltet.

Sollte der momentane Druck noch über der Schaltschwelle liegen, so geht das Blinklicht in Dauerlicht über und der Begrenzer bleibt passiv geschaltet. Sinkt dann der momentane Druck unter die Schaltschwelle, verlischt die LED und der Begrenzer wird aktiv geschaltet ohne nochmalige Quittierung.

5.2. Verknüpfung der beiden Begrenzer

Beide Begrenzer arbeiten auf je ein Schaltglied (mechanisches Sicherheits-Relais), wobei die Ausgänge der Relais auf getrennte Klemmen gelegt werden. Werksseitig werden die Ausgänge durch eine Brücke in Reihe geschaltet. (Siehe Punkt 3.)

5.3. Sichtbarmachung der eingestellten Werte

Nach Änderung der Schaltschwellen und / oder der Schaltverzögerungszeiten mittels des PC-Programms „DB1000soft“ müssen die gemachten Änderungen auf einem Aufkleber am Gerät dokumentiert werden, damit jederzeit ersichtlich ist, welche Setup-Werte aktuell eingestellt sind. Die selbstklebenden Aufkleber enthalten Felder zum handschriftlichen Eintragen der Werte und werden mit dem Gerät mitgeliefert.

Der Aufkleber wird direkt auf die Frontplatte des Gerätes geklebt und ist durch den durchsichtigen Deckel von außen sichtbar und gegen Umwelteinflüsse geschützt.

6. Technische Daten und Einsatzbedingungen

Hilfsenergie

Versorgungsspannung 24V +/- 20%, Leistungsaufnahme ca. 2 W

Medienanschluss

Gewinde G ¼ Zoll in der Standardausführung

Druckmesszellen

Edelstahlmembrane, resistent gegen alle Kältemittel nach EN 378-1 (Anhang E)

Überlastsicher bis 2 x Messbereich, Berstdruck 2,5fache des Nenndrucks

Schaltpunkt-Genauigkeit: besser als 0,5% FS

Belastbarkeit der Schaltkontakte der SicherheitsrelaisGleichstrombetrieb 24V

DC1: nicht oder schwach induktive Lasten ($L/R < 1\text{ms}$) maximal 9,0A
DC13: Gleichstrommagnete (Schütz) maximal 1,8A

Wechselstrombetrieb 230V

AC1: nicht o. schwach induktive Lasten ($\cos \phi > 0,95$) maximal 6,3A
AC3: Käfigläufermotoren maximal 2,5A
AC15: elektromagnetische Last (Schütz $>72\text{VA}$) maximal 1,4A

Zulässige Spannung und zulässiger Strom am Alarmkontakt

Spannungsbereich 5...250V (AC/DC)

Strombereich 5 mA ... 6 A (AC/DC)

Einsatzbedingungen

Betriebstemperaturbereich: - 40.... + 60 °C (für Elektronik)

Medientemperaturbereich: -40...+125 °C (unter Zwischenschaltung der notwendigen

Wärme-Isolierungsmaßnahmen zwischen Sensor und Medium)

Schwingungsbelastung: Schwingungsgeschwindigkeit max. 4,5 (10) mm/s (Kategorie B

Klasse III nach ISO 2372) bei 50 Hz

Schutzart: IP 65 (bei geschlossenem Deckel)

Medienbeständigkeit gegen alle Kältemittel nach EN 378-1 (Anhang E)