



BS&B SAFETY SYSTEMS GmbH

GLP-S™

CATALOG
77-4017

Niederdruck- Umkehrberstscheibe für den Einsatz im Hygiene- Sterilanwendungsbereich

Der LP-C™ Sicherheitskopf mit Tri Clamp-Verbindungen im Ein- und Auslassteil ermöglicht eine schnelle und einfache Installation der GLP-S™-Umkehrberstscheibe in hygienische/sterile Robrsysteme. Es gelten die US-Patente 5.996.605 und 6.178.983 sowie andere internationale Patente



Einleitung

Die aus solidem Metall bestehende GLP-S Umkehrberstscheibe ist vakuumbeständig und für niedrigste Berstdrücke geeignet. In Verwendung mit dem LP-C Sicherheitskopf bietet die GLP-S Berstscheibe neue Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz in der pharmazeutischen-, biotechnologischen-, Nahrungsmittelindustrie und sonstigen sterilen Druckentlastungssystemen.

- Niedrige Berstdrücke ab 0,34 bar (5psi)
- Solide Metallkonstruktion
- Konstruiert für Gas-, Flüssig- oder Zweiphasenbetrieb
- Verfügbar in rostfreiem Stahl, Nickellegierung und Tantalmaterialien
- "Fehlerrisikoreduzierende" Konstruktion Verhältnis der Fehlersicherheit <1
- Bruchstückfreie Konstruktion
- Vakuum-/umkehrdruckfest
- Dauerbelastbar bis 90% des Nennberstdrucks
- Nennwerte DN 40 - DN 100 Tri Clamp-Verbindungen
- Ideal für den CIP/SIP-Betrieb (reinigen/dampfsterilisieren am Ort)
- Optional mit Berstscheibensensor
- Mit SAF™ (Structural Apex Forming) Technologie für erweiterten Anwendungsbereich

Berstdruck

Tabelle 1 gibt die minimalen und maximalen Berstdrücke bei 22°C (72°F) für die GLP-S Scheibe an. Bitte prüfen Sie für höhere Berstdrücke die Verfügbarkeit der GCR-S Scheibe (Katalog 77-4014, Abschnitt D).

Für Berstscheiben mit einer Ansprechtemperatur von mehr als 149°C/ 300°F (80°C/176°F für Hastelloy) sind 0,14bar (2psi) zum minimalen Berstdruck hinzuzufügen.

Tabelle 1: min/max Berstdruck @72°F IN/PSI (@22°C mm/bar)

| Nennwert | Material | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|------|--------------|------|----------|------|--------|------|------------|------|--------|------|------|------|------|------|
| | Nickel | | SS316/SS316L | | Inconel® | | Monel® | | Hastelloy® | | Tantal | | | | | |
| PSI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | in | min | max | in | min | max | in | min | max | in | min | max | in | min | max | |
| 1 1/2" | 15 | 70 | 15 | 70 | 20 | 70 | 20 | 70 | 15 | 70 | 20 | 70 | 15 | 70 | 20 | 70 |
| 2" | 6 | 55 | 6 | 55 | 10 | 55 | 10 | 55 | 7 | 55 | 10 | 55 | 10 | 55 | 10 | 55 |
| 3" | 5 | 40 | 5 | 40 | 8 | 40 | 8 | 40 | 6 | 40 | 8 | 40 | 8 | 40 | 8 | 40 |
| 4" | 5 | 35 | 5 | 35 | 7 | 35 | 7 | 35 | 5 | 35 | 7 | 35 | 7 | 35 | 7 | 35 |
| Bar | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | mm | min | max | mm | min | max | mm | min | max | mm | min | max | mm | min | max | |
| 40 | 1.03 | 4.82 | 1.03 | 4.82 | 1.38 | 4.82 | 1.4 | 4.82 | 1.03 | 4.82 | 1.38 | 4.82 | 1.03 | 4.82 | 1.38 | 4.82 |
| 50 | 0.41 | 3.79 | 0.41 | 3.79 | 0.69 | 3.79 | 0.7 | 3.79 | 0.48 | 3.79 | 0.69 | 3.79 | 0.69 | 3.79 | 0.69 | 3.79 |
| 80 | 0.34 | 2.76 | 0.34 | 2.76 | 0.55 | 2.76 | 0.6 | 2.76 | 0.41 | 2.76 | 0.55 | 2.76 | 0.55 | 2.76 | 0.55 | 2.76 |
| 100 | 0.34 | 2.41 | 0.34 | 2.41 | 0.48 | 2.41 | 0.5 | 2.41 | 0.34 | 2.41 | 0.48 | 2.41 | 0.48 | 2.41 | 0.48 | 2.41 |

Ausführung

Die GLP-S Umkehrberstscheibe ist mit einer ringförmigen Kerbe auf der Ablassseite der Scheibenwölbung versehen. Beim Ansprechen schlägt die Berstscheibe um und reißt entlang der ringförmigen Kerbe. Der angebrachte Anschlagring gewährleistet ein bruchstückfreies Ansprechen der Scheibe. Mit der SAF™ Technologie stellt die GLP-S einen sehr niedrigen Berstdruck mit exzellenten Öffnungscharakteristiken sicher.

Die GLP-S Scheibe ist für den Gebrauch im LP-C Sicherheitskopf konstruiert. Die Größe der Berstscheibe entspricht der Größe der Tri Clamp Verbindung für das Ein- bzw. Auslassteil. Die beiden mit der GLP-S Berstscheibe eingebauten Hälften des LP-C Sicherheitskopfs werden mit einer größeren Tri-Clamp-Verbindung gehalten, die Lieferbestandteil des LP-C Halters ist. Tabelle 2 gibt die Dreifachklammer-Verbindungen für jede GLP-S Scheibengröße an; die Mittelklammer wird mit dem LP-C Halter mitgeliefert.

Die Tabelle gibt ebenfalls den Bereich für die Größenberechnungen der GLP-S Druckentlastungssysteme an (MNFA in Quadratzoll ermöglicht lineare Berechnungen nach ASME/NRA in Quadratzentimeter ermöglicht lineare Berechnungen nach ISO und EN Verfahren).

Tabelle 2: Berstscheibe, Sicherheitskopf und Verbindungen

| Scheiben-Nennwert | Sicherheitskopf | | | | | | | | MNFA | NRA | |
|-------------------|-----------------|--------|-------------------|--------|----------|--------|------------|--------|------|------|------|
| | Einlass* | | Mittelklammerverb | | Auslass* | | Gesamthöhe | | | | |
| | in | mm | in | mm | in | mm | in | mm | in² | cm² | |
| 1 1/2" | 40 | 1 1/2" | 40 | 2" | 50 | 1 1/2" | 40 | 3 1/4" | 83 | 0.86 | 4.9 |
| 2" | 50 | 2" | 50 | 2 1/2" | 65 | 2" | 50 | 3" | 76 | 1.93 | 11.3 |
| 3" | 80 | 3" | 80 | 4" | 100 | 3" | 80 | 4" | 102 | 3.36 | 19.7 |
| 4" | 100 | 4" | 100 | 6" | 150 | 4" | 100 | 5 1/2" | 140 | 7.39 | 40.8 |

Die Maße entsprechen der Größe der Tri Clamp Verbindungen, mit der der LP-C Halter verbunden ist. Die Größe der Ein- und Auslassverbindung entsprechen immer der Berstscheibengröße. Die Größe des LP-C Sicherheitskopfs wird von der Größe der Ein- und Auslassverbindung festgelegt. Beispiel: ein 1 1/2" Sicherheitskopf hat Ein- und Auslassverbindungen von 1 1/2" und ist für eine 1 1/2" GLP-S Berstscheibe geeignet.

Sensoren

Optional sind hygienische Alarmsensoren (SAS) für die Verwendung zwischen zwei Standard Hygiene/Sterildichtungen verfügbar.

Vakuumbeständigkeit/Unterdruckbeständigkeit

Die GLP-S Berstscheibe ist ohne zusätzliche Vakuumunterstützung vakuumbeständig. Die Unterdruckbeständigkeit ist auf 1,03 bar (15 PSI), für Scheiben, die bei 1,03 bar (15 psi) oder weniger ansprechen sollen, begrenzt. Für höhere Berstdrücke ist die Unterdruckbeständigkeit auf den minimalen Berstdruck der bestellten GLP-S Scheibe begrenzt.

Materialoptionen für GLP-S

Standardmaterialien für die GLP-S Scheibe sind rostfreier Stahl (Gütekategorie 316 und 316L), Nickellegierung 200, Inconel® (Nickellegierung 600), Monel® (Nickellegierung 400), Hastelloy® C-276 und Tantal. Bitte beachten Sie die in Tabelle 3 angegebene Betriebstemperatur. Üblicherweise bestimmt die in der Tri-Clamp Verbindung (nicht im Lieferumfang enthalten) verwendete Dichtung die zulässige Anwendungstemperatur. Die GLP-S Berstscheibe verfügt über einen Anschlagring im Auslassteil der Berstscheibe um ein bruchstückfreies Ansprechen der Berstscheibe zu gewährleisten. Standardmaterial des Anschlagrings ist rostfreier Stahl 316; Alternativen sind auf Anfrage möglich.

Tabelle 3: max. Betriebstemperaturen

| Material | Temperatur in °F | Temperatur in °C |
|------------------------------|------------------|------------------|
| Nickel (Legierung 200) | Bis 750° | Bis 399° |
| Monel® (Legierung 400) | Bis 900° | Bis 482° |
| Inconel® (Legierung 600) | Bis 1.100° | Bis 593° |
| Rostfreier Stahl 316 o. 316L | Bis 900° | Bis 482° |
| Hastelloy (Legierung C-276) | Bis 900° | Bis 482° |
| Tantal | Bis 500° | Bis 260° |
| Silikon | -67° bis 450° | -55° bis 232° |
| Viton® | -40° bis 400° | -40° bis 204° |
| EPDM | -67° bis 300° | -55° bis 149° |
| Tef-Steel® | -20° bis 450° | -29° bis 232° |

Der Anwender muss die für den Gebrauch von Tri-Clamp Verbindungen vorgeschriebenen Grenzen von Temperatur/Druck der Gemeindeordnung oder des Rohrsystem-Lieferanten beachten.

Druckwechselbelastbarkeit/ Temperatureinfluss / Nutzungsdauer

Die Druckwechselbelastbarkeit der GLP-S Scheibe hängt von den anzuwendenden Betriebsbedingungen ab. Wenn der Betriebsdruck statisch ist (ohne Druckwechselbelastungen), ist die Nutzungsdauer für alle Typen von Berstscheiben-einrichtungen maximal. Ist eine geringe Beanspruchung der Berstscheibe durch Druckwechselbelastung vorhanden, wie z. B. unter den Bedingungen eines abgedichteten atmosphärischen Tanks mit äußeren Temperaturschwankungen, ist die GLP-S Scheibe bei mehr als 1.000 Zyklen beständig. Unter hohen zyklischen Bedingungen des Betriebsdrucks wird die Lebensdauer der GLP-S Scheibe von der Frequenz und dem Ausmaß des Druckwechsels von positivem zu negativem Differenzial bestimmt. Wenn der gesamte Druckkreislauf innerhalb des Verhältnisses des Betriebsdrucks der GLP-S Scheibe und einem positiven Differenzialdruck stattfindet, ist die Nutzungsdauer maximal. Sollte der Betriebsdruck zwischen vollem Vakuum und positivem Druck laufen, kann mit einer Nutzungsdauer der GLP-S Scheibe von mehreren

hundert Zyklen gerechnet werden. Zyklen und Nutzungsdauer einer jeden Berstscheibe hängen einzig von den Betriebsbedingungen ab. Besonders wichtig ist es, den Temperatureinfluss auf die Berstscheibe zu beachten; wenn die Bersttemperatur der Scheibe zu niedrig eingestuft wird, kann eine tatsächlich höhere Temperatur den Berstscheibendruck reduzieren. Hinsichtlich der Einstufung von Bersttemperaturen gibt Ihnen BS&B Safety Systems gern Auskunft.

Optionen für Berstdrucktoleranzen

Die Annäherung an die Berstdrucktoleranz der GLP-S Scheibe hängt vom jeweiligen Landescode ab.

- Für Scheiben, die dem ASME Code entsprechen, wählen Sie bitte eine "herstellerbezogene Produktpalette" und die auf den anzufordernden Berstdruck anwendbare "Bersttoleranz" (siehe Tabellen 4 und 5).
- Für Scheiben, die EN- oder ISO-Standards entsprechen, wählen Sie bitte entweder eine Leistungstoleranz (siehe Tabelle 6) oder einen minimalen/maximalen Berstdruck (siehe Tabellen 6 und 7).

Indem Sie die "höchstverfügbare" Toleranz wählen, haben Sie die wirtschaftlichste Scheibe.

Bersttoleranz (ASME Code)

Dieses ist +/- der Druckbereich, über dem damit zu rechnen ist, dass eine Berstscheibe anspricht. Die Bersttoleranz ist abhängig vom Berstdruck der GLP-S (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Bersttoleranz

| Berstdruck | | Bersttoleranz |
|-------------------|---------------------|---------------------------|
| psig | barg | |
| 28 und höher | 1.93 und höher | +/-5% |
| 20 < 28 | 1.38 < 1.93 | +/-7% |
| 10 < 20 | 0.69 < 1.38 | +/-10% |
| <10 | <0.69 | +/-15% |
| wechselweise < 40 | wechselweise < 2.76 | +/- 2psi or +/- 0.138 bar |

Herstellungstoleranz gemäß ASME

Dieses ist ein Druckbereich, der immer auf die Minusseite des vom Anwender geforderten Berstdrucks für die GLP-S Scheibe angewendet wird. Die Standardwerte der verfügbaren Herstellungstoleranz in % von GLP-S sind 0%, -5% und -10%, außer für Tantal, das mit -5% und -10% angeboten wird. Siehe Tabelle 5.

Tabelle 5: Herstellungstoleranz

| Berstdruck | | Herstellungstoleranz |
|-------------------------------|------|----------------------|
| psig | Barg | |
| Sämtliche Katalog-Berstdrücke | | 0 |
| Sämtliche Katalog-Berstdrücke | | -5% * |
| Sämtliche Katalog-Berstdrücke | | -10% * |

Anwendungstoleranz (EN- und ISO Codes)

Mit EN 4126-2 und ISO 4126-2 im Jahre 2003 eingeführt, findet diese Toleranz als Prozentangabe oder Druckmenge auf den spezifizierten Berstdruck Anwendung und schließt alle Toleranzen ein (sowohl Bersttoleranz, als auch verfügbare Herstellungstoleranz in %). Siehe Tabelle 6.

Tabelle 6: Anwendungstoleranz

| Spezifizierter Berstdruck | | Anwendungstoleranz | | |
|---------------------------|----------------|---|------------|------------|
| Psig | Barg | (Drei Standardoptionen wie unten genannt) | | |
| 28 und höher | 1.93 und höher | +/-5% | +5%, -10% | +5%, -15% |
| 20 < 28 | 1.38 < 1.93 | +/-7% | +7%, -12% | +7%, -17% |
| 10 < 20 | 0.69 < 1.38 | +/-10% | +10%, -15% | +10%, -20% |
| <10 | <0.69 | +10%, -20% | +10%, -25% | +10%, -30% |
| (wechselweise) | | (wechselweise Option wie unten genannt) | | |
| 20 < 40 | 1.38 < 2.76 | +/-10% | +10%, -15% | +10%, -20% |

Minimaler/maximaler Berstdruck (EN- und ISO Codes)

Die Anwendungstoleranz kann in min/max ausgedrückt werden und ist gemäß der Methode in Tabelle 7 berechnet.

Tabelle 7: Minimaler/Maximaler Berstdruck

| Spezifizierter Berstdruck | Anwendungstoleranz | Minimaler Berstdruck | Maximaler Berstdruck |
|---------------------------|--------------------|--|--|
| X | +y%/-z% | X (z% umgerechnet auf einen Druckwert) | X (y% umgerechnet auf einen Druckwert) |
| Ex: 3 barg | +5%/-10% | 3 - (3 x 0.1) = 2.7bar | 3 + (3 x 0.05) = 3.15bar |

Viton® ist ein Markenname von DuPont Dow Elastomers LLC

Inconel® und Monel® sind Markennamen von Inco Alloys International

Tef-Steel® ist ein Markenname von Rubber Fab Molding and Gasket

Hastelloy® ist ein Markenname von Haynes International, Inc.

Anmerkung: BS&B Safety Systems darf gleichwertiges Material von anderen Quellen einsetzen.

Produkte, Spezifikationen und Daten in dieser Broschüre unterliegen der ständigen Entwicklung und können ohne Ankündigung geändert werden. Für Informationen über Auswahl, Anwendung und Spezifikation wenden Sie sich bitte an BS&B Safety Systems GmbH. Der Verkauf unterliegt den allgemeinen Geschäfts- und Verkaufsbedingungen von BS&B Safety Systems.