



LINTROP – Verfahren

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|---------------------|---------|----------------|-------------|-----------------|------------|-----------|------------|------------------|------------|----------------|----------------|------------|----------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|--------|------------------------------|--------|-------------------------|---------------------------------|
| Begriff: | LINTROP = Liquid Nitrogen Tropfen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anwendungen: | Druckstabilität von Dosen mit geringen Wandstärken oder Sauerstoffverdrängung in leeren bzw. vollen Behältnissen. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verfahren: | <p>Bei diesem System wird flüssiger Stickstoff in der je nach Zweck erforderlichen Menge in die Behältnisse dosiert.</p> <p>Der flüssige Stickstoff verdampft anschließend unter Bildung von gasförmigem Stickstoff.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Optimale Verhältnisse: | <p>Je nach Anwendungsfall wird das jeweilige Verfahren eingesetzt. Wird ein Druckaufbau in der Packung gewünscht, muß nach dem Verschließen noch flüssiger Stickstoff vorhanden sein.</p> <p>Steht die Inertisierung im Vordergrund, so muß vor dem Verschließen der flüssige Stickstoff bereits verdampft sein.</p> <p>Um den Durchsatz noch zu erhöhen, kann statt einer Einzeldosierung eine Mehrfachdosierung mit mehreren Düsen eingesetzt werden.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Funktion: | <p>Der flüssige Stickstoff wird über ein zeitgesteuertes Magnetventil in die Behältnisse eindosiert.</p> <p>Die Austrittsöffnung dieses Dosierventils befindet sich in einer von verdampftem Stickstoff durchströmten Schutzkammer. Die Einspeisung des flüssigen Stickstoffs vom Vorratstank in die Dosiereinheit erfolgt ebenfalls über ein Magnetventil, das jedoch niveaugesteuert ist.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schema: | <p>Die Skizze zeigt den schematischen Aufbau der Anlage:</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Technische Daten: | <table border="0"> <tr> <td>Medium:</td> <td>Flüssiger Stickstoff N₂</td> </tr> <tr> <td>Betriebstemperatur:</td> <td>-196 °C</td> </tr> <tr> <td>Betriebsdruck:</td> <td>0 – 30 mbar</td> </tr> <tr> <td>Düsenöffnung D:</td> <td>0,1 – 3 mm</td> </tr> <tr> <td>Taktzeit:</td> <td>0,2 – 60 s</td> </tr> <tr> <td>Öffnungsdauer t:</td> <td>0,1 – 60 s</td> </tr> <tr> <td>Isolationsart:</td> <td>Vakuumisoliert</td> </tr> <tr> <td>Steuerung:</td> <td>24 V und 50 Hz</td> </tr> <tr> <td>Niveauregelung:</td> <td>elektrocalorische Sonde PT 100</td> </tr> <tr> <td>Anschluß Stickstoff – Zulauf:</td> <td>R 3/8"</td> </tr> <tr> <td>Anschluß Stickstoff – Abgas:</td> <td>R 3/4"</td> </tr> <tr> <td>Zugelassene Werkstoffe:</td> <td>1.4301, 1.4541, CuZn39Pb3, PTFE</td> </tr> </table> | Medium: | Flüssiger Stickstoff N ₂ | Betriebstemperatur: | -196 °C | Betriebsdruck: | 0 – 30 mbar | Düsenöffnung D: | 0,1 – 3 mm | Taktzeit: | 0,2 – 60 s | Öffnungsdauer t: | 0,1 – 60 s | Isolationsart: | Vakuumisoliert | Steuerung: | 24 V und 50 Hz | Niveauregelung: | elektrocalorische Sonde PT 100 | Anschluß Stickstoff – Zulauf: | R 3/8" | Anschluß Stickstoff – Abgas: | R 3/4" | Zugelassene Werkstoffe: | 1.4301, 1.4541, CuZn39Pb3, PTFE |
| Medium: | Flüssiger Stickstoff N ₂ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Betriebstemperatur: | -196 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Betriebsdruck: | 0 – 30 mbar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Düsenöffnung D: | 0,1 – 3 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Taktzeit: | 0,2 – 60 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Öffnungsdauer t: | 0,1 – 60 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolationsart: | Vakuumisoliert | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Steuerung: | 24 V und 50 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Niveauregelung: | elektrocalorische Sonde PT 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anschluß Stickstoff – Zulauf: | R 3/8" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anschluß Stickstoff – Abgas: | R 3/4" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zugelassene Werkstoffe: | 1.4301, 1.4541, CuZn39Pb3, PTFE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--------------------------|---------------|-------------------------|-------|-----|-----|
| Dosiermenge: | cm ³ je Takt in Abhängigkeit von Düsenöffnung D und Öffnungsdauer t | | | | | | | | |
| | t[s] | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 4,0 | 6,0 | 8,0 | 10 |
| | D[mm] | | | | | | | | |
| | 0,5 | 0,03 | 0,15 | 0,3 | 0,6 | 1,2 | 1,8 | 2,4 | 3,0 |
| | 1,0 | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 4,0 | 6,0 | 8,0 | 10 |
| Zuverlässige Versorgung: | 2,0 | 0,4 | 2,0 | 4,0 | 8,0 | 16 | 24 | 32 | 40 |
| | 3,0 | 1,0 | 5,0 | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| Physikalische Daten: | Durch den Einsatz eines Stickstoff-Vorratstankes vor Ort gewährleistet Rießner-Gase die zuverlässige Versorgung der LINTROP – Anlage mit flüssigem Stickstoff. | | | | | | | | |
| | Zur Befüllung des Vorratstankes werden spezielle firmeneigene Flüssig-Stickstoff-Tankfahrzeuge eingesetzt. | | | | | | | | |
| | Chemisches Zeichen: | | | | | N ₂ | | | |
| | Molekulargewicht: | | | | | 28,013 g/mol | | | |
| | Volumenanteil in Luft: | | | | | 78,09 % | | | |
| | Siedetemperatur (bei 1,013 bar): | | | | | -195,8 °C | | | |
| | Dichte (bei 0 °C und 1,013 bar): | | | | | 1,259 kg/m ³ | | | |
| Dichteverhältnis (N ₂ / Luft): | | | | | 0,9671 | | | | |
| Verdampfungswärme (bei 1,013 bar): | | | | | 198,6 kJ/kg | | | | |
| Spezifische Wärmekapazität (bei 1,013 bar): | | | | | 1,040 kJ/kg K | | | | |
| Umrechnungsfaktoren: | gasförmig – flüssig – Gewicht | | | | | | | | |
| | m ³ (15 °C, 1.013 bar) | | | l (-195,8 °C, 1,013 bar) | | | kg | | |
| | 1 | | | 1,448 | | | 1,170 | | |
| | 0,961 | | | 1 | | | 0,808 | | |
| | 0,855 | | | 1,238 | | | 1 | | |
| Vorteile: | <ul style="list-style-type: none"> - schneller, kostengünstiger, inerte Druckaufbau; - kleine, vakuumisolierte Bauweise; - einfache, zeitabhängige Steuerung; - einfache Veränderung der Dosiermenge; | | | | | | | | |
| Beratung: | Für weitere Beratung stehen unsere Fachleute jederzeit zu Ihrer Verfügung. | | | | | | | | |

Rießner-Gase GmbH & Co. KG, Postfach 1360, 96203 Lichtenfels

- ◆ Vertriebs- und Abfüllzentrum Lichtenfels, Rudolf-Diesel-Str. 5, 96215 Lichtenfels
Telefon (0 95 71) 7 65 - 0, Telefax (0 95 71) 7 65 67, e-mail: gase@riessner.de
- ◆ Depot Sachsen, Zeppelinstraße 9, 09212 Limbach-Oberfrohna, Telefon (0 37 22) 81 46 89, Fax. (0 37 22) 40 24 40