

1. Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für alle Kaltflächen (z. B. Meissnerfallen, Baffles) und die Verbindungsleitungen zum Kryogenerator. Der Geltungsbereich umfasst die Konstruktion, Herstellung, Prüfung sowie Angaben in Zeichnungen.

2. Zweck

Diese Werknorm beschreibt die notwendigen Aktivitäten, Materialien und Voraussetzungen, die zu einer fachlich richtigen und Druckgeräte-richtlinien-konformen Herstellung und Prüfung von Kaltflächen und Kältemittelleitungen erforderlich sind.

3. Grundlegendes

Diese Norm beschreibt nur für den Fall der **Kategorie I** die Bereiche Konstruktion, Herstellung und Prüfung.

Kriterien die besagen, dass eine Kaltfläche nach **Kategorie I** konstruiert, gebaut und geprüft werden muss, sind in der Norm LHH-N 090.218 aufgeführt.

4. Auslegung und Konstruktion

Die **Kälteleitungen** werden nach der „guten Ingenieurpraxis“ ausgelegt und hergestellt.

Druckprüfung und CE- Kennzeichnung sind nicht erforderlich.

Für die **Kaltfläche** sind die Auslegungsunterlagen zu archivieren.

5 Herstellung

5.1. Rohrausführung

Löterqualifizierung: Löterprüfung im Rahmen einer Verfahrensprüfung nach VdTÜV Merkblatt 1160 einschl. der fachkundlichen Prüfung nach DIN ISO 11745 erforderlich.

Lötungen: Lot Fontargen **AF 314** (BLOA Mat.-Nr. 102135879) für Cu-Cu und Cu-VA

- Alle Rohrenden sehr sorgfältig entgraten, lose Teile, z.B. Späne usw. entfernen.
- Alle miteinander zu verbindenden Flächen reinigen, bis das Material blank ist.
- Arbeitstemperatur ca. 650°C, jedoch 700°C nicht überschreiten!
- Während des Lötvorganges und bis zur Abkühlung der Lötstellen auf ca. 200°C müssen die Rohrleitungen mit Stickstoff oder Argon gespült werden!

Reinigung:

Flussmittelreste entfernen!

Normung

Bearbeitet: Rausch

Ausgabe

Geprüft: Meßenzehl

Apr. 09

Feb. 13

090013.docx

Außenseite: Mit einem nassen Tuch reinigen, solange Lötstelle noch heiß ist!

Innenseite: *Kaltfläche:* 3 Stunden mit warmem Wasser (ca. 80°C) spülen. Hierzu genügt eine geringe Durchflussmenge.

Kältemittelleitungen: Flussmittelreste sorgfältig entfernen (spülen).

Nach der Reinigung sorgfältig trocknen.

Ausnahmefälle: bei der Endmontage kann die Reinigung der nicht zugänglichen Lötstellen entfallen.

5.2 Plattenausführung

Schweißerqualifizierung: Schweißerprüfung nach DIN EN 287-1 erforderlich.

Schweißverfahren: Verfahrensprüfung für Laserschweißen erforderlich.

Reinigung

Außenseite: Nach dem Schweißen gebeizt und passiviert.

Innenseite: Während dem Schweißen mit Formiergas gespült.

6. Prüfung

1. Wasserdruckprüfung: 45 bar (1,43 x Betriebsdruck) gemäß LHH-N 090.216, der Druck muss 30 Minuten anstehen. Das Bauteil erfüllt die Anforderungen, wenn kein sichtbares Leck vorhanden ist, der Prüfdruck über die Prüfdauer konstant bleibt und keine bleibenden Verformungen auftreten.

2. Ausblasen mit ölfreier Druckluft (nur bei Wasserdruckprüfung).

3. Vakuumprüfung: evakuieren auf 1×10^{-2} mbar.

Zur Beschleunigung der Prüfung kann die Erwärmung der Kaltfläche nützlich sein (Beseitigung der Restfeuchtigkeit).

4. Lecktest mit Helium (HV2, siehe Werknorm LHH-N 000.320).

5. Fluten mit Stickstoff oder Edelgas.

6. Öffnungen verschließen!

Bemerkung: An Kältemittelleitungen wird keine Druckprüfung durchgeführt, aber das Gesamtsystem wird auf Dichtheit geprüft.

7. Zeichnungsangaben

Die Zeichnung muss folgende Angaben enthalten:

- Hergestellt und geprüft nach LHH-N 090.013.
- Der Kennzeichnungsort der Seriennummer muss in der Zeichnung angegeben werden.

Normung

Bearbeitet: Rausch

Ausgabe

Geprüft: Meßenzehl

Apr. 09

Feb. 13

090013.docx

8. Rückverfolgbarkeit (Serialpflicht) von Kaltflächen

- Die Kaltflächen sind rückverfolgbar zu kennzeichnen.
- Protokolle zu o.g. Prüfungen bewahrt der Hersteller in den gesetzlich geregelten Fristen auf.

9. Stücklistenangaben

In der Stückliste für die Kaltflächen sind als einzelne Positionen ein Schild und 4 Blindniete aufzunehmen.

Unter der Position des Leerschildes sind zusätzlich als Textposition die Inhalte der Felder einzutragen.

Um die Stückliste unabhängig vom Baujahr zu machen, wird im Feld „Baujahr“ der Hinweis gegeben: „Aktuelles Jahr eintragen!“

Firmenname			
Bezeichnung Designation	Kaltfläche Cold Trap	Kältemittel Refrigerant	Siehe Kryogenerator
Ident.-Nr Ident.-No	[Redacted]	V II	[Redacted]
Material-Nr. Material-No.	[Redacted]	p_s [bar]	[Redacted]
Baujahr Year of manuf.	[Redacted]	t_s [°C]	[Redacted]