Ing. DI(FH) Peter Eizenberger

Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

An

Panacool GmbH
Finkensteiner Strasse 5

A-9585 Gödersdorf

Leistungsmessung laut Auftrag vom 09.08.2021 von Herrn GF Jakob Hraschan

Inhaltsverzeichnis:

Aufgabenstellung..... 2
Befund 2
Allgemeine Grundlagen des Befundes 2
Befundaufnahme..... 4
Zusammenfassung:..... 9
Zeichnung 9

Poppichl 84, 9061 Klagenfurt | eizenberger@gmx.at |+43 644 2430415

Aufgabenstellung

Es soll überprüft und nachgemessen werden, ob Temperaturen von -110°C in der Kältekammer erreicht werden und sich mit den angezeigten Werte am Display decken.

Befund

Allgemeine Grundlagen des Befundes

Verwendete Messgeräte zur Überprüfung der Temperaturen:

Testo 440

SNR 83114213

und

Fluke 51 II Thermometer

SNR 30000017WS

Zur Messung der Temperaturen werden 2 Messgeräte und 2 Messfühler verwendet, um Messfehler ausschließen bzw. so gering wie möglich halten zu können.

Poppichl 84, 9061 Klagenfurt | eizenberger@gmx.at |+43 644 2430415

Technische Daten

	testo Saveris 2-T1	testo Saveris 2-T2	testo Saveris 2-T3			testo Saveris 2-H1	testo Saveris 2-H2	testo 160 IAQ
Temperatur-Messung								
Sensortyp	NTC intern	NTC	TE Typ K	TE Typ J	TE Typ T	NTC intern	NTC	
Messbereich	-30 ... +50 °C	-50 ... +150 °C	-195 ... +1350 °C	-100 ... +750 °C	-200 ... +400 °C	-30 ... +50 °C	Messbereich und Genauigkeit entsprechend Fühler	0 ... +50 °C
Genauigkeit ±1 Digit	±0,5 °C	±0,3 °C	±(0,5 + 0,5 % v. Mw.)°C			±0,5 °C		±0,5 °C
Auflösung	0,1 °C							0,1 °C
Feuchtemessung								
Messbereich	–					0 ... 100 %rF	Messbereich und Genauigkeit entsprechend Fühler	0 ... 100 %rF
Genauigkeit	–					±2 %rF		±2 %rF bei +25 °C und 20 ... 80 %rF ±3 %rF bei +25 °C und <20 %rF und >80 %rF ±1 %rF Hysterese ±1 %rF / Jahr Drift
Auflösung	–					0,1 %rF		
CO_2-Messung								
Messbereich	–							0 ... 5 000 ppm
Genauigkeit	–							±(50 ppm + 3 % v. Mw.) bei +25 °C Ohne externe Stromversorgung: ±(100 ppm + 3 % v. Mw.) bei +25 °C
Auflösung	–							1 ppm
Druck-Messung								
Messbereich	–							600 ... 1100 mbar
Genauigkeit	–							±3 mbar bei +22 °C
Auflösung	–							1 mbar
Temperatur-/Feuchtemessung über externe Fühler								
Anschluss externer Fühler	–	externe Temperaturfühler	externe Temperaturfühler			–	externe Feuchte-/Temperaturfühler	–
Allgemeine technische Daten								
Betriebstemperatur	-30 ... +50 °C							0 ... +50 °C
Lagertemperatur (ohne Batterien)	-40 ... +70 °C							-20 ... +50 °C
Schutzklasse	IP65	IP65	IP54			IP30	IP54	IP20
Messtakt	abhängig von der Cloud Lizenz / Basic: 15 min ... 24 h / Advanced: 1 min ... 24 h testo 160 IAQ – Advanced bei Batteriebetrieb: 5 min ... 24 h							
Kommunikationstakt	abhängig von der Cloud Lizenz / Basic: 15 min ... 24 h / Advanced: 1 min ... 24 h							
Speicher	10000 Messwerte/Kanal							32000 Messwerte (Summe aller Kanäle)
Normen / Zulassungen	EN 12830	EN 12830	–					
	12 Monate (typischer Wert, abhängig von der WLAN-Infrastruktur)							

Abb. 1: Technische Daten der verwendeten Messfühler

Verwendeter Messfühler:

Test Typ K 0602 0493

Messbereich: -200 …+1000 °C

Poppichl 84, 9061 Klagenfurt | eizenberger@gmx.at |+43 644 2430415

Befundaufnahme

Die Messung wurde am Dienstag den 10.08.2020 ab 13.00 Uhr durchgeführt.

Die Kältemaschine wurde um 11.00 Uhr gestartet und hat somit nach einer Abkühlzeit von ca. 2 Stunden den Sollwert erreicht.

Das Display von der Kältekammer zeigt zu diesem Zeitpunkt einen Wert von -109°C in der Hauptkammer an.

Abb. 2: Foto der Anzeige der Temperaturwerte zum Zeitpunkt 13:00:41

Poppichl 84, 9061 Klagenfurt | eizenberger@gmx.at |+43 644 2430415

Abb. 3: Messwert des Messgerätes Testo **440**

Der Messwert des Messgerätes Testo 440 weist eine Abweichung von 0,4K auf.

Poppichl 84, 9061 Klagenfurt | eizenberger@gmx.at |+43 644 2430415

Abb. 4: Messwert des Messgerätes Fluke 51II

Der Messwert des Messgerätes Fluke 51II weist eine Abweichung von 1,2K auf.

Die Abweichung ist auf die unterschiedlichen Lagen der Fühler und den Messtoleranzen der Messfühler und Geräte zurückzuführen.

Poppichl 84, 9061 Klagenfurt | eizenberger@gmx.at |+43 644 2430415

Abb. 5: Messaufbau der Messfühler

Es wurden 2 baugleiche Messfühler ca. 15 cm über den Fußboden positioniert. Die beiden Messfühler weisen nur marginale Abweichungen auf.

Poppichl 84, 9061 Klagenfurt | eizenberger@gmx.at |+43 644 2430415

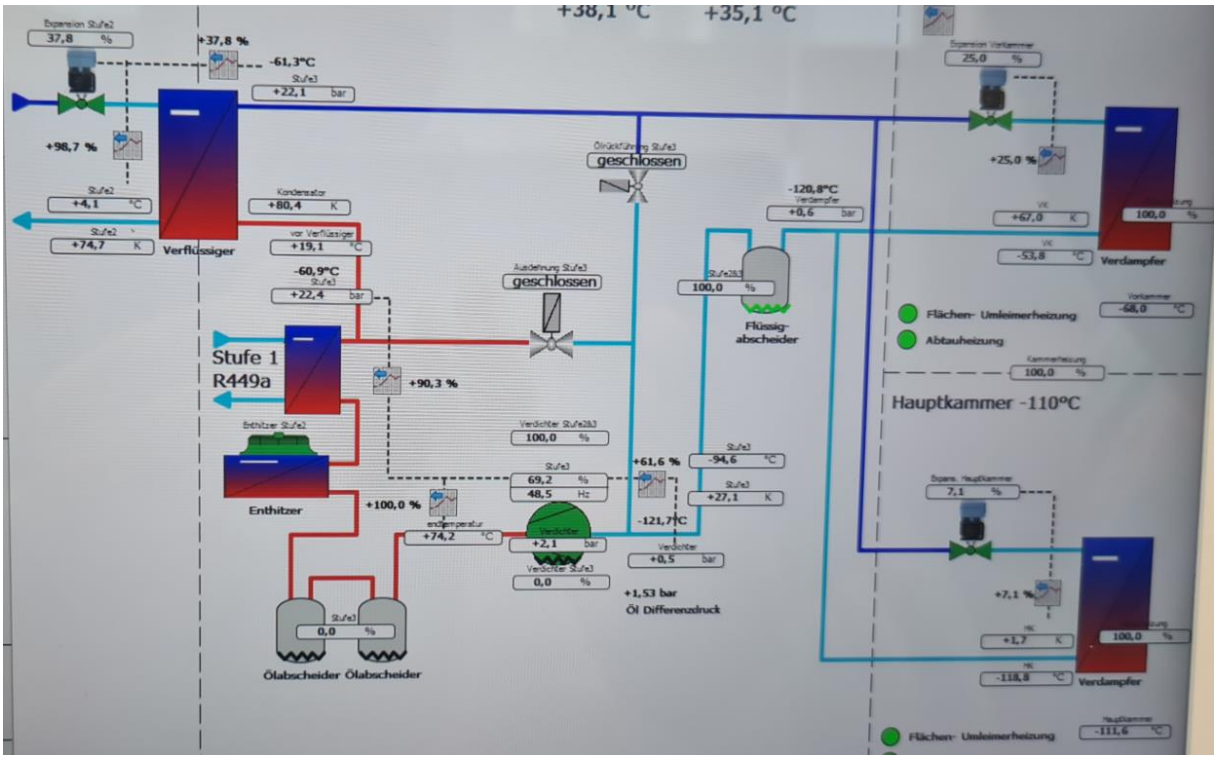

Abb. 6: Messwerte der Kältemaschine

Die Abbildung 6 zeigt die Messwerte der 3-stufigen Kältemaschine, welche am Display der Kältemaschine ablesbar sind. Es ist zu erkennen, dass bei einer Temperatur von -111,6°C in der Hauptkammer die Kältemaschine mit einer Verdampfungstemperatur von -118,8°C läuft und somit auf eine sehr gute Perfomance der Kälteanlage hinweist.

Poppichl 84, 9061 Klagenfurt | eizenberger@gmx.at |+43 644 2430415

Zusammenfassung:

Die Überprüfung der Temperaturen in der Kältekammer hat folgendes ergeben:

1. Die Solltemperatur von -110°C wurde erreicht.
2. Die Messwerte der Kältemaschine weisen eine sehr gute Performance auf.
3. Es kann keine gravierende Abweichung der dargestellten Temperaturwerte von den nachgemessenen Messwerten nachgewiesen werden. Die angezeigten Werte entsprechen somit der tatsächlich vorherrschenden Temperaturen in der Kältekammer.

Zeichnung

Für die Richtigkeit der Ausführung

Ing. DI(FH) Peter Eizenberger Klagenfurt am 11.08.2021

Poppichl 84, 9061 Klagenfurt | eizenberger@gmx.at |+43 644 2430415