

Gesteigerte Energieeffizienz in Kühlsystemen für Rechenzentren

mit präziser Temperaturkontrolle

Vorteile auf einen Blick

- Vermeidung von Serverüberhitzung
- Niedrigere Betriebskosten
- Verbesserte Gesamtenergieeffizienz
- Einhaltung von Industrienormen und Vorschriften

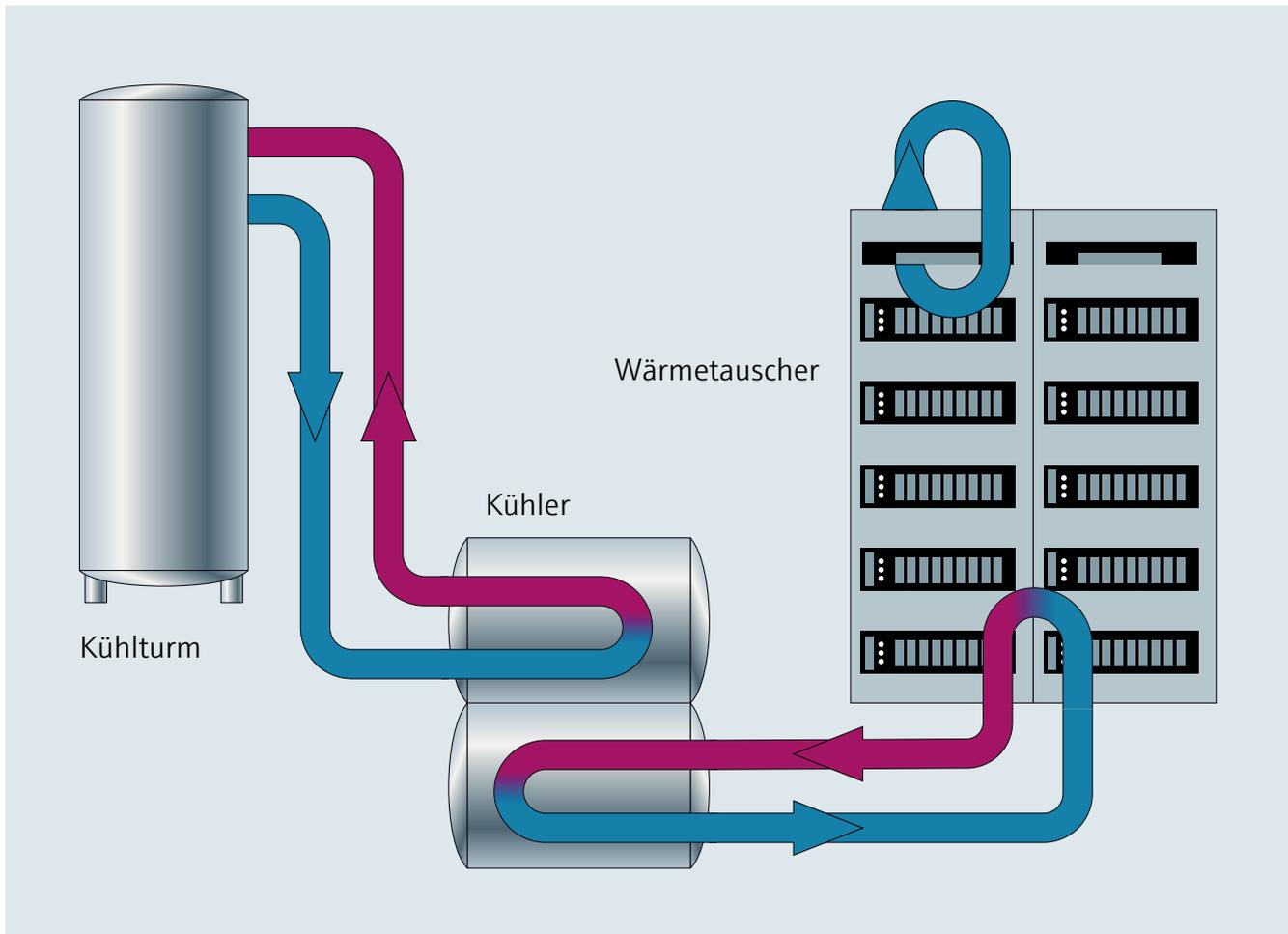
Prozessbedingungen

- Unterschiedliche Rohrgrößen im Rechenzentrum
- Kühlwasser/
Wasser-Glykol-Mischung



Die weltweite Nachfrage nach Rechenzentren steigt rapide an, da die der Aufstieg der KI und des maschinellen Lernens, die sich stark auf GPU-Chips stützen, die im Vergleich zu CPU-Chips bis zu zehnmal mehr Kühlung benötigen. Darüber hinaus treiben die Umstellung auf Cloud-Computing und die weit verbreitete Einführung digitaler Lösungen in verschiedenen Branchen die dieses Wachstum. Das Streben nach energieeffizienteren und nachhaltigeren Rechenzentren erfordert zudem leistungsstarke, groß angelegte Rechenzentren zur Verwaltung und Verarbeitung großer Datenmengen in Echtzeit.

Energiekosten sind ein zentrales Thema bei der Kühlung von Rechenzentren, da die Kühlung bis zu 40 % des gesamten Energieverbrauchs ausmacht. Effiziente Temperaturmessung und -steuerung sind entscheidend, um diese Kosten zu minimieren und den reibungslosen Betrieb von Servern und Geräten zu gewährleisten. Genaue Temperaturdaten helfen dabei, Überhitzung zu vermeiden, Kühlsysteme zu optimieren und den Energieverbrauch zu senken, wodurch die Zuverlässigkeit der Geräte erhalten bleibt und die Betriebskosten gesenkt werden.



Kühlungsprozess in Rechenzentren

Die Herausforderung Bei den heutigen Kühlungsanwendungen für Rechenzentren werden überwiegend fortschrittliche Technologien wie die Flüssigkeitskühlung eingesetzt und ältere Methoden wie die Luftkühlung abgelöst. Bei Flüssigkeitskühlungsanwendungen kann die Aufrechterhaltung einer konsistenten und effizienten Kühlung über große, komplexe Systeme hinweg eine Herausforderung darstellen. Schwankungen im Luft- und Wasserdurchfluss, sowie Änderungen in der Wärmeabgabe der Server können dazu führen, dass Bereiche über- oder unterkühlt werden, was zu Ineffizienz und potenzieller Überhitzung führt. Ohne konsistente Echtzeitdaten kann die Leistung des Kühlsystems so lange unbemerkt bleiben, bis ein Ausfall oder eine Ineffizienz erhebliche Probleme verursacht. Die Platzierung von Temperatursensoren an optimalen Stellen ist aufgrund des komplexen Netzwerks von Rohren und Bauteilen ebenfalls eine Herausforderung. Um sicherzustellen, dass die Sensoren für Wartung und Kalibrierung zugänglich sind, ohne den Betrieb zu stören, ist Expertenwissen erforderlich. Darüber hinaus kann das flüssige Kühlmittel Korrosion oder Verschmutzung der Temperatursensoren über einen längeren Zeitraum verursachen, was sich auf ihre Genauigkeit

und Lebensdauer auswirkt. Die Auswahl hochwertiger, mit dem Kühlmittel kompatibler Materialien ist entscheidend, um diese Auswirkungen abzumildern.

Darüber hinaus erfordern Flüssigkeitskühlssysteme Temperatursensoren mit schnellen Ansprechzeiten, um schnelle Temperaturänderungen zu erkennen und darauf zu reagieren. Langsame Ansprechzeiten können zu verzögerten Anpassungen im Kühlsystem führen, was eine Überhitzung zur Folge haben kann. Diese Herausforderungen machen deutlich, wie wichtig eine präzise und zuverlässige Temperaturmessung für die Aufrechterhaltung einer effizienten und effektiven Kühlung in Rechenzentren ist. Eine weitere Herausforderung liegt in der Verwendung von 2-Draht-RTD-Sensoren (Widerstandstemperaturdetektoren) in HLK-Anlagen. Diese Sensoren sind aufgrund ihrer Kosteneffizienz sehr beliebt, aber sie sind anfällig für Ungenauigkeiten, die durch den Leitungswiderstand verursacht werden. Dieser Widerstand kann zu Fehlern bei der Temperaturmessung führen, insbesondere bei großen Entfernungen oder schwankenden Temperaturen, was zu potenziellen Ausfällen führen kann.

Unsere Lösung Endress+Hauser Thermometer nutzen alle 3-Draht- und 4-Draht-RTD-Sensoren. Der 3-Draht-RTD verfügt über einen zusätzlichen Draht, um den Leitungswiderstand zu kompensieren, während der 4-Draht-RTD den Einfluss des Leitungswiderstands vollständig eliminiert. Diese fortschrittlichen RTDs gewährleisten zuverlässige und wiederholbare Messungen über einen längeren Zeitraum im Vergleich zu 2-Draht-RTDs, die in HLK-Anlagen verwendet werden. Diese Verbesserung trägt zu einer besseren Leistung und Optimierung von Rechenzentren bei.

Darüber hinaus hat Endress+Hauser die mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF Mean Time Between Failure) dokumentiert, um 3-Draht-/4-Draht-RTDs mit 2-Draht-RTDs zu vergleichen, die in HLK-Anlagen verwendet werden. MTBF stellt die durchschnittliche Zeit zwischen den Ausfällen eines Systems oder einer Komponente dar, wobei höhere Werte auf eine höhere Zuverlässigkeit und eine längere Betriebsdauer hinweisen.

Das invasive Thermometer iTHERM ModuLine TM152 (zöllig) / TM151 (metrisch) mit Schutzrohr aus Vollmaterial ist die richtige Wahl im Vergleich zu einem hygienischen Schutzrohr oder einem direktberührenden Sensor, da es die robusteste und zuverlässigste Option ist. Mit iTHERM QuickNeck, dem innovativen teilbaren Halsrohr mit Schnellverschluss, ist der Zugang zum Messeinsatz und die Kalibrierung schnell und einfach. Er ist mit einem iTEMP TMT82 ausgestattet, einem Temperaturkopfrtransmitter mit 4-20 mA HART-Kommunikationssignal. Dieser Transmitter verfügt über zwei universelle Sensoreingänge, so dass die Messung auf den alternativen Sensor umgeschaltet werden kann, wenn einer der Sensoren ausfällt.

Die ferngesteuerten Displays RIA14, RIA45 und RIA15 tragen zum Energiekostenmanagement bei, indem sie Echtzeitdaten und Warnmeldungen liefern. Sie ermöglichen es



den Betreibern von Rechenzentren oder dem Wartungspersonal, die Temperaturdaten in Echtzeit von einer zentralen Stelle aus zu überwachen, was eine proaktive Wartung und Anpassung des Kühlsystems ermöglicht. Dies kann besonders in großen Rechenzentren nützlich sein, in denen sich das Kühlsystem in einem anderen Bereich der Anlage befindet.

Ergebnis Endress+Hauser-Instrumente zeigen und überwachen zuverlässig die Temperatur des flüssigen Kühlmittels in Kühlsystemen von Rechenzentren an. Diese genaue Messung trägt dazu bei, den gewünschten Temperaturbereich für Server aufrechtzuerhalten und so eine Überhitzung und mögliche Geräteausfälle zu verhindern. Da Ausfallzeiten in Rechenzentren im Durchschnitt einen hohen sechsstelligen Betrag pro Sekunde kosten, ist die Aufrechterhaltung optimaler Temperaturen entscheidend für die Geschäftsführung.

Mit dem großen Endress+Hauser-Portfolio an Thermometern und Temperatursensoren kann jedes gängige analoge oder digitale Kommunikationsprotokoll abgedeckt werden. Mit unseren individuell anpassbaren Temperaturlösungen bieten wir Lösungen für nahezu jede Installation.

Das globale Produktionsnetzwerk von Endress+Hauser gewährleistet, dass wir auch größte Mengen termingerecht liefern können. Wir beliefern unsere Kunden aus Werken in Europa, Asien und Amerika - aus der Region, für die Region.



iTHERM ModuLine
TM152 (zöllig) /
TM151 (metrisch)



iTHERM QuickNeck



iTEMP TMT82

www.adresses.endress.com

A101429T/09/DE/01.25