

## Schnelle Diagnose für Heizung, Lüftung und Klimatisierung mit Infrarot-Thermometern

### Anwendungsbericht

**Flexible, schnelle Temperaturmessungen sind dank der neuen, zuverlässigen und genauen Infrarot-Thermometer von Fluke so einfach wie nie zuvor. Sie müssen nicht umständlich eingestellt werden und verfügen über eine Messzeit von weniger als einer Sekunde. Sie müssen dazu nur in einem geeigneten Zielabstand zum Messobjekt stehen, das Gerät auf die zu messende Oberfläche richten, die Auslösetaste betätigen und die Temperatur ablesen. Aus diesen Gründen stellen sie die perfekte Lösung für eine Reihe von Aufgaben bei der Fehlersuche in Heizungs-, Lüftungs- und Klimatisierungssystemen dar, darunter: Überprüfung von Belüftungsklappen, Suche nach fehlerhaften Luftkanälen, Lokalisierung gebrochener Leitungen und fehlerhafter Isolierung, Raumluftausgleich, Überprüfung von Temperaturkennfeldern, Messung von Dampfversorgungssystemen, Kalibrierung von Thermostaten sowie die Überprüfung von Kompressorleitungen. Durch diese Messungen können Sie Fehler schon erkennen, wenn sie sich anbahnen und Stillstandszeiten von Heizungs-, Lüftungs- und Klimatisierungssystemen deutlich verringern. Sie müssen dazu nur in einem bequemen Zielabstand zum Messobjekt stehen, das Gerät auf die zu messende Oberfläche richten, die Auslösetaste betätigen und die Temperatur ablesen.**



#### Temperaturmessungen durch „Anpeilen“

Die Installation und Wartung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimatisierungssystemen setzt genaue Temperaturmessungen zur Diagnose von Leitungslecks, Versorgungs- und Rückstrom-Lufttemperaturen, Rohrleitungen sowie von anderen, mit Wärme zusammenhängenden Problemen, voraus. Techniker mussten früher

mit Leitern, in gebückter Haltung bzw. in eingezwängter Arbeitshaltung an überhitzten Leitungen Messungen mit einem Kontaktthermometer vornehmen. Die Suche nach Wärmestaustellen ist häufig langwierig und arbeitsintensiv, insbesondere in großen Büros und in Fabriken, in denen das Bohren von Löchern in Verkleidungen oder Leitungen zwecks Einführung von Thermoelementen oder

Thermometern notwendig ist.

Diese Probleme lassen sich durch den Einsatz von berührungslos messenden Infrarot-Thermometern wie den neuen Modellen von Fluke einfach lösen. Sie messen Temperaturen mit hoher Genauigkeit: zwischen 1 und 2 %, abhängig vom eingesetzten Modell, sowie mit einer Messzeit von weniger als einer Sekunde. Darüber hinaus kann ein Techniker bei uneingeschränkter Sicht auf das Messziel, jedes Ziel, das sich in der Reichweite des Instruments befindet, messen. Abhängig vom Modell und der Zielgröße können genaue Messungen in Entfernungen von bis zu 20 Metern vorgenommen werden.

Im Vergleich zu Kontaktthermometern können dadurch in gleicher Zeit weit mehr Messungen durchgeführt werden. Die Techniker können mit höherer Qualität arbeiten, da die schnelle und einfache Verwendung eines berührungslosen Thermometers von Fluke eine häufigere Erfassung von



Temperaturdaten ermöglicht. Einige typische Anwendungen werden in den folgenden Abschnitten beschrieben

### **Raumluftausgleich**

Die Techniker müssen nicht länger Thermometer an Wänden, Böden und Decken zur Ermittlung der Raumtemperatur in unterschiedlichen Raumhöhen anbringen, um dann zwischen 15 und 20 Minuten zu warten, bis sich die Temperatur der jeweiligen Thermometer stabilisiert hat. Ein berührungslos messendes Thermometer von Fluke muss lediglich auf die Oberfläche der Wand gerichtet werden. Dabei kann man so vorgehen, dass die Wand in kleinen Schritten abgetastet wird und ein Anstieg bzw. ein Absinken der Temperatur um jeweils ein Grad notiert wird. Die momentanen Messwerte werden sofort angezeigt. Dieses Verfahren ermöglicht Technikern, eine korrekte Platzierung der Entlüftungsvorrichtungen zu ermitteln, eine ausreichende Größe des Heizungs-, Lüftungs- und Klimatisierungsgeräts für den zu heizenden oder zu kühlenden Raum sicherzustellen oder um herauszufinden, ob die Installation von effizienteren Leitungen notwendig ist.

### **Belüftungsklappen**

Ein Infrarot-Thermometer von Fluke erlaubt dem Techniker die Überprüfung von Belüftungsklappen zwecks Auswertung der Temperaturdifferenzen. Die Temperaturdifferenz zwischen der Versorgungsklappe und der Rückstromklappe einer Klimaanlage sollte zwischen 10 und 12 °C betragen. In einem Heizungssystem sollte diese Differenz zwischen 17 und 39 °C betragen. Eine erhebliche Abweichung kann auf ein ineffizientes Leitungssystem, verschmutzte Filter oder auf mögliche Probleme mit den Spiralen des Wärmetauschers hindeuten.

### **Rohrleitungen**

Rohrverbindungen unterliegen konstanten Vibrationen sowie Ausdehnung und Schrumpfung durch Erwärmung und Abkühlung. Wenn sich diese Verbindungen lösen oder nachgeben, kann warme oder kalte Luft aus der Rohrleitung in hierfür nicht vorgesehene Bereiche austreten und/oder Umgebungsluft angesaugt werden. Durch regelmäßige Abtastung der Leitungsoberflächen erkennt man Temperaturspitzen schnell und genau an den Stellen, an denen die Undichtigkeiten vorhanden sind.

Mit einem berührungslos messenden Thermometer kann der Techniker Rohrleitungen über viele Meter messen, und zwar in genau derselben Zeit, die vorher für eine einzelne Messung mit einem Kontaktthermometer benötigt wurde.

### **Dampfversorgungssysteme**

Das Überprüfen eines Kondensatabscheiders kann eine gefährliche Tätigkeit sein. Rohre können überhitzten Dampf führen und Wärmeabscheider häufig an

unzugänglichen Stellen platziert sein. Mit Infrarot-Thermometern können Techniker aus sicherer Entfernung eine schnelle Diagnose defekter oder verstopfter Kondensatabscheider als Teil der regelmäßigen Wartung vornehmen. Darüber hinaus reduziert die Durchführung von berührungslosen Messungen die eingesetzte Arbeitszeit durch die schnelleren und flexibleren Messungen ganz erheblich.

### **Energiesparender Betrieb einer Feuerungsanlage**

Ein berührungslos messendes Thermometer erlaubt dem Techniker, durch eine einfache Messung der Abgastemperatur zu bestimmen, ob der Betrieb einer Feuerungsanlage effizient verläuft. Falls ein Temperaturanstieg gegenüber dem Sollwert um 30 °C auftritt, werden bis zur Hälfte der für den Betrieb des Anlage aufgebrauchten Energie verschwendet.



### Weitere Anwendungen

- Prüfen einer Rohrschlange auf Durchlässigkeit durch eine Temperaturmessung der Kondensatleitung. Die Rohrschlange ist funktionstüchtig, wenn sie kalt ist.
- Temperaturmessung eines Notventils zur Druckreduzierung. Dadurch können die Auslösetemperatur ermittelt und Probleme am Wassererhitzer festgestellt werden.
- Leckprüfung. Falls ein Bereich der Rohrwand feucht ist, wird ein geringerer Temperaturmesswert an der Leckstelle gefunden.
- Messungen der Lufttemperatur aus einer Rohrschlange sowie an einem Luftvorsorgungseinlass. Die Differenz zeigt den Temperaturanstieg von Rohrleitungen an, die in warmen Dachböden verlegt sind.

### Ein unentbehrliches Werkzeug

Tragbare, berührungslose Thermometer von Fluke sind unentbehrliche Diagnose-Werkzeuge für den Klima- und Heizungsprofi. Ihre hohe Messgenauigkeit, schnelle Reaktion und Benutzerfreundlichkeit können den Unterschied zwischen der Lösung eines Problems und der rechtzeitigen Verhinderung der Problemstehung ausmachen. Dadurch stoßen Temperaturmessungen jetzt in ganz neue Bereiche vor – Sie erhalten Ergebnisse in Sekunden, können flexibler messen und dadurch Anwendungen bearbeiten, die früher aus Zeitgründen nicht möglich waren.

### Für die schnelle Temperaturmessung

Wenn Sie nach einem einfachen berührungslosen Thermometer suchen, dann ist das Infrarot-Minithermometer Fluke 62 die ideale Wahl für Sie. So preiswert, dass es in jeden Werkzeugkoffer gehört und so klein, dass es in Ihre Hemdtasche passt. Fluke 62 verfügt über eine Laserstrahl-Zielhilfe.

<b>Temperaturbereich</b>	-30 bis 500°C
<b>Einstellzeit</b>	≤ 0,5 Sekunden
<b>Grundungenauigkeit</b>	± 1.5% des Messwerts
<b>Verhältnis Abstand zu Messfleck</b>	10:1

### Die Werkzeuge der Profis

Die Infrarot-Thermometer Fluke 63, 66 und 68 sind die weltweit beliebtesten berührungslosen Thermometer. Diese Modellreihe bietet dem professionellen Techniker eine ideale Kombination aus Genauigkeit und gutem Preis-Leistungsverhältnis. Alle Modelle haben eine Laserstrahl-Zielhilfe und zeichnen sich durch Genauigkeit, kompakte Bauweise, Zuverlässigkeit und einfache Anwendung aus: Genau das, was der Profi braucht.

<b>Temperaturbereich</b>	Fluke 63 Fluke 66 Fluke 68	-32 bis 535°C -32 bis 600°C -32 bis 760°C
<b>Einstellzeit</b>	≤ 0,5 Sekunden	
<b>Grundungenauigkeit</b>	Fluke 63	Für Ziele von: -32 bis -26 °C ± 3 °C -26 bis -18 °C ± 2,5 °C -18 bis 23 °C ± 2 °C 23 bis 510 °C ± 1% des Messwerts oder ± 1°C* Für Ziele über 510°C ± 1,5% des Messwerts
	Fluke 66 und 68	Für Ziele von: -32 bis -26 °C ± 3 °C -26 bis -18 °C ± 2,5 °C -18 bis 23 °C ± 2 °C Für Ziele über 23°C: ± 1% des Messwerts oder ± 1°C*
<b>Verhältnis Abstand zu Messfleck (optische Auflösung):</b>	Fluke 63 Fluke 66 Fluke 68	12:1 30:1 50:1

\* der jeweils größere Wert gilt



Fluke 62



Fluke 68

Fluke 66

Fluke 63



## Maximale Leistung

Die Präzisions-Infrarot-Thermometer Fluke 572 und 574 verfügen über die True Dimension™-Laserstrahl-Zielhilfe, die den Zielmessbereich genau erfasst. Durch die einzigartige Kombination der Funktionen und der DataTemp-Software können diese Modelle für nahezu alle Anwendungen eingesetzt werden.

Modelle mit Scharfpunktoptik für Spezialanwendungen, die sehr kleine Messziele messen können, sind ebenfalls verfügbar.

<b>Temperaturbereich</b>	-30 bis 900 °C
<b>Einstellzeit</b>	250 ms
<b>Grundungenauigkeit</b>	± 0,75% des Messwerts
<b>Verhältnis Abstand zu Messfleck</b>	Standard: 60:1, Scharfpunktoptik: 50:1

## Infrarot-Thermometer mit Digitalkamera

Das Fluke 576 speichert automatisch Temperaturmessungen zusammen mit Temperatur, Datum, Uhrzeit und zusätzlichen Messdaten. Mit der eingebauten Digitalkamera kann auch der Einsatzort dokumentiert werden. Durch die einzigartige Kombination der Funktionen und der DataTemp-Software bietet das Fluke 576 für jede Anwendung die richtige Lösung, vor allem für die Dokumentation. Das Modell 576 mit ist ebenfalls mit Scharfpunktoptik für sehr kleinen Messabstand bei kleinen Messzielen verfügbar.

<b>Temperaturbereich</b>	-30 bis 900 °C
<b>Einstellzeit</b>	250 ms (95% des Messwerts)
<b>Grundungenauigkeit</b>	± 0.75% des Messwerts
<b>Verhältnis Abstand zu Messfleck</b>	Standard: 60:1 Scharfpunktoptik: 50:1



Fluke 572

Fluke 574



Fluke 576

**Fluke.** Damit Ihre Welt intakt bleibt.

**Fluke Deutschland GmbH**  
Heinrich-Hertz-Straße 11  
34123 Kassel  
Tel.: (069) 2 22 22 02 00  
Fax: (069) 2 22 22 02 01  
E-Mail: info@de.fluke.nl

**Fluke Vertriebsgesellschaft mbH**  
Mariahilfer Straße 123  
1060 Wien  
Tel.: (01) 928 95 00  
Fax: (01) 928 95 01  
E-Mail: info@as.fluke.nl

**Fluke Switzerland GmbH**  
Industrial Division  
Grindelstrasse 5  
8304 Wallisellen  
Tel.: 044 580 75 00  
Fax: 044 580 75 01  
E-Mail: info@ch.fluke.nl

Besuchen Sie uns im Internet unter:

<http://www.fluke.de>  
<http://www.fluke.at>  
<http://www.fluke.ch>