



BOSCH

INTRODUZIONE ALLA TERMOGRAFIA

Come professionista disponi già di una vasta competenza. Affinché tu sia preparato al meglio anche nel campo della termografia ne abbiamo riassunto i concetti basilari.

[www.bosch-professional.com/it/misuratori termici](http://www.bosch-professional.com/it/misuratori_termici)

It's in your hands. Bosch Professional.



INFORMAZIONI BASE SULLA TERMOGRAFIA

Ogni giorno i misuratori termici Bosch facilitano e alleggeriscono il lavoro di innumerevoli artigiani. Come professionista disponi già di una vasta competenza. Affinché tu sia preparato al meglio anche nel campo della termografia ne abbiamo riassunto i concetti basilari.

Nozioni generali della radiazione infrarossa

La lunghezza d'onda della radiazione infrarossa (radiazione IR) si trova nella gamma d'onda crescente tra 780 nanometri fino a 1 millimetro e si collega direttamente allo spettro visibile per l'uomo. La radiazione infrarossa viene definita anche radiazione termica. Il contesto di riferimento sta nella connessione tra radiazione e calore: ogni oggetto la cui temperatura si trova al di sopra del punto zero assoluto di -273°C o 0 Kelvin contiene energia termica che viene ceduta parzialmente dall'oggetto sotto forma di radiazione. Gran parte di questa radiazione si trova nella gamma invisibile infrarossa e viene per questo chiamata radiazione infrarossa. Vale quanto segue: più è caldo il corpo e maggiore è la radiazione IR che emette.

Radiazione infrarossa e misuratori termici Bosch

I misuratori termici Bosch visualizzano la radiazione sotto forma di temperature e relative distribuzioni. Il rilevatore termico GIS 1000 C misura la radiazione termica in un punto specifico, le termocamere rilevano invece attraverso la rappresentazione cromatica la distribuzione della temperatura dell'intera area misurata. Ciò è possibile dato che l'atmosfera nella finestra tra 8 e 14 nanometri è in gran parte permeabile alla radiazione infrarossa. I misuratori termici Bosch misurano in quest'area e registrano la radiazione come tensione elettrica che, a sua volta, è la base per le successive temperature dell'oggetto visualizzate sul display. La principale fonte di infrarossi è rappresentata dal sole: il 50% di tutte le radiazioni che rileva si trova nella gamma infrarossa. La sua radiazione massima la emette tuttavia nella gamma visibile per questo motivo il sole può essere così pericoloso per i nostri occhi. Per questo motivo anche i termometri a infrarossi non dovrebbero mai essere diretti verso il sole direttamente. La sua temperatura di oltre 5.500°C danneggia il delicato sensore a infrarossi dei misuratori.

Effetti della radiazione termica

Come si è già visto: un corpo cede sempre solo una certa quantità dell'energia termica in esso contenuta, per cui la sua temperatura non è misurabile 1:1. Ma non è sufficiente perché sono determinanti anche altre grandezze d'influenza come la temperatura riflessa. La temperatura misurata risulta quindi dalla combinazione del grado di emissione del corpo e della temperatura riflessa. Anche l'umidità dell'aria nell'ambiente circostante influenza i valori, ma è così ridotta che nelle misurazioni con la termocamera è sufficiente tenere conto della temperatura riflessa e del grado di emissione. Si ottengono indicazioni di temperatura esatte solo se nel misuratore sono impostati questi parametri delle influenze esterne.

Grado di emissione e temperatura riflessa

Un concetto importante nella misurazione della temperatura è quindi il grado di emissione. Esso fornisce un'indicazione sulla quantità di radiazione termica emessa da un oggetto. Più è alto il grado di emissione e maggiore è l'energia termica rilasciata dagli oggetti e di conseguenza è più facile misurarne la temperatura. Oggetti con un grado di emissione basso, invece, emettono in modo meno intenso per cui il sensore a infrarossi misura anche qui la temperatura riflessa sulla superficie dell'oggetto. Le caratteristiche della superficie di un materiale sono spesso un indicatore diretto del suo grado di emissione: materiali lucidi riflettono maggiormente e hanno quindi un grado di emissione più basso, mentre quello di superfici opache è maggiore. Ne consegue che: maggiore è la riflessione, più impreciso sarà il risultato della misurazione. Questo effetto può però essere corretto impostando nel misuratore il grado di emissione del materiale misurato e la corrispondente temperatura riflessa. La temperatura ambiente è un concetto importante in particolare nella misurazione di superfici altamente riflettenti. La temperatura ambiente non deve però essere confusa con la temperatura dell'aria. Perché il concetto si riferisce alla temperatura degli oggetti circostanti che emanano radiazione termica sull'oggetto da misurare e che quindi è stata registrata anche dal misuratore a infrarossi.

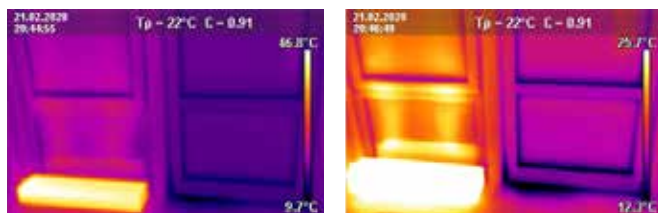
6 SUGGERIMENTI PER EFFETTUARE UN'ISPEZIONE

Suggerimento 1: ottimizzazione della rappresentazione immagini tramite tavolozze colori

Prima di procedere alla misurazione, andranno tenute presenti alcune cose. I modelli GTC offrono, ad esempio, varie opzioni di scala cromatica, in base ai gusti dell'utilizzatore. Preferite intuitivi colori incandescenti, la scala arcobaleno, una coloritura d'impatto psicologico o sobrie tonalità di grigio? Se le differenze di temperatura sono ridotte, sarà consigliabile una tavolozza colori contrastata (ad es. scala arcobaleno), mentre, con differenze maggiori, sarà più intuitiva una tavolozza di minore contrasto (ad es. colori incandescenti).

Suggerimento 2: ottimizzazione della rappresentazione immagini tramite la scala di temperatura

Per configurare l'immagine termica in modo ben contrastato e, quindi, ricco d'informazioni, in alcuni casi occorrerà adattarne la scala. A tale scopo, le nostre termocamere offrono una pratica funzione Lock, con cui potrete ottimizzare questa scala in modo semplice e veloce. Se, ad esempio, vi occorre l'analisi termografica di una finestra sotto alla quale si trovi un radiatore, quest'ultimo farà variare l'intera immagine termica, rendendo più difficile differenziare le varie temperature sulla finestra. Per evitare il problema, potrete avvicinarvi alla finestra con la termocamera, in modo che il riscaldamento non sia più visibile nell'immagine termica. A questo punto, premendo il tasto in alto a destra, fissate la scala cromatica – e già potrete generare un'immagine ben dettagliata, anche da distanze elevate. In alternativa, ciò è possibile anche in modalità manuale.



Suggerimento 3: considerazione del momento e delle condizioni della misurazione

Laddove possibile, dovrete misurare oggetti esclusivamente all'asciutto, in quanto pioggia ed altre precipitazioni influiscono sulla temperatura superficiale. Pertanto, andrà evitato anche il calore dell'irradiazione solare.

Per la termografia esterna, consigliamo, inoltre, di sfruttare le prime ore del mattino. Un'elevata umidità atmosferica e la presenza di vento influiscono anch'esse negativamente sulla precisione dei valori di misurazione e, perciò, andranno evitate. È inoltre sconsigliabile effettuare misurazioni nelle immediate vicinanze di fonti di calore (ad es. forni). All'occorrenza, le si potrà schermare, per ridurre l'influsso. In molti casi, per la termografia edile le stagioni ideali per la misurazione sono l'autunno e l'inverno: in tali periodi, la differenza di temperatura fra ambienti interni ed esterni è infatti sufficientemente ampia da consentire un'efficace localizzazione di punti critici (differenza minima consigliata: 10 °C).

Suggerimento 4: considerazione del grado di emissione e della temperatura riflessa

Se vi occorre rilevare un preciso valore in gradi centigradi, dovrete comunque impostare il grado di emissione e la temperatura riflessa: in tale modo, eviterete che i valori di misurazione vengano falsati da forti riflessi. Per il grado di emissione, consultate i materiali predefiniti nello strumento; oppure, stimatelo in base alle caratteristiche superficiali. Per calcolare la temperatura riflessa, dovrete innanzitutto verificare se si tratti di riflessi diretti o indiretti. Sovente, i riflessi diretti si presentano su superfici lisce e potrete riconoscerne uno nell'immagine termica (ad es. nel caso di un vetro). In un caso del genere, il valore di temperatura dell'oggetto riflesso si potrà utilizzare come temperatura riflessa. Un riflesso indiretto, invece, si presenta in genere su superfici ruvide (ad es. intonaco). In tale caso, rilevate la temperatura media a monte dell'oggetto da misurare ed impostate questo valore come temperatura riflessa.



6 SUGGERIMENTI PER EFFETTUARE UN'ISPEZIONE

Suggerimento 5: rimedio in caso di superfici fortemente riflettenti

In caso di superfici eccessivamente riflettenti, ad esempio in metallo non rivestito, consigliamo di utilizzare nastri adesivi in colore nero opaco, oppure speciali spray. Applicati sull'oggetto riflettente, dopo breve tempo ne assumeranno la temperatura, consentendovi di calcolarla in modo affidabile, grazie ad un elevato grado di emissione. Gli influssi del riflesso del proprio calore corporeo si potranno ridurre al minimo misurando su un'angolazione leggermente obliqua.

Suggerimento 6: la corretta distanza dall'oggetto da misurare

Per garantire immagini termiche di qualità, durante la misurazione dovrete rispettare una distanza minima (30 cm). Nella pratica, si è dimostrata efficace una procedura in due fasi. Se, ad esempio, occorre esaminare una parete per individuare problemi d'isolamento, una prima verifica da maggiore distanza offrirà una valida prima panoramica. Il secondo rilevamento, stavolta da vicino, darà informazioni dettagliate e sarà molto più affidabile, poiché in tale caso sono esclusi errori di distanza. Siccome la distanza influisce fortemente sulla qualità della misurazione, quest'ultima andrà generalmente effettuata dalla minore distanza possibile.