



BOSCH

WPROWADZENIE DO TERMOGRAFII

Będąc profesjonalistą, dysponujesz szeroką wiedzą fachową. Abyś swobodnie poruszał się także w dziedzinie termografii, zgromadziliśmy dla Ciebie podstawowe informacje z tego zakresu.

www.bosch-professional.com/thermal

It's in your hands. Bosch Professional.



KOMPENDIUM WIEDZY NA TEMAT TERMOGRAFII

Każdego dnia mierniki temperatury firmy Bosch sprawiają, że praca wielu rzemieślników staje się lepsza i łatwiejsza. Będąc profesjonalistą, dysponujesz szeroką wiedzą fachową. Abyś swobodnie poruszał się także w dziedzinie termografii, zgromadziliśmy dla Ciebie podstawowe informacje z tego zakresu.

Podstawowe informacje dotyczące promieniowania podczerwonego

Długość fal promieniowania podczerwonego (IR) mieści się we wzrastającym zakresie od 780 nanometrów do 1 milimetra i graniczy ze spektrum widzialnym dla oka ludzkiego. Promieniowanie podczerwone określane jest także jako promieniowanie ciepłe. Przyczyną tego jest związek promieniowania i ciepła: każdy obiekt, którego temperatura znajduje się powyżej zera bezwzględnego wynoszącego -273°C lub 0 K , posiada energię ciepłą, częściowo oddawaną do otoczenia w formie promieniowania. Duża część tego promieniowania znajduje się w niewidocznym zakresie podczerwieni i dlatego nazywa się je promieniowaniem podczerwonym. Obowiązuje zasada: im cieplejsze jest ciało, tym więcej emituje promieniowania podczerwonego.

Promieniowanie podczerwone a mierniki temperatury Bosch

Mierniki temperatury Bosch wizualizują promieniowanie w formie rozkładu temperatur. Model GIS 1000 C mierzy promieniowanie ciepłe w konkretnym punkcie, natomiast kamery termowizyjne za pomocą obrazu termicznego pokazują rozkład temperatur w całym mierzonym obszarze. Jest to możliwe, ponieważ atmosfera w zakresie od 8 do 14 nanometrów w dużym stopniu przepuszcza promieniowanie podczerwone. Mierniki temperatury Bosch wykonują pomiary w tym zakresie i rejestrują promieniowanie jako napięcie elektryczne, które stanowi bazę przedstawianych później na wyświetlaczu temperatur różnych obiektów. Najważniejszym naturalnym źródłem promieniowania podczerwonego jest jednak słońce: 50% całości promieniowania, które emituje słońce, to podczerwień. Jednak maksymalne promieniowanie słońca mieści się w zakresie widzialnym, dlatego słońce może być tak niebezpieczne dla oczu. Z tego względu także termometru podczerwieni nie należy kierować bezpośrednio na słońce. Jego temperatura powyżej 5.500°C mogłaby uszkodzić delikatny czujnik podczerwieni w urządzeniu pomiarowym.

Czynniki wpływające na promieniowanie ciepłe

Jak już stwierdzone zostało wcześniej: ciało oddaje tylko część zawartej w nim energii ciepłej, przez co nie można zmierzyć jego temperatury w relacji 1:1. Ale to jeszcze nie wszystko, ponieważ na pomiar mają wpływ także inne czynniki, takie jak odbita temperatura. Zmierzona temperatura jest zatem kombinacją emisyjności ciała oraz odbitej temperatury. Także wilgotność powietrza w otoczeniu wpływa na zmierzoną wartość, jednak jest ona na tyle nieznaczająca, że przy pomiarach wykonywanych za pomocą kamery termowizyjnej wystarczy uwzględnić odbitą temperaturę oraz emisyjność. Dokładny pomiar temperatury można uzyskać tylko po wcześniejszym ustawieniu tych parametrów w urządzeniu pomiarowym.

Emisyjność i odbita temperatura

Dlatego ważnym pojęciem przy pomiarze temperatury jest emisyjność. Emisyjność mówi, ile promieniowania ciepłego dany obiekt oddaje do otoczenia. Im wyższa emisyjność, tym więcej energii ciepłej oddaje obiekt i tym łatwiej jest zmierzyć jego temperaturę. Obiekty o mniejszej emisyjności oddają mniej promieniowania, przez co czujnik podczerwieni mierzy tutaj także odbitą temperaturę na powierzchni obiektu. Materiał, z którego wykonana jest powierzchnia materiału, jest często bezpośrednim wskaźnikiem jego emisyjności: materiały o błyszczących powierzchniach silniej odbijają temperaturę i dlatego mają niższą emisyjność, natomiast emisyjność materiałów o matowej powierzchni jest wyższa. Wynika z tego, że im większe odbicie, tym mniej dokładny wynik pomiaru. Efekt ten można jednak skorygować, ustawiając w urządzeniu pomiarowym emisyjność mierzonego materiału oraz odpowiednią odbitą temperaturę. Tzw. temperatura otoczenia odgrywa istotną rolę szczególnie przy pomiarze powierzchni silnie odbijających promieniowanie. Temperatury otoczenia nie należy jednak mylić z temperaturą powietrza. Pojęcie to odnosi się do temperatury obiektów w otoczeniu, które oddają ciepło mierzonemu obiektowi, a ciepło to jest także rejestrowane przez urządzenie pomiarowe IR.

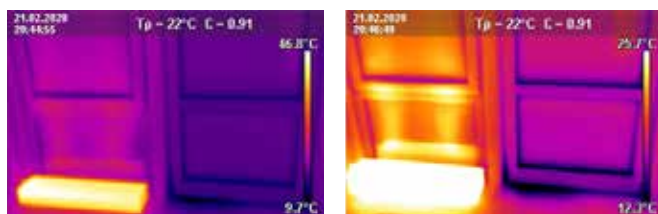
6 PORAD, JAK WYKONAĆ PRZEGLĄD

Wskazówka 1: Optymalizacja prezentacji obrazu dzięki skali kolorów

Zanim przystąpisz do pomiaru, pamiętaj o kilku ważnych sprawach. Modele GTC oferują różne opcje, jeśli chodzi o skalę kolorów, którą możesz dostosować do swoich preferencji. Wolisz intuicyjne w interpretacji kolory żarzenia, skalę w kolorach tęczy, kolory psychologiczne czy może skalę szarości? Przy niewielkich różnicach temperatur zaleca się ustawienie skali kolorów o dużym kontraście (np. skali w kolorach tęczy), natomiast przy mniejszych różnicach temperatur bardziej intuicyjna w interpretacji będzie paleta o mniejszym kontraście (np. kolory żarzenia).

Wskazówka 2: Optymalizacja wizualizowanego obrazu z wykorzystaniem skali temperatur

Aby obraz termiczny był kontrastowy, a tym samym jednoznaczny w interpretacji, należy w razie potrzeby dostosować skalowanie. Nasze kamery termowizyjne oferują w tym celu praktyczną funkcję blokady, dzięki której możesz w łatwy i szybki sposób zoptymalizować skalowanie. Jeżeli np. chcesz przeanalizować obraz termiczny okna, pod którym znajduje się grzejnik, zmieni on cały obraz termiczny w taki sposób, że temperatury w obszarze okna będą trudniejsze do odróżnienia. Aby do tego nie dopuścić, możesz podejść z kamerą termowizyjną do okna tak blisko, żeby na obrazie nie było widać grzejnika. Następnie za pomocą prawego górnego przycisku skali kolorów blokujesz ten widok i możesz wygenerować szczegółowy obraz termiczny okna także z większej odległości. Opcja jest dostępna także w trybie ręcznym.



Wskazówka 3: Uwzględnianie pory i warunków pomiaru

Jeżeli to możliwe, należy wykonywać pomiary tylko suchych obiektów, ponieważ deszcz i inne opady mają wpływ na temperaturę powierzchni. Odpowiednio, należy także unikać silnego nasłonecznienia, które nagrzewa powierzchnie.

Najlepszą porą dla przeprowadzenia pomiaru na zewnątrz są wczesne godziny poranne. Wysoka wilgotność powietrza oraz wiatr także mają negatywny wpływ na precyzję pomiarów, dlatego należy ich unikać. Nie zaleca się także wykonywać pomiarów w bezpośredniej bliskości źródeł ciepła (np. pieców). Ew. można spróbować odgrodzić je ekranami i w ten sposób zmniejszyć ich oddziaływanie. W przypadku pomiarów na budowach najlepszą porą do ich wykonywania jest jesień i zima. Różnica temperatur wewnątrz i na zewnątrz jest wtedy wystarczająco duża, aby można było zlokalizować miejsca problematyczne (zalecana minimalna różnica temperatur: 10°C).

Wskazówka 4: Uwzględnianie emisyjności i odbitej temperatury

Jeżeli chcesz ustalić dokładną wartość temperatury w stopniach Celsjusza, zawsze należy ustawić emisyjność i odbitą temperaturę. Można w ten sposób uniknąć zafałszowania wartości wskutek silnego odbicia. Emisyjność dla wstępnie ustawionych materiałów znajdziesz w urządzeniu, możesz ją także oszacować na podstawie materiału, z jakiego wykonana jest powierzchnia. Aby określić odbitą temperaturę, należy najpierw sprawdzić, czy chodzi o odbicie bezpośrednie czy pośrednie. Bezpośrednie odbicie występuje często w przypadku gładkich powierzchni i widać je na obrazie termicznym w postaci odbicia (np. w przypadku szyby). W takim przypadku wartość temperatury odbijającego się obiektu można wykorzystać jako odbitą temperaturę. Pośrednie odbicie występuje w przypadku chropowatych powierzchni (np. tynku). W tym przypadku musisz ustalić średnią temperaturę przed obiektem i ustawić ją jako odbitą temperaturę.

6 PORAD, JAK WYKONAĆ PRZEGLĄD

Wskazówka 5: Jak poradzić sobie z silnie odbijającymi powierzchniami?

W przypadku silnie odbijających powierzchni, takich jak polerowany metal zalecamy użyć taśmy samoprzylepnej o czarnej matowej powierzchni lub specjalnych sprayów. Po nałożeniu ich na odbijający obiekt, przejmą one po krótkim czasie jego temperaturę, którą ze względu na wysoką emisyjność będziesz mógł dokładnie określić. Wpływ odbicia ciepła własnego ciała można natomiast zmniejszyć, ustawiając się lekko pod kątem względem mierzonego obiektu.

Wskazówka 6: Właściwa odległość od mierzonego obiektu

Aby zagwarantować wysoką jakość obrazów termicznych, należy podczas pomiaru zachować minimalną odległość (30 cm) od mierzonego obiektu. Skuteczna okazuje się przy tym metoda dwóch etapów. W przypadku badania np. ściany pod kątem problemów z izolacją, pierwszy pomiar wykonuje się z większej odległości, co pozwala zyskać pierwszy ogłęd sytuacji. Drugie zdjęcie, wykonane z bliższej odległości, dostarcza szczegółowych informacji i jest bardziej wiarygodne, ponieważ wyklucza błąd ustawienia. Ponieważ odległość ma duży wpływ na jakość pomiaru, pomiar należy wykonywać z jak najmniejszej możliwej odległości.