



BOSCH

TERMOGRAFI INDFØRING

Som professionel har du allerede en omfattende faglig viden. Vi har sammenfattet det grundlæggende inden for emnet, så du er perfekt forberedt på emnet Termografi.

www.bosch-professional.com/thermal

It's in your hands. Bosch Professional.



BAGGRUNDSVIDEN OM EMNET TERMOGRAFI

Hver dag gør termaturmålerne fra Bosch arbejdet lidt bedre og lettere for masser af håndværkere. Som professionel har du allerede en omfattende faglig viden. Vi har sammenfattet det grundlæggende inden for emnet, så du er perfekt forberedt på emnet Termografi.

Generelle principper for infrarød stråling

Bølgelængden for infrarød stråling (IR-stråling) ligger i det højere bølgeområde mellem 780 nanometer og 1 millimeter og går helt op til det spektrum, som er synligt for mennesket. Infrarød stråling kaldes også for varmestråling. Baggrunden for dette ligger i sammenhængen mellem stråling og varme: Alle objekter, hvis temperatur ligger over det absolutte nulpunkt på -273°C eller 0 kelvin, indeholder varmeenergi, som objektet delvist afgiver i form af stråling. Størstedelen af denne stråling ligger i det usynlige, infrarøde område og kaldes derfor for infrarød stråling. Her gælder følgende: Jo varmere legemet er, desto mere IR-stråling udsender det.

Infrarød stråling og Bosch termaturmålere

Bosch termaturmålere visualiserer strålingen i form af temperaturer og deres fordelinger. GIS 1000 C måler varmestrålingen på et specifikt punkt, varmbilledkameraerne gengiver derimod med deres farvevisning temperaturfordelingen i hele det målte område. Det er muligt, fordi atmosfæren i intervallet fra 8 til 14 nanometer i stor grad kan gennemtrænges af den infrarøde stråling. Bosch termaturmålere måler i dette område og registrerer strålingen som elektrisk spænding, hvilket igen er grundlaget for de objekttemperaturer, som senere vises på displayet. Den vigtigste naturlige kilde til infrarød stråling er solen: 50 % af al den stråling, den udsender, ligger i det infrarøde område. Dens maksimale stråling afgives imidlertid i det synlige område, hvilket er årsagen til, at solen kan være så farlig for vores øjne. Derfor bør infrarøde termometre heller ikke rettes direkte mod solen. Dens temperatur på over 5.500°C beskadiger måleinstrumenternes følsomme infrarød-sensor.

Faktorer, der påvirker varmestrålingen

Som vi allerede har konstateret: Et legeme afgiver altid kun en vis del af sin varmeenergi, så dets temperatur kan ikke måles 1:1. Og som om det ikke var nok, er der også andre afgørende faktorer som f.eks. den reflekterede temperatur. Den målte temperatur fås altså ud fra kombinationen af legemets emissionsgrad og den reflekterede temperatur. Omgivelsernes luftfugtighed påvirker også værdierne, men dens betydning er dog så lille, at det ved målinger med varmbilledkameraet er nok at tage hensyn til den reflekterede temperatur og emissionsgraden. Man opnår kun nøjagtige temperaturangivelser, hvis disse parametre for ydre påvirkninger er indstillet i måleinstrumentet.

Emissionsgrad og reflekteret temperatur

Et vigtigt begreb ved termaturmåling er derfor emissionsgraden. Den fortæller, hvor meget varmestråling et objekt afgiver. Jo højere emissionsgrad, desto mere varmeenergi afgiver objekter og tilsvarende enkelt er det at måle deres temperatur. Objekter med lavere emissionsgrad stråler derimod mindre intensivt. Derfor måler den infrarøde sensor her også den reflekterede temperatur på objektets overflade. Beskaffenheden af et materiales overflade er ofte en direkte indikator for dets emissionsgrad: Blanke materialer reflekterer kraftigere og har derfor en lavere emissionsgrad, mens matte overfladers emissionsgrad er højere. Heraf følger: Jo større refleksion, desto mere upræcist bliver måleresultatet. Denne effekt kan dog korrigeres ved, at det målte materiales emissionsgrad samt den pågældende reflekterede temperatur indstilles i måleinstrumentet. Den såkaldte omgivelsestemperatur er især ved måling af meget kraftigt reflekterende overflader et vigtigt begreb. Men omgivelsestemperaturen må ikke forveksles med lufttemperaturen. Begrebet står nemlig for temperaturen på de objekter i omgivelserne, der afgiver varmestråling til måleobjektet, og som derfor også vil blive registreret af infrarød-måleinstrumentet.

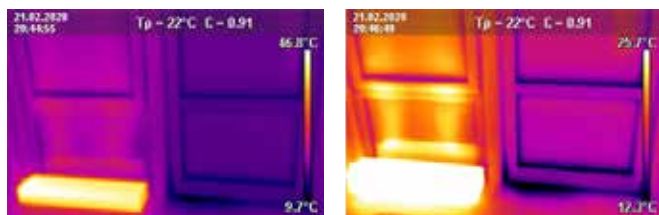
6 TIPS TIL GENNEMFØRELSE AF EN INSPEKTION

Tip 1: Optimering af billedvisningen med farvepaletter

Der er nogle ting, du skal være opmærksom på, før du påbegynder målingen. GTC modellerne giver mulighed for forskellig brug af farveskalaen, alt efter hvad man foretrækker. Foretrækker du intuitive glødende farver, regnbueskalaen, en psykologisk farvning eller simple gråtoner? Ved lave temperaturforskelle anbefales en kontrastfuld farvepalet (f. eks. regnbueskala), mens en farvepalet med færre kontraster (f. eks. glødende farver) er mere overskuelig, hvis temperaturforskellene er høje.

Tip 2: Optimering af billedvisningen via temperaturskalaen

For at få et tydeligt varmebillede med mange kontraster skal skalaen eventuelt tilpasses. Vores varmebilledkameraer har en praktisk lock-funktion, som du kan bruge til at optimere skalaen nemt og hurtigt. Hvis du eksempelvis vil lave en termografisk analyse af et vindue, hvorunder der findes en radiator, ændrer denne radiator dit samlede varmebillede, og temperaturerne ved vinduet er sværere at skelne. For at undgå dette kan du gå så tæt på vinduet, at radiatoren ikke længere ses på varmebilledet. Herefter kan du fiksere farveskalaen med øverste højre knap – hvorefter du kan danne et detaljeret billede, også på længere afstand. Alternativt kan dette også gøres i manuel tilstand.



Tip 3: Hensyntagen til tidspunkt og betingelser for målingen

Mål om muligt udelukkende objekterne i tør tilstand, da regn og anden nedbør påvirker overfladetemperaturen. Ligeledes bør man undgå varmende solstråling.

Vi anbefaler også, at man foretager udendørs termografiske målinger tidligt om morgenen. Høj luftfugtighed og vind påvirker ligeledes måleværdiernes præcision negativt og bør undgås. Endvidere fraråder vi målinger tæt på varmekilder (f.eks. ovne). Man kan eventuelt afskærme dem og dermed reducere påvirkningen. I mange tilfælde er efterår og vinter optimale årstider for termografiske målinger i bygninger. Temperaturforskellen mellem inde og ude er da stor nok til en effektiv lokalisering af problematiske steder (anbefalet min. forskel: 10° C).

Tip 4: Tag hensyn til emissionsgrad og reflekteret temperatur

Hvis du vil lave en præcis måling i grader celsius, skal du altid indstille emissionsgraden og den reflekterede temperatur. På denne måde forhindrer du, at måleværdier forvansktes på grund af kraftig refleksion. Du kan se emissionsgraden under de forindstillede materialer i apparatet, eller du kan vurdere den på basis af overfladens beskaffenhed. For at bestemme den reflekterede temperatur skal du først kontrollere, om det drejer sig om direkte eller indirekte spejling. Direkte spejling forekommer ofte på glatte overflader, og du kan se den på et varmebillede fra en spejling (f.eks. i en glastrude). I sådanne tilfælde kan temperaturværdien for det spejlede objekt udnyttes som reflekteret temperatur. En indirekte spejling forekommer derimod oftest på ru overflader (f.eks. puds). Mål her den gennemsnitlige temperatur på måleobjektet, og indstil den som reflekteret temperatur.

6 TIPS TIL GENNEMFØRELSE AF EN INSPEKTION

Tip 5: Afhjælpning ved stærkt reflekterende overflader

På stærkt reflekterende overflader såsom blank metal anbefaler vi brug af matsort tape eller specialspray. Hvis du påfører dette på det reflekterende objekt, optages objektets temperatur efter kort tid, og du kan bestemme den mere præcist på grund af en høj emissionsgrad. Påvirkningen fra refleksion af egen kropsvarme kan minimeres ved at måle i en let skrå vinkel.

Tip 6: Den rigtige afstand til måleobjektet

For at få en høj kvalitet på varmebillederne skal du ved målingen overholde en mindsteafstand (30 cm). En fremgangsmåde i to trin har også vist sig effektiv. Hvis man f.eks. undersøger en væg for problemer med isoleringen, giver en første kontrol i en længere afstand et godt første overblik. Den anden optagelse, denne gang tættere på, giver da detaljerede oplysninger og er tydeligt mere præcis, da afstandsfejl her er udelukket. Da afstanden har stor indvirkning på målingens kvalitet, skal målingen generelt foretages i en så kort afstand som muligt.