



BOSCH

INNFORING I TERMOGRAFI

Som profesjonell har du allerede omfattende fagkunnskap. For at du skal være godt rustet også når det gjelder termografi, har vi laget en oversikt over de grunnleggende prinsippene innen dette området.

www.bosch-professional.com/thermal

It's in your hands. Bosch Professional.



BAKGRUNNSINFORMASJON OM TERMOGRAFI

Hver dag gjør Boschs temperaturmåleverktøy arbeidet litt bedre og litt lettere for utallige håndverkere. Som profesjonell har du allerede omfattende fagkunnskap. For at du skal være godt rustet også når det gjelder termografi, har vi laget en oversikt over de grunnleggende prinsippene innen dette området.

Generell informasjon om infrarød stråling

Infrarød stråling (IR-stråling) har lang bølgelengde, mellom 780 nanometer og 1 millimeter, og ligger dermed like utenfor spekteret som er synlig for mennesker. Infrarød stråling blir også omtalt som varmestråling. Bakgrunnen for dette er sammenhengen mellom stråling og varme: Ethvert objekt med temperatur over det absolutte nullpunktet på -273 °C eller 0 kelvin inneholder varmeenergi som objektet delvis avgir i form av stråling. Mesteparten av denne strålingen ligger i det usynlige, infrarøde området og blir derfor betegnet som infrarød stråling. Jo varmere legemet er, desto mer IR-stråling avgir det.

Infrarød stråling og Bosch temperaturmåleverktøy

Temperaturmålerne fra Bosch visualiserer strålingen i form av temperaturer og fordelingen av disse. GIS 1000 C måler varmestrålingen på et spesifikt punkt, mens de termiske kameraene viser temperaturfordelingen i hele det målte området med farger. Dette er mulig fordi atmosfæren i spekteret fra 8 til 14 nanometer i stor grad er gjennomtrengelig for den infrarøde strålingen. Temperaturmålerne fra Bosch måler i dette området og registrerer strålingen som elektrisk spenning. Objekttemperaturene som senere vises på displayet, er basert på denne spenningen. Den viktigste kilden til infrarød stråling er solen: 50 % av all stråling som den avgir, er i det infrarøde området. Den maksimale strålingen avgir den riktignok i det synlige området, og det er grunnen til at solen kan være så farlig for øynene våre. Infrarødtermometere må derfor aldri rettes direkte mot solen. Solens temperatur på over 5500 °C skader måleverktoyenes ømfintlige infrarødsensor.

Faktorer som virker inn på varmestrålingen

Som vi allerede har slått fast: Et legeme avgir alltid bare en viss del av varmeenergien det inneholder, og temperaturen til legemet kan derfor ikke måles 1:1. Andre faktorer er imidlertid også av stor betydning, som den reflekterte temperaturen. Den målte temperaturen fremgår altså av kombinasjonen av legemets emisjonsgrad og den reflekterte temperaturen. Også luftfuktigheten i omgivelsene påvirker verdiene, men denne innflytelsen er så liten at det er tilstrekkelig å ta hensyn til den reflekterte temperaturen og emisjonsgraden ved målinger med det termiske kameraet. Nøyaktige temperaturangivelser oppnår man bare når disse parameterne for ytre innflytelsesfaktorer er stilt inn på måleverktoyets.

Emisjonsgrad og reflektert temperatur

Et viktig begrep ved temperaturmåling er derfor emisjonsgraden. Den forteller hvor mye varmestråling et objekt avgir. Jo høyere emisjonsgrad, desto mer varmeenergi avgir objekter, og desto bedre kan temperaturen på objektet måles. Objekter med lavere emisjonsgrad stråler derimot mindre intensivt, og derfor måler infrarødsensoren da også den reflekterte temperaturen på objektoverflaten. Overflateegenskapene til et materiale er ofte en direkte indikator for materialets emisjonsgrad: Blanke overflater reflekterer sterkere og har derfor lavere emisjonsgrad, mens matte overflater har høyere emisjonsgrad. Jo mer refleksjon, desto mer nøyaktig blir altså måleresultatet. Denne effekten kan imidlertid korrigeres ved at emisjonsgraden til det målte materialet og den tilsvarende reflekterte temperaturen stilles inn på måleverktoyets. Den såkalte omgivelsestemperaturen er viktig spesielt ved måling på svært sterkt reflekterende overflater. Omgivelsestemperaturen må i den forbindelse ikke forveksles med lufttemperaturen. Med dette begrepet menes temperaturen på objektene i omgivelsene som avgir varmestråling til måleobjektet og følgelig også vil kunne bli registrert av infrarødmåleren.

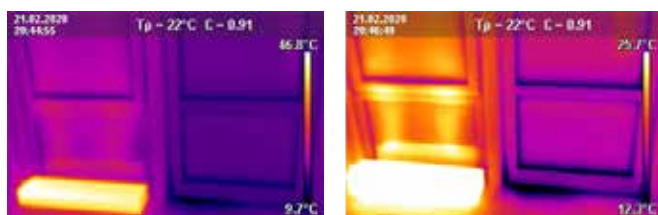
6 TIPS FOR GJENNOMFØRING AV EN INSPEKSJON

Tips 1: Optimer bildevisningen ved bruk av fargepaletter

Det er enkelte ting du må tenke på før du begynner å måle. GTC-modellene har for eksempel forskjellige alternativer for fargeskalaen, alt etter hva du ønsker. Ønsker du intuitive glødefarger, regnbueskalaen, en psykologisk fargeskala eller bare gråtoner? Ved små temperatur-anbefales en fargepalett med store kontraster (for eksempel regnbueskala), mens mindre kontraster (for eksempel glødefarger) er mer intuitive ved større forskjeller.

Tips 2: Optimer bildevisningen ved bruk av temperaturskalaen

For å oppnå gode kontraster og dermed gjøre varmebildet så informativt som mulig er det eventuelt nødvendig å tilpasse skaleringen. Våre termiske kameraer har en praktisk låsefunksjon som du raskt og enkelt kan optimere denne skaleringen med. Hvis du for eksempel ønsker å analysere et vindu termografisk, og det er en radiator under vinduet, endrer denne hele varmebildet, slik at temperaturene på vinduet ikke er så lette å differensiere. For å unngå dette kan du stå med det termiske kameraet så nær vinduet at varmekilden ikke lenger er synlig på varmebildet. Deretter fikserer du fargeskalaen med knappen oppe til høyre – og du kan generere et bilde med mange detaljer også fra større avstand. Alternativt kan du også gjøre dette i manuell modus.



Tips 3: Ta hensyn til tidspunkt for og betingelser ved målingen

Hvis mulig bør du kun måle objekter i tørr tilstand, ettersom regn og annen nedbør virker inn på overflatetemperaturen. Også varmende sollys må unngås.

Vi anbefaler å legge termografi ute til tidlige morgentimer. Høy luftfuktighet og vind virker også negativt inn på nøyaktigheten til måleverdiene og bør derfor unngås. Det frarådes dessuten å måle like ved varmekilder (for eksempel varmeovner). Eventuelt kan disse også tildekkes, slik at påvirkningen fra dem reduseres. Mange målinger innen byggtermografi er best å utføre om høsten og vinteren. Temperaturforskjellen mellom inne og ute er da stor nok til at problemsteder kan lokaliseres effektivt (anbefalt temperaturskjell minst 10 °C).

Tips 4: Ta hensyn til emisjonsgrad og reflektert temperatur

Hvis du ønsker å finne en nøyaktig verdi i grader celsius, bør du alltid stille inn emisjonsgraden og den reflekterte temperaturen. Dermed hindrer du at måleverdiene blir feil på grunn av sterk refleksjon. Du finner emisjonsgraden i listen med forhåndsinnstilte materialer i verktøyet, eller du anslår den basert på overflateegenskapene. For å bestemme den reflekterte temperaturen bør du først kontrollere om det dreier seg om direkte eller indirekte speiling. Direkte speiling oppstår ofte ved glatte overflater, og du kan se dem som speilbilder på varmebildet (for eksempel ved en glassrute). I slike tilfeller kan temperaturverdien til det speilende objektet brukes som reflektert temperatur. En indirekte speiling forekommer derimot vanligvis i forbindelse med ru overflater (for eksempel murpuss). Da finner du den gjennomsnittlige temperaturen foran måleobjektet og stiller inn denne som reflektert temperatur.

6 TIPS FOR GJENNOMFØRING AV EN INSPEKSJON

Tips 5: Løsning ved sterkt reflekterende overflater

I forbindelse med sterkt reflekterende overflater som blankt metall anbefaler vi å bruke svart matt teip eller spesiell spray. Hvis du påfører disse på det reflekterende objektet, vil de snart ha samme temperatur som dette, og du kan bestemme denne på en pålitelig måte på grunn av en høy emisjonsgrad. Påvirkning på grunn av refleksjon av egen kroppsvarme kan minimeres ved at man måler i litt skrå vinkel.

Tips 6: Riktig avstand til måleobjektet

For at den høye kvaliteten til varmebildene skal kunne garanteres, bør du overholde en minimumsavstand (30 cm) under målingen. En 2-trinns metode har vist seg å være effektiv. Hvis man for eksempel undersøker en vegg med tanke på isolasjonsproblemer, kontrollerer man først fra stor avstand for å få et overblikk. Den andre målingen, utført nær veggen, gir detaljert informasjon og er vesentlig mer pålitelig, ettersom avstandsfeil er utelukket. Ettersom avstanden har stor innflytelse på kvaliteten på målingen, bør målingen generelt utføres så nær objektet som mulig.