

Be sure.

testo



Ghid practic Termografia pentru specialiștii în instalații de încălzire.

Modul în care camerele de termoviziune de la Testo vă pot ajuta să reduceți costurile și să creșteți vânzările.

Introducere.

Termografia este folosită de câțiva ani, pe scară largă și în sectorul încălzirii. Camerele de termoviziune Testo sunt instrumente de diagnosticare extrem de valoroase care pot fi folosite de specialiștii în instalații de încălzire. Acest ghid vizează unele aplicații cheie și demonstrează modul în care camerele de termoviziune pot fi utilizate zilnic pentru a economisi timp, reduce costurile și a genera activități suplimentare pentru a vă ajuta să vă extindeți afacerea.



Cuprins.

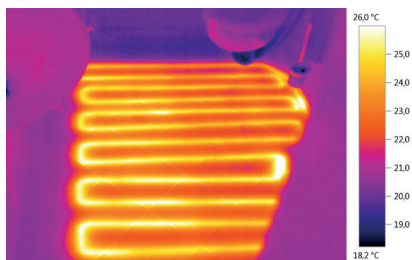
Detectarea țevilor de încălzire și localizarea scurgerilor.	4
Detectarea traseului și testarea instalației de încălzire prin pardoseală.	10
Verificarea radiatoarelor înainte și după spălare.	12
Inspectarea traseelor ascunse de gaze de ardere.	15
Avantajele unei investiții.	16
Caracteristicile tehnice ale camerelor de termoviziune.	16
Criterii pentru selectarea unei camere de termoviziune.	17
Camerele de termoviziune testo 865, testo 868, testo 871, testo 872 și testo 883.	19

Detectarea țevilor de încălzire și **localizarea scurgerilor.**

Specialiștii în instalațiile de încălzire sunt deseori rugați să identifice și să repare scurgerile la țevile de apă caldă. Atunci când aceste potențiale scurgeri sunt situate sub pardoseala acoperită cu plăci sau beton, sarcina privind identificarea locației scurgerilor sau săparea unor secțiuni mari ale podelei pentru a descoperi problema sunt extrem de dificile. O cameră de termoviziune vă poate ajuta aproape imediat să identificați zonele problematice, fără a provoca daune considerabile și inutile asupra proprietății clientului.

Detectarea țevilor: Pentru a localiza o scurgere în tubulatura sistemului de încălzire, prima sarcină este de a localiza traseul țevelor. Timpul necesar pentru acest lucru poate fi redus considerabil prin utilizarea unei camere de termoviziune de la Testo:

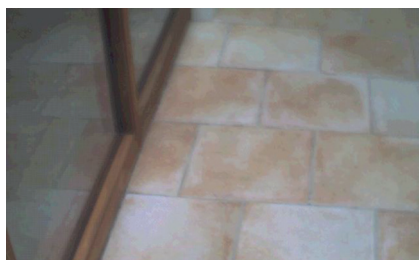
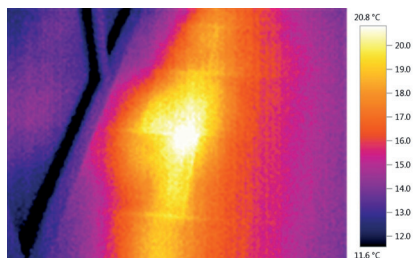
- Zona care urmează să fie examinată este limitată la secțiunea relevantă.
- Datorită vizibilității bune, cu camera de termoviziune, traseul țevelor poate fi urmărit, ușor și convenabil (vezi ilustrația alăturată).





Detectarea scurgerilor:

Odată ce camera de termoviziune a stabilit traseul conductelor, eforturile pot fi focalizate pe localizarea scurgerilor. Imaginea din dreapta ilustrează inspecția termică a unei podele cu gresie. Proprietarul se plânge de scurgeri ocazionale de apă sub podea. Imaginea termică arată efectul modelului de căldură de la țevile de încălzire care se află sub podea. La un moment dat acestea prezintă în mod clar o valoare crescută de temperatură. Acest punct fierbinte indică o scurgere posibilă de la sistemul de încălzire central. Scurgerile sunt, de obicei, identificabile printr-un punct fierbinte în formă neregulată. Cu ajutorul imaginilor termice, localizarea posibilă a problemei în țeava de încălzire poate fi detectată



foarte rapid. Examinările ulterioare au demonstrat că există o scurgere în acel loc.

Evitarea efortului inutil:

Figurile 1-3 sunt preluate dintr-un studiu termic efectuat împreună cu o anchetă în curs de desfășurare, la suspectarea unei scurgeri de apă, într-o proprietate.

- Pentru a identifica scurgerea, zone mari de pardoseală au fost sparte inutil.
- A durat trei zile pentru a găsi scurgerea.
- Au fost suportate costuri considerabile de muncă și materiale pentru a readuce pardoseala la starea inițială.



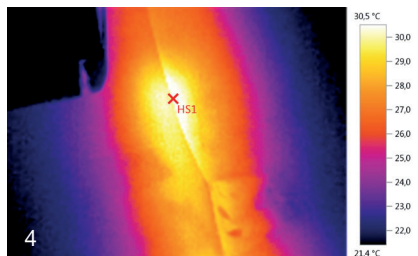
Întrebarea este: Ce alte metode de detectarea scurgerilor sunt disponibile, metode care consumă mai puțin timp și care în mod ideal, nu implică niciun fel de daune?

Camera de termoviziune este un instrument de diagnosticare complet neinvaziv, ceea ce o face ideală pentru localizarea:

- avariilor,
- blocajelor sau
- scurgerilor.



În acest caz, reprezentantul Testo a fost rugat să utilizeze o cameră de termoviziune pentru a dovedi existența scurgerilor, deoarece metodele convenționale au eșuat. Instrumentele testo 865, testo 868, testo 871, testo 872 și testo 883 sunt cele mai potrivite pentru această aplicație. Traseul țevilor a putut fi urmărit dincolo de zonele expuse. Camera de termoviziune a detectat foarte repede un punct



fierbinte iar după o perioadă scurtă de timp, punctul fierbinte a început să se extindă, ceea ce a fost un bun indiciu al unei eventuale scurgeri (fig.4-5). După ce a fost detectată scurgerea, antreprenorul a putut expune această mică parte a tubulaturii, iar secțiunea cu scurgere a fost localizată (vezi figura 6).

Avantajele camerei de termoviziune:

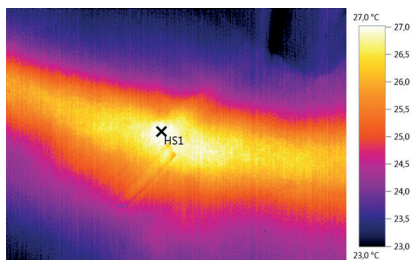
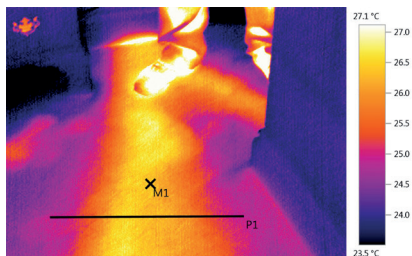
- Scurgerile au fost detectate rapid, local și neinvaziv.
- Inspecția termografică a cauzat un deranj considerabil mai mic pentru proprietar, decât spargerea podelei, de exemplu.
- Costurile privind eliminarea scurgerilor și înlocuirea suprafeței au fost reduse în mod considerabil.

Concluzie: Investiția într-o cameră de termoviziune îmbunătățește considerabil munca utilizatorului economisind timp și bani pentru dumneavoastră și clienții dumneavoastră. Pe lângă aceasta, aveți avantajul unei tehnologii de ultimă oră.

În situația descrisă aici, camera de termoviziune folosită, a fost testo 872, cu o rezoluție de până la 320 x 240 pixeli și cu o rezoluție termică mai mică de 60 mK.

Detectarea scurgerilor sub mai multe straturi de pardoseală:

Într-o altă situație, un client al unei companii de încălzire a avut o problemă la instalațiile de la sistemul său de încălzire. Nivelul apei trebuia în mod constant să se completeze, fapt ce indica o scurgere undeva în sistem. Încălzirea a fost pornită și după o perioadă scurtă de timp, camera de termoviziune testo 872 a fost utilizată pentru a inspecta țevile sistemului de încălzire și pentru a verifica diferitele trasee pentru eventuale scurgeri. Aproape imediat, a fost identificat un punct fierbinte la ușa dintre hol și cameră, indicând astfel o scurgere probabilă. Punctul fierbinte a fost marcat cu bandă pentru referințe ulterioare, când covoarele vor fi ridicate și se va săpa locul de inspecție, pentru a verifica această secțiune a podelei. Poziția de scurgere indicată s-a dovedit a fi corectă. Punctul fierbinte a identificat scurgerea într-un sistem de încălzire, în care traseul țevelor a fost la aproximativ 70-90 mm sub șapa de beton și sub un covor dens cu substrat cauciucat. Camera de termoviziune testo 872 a permis



acestui reprezentant Testo să inspecteze țevile sistemului de încălzire și să identifice rapid și ușor, scurgerea. Acest lucru a oferit o economie considerabilă din punct de vedere al timpului și costurilor necesare localizării scurgerilor, iar clientul a beneficiat de asemenea de



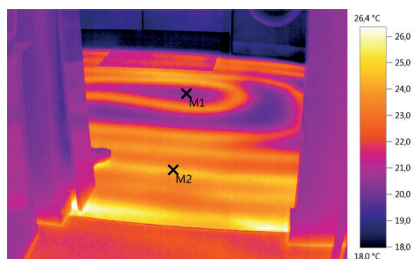
economii importante în ceea ce privește costurile privind eventualele spargeri ale pardoselei. Capabilitatea rezoluției de 320 x 240 pixeli este demonstrată pe deplin în calitatea imaginii produsă de camerele de termoviziune Testo și de software-ul său de analiză IRSofT.

Camerele de termoviziune adecvate pentru această aplicație:

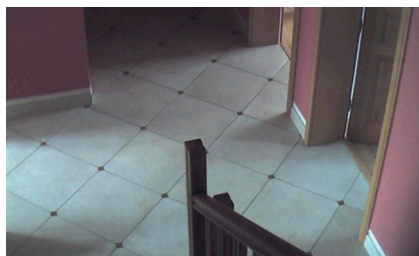
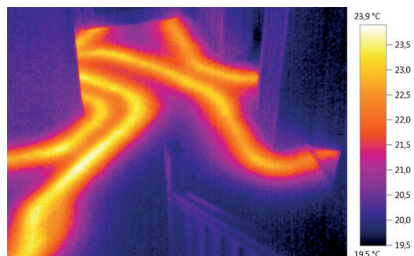
Camera de termoviziune testo 883 dispune de un ecran de 3,5 inch cu obiective și lentile interschimbabile și o capacitate de stocare de până la aproximativ 2000 de imagini pe un card SD. Caracteristicile cheie ale acestei serii de camere sunt un detector de 320 x 240 pixeli și o sensibilitate termică de <40 mK. Camerele de termoviziune din seria testo 865 până la testo 872 au fost dezvoltate în colaborare cu inginerii în instalații de încălzire și instalatorii. În plus față de operarea ușoară, acestea oferă un detector de înaltă calitate, în funcție de modelul camerei de 160 x 120 până la 320 x 240 pixeli. Cu ajutorul funcției SuperResolution, pot fi înregistrate imagini termice cu o rezoluție de 640 x 480 pixeli. Camerele sunt capabile de asemenea să salveze imaginile termice în format JPEG, pentru a le trimite prin e-mail, spre exemplu companiilor de asigurări. Cu camerele testo 868 și până la testo 872, rapoartele pot fi create și trimise clientului direct de la locația măsurărilor cu ajutorul aplicației testo Thermography App.

Detectarea traseului și testarea instalației de încălzire prin pardoseală.

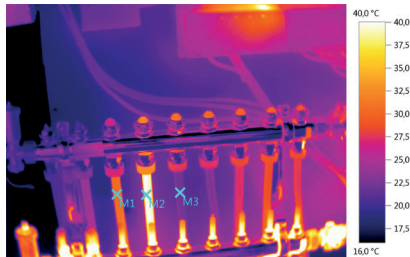
Astăzi, din ce în ce mai mulți clienți aleg încălzirea prin pardoseală ca soluție ideală pentru a furniza o căldură sigură și constantă. Dar cum puteți afla dacă un sistem existent de încălzire prin pardoseală funcționează eficient sau să verificați dacă un nou sistem a fost instalat corect? O cameră de termoviziune vizualizează instantaneu starea sistemului de încălzire prin pardoseală. Mai mult, indică temperatura suprafeței podelei ceea ce reflectă performanța sistemului de încălzire.



Din imagini este evident faptul că sistemul de încălzire prin pardoseală nu funcționează eficient. Putem vedea în mod clar exact unde funcționează sau nu. Acest lucru este arătat prin distribuția temperaturii în imaginea termică.



Inspecția termică poate fi folosită pentru a indica temperaturile de-a lungul țevilor de încălzire și pentru a evidenția orice variație a temperaturii pe podea. O cameră de termoviziune poate fi de asemenea utilizată pentru a oferi o indicație vizuală clară a ceea ce se întâmplă pe distribuția de alimentare sau pe cea de retur. Variațiile mari ale temperaturilor de retur indică faptul că ar putea exista o problemă la sistem.



Obiectul măsurat	Temp °C
Măsurarea în punctul 1	30.5
Măsurarea în punctul 2	40.2
Măsurarea în punctul 3	22.2



Verificarea radiatoarelor înainte și după spălare.

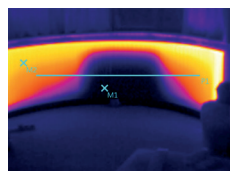
Spălarea radiatoarelor este doar unul dintre numeroasele servicii oferite de un antreprenor în instalații de încălzire. Economisirea energiei a devenit o necesitate deoarece costurile acestea au crescut iar un serviciu care demonstrează și verifică faptul că spălarea radiatoarelor economisește timp și bani este în interesul tuturor.

Dar cum poate fi acesta dovedit?

Camerele de termoviziune vă oferă răspunsul. Acest exemplu arată cum specialiștii pot verifica rapid starea și performanța radiatorului, pentru a identifica cu ușurință problemele sau anomalii. Software-ul profesionist IRSoft permite specialistului în încălzire să genereze cu ușurință un raport și să furnizeze o analiză clară pentru client, verificând astfel nevoia de îmbunătățiri. Alternativ, defecțiunile

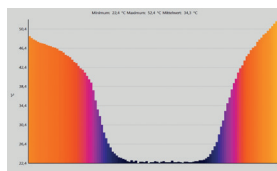
și anomaliiile pot fi prezentate și cu ajutorul aplicației pentru mobil test, de ex. utilizând o curbă de profil.

Metodele alternative de detectare utilizate de unii furnizori includ simpla atingere a unui radiator pentru a se simți în zonele cu temperatură scăzută sau cu ajutorul termometrelor cu infraroșu, care pot verifica doar zone mici ale radiatorului, fără a dezvălui întreaga imagine a acestuia. Aceste metode nu mai sunt suficiente și nu oferă certitudinea pe care o caută clientul. Fără echipamente cum ar fi o cameră de termoviziune, o analiză exactă nu este posibilă.



Obiectul măsurat

Măsurarea în punctul 1
Măsurarea în punctul 1



Temp °C

22.2
54.3

Emisivitate

0.95
0.95



Temperatura reflectată °C

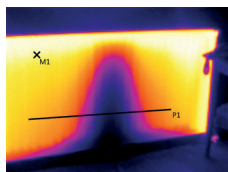
20.00
20.00

1. Starea actuală și analiza erorilor

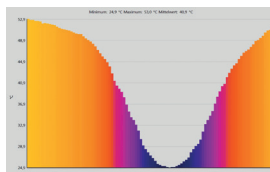
În imaginile de mai jos, camera de termoviziune a fost folosită de un reprezentant al unei firme de instalații, la un client pentru a diagnostica o problemă cu radiatoarele din locuință. La sosire, centrala termică a fost pornită și lăsată să se încălzească. Camera de termoviziune a fost folosită pentru a lua imagini termice și digitale ale fiecărui radiator din casă și pentru a verifica starea lor. Imaginile au oferit operatorului o indicație clară a variațiilor de temperatură de-a lungul radiatorului. Datorită butoanelor de selectare rapidă a imaginilor și opțiunilor clare, a fost nevoie de doar câteva minute pentru a prelua toate imaginile și pentru a le salva, astfel încât raportul să poată fi creat la scurt timp prin utilizarea software-ului IRSOFT. Cu ajutorul aplicației testo Thermography, rapoartele pot fi chiar create direct la locul măsurărilor. Astfel a devenit evident că radiatoarele funcționau cu mult sub valoarea normală. Imaginile inițiale au arătat că radiatoarele au afișat un număr semnificativ de suprafețe reci (evidențiate de zonele cu

culori albastre), indicând faptul că în sistem există un conținut semnificativ de impurități și depuneri. Temperatura pe partea cea mai rece a unui radiator a fost de numai 22 °C comparativ cu temperatura medie de aproximativ 55 °C în alte zone. Imaginile arată cât de reduse au fost performanțele radiatoarelor și că în timpul procesului se irosește o cantitate mare de căldură produsă de centrală. Diagrama liniei profilului de temperatură afișează variația temperaturii de pe radiator. Aceste informații au fost apoi prezentate clientului direct pe tabletă cu ajutorul aplicației testo Thermography. Avantajele acestor proceduri:

- Camerele de termoviziune permit clientului să vadă și să înțeleagă singur problema.
- În consecință, este mai ușor să îi convingeți de necesitatea spălării radiatoarelor.



Obiectul măsurat
Măsurarea în punctul 1



Temp °C 58.2
Emisivitate 0.95



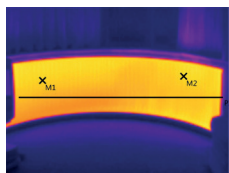
Temperatura reflectată °C
20.00

2. Evaluarea rezultatelor măsurărilor

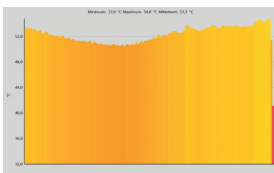
În timpul efectuării operațiunilor de spălare a radiatoarelor, operatorului a folosit camera de termoviziune pentru a evalua fiecare radiator și a verifica dacă își atinge obiectivele. Odată ce procesul a fost finalizat, termografia a fost utilizată pentru a determina dacă toate impuritățile sau depunerile au fost îndepărtate și pentru a verifica performanța sistemului. Imaginile arată că spălarea radiatoarelor a îndepărtat zonele reci și că temperaturile au devenit uniforme pe radiator. Acest lucru demonstrează că spălarea radiatoarelor îmbunătățește într-adevăr performanța unui radiator, permițându-i să funcționeze eficient și fără pierderi.

Concluzia:

- Cu ajutorul termografiei, un specialist în încălzire poate oferi clienților săi un beneficiu real și demonstrabil.
- O cameră de termoviziune poate fi folosită pentru a arăta starea radiatoarelor înainte, în timpul și după spălarea acestuia, astfel încât creșterea eficienței rezultată să fie clar văzută.
- Metoda de analiză progresivă dovedește un grad ridicat de profesionalism și va impresiona clientul pe termen lung.



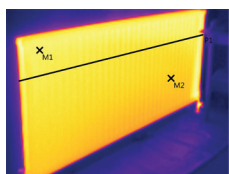
Obiectul măsurat
Măsurarea în punctul 1
Măsurarea în punctul 2



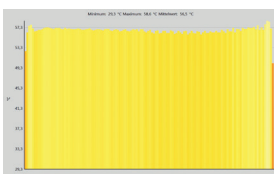
Temp °C	Emisivitate
55.5	0.95
54.7	0.95



Temperatura reflectată °C
20.00
20.00



Obiectul măsurat
Măsurarea în punctul 1
Măsurarea în punctul 2



Temp °C	Emisivitate
56.2	0.95
57.6	0.95



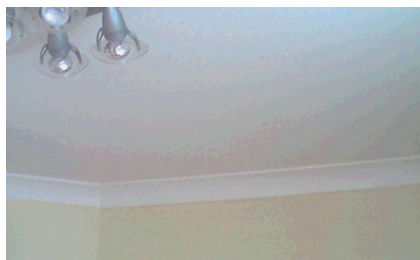
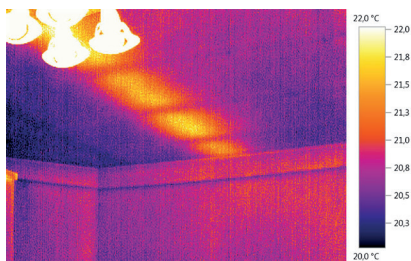
Temperatura reflectată °C
20.00
20.00

Inspectarea traseelor ascunse de gaze de ardere.

Un alt exemplu privind modul în care se poate adapta termografia la diverse aplicații este detectarea liniilor de gaze de evacuare ascunse sub tencuială. În cazul în care boilerurile sunt situate departe de pereții exteriori, gazele de ardere trec prin goluri de tavan sau de pereți. În aceste cazuri, atunci când se fac verificări de mentenanță a boilerului, poate fi dificil sau chiar imposibil să determinați dacă conducta a fost instalată corect sau dacă boilerul este încă în stare bună de funcționare. Acesta este motivul pentru care în clădirile în care gazele de ardere sunt evacuate invizibil prin cavitățile peretelui, acestea trebuie să fie echipate cu orificii de inspecție. Furnizorii de gaze trebuie să sfătuiască proprietarii de locuințe, că dacă un sistem reprezintă un risc în conformitate cu prevederile legale și cu permisiunea proprietarului, va opri

alimentarea cu gaz a cazanului astfel încât acesta să nu poată fi utilizat. Întrebarea este: cum stabiliți unde este localizat fluxul gazelor de ardere și unde se află exact în cavitate?

O cameră de termoviziune Testo vă va furniza informații clare. Localizarea traseului ascuns poate fi identificat în mod clar în imaginea termică de mai jos, care circulând în cavitatea de deasupra tavanului într-un apartament. După stabilirea locului în care circulă gazele de ardere, pozițiile pentru trapele de inspecție pot fi marcate și apoi tăiate, iar trapele instalate. Fără o cameră de termoviziune, nu ar fi fost posibilă localizarea poziției exacte a traseului ascuns.



Avantajele investiției.

Deși achiziționarea unei camere de termoviziune este încă o investiție semnificativă, există multe motive și justificări care să demonstreze că acest cost va fi recuperat cu ușurință atunci când sunt luați în considerare factori precum:

- Termografierea reduce în mod semnificativ timpul necesar localizării unei scurgeri sau a unei defecțiuni la o instalație de încălzire prin pardoseală sau la o conductă de încălzire.
- Odată localizate, atât dumneavoastră, cât și clienții dumneavoastră veți beneficia de costuri și de întreruperi mai mici datorită reducerii clare a necesității săpăturilor inutile.
- Folosind tehnologia imaginilor termice vă veți crește eficiența, astfel veți avea mai mult timp pentru a accepta clienți noi.

Caracteristici tehnice ale camerelor de termoviziune.

Atunci când alegeți o cameră de termoviziune adecvată pentru o varietate de aplicații HVAC, va trebui să luați în considerare o serie de criterii:

- Rezoluția în infraroșu / numărul de pixeli
- Sensibilitatea termică
- Afișarea imaginilor
- Câmpul de vizualizare
- Software-ul
- Funcțiile camerei: Reglarea scalării prin setarea manuală a intervalului de temperatură și a nivelului.
- Operarea ușoară
- Suport tehnic

Toți parametrii de mai sus au o importanță majoră. În aplicațiile HVAC, cum ar fi depistarea țevilor sistemului de încălzire sau detectarea scurgerilor, diferențele de temperatură pot fi adesea destul de mici și prin urmare este esențial să alegeți o cameră de termoviziune adecvată care să dea rezultate.



Criterii pentru alegerea unei camere de termoviziune.

Rezoluția în infraroșu /

numărul de pixeli.

Rezoluția detectorului / numărul de pixeli determină calitatea imaginii. Rezoluția și calitatea imaginii termice trebuie să fie suficiente pentru a identifica toate detaliile necesare. Cu cât este mai mare rezoluția în infraroșu, cu atât este mai bună prezentarea detaliilor. Rezoluția minimă recomandată este de 160 x 120 pixeli.

Sensibilitatea termică

Sensibilitatea termică bună este o cerință esențială pentru camerele de termoviziune care trebuie utilizate de specialiștii în încălzire. Scopul este adesea, detectarea diferențelor de temperatură mici, cum ar fi încercarea de a localiza conductele sistemului de încălzire și scurgerile. Termenul “sensibilitate termică” este folosit pentru a descrie dimensiunile diferențelor de temperatură pe care camera le poate detecta, în special dacă diferențele sunt foarte mici. Cu cât sensibilitatea termică este mai bună, cu atât diferențele de temperatură pe care camera de termoviziune le poate detecta și vizualiza, sunt mai mici. Sensibilitatea termică este de obicei descrisă în ° C sau mK. Camerele de termoviziune pentru aplicațiile de încălzire, în special pentru trasarea conductelor și scurgeri sub pardoseală, ar trebui să aibă o sensibilitate minimă de 0,1 ° C (100 mK).

Afișarea imaginilor

Este esențial ca o cameră de termoviziune să aibă un ecran mare. În acest fel, problemele sunt imediat identificate. Cu cât ecranul este mai mare, cu atât mai vizibilă va fi aplicația. Un ecran de 3,5 inch este un must-have pentru a obține o imagine de ansamblu. Apoi puteți lua măsurile adecvate și puteți începe rezolvarea problemelor.

Câmpul de vizualizare

În aplicațiile HVAC, un câmp larg de vizualizare este o cerință cheie. Atunci când detectați țevile de încălzire sau analizați sistemele de încălzire prin pardoseală, inspectați adesea zone mari de podea. Un câmp larg de vizualizare este, de asemenea, necesar pentru a obține o vedere de ansamblu a radiatoarelor sau a secțiunilor de plafoane. Există adesea spațiu insuficient pentru a se putea analiza de la distanță, astfel încât este necesar un câmp larg de vizualizare pentru a vedea secțiuni mari ale subiectului. Camerele de termoviziune testo 865, testo 868, testo 871, testo 872 și testo 883 sunt echipate cu o lentilă cu o deschidere largă și oferă o secțiune mare de imagine. Cu cât câmpul de vizualizare este mai mic, cu atât mai departe trebuie să vă poziționați de subiect și, prin urmare, mai puține detalii sunt vizibile.

Funcțiile camerelor de termoviziune: Reglarea scalării prin setarea manuală și automată.

O caracteristică esențială a unei camere de termoviziune, este capacitatea de a controla manual scala. Acest lucru se realizează prin setarea intervalului de temperatură și a nivelului pentru a obține contrastul optim pe imaginea termică. Acest lucru permite evidențierea diferențelor de temperatură mici. Utilizarea camerei numai în modul automat poate duce la omiterea unor zone cu diferențe mici de temperatură sau la faptul că acestea nu au un contrast suficient pentru a fi vizibile. Când localizați traseul țevilor sistemului de încălzire sau scurgerile, evidențiind încălzirea în pardoseală sau trecerea gazelor de ardere, este adesea necesar să minimizați scala. Acest lucru permite detectarea diferențelor mici de temperatură, relevante pentru aceste tipuri de aplicații.

Software-ul

Software-ul este important din punctul de vedere al optimizării și analizării imaginilor și, de asemenea, pentru a oferi certitudinea că acestea redau rezultatele într-un mod clar. Software-ul trebuie să fie ușor și intuitiv de folosit. De asemenea, ar trebui să ofere asistență în crearea de rapoarte, pentru a permite generarea rapidă și ușoară a acestora. Cu ajutorul aplicației testo Thermography puteți crea rapoarte direct la locul măsurărilor, să le salvați online și să trimiteți prin e-mail. Aplicația oferă, de asemenea, funcții de analiză cum ar fi adăugarea de puncte de măsură sau determinarea progresiei temperaturii printr-o curbă. Puteți adăuga comentarii la imaginile termice și le puteți trimite către un telefon, utilizându-l ca un ecran secundar.

Suport tehnic

Atunci când cumpărați o cameră de termoviziune, este important să vă asigurați că selectați o cameră care se potrivește cel mai bine necesităților și cerințelor dumneavoastră. Prin urmare, aveți nevoie de un furnizor de încredere cu capacități și cunoștințe tehnice temeinice pentru a vă oferi suportul necesar în alegerea dumneavoastră.

Camerele de termoviziune testo 865, testo 868, testo 871, testo 872 și testo 883.

Datorită operării ușoare și a calității imaginii, camerele de termoviziune testo 868, testo 871, testo 872, testo 875i și testo 885 sunt perfecte pentru detectarea și vizualizarea scurgerilor și defectelor sistemelor de încălzire în mod fiabil și precis. Camerele de termoviziune sunt potrivite și pentru inspecția termică a materialelor și componentelor din industrie.

- Ecran mare, cu rezoluție înaltă de 3,5 inchi
- Sensibilitate termică înaltă
- Pot fi salvate până la 2.000 de imagini
- Recunoaștere automată a punctelor cald/rece
- Software de analiză de înaltă performanță
- Garanție de doi ani

testo 865

- Rezoluție în infraroșu 160 x120 pixeli
- Tehnologia testo SuperResolution de 320 x 240 pixeli disponibilă în cameră și în aplicație
- Sensibilitate termică < 100 mK
- Obiectiv standard cu focus fix cu lentilă de 31°



testo 868

- Rezoluție în infraroșu de 160 x 120 pixeli
- Tehnologia SuperResolution de 320 x 240 pixeli disponibilă în cameră și în aplicație
- Sensibilitate termică < 100 mK
- Obiectiv standard cu focus fix cu lentilă de 31°
- Aplicație gratuită testo Thermography App pentru crearea ușoară a rapoartelor
- Cameră digitală integrată



testo 871

- Rezoluție în infraroșu de 240 x 180 pixeli
- Tehnologia SuperResolution de 480 x 360 pixeli disponibilă în cameră și în aplicație
- Sensibilitate termică < 90 mK
- Obiectiv standard cu focus fix cu lentilă de 35°
- Cameră digitală integrată
- Aplicație gratuită testo Thermography App pentru crearea ușoară a rapoartelor
- Conexiune Bluetooth cu termohigrometrul testo 605i, disponibil opțional



testo 872

- Rezoluție în infraroșu de 320 x 240 pixeli
- Tehnologia SuperResolution de 640 x 480 pixeli disponibilă în cameră și în aplicație
- Sensibilitate termică < 60 mK
- Obiectiv standard cu focus fix cu lentile de 42°
- Aplicație gratuită testo Thermography App pentru crearea ușoară a rapoartelor
- Conexiune Bluetooth cu termohigrometrul testo 605i, disponibil opțional
- Marcaj laser



testo 883

- Rezoluție în infraroșu 320 x 240 pixeli
- Tehnologia SuperResolution de 640 x 480 pixeli
- Sensibilitate termică: < 40 mK
- Obiectiv cu focus manual cu lentile de 30°
- Lentilă telephoto de 12° opțional
- Aplicația gratuită Thermography App pentru crearea ușoară a rapoartelor
- Conexiune Bluetooth cu termohigrometrul testo 605i, disponibil opțional
- Marcaj laser



Despre compania Testo

Testo, cu sediul central în Titisee, munții Pădurea Neagră, este expert în soluții inovatoare de măsură.

Produsele: Soluții de măsură pentru grupuri țintă cu cerințe înalte

Ce au în comun depozitarea medicamentelor, asigurarea calității în sectorul alimentar sau monitorizarea și optimizarea climatului interior într-o clădire industrială? Toate acestea pot fi efectuate cu ușurință, în mod sigur și eficient, datorită soluțiilor de măsurare de la Testo. Produsele noastre contribuie la economisirea timpului și a resurselor, la protejarea mediului și a oamenilor și la creșterea valorii bunurilor și serviciilor.

Istoria: o poveste de succes din 1957

Datorită unei strategii de creștere durabilă și profitabilă, producătorul mic de instrumente de măsurare a temperaturii din Pădurea Neagră s-a dezvoltat într-o afacere globală, cu 33 de filiale și peste 80 de parteneri de distribuție. Aproximativ 2.700 de angajați sunt angajați în cercetare, dezvoltare, producție și comercializare în întreaga lume.

Perspective: spre viitor cu experiență din trecut

Investițiile în viitor sunt o parte a rețetei de succes a firmei. Testo investește aproximativ o zecime din cifra de afaceri globală anuală în cercetare și dezvoltare, consolidând poziția sa de lider de specialitate în domeniul tehnologiilor de măsurare portabile și staționare. Pentru a menține această poziție de lider, Testo acordă o mare importanță instruirii tinerilor și asigurării următoarei generații de experți și personalul de conducere, de exemplu cu prin programe de internship, post masterat sau prin numeroase programe de instruire continuă.

Testo Romania
Calea Turzii 247
400495 Cluj Napoca
Tel. +40 264 202 170
Fax. +40 264 202 171
E-mail info@testo.ro