

En jämförelse av alla Testo värmekameror



testo 865s



testo 868s



testo 871s



testo 872s



testo 883



testo 890

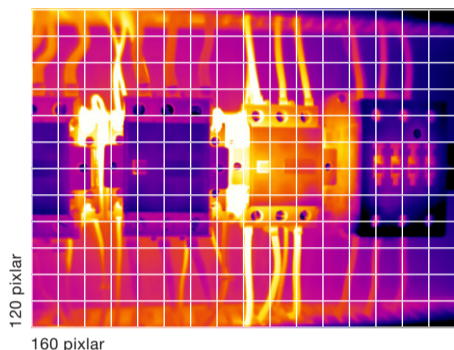
Översikt							
IR-upplösning	Antal pixlar: Ju högre desto bättre	160 x 120 pixlar (19 200 pixlar)	160 x 120 pixlar (19 200 pixlar)	240 x 180 pixlar (43 200 pixlar)	320 x 240 pixlar (76 800 pixlar)	320 x 240 pixlar (76 800 pixlar)	640 x 480 pixlar (307 200 pixlar)
testo SuperResolution	Fyrfaldigt antal pixlar	320 x 240 pixlar (76 800 pixlar)	320 x 240 pixlar (76 800 pixlar)	480 x 360 pixlar (172 800 pixlar)	640 x 480 pixlar (307 200 pixlar)	640 x 480 pixlar (307 200 pixlar)	1280 x 960 pixlar (1 228 800 pixlar)
Termisk känslighet (NETD)	Minsta möjliga detekterbara temperaturskillnad: Ju lägre desto bättre	<0,10 °C (100 mK)	<0,08 °C (80 mK)	<0,08 °C (80 mK)	<0,05 °C (50 mK)	<0,04 °C (40 mK)	0,04 °C (40 mK)
Mätområde		-20 ... +280 °C	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (mätområden enligt ovan eller eget valt mätområde)	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (mätområden enligt ovan eller eget valt mätområde)	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (mätområden enligt ovan eller eget valt mätområde)	-30 ... +650 °C (mätområden enligt ovan eller eget valt mätområde)	-30 ... +100 °C 0 ... +350 °C 0 ... +650 °C Högtemperaturs-tillval: 350 ... 1200 °C
Fokus	Fokuställning	Fast fokus	Fast fokus	Fast fokus	Fast fokus	Manuell	Manuell och autofokus
Integration av externa mätinstrument	Anslutning till andra Testomätinstrument	–	–	Fukt/temperaturgivare testo 605i, tångamperemeter testo 770-3	Fukt/temperaturgivare testo 605i, tångamperemeter testo 770-3	Fukt/temperaturgivare testo 605i, tångamperemeter testo 770-3	Testo radiogivare för fuktmätning
Kommunikation med den kostnadsfria testo Thermography-appen	Snabb och enkel bildanalys, skapa och skicka korta rapporter, fjärrstyrning av värmekamera	–	✓	✓	✓	✓	–
PC-programmet testo IRSof	Gratis licensfri programvara för omfattande analys och rapportering	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Funktioner							
Fuktfunktion	Bedöm fuktskaderisker med trafikljusindikering	–	–	✓	✓	✓	✓
testo ScaleAssist	Automatisk kontrastjustering för optimal analys av byggnadsskalet	✓	✓	✓	✓	✓	–
Panoramabildassistent	Sammanfoga upp till 3 x 3 bilder i en enda helhetsbild	–	–	–	–	–	✓
testo SiteRecognition	Automatisk mätplatsigenkänning och bildhantering	–	–	–	–	✓	✓
Paket för processanalyser	Spela in värmeprocesser som ett tidsförlopp (som video eller timelapse-video)	–	–	–	–	–	✓
Tekniska data							
Optik/synfält (FOV)	Ju större värde desto större är det synliga bildavsnittet	31° x 23°	31° x 23°	35° x 26°	42° x 30°	Standard: 30° x 23° Vidvinkel: 42° x 32° Teleobjektiv: 12° x 9°	Standard: 42° x 32° 25° objektiv: 25° x 19° Teleobjektiv: 15° x 11° Super-tele objektiv: 6,6° x 5°
Optisk upplösning (IFOV)	Minsta möjliga objektstorlek som kan kännas igen från 1 m avstånd	3,4 mrad	3,4 mrad	2,6 mrad	2,3 mrad	Standard: 1,7 mrad Vidvinkel: 2,3 mrad Teleobjektiv: 0,7 mrad	Standard: 1,13 mrad 25° objektiv: 0,68 mrad Teleobjektiv: 0,42 mrad Super-tele objektiv: 0,18 mrad
Minsta fokusavstånd		< 0,5 m	< 0,5 m	< 0,5 m	< 0,5 m	Standard: < 0,1 m Vidvinkel: 0,1 m Teleobjektiv: 0,5 m	Standard: < 0,1 m 25° objektiv: 0,2 m Teleobjektiv: 0,5 m Super-tele objektiv: 2 m
Noggrannhet		±2 °C, ±2 % av värdet (högre värde gäller)	±2 °C, ±2 % av värdet (högre värde gäller)	±2 °C, ±2 % av värdet (högre värde gäller)	±2 °C, ±2 % av värdet (högre värde gäller)	±2 °C, ±2 % av värdet (högre värde gäller)	±2 °C, ±2 % av värdet (högre värde gäller)
Bilduppdateringsfrekvens inom EU	Antal bilder per sekund	9 Hz	9 Hz	9 Hz	9 Hz	27 Hz	33 Hz
Funktioner							
Integrerad digitalkamera	Vanlig digitalbild sparas med IR-bilden	–	✓	✓	✓	✓	✓
Vridbart handtag och display		–	–	–	–	–	✓
Lasermarkör	Visar laserns exakta position och motsvarande temperaturmätvärde i värmekamerans display	–	–	–	✓	✓	✓
LED (extra belysning)	För bättre belysning av digitalbilden	–	–	–	–	–	✓
Artikelnr		0560 8651	0560 8684	0560 8716	0560 8725	0560 8830 (30°) 0560 8836 (42°)	0563 0890

IR-upplösning /detektorupplösning

Precis som i en digitalkamera registrerar detektorn i en värmekamera bildpunkter (pixlar). Detta sker i en så kallad sensormatris, för att skapa en värmebild. En sensormatris på 160 x 120 pixlar registrerar totalt 19 200 pixlar, vilket återspeglar 19 200 individuella mätvärden. En värmekamera med en detektor på 320 x 240 pixlar (= 76 800 pixlar) ger därför fyra gånger fler mätvärden än en bildkamera med 160 x 120 pixlar.

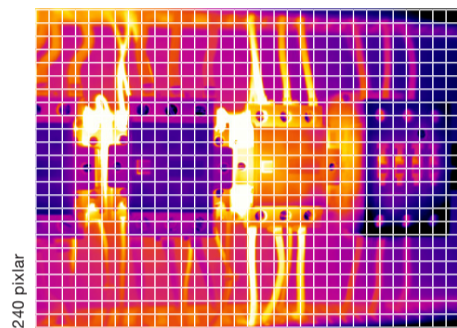
Sammanfattning: Ju högre upplösning, desto bättre kan en värmekamera mäta mindre föremål från ett större avstånd, men fortfarande med skarp bild.

Detektorupplösning: 160 x 120



120 pixlar
160 pixlar

Detektorupplösning: 320 x 240



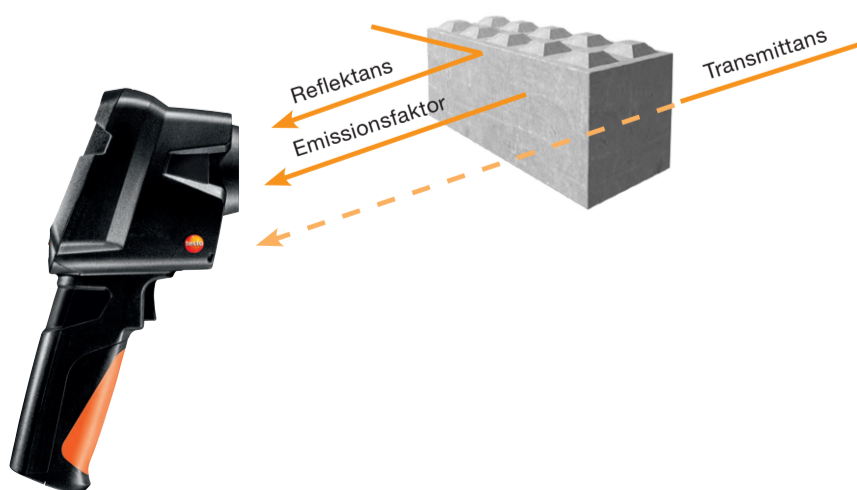
240 pixlar
320 pixlar

Emissionsfaktor, reflektans, transmittans

Emissionsfaktorn är ett mått på förmågan hos ett material att avge infraröd strålning. 100 % avgiven strålning innebär en emissionsfaktor på 1. Detta skulle vara perfekt men inträffar normalt aldrig. Betong kommer ganska nära med en emissionsfaktor på 0,93, vilket innebär att betongen avger 93 % av strålningen. Objekt med en emissionsfaktor på 0,8 och högre anses vara väl lämpade för termografi. Detta värde kan ställas in i värmekameran.

Reflektans är ett mått på förmågan hos ett material att reflektera infraröd strålning. I allmänhet reflekterar släta, polerade ytor mer än grova, matta ytor av samma material. Om vi ser tillbaka på betongexemplet innebär det att betong reflekterar 7% av den omgivande IR-strålningen. Hänsyn måste tas till den reflekterade temperaturen vid mätning av föremål med låg emissionsfaktor. En offsetfaktor i kameran gör det möjligt att beräkna reflektionen, vilket innebär att temperaturmätningens noggrannhet förbättras. Detta värde kan ställas in i värmekameran.

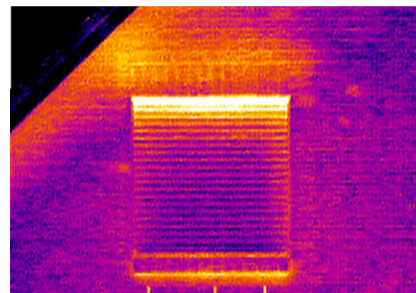
Transmittans är förmågan hos ett material att låta IR-strålning passera genom sig. Transmittans är förmågan hos ett material att låta IR-strålning passera genom sig. De flesta material tillåter dock inte långvägs-IR-strålning att passera, så transmittansen kan som regel ignoreras.



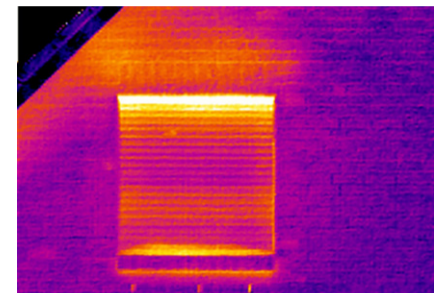
Termisk känslighet (NETD)

Den termiska känsligheten (Noise Equivalent Temperature Difference eller "brusekvivalent temperaturskillnad", som förkortas NETD) anger vilken minsta möjliga temperaturskillnad en värmekamera kan visa. Värde anges vanligtvis i milliKelvin (mK). Till exempel betyder värdet 120 mK att värmekameran kan registrera temperaturskillnader från 120 mK (= 0,12 °C).

Sammanfattning: Ju mindre NETD-värdet är, desto högre mät kvalitet.



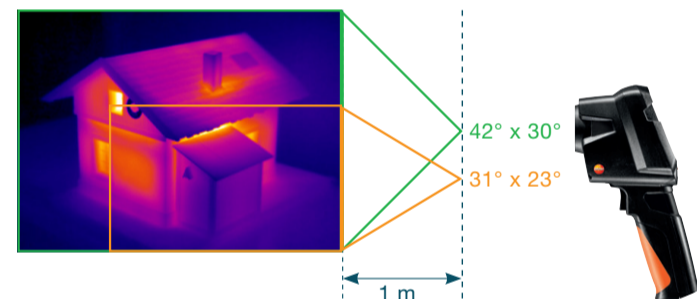
NETD 80 mK



NETD 50 mK

Synfält (FOV) Rumslig upplösning (IFOV)

Synfältet (FOV) bestämmer det synliga bildavsnittet i en värmekamera. Värde anges i vinkelgrader och beror på kamerans detektorupplösning och optik. Det kan jämföras med en persons synfält.



IFOVgeo anges i mrad och beskriver det minsta objektet som fortfarande kan visas med en pixel i värmebilden och visas i displayen, beroende på mätavståndet. Vad betyder det? På ett avstånd av 1 meter, en detektorupplösning på 160 x 120 pixlar och en FOV på 31° är IFOVgeo = 3,4 mrad. En pixel visar då en mätyta med en kantlängd på 3,4 mm, som visas på bildskärmen.

Fler exempelberäkningar:

Avstånd: 2 meter, detektorupplösning = 160 x 120, synfält = 31°: mätyta = 6,8 mm (3,4 mrad x 2)

Avstånd: 5 meter, detektorupplösning = 160 x 120, synfält = 31°: mätyta = 17 mm (3,4 mrad x 5)

IFOVgeo är dock bara ett teoretiskt värde. Ett objekt som ska mätas kommer i verkligheten inte att passa in i det rutnät som begränsas av bildens upplösning. Därför finns IFOVmeas.

IFOVmeas är det minsta mätbara objektet.

Tumregeln är: IFOVmeas = IFOVgeo x 3

Exempel: 3,4 mrad x 3 = 10,2 mm.

Detta betyder: Från 1 m avstånd kan föremål upp till 10,2 mm mätas korrekt.

Tips! Om objektet som ska mätas med en värmekamera är mindre än IFOVgeo kommer inte mätningen att vara korrekt. Rekommendationer: minska mätavståndet, välj en annan optik eller använd en värmekamera med bättre IFOVgeo.

