

En jämförelse av alla Testo värmekameror



testo 860i

testo 865(s)

testo 868(s)

testo 871(s)

testo 872(s)

testo 883

testo 890

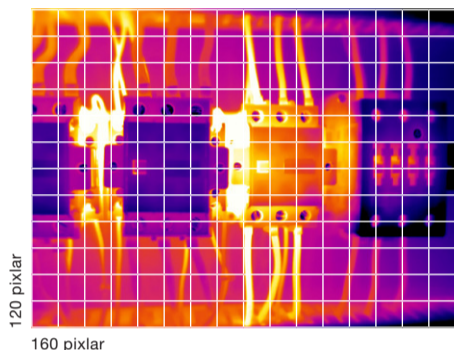
Översikt								
IR-upplösning	Antal pixlar: Ju högre desto bättre	256 x 192 pixlar (49 152 pixlar)	160 x 120 pixlar (19 200 pixlar)	160 x 120 pixlar (19 200 pixlar)	240 x 180 pixlar (43 200 pixlar)	320 x 240 pixlar (76 800 pixlar)	320 x 240 pixlar (76 800 pixlar)	640 x 480 pixlar (307 200 pixlar)
testo 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	<0,05 °C (50 mK)	<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 ... +150 °C 0 ... +350 °C (automatisk eller manuell omkoppling av mätområde)	-20 ... +280 °C	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (automatisk eller manuell omkoppling av mätområde)	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (automatisk eller manuell omkoppling av mätområde)	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (automatisk eller manuell omkoppling av mätområde)	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (automatisk eller manuell omkoppling av mätområde)	-30 ... +100 °C 0 ... +350 °C 0 ... +650 °C Högtemperaturs-tillval: 350 ... 1200 °C
Fokus	Fokusställning	Fast fokus	Fast fokus	Fast fokus	Fast fokus	Fast fokus	Manuell	Manuell och autofokus
Integration av externa mätinstrument	Anslutning till andra Testo-mätinstrument	Termohygrometer testo 605i / testo 625, tångamperemeter testo 770-3 samt alla mätinstrument som är kompatibla med testo Smart-app	–	–	Fukt/temperaturgivare testo 605i, tångamperemeter testo 770-3	Fukt/temperaturgivare testo 605i, tångamperemeter testo 770-3	Fukt/temperaturgivare testo 605i, tångamperemeter testo 770-3	Testos trådlösa fuktgivare
Anslutning till kostnadsfri testo-app	Snabb och enkel bildanalys, skapa och skicka korta rapporter, fjärrstyrning av värmekamera	testo Smart-app 	–	testo Termografi-app 	testo Termografi-app 	testo Termografi-app 	testo Termografi-app 	–
PC-programmet testo IRSofT	Gratis licensfri programvara för omfattande analys och rapportering	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ytterligare funktioner								
DeltaHeat DeltaCool	Fastställ spridning mellan fram- och returtemperatur i värmesystemet och få optimeringsförslag Assistent för att fastställa temperaturdifferenser	✓	–	–	–	–	–	–
Fuktfunktion	Bedöm fuktskaderisker med trafikljusindikering	✓	–	–	✓	✓	✓	✓
testo ScaleAssist	Automatisk kontrastjustering för optimal analys av byggnadsskalet	–	✓	✓	✓	✓	✓	–
Panoramabild-assistent	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)	–	–	–	–	–	–	✓
Technical data								
Optik/synfält (FOV)	Ju större värde desto större är det synliga bildavsnittet	48° x 36°	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° Superteleobjektiv: 6,6° x 5°
Optisk upplösning (IFOV)	Minsta möjliga objektstorlek som kan kännas igen från 1 m avstånd	3,3 mrad	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 Superteleobjektiv: 0,18 mrad
Minsta fokusavstånd		0,3 m	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 Superteleobjektiv: 2 m
Noggrannhet		±3 °C el. ±3 % av värdet (vid omgivn. temp. -10 till 40 °C och scentemp. 0 till +150 °C eller +100 till +350 °C)	±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)
Bilduppdaterings-frekvens inom EU	Antal bilder per sekund	9 Hz	9 Hz	9 Hz	9 Hz	9 Hz	27 Hz (9 Hz)	33 Hz (9 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 0860 0563 0860 (kit)	0560 8650 (0560 8651)	0560 8681 (0560 8684)	0560 8712 (0560 8716)	0560 8721 (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.

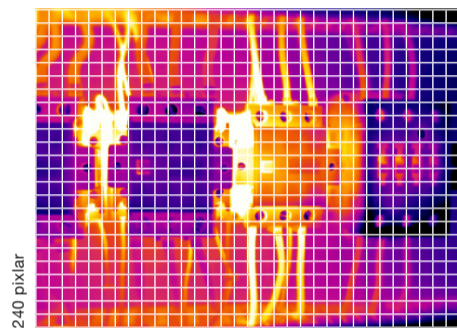
Sammanfattning: Ju högre upplösning, desto bättre kan en värmekamera mäta mindre föremål från ett större avstånd, men fortfarande med skarp bild.

Detektorupplösning: 160 x 120



120 pixlar
160 pixlar

Detektorupplösning: 320 x 240



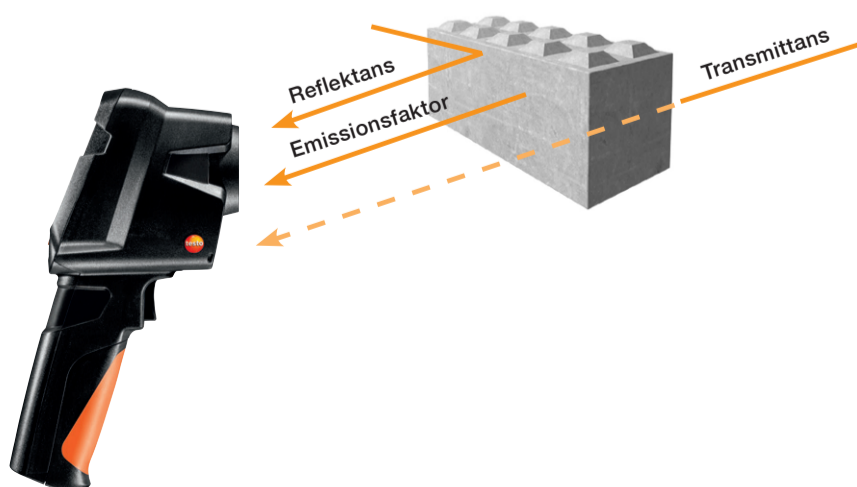
240 pixlar
320 pixlar

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.

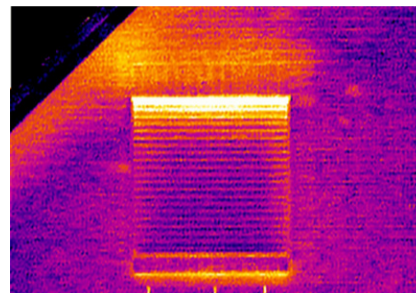
Transmittans är förmågan hos ett material att låta IR-strålning passera genom sig. De flesta material tillåter dock inte långvägs-IR-strålning att passera, så transmittansen kan som regel ignoreras.



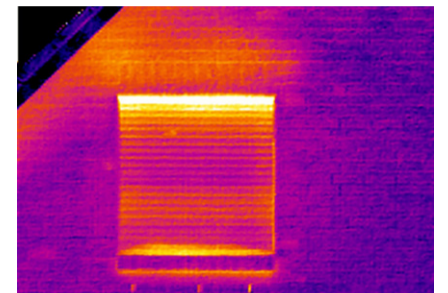
Termisk känslighet (NETD)

Den termiska känsligheten (Noise Equivalent Temperature Difference eller "brusekvivalent temperaturskillnad", som förkortas NETD) anger vilken minsta möjliga temperaturskillnad en värmekamera kan visa. Värdet 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.



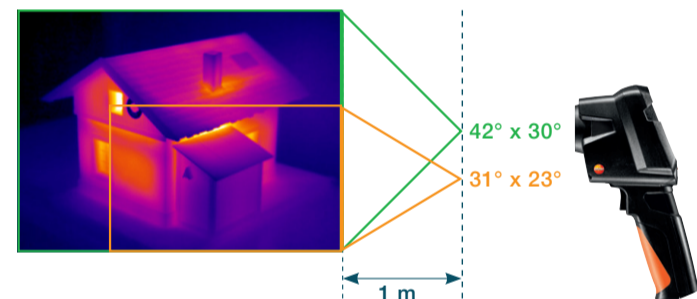
NETD 80 mK



NETD 50 mK

Synfält (FOV) Rumslig upplösning (IFOV)

Synfältet (FOV) bestämmer det synliga bildavsnittet i en värmekamera. Värdet 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.

