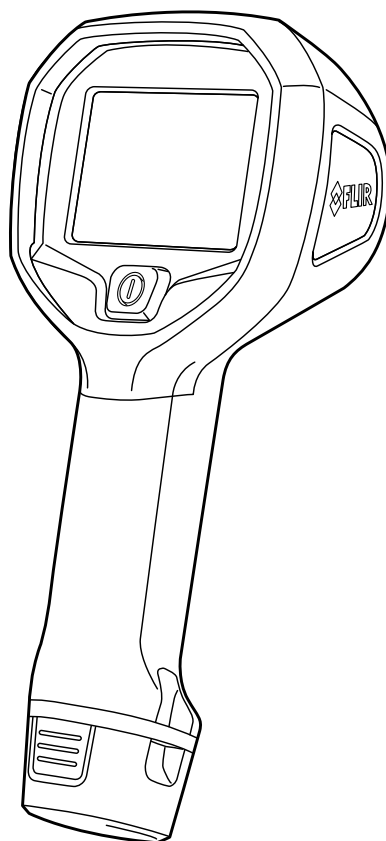


Bruksanvisning FLIR Kx-serien



Important note

Before operating the device, you must read, understand, and follow all instructions, warnings, cautions, and legal disclaimers.

Důležitá poznámka

Před použitím zařízení si přečtěte veškeré pokyny, upozornění, varování a vyvázání se ze záruky, ujistěte se, že jim rozumíte, a řiďte se jimi.

Viktig meddelelse

Før du betjener enheden, skal du læse, forstå og følge alle anvisninger, advarsler, sikkerhedsforanstaltninger og ansvarsfraskrivelser.

Wichtiger Hinweis

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen, verstehen und befolgen Sie unbedingt alle Anweisungen, Warnungen, Vorsichtshinweise und Haftungsausschlüsse

Σημαντική σημείωση

Πριν από τη λειτουργία της συσκευής, πρέπει να διαβάσετε, να κατανοήσετε και να ακολουθήσετε όλες τις οδηγίες, προειδοποιήσεις, προφυλάξεις και νομικές αποποιήσεις.

Nota importante

Antes de usar el dispositivo, debe leer, comprender y seguir toda la información sobre instrucciones, advertencias, precauciones y renuncias de responsabilidad.

Tärkeä huomautus

Ennen laitteen käyttämistä on luettava ja ymmärrettävä kaikki ohjeet, vakavat varoitukset, varoitukset ja lakitiedotteet sekä noudatettava niitä.

Remarque importante

Avant d'utiliser l'appareil, vous devez lire, comprendre et suivre l'ensemble des instructions, avertissements, mises en garde et clauses légales de non-responsabilité.

Fontos megjegyzés

Az eszköz használatá előtt figyelmesen olvassa el és tartsa be az összes utasítást, figyelmeztetést, óvintézkedést és jogi nyilatkozatot.

Nota importante

Prima di utilizzare il dispositivo, è importante leggere, capire e seguire tutte le istruzioni, avvertenze, precauzioni ed esclusioni di responsabilità legali.

重要な注意

デバイスをご使用になる前に、あらゆる指示、警告、注意事項、および免責条項をお読み頂き、その内容を理解して従ってください。

중요한 참고 사항

장치를 작동하기 전에 반드시 다음의 사용 설명서와 경고, 주의사항, 법적 책임제한을 읽고 이해하며 따라야 합니다.

Viktig

Før du bruker enheten, må du lese, forstå og følge instruksjoner, advarsler og informasjon om ansvarsfraskrivelse.

Belangrijke opmerking

Zorg ervoor dat u, voordat u het apparaat gaat gebruiken, alle instructies, waarschuwingen en juridische informatie hebt doorgelezen en begrepen, en dat u deze opvolgt en in acht neemt.

Ważna uwaga

Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy koniecznie zapoznać się z wszystkimi instrukcjami, ostrzeżeniami, przestrogami i uwagami prawnymi. Należy zawsze postępować zgodnie z zaleceniami tam zawartymi.

Nota importante

Antes de utilizar o dispositivo, deverá proceder à leitura e compreensão de todos os avisos, precauções, instruções e isenções de responsabilidade legal e assegurar-se do seu cumprimento.

Важное примечание

До того, как пользоваться устройством, вам необходимо прочитать и понять все предупреждения, предостережения и юридические ограничения ответственности и следовать им.

Viktig information

Innan du använder enheten måste du läsa, förstå och följa alla anvisningar, varningar, försiktighetsåtgärder och ansvarsfriskrivningar.

Önemli not

Cihazı çalıştırmadan önce tüm talimatları, uyarıları, ikazları ve yasal açıklamaları okumalı, anlamalı ve bunlara uymalısınız.

重要注意事項

在操作设备之前，您必须阅读、理解并遵循所有说明、警告、注意事项和法律免责声明。

重要注意事項

操作裝置之前，您務必閱讀、了解並遵循所有說明、警告、注意事項與法律免責聲明。

Bruksanvisning FLIR Kx-serien

Innehållsförteckning

1	Ansvarsfrihetsförklaring.....	1
1.1	Ansvarsfrihetsförklaring.....	1
1.2	Användningsstatistik.....	1
1.3	Ändringar i registret.....	1
1.4	Amerikanska bestämmelser	1
1.5	Upphovsrätt.....	1
1.6	Kvalitetssäkring	1
1.7	Patent	1
1.8	EULA Terms	1
2	Säkerhetsinformation	2
3	Meddelande till användaren.....	5
3.1	Användarforum.....	5
3.2	Avyttring av elektroniskt skrot	5
3.3	Utbildning	5
3.4	Uppdateringar av dokumentationen	5
3.5	Viktig information om handboken.....	5
3.6	Information om gällande versioner	5
4	Teknisk support.....	6
4.1	Allmänt.....	6
4.2	Skicka en fråga	6
4.3	Hämta filer	7
5	Viktig information om service av FLIR Kx-serien.....	8
6	Inledning	9
7	Snabbstartsguide.....	10
8	Kamerans delar.....	11
8.1	Vy framifrån	11
8.1.1	Figur	11
8.1.2	Förklaring.....	11
8.2	Vy från baksidan.....	12
8.2.1	Figur	12
8.2.2	Förklaring.....	12
8.3	Kamerarem	13
9	Skärmelement.....	14
9.1	Figur	14
9.2	Förklaring.....	14
10	Användning	15
10.1	Ladda batteriet.....	15
10.1.1	Ladda batteriet med nätaggregatet från FLIR.....	15
10.1.2	Ladda batteriet i den fristående batteriladdaren från FLIR	15
10.1.3	Ladda batteriet med en USB-kabel.....	15
10.2	Sätta på och stänga av kameran	15
10.3	Åtkomst till kontaktpanelen.....	16
10.3.1	Tillvägagångssätt.....	16
10.4	Ändra temperaturenhet.....	17
10.4.1	Allmänt	17
10.4.2	Tillvägagångssätt.....	17
10.5	Välja kameraläge (i FLIR Tools).....	17
10.5.1	Allmänt	17
10.5.2	Tillvägagångssätt.....	20
10.6	Uppdatera kameran.....	20
10.6.1	Allmänt	20
10.6.2	Tillvägagångssätt.....	20

11	Tekniska data	21
11.1	Synfältskalkylator online	21
11.2	Information om tekniska data	21
11.3	Information om officiella versioner	21
11.4	FLIR K2	22
12	Mekaniska ritningar	25
13	Rengöra kameran	30
13.1	Kamerahus, kablar och andra delar	30
13.1.1	Vätskor	30
13.1.2	Utrustning	30
13.1.3	Tillvägagångssätt	30
13.2	IR-objektiv	30
13.2.1	Vätskor	30
13.2.2	Utrustning	30
13.2.3	Tillvägagångssätt	30
14	Om FLIR Systems	31
14.1	Mer än bara en värmekamera	32
14.2	Vi delar med oss av vår kunskap	32
14.3	Stöd för våra kunder	32
14.4	Några bilder från våra anläggningar	33
15	Den infraröda teknikens historia	34

1.1 Ansvarsfrihetsförklaring

För samtliga produkter som tillverkas av FLIR Systems ges en garanti mot felaktigheter i material och/eller utförande under en period av ett (1) år från leveransdatum för det ursprungliga köpet. Garantin gäller under förutsättning att produkterna har förvarats och använts på ett normalt sätt samt erhållit service enligt instruktioner från FLIR Systems.

Handhållna värmekameror utan kylning som tillverkas av FLIR Systems omfattas av en garanti mot materialfel och felaktigt utförande under en period av två (2) år från leveransdatum för det ursprungliga köpet, under förutsättning att produkterna har förvarats, använts och underhållits på ett normalt sätt enligt instruktioner från FLIR Systems och under förutsättning att kameran har registrerats inom 60 dagar efter det ursprungliga köpet.

Detektorer för handhållna värmekameror utan kylning som tillverkas av FLIR Systems omfattas av en garanti mot materialfel och felaktigt utförande under en period av tio (10) år från leveransdatum för det ursprungliga köpet, under förutsättning att produkterna har förvarats, använts och underhållits på ett normalt sätt enligt instruktioner från FLIR Systems och under förutsättning att kameran har registrerats inom 60 dagar efter det ursprungliga köpet.

Produkter som inte är tillverkade av FLIR Systems men som ingår som delar i system levererade av FLIR Systems har ingen annan garanti än eventuella garantier från tillverkaren av dessa produkter. FLIR Systems tar inget juridiskt ansvar för sådana produkter.

Garantin gäller endast den ursprungliga kunden och kan inte överlåtas. Den gäller inte för någon produkt eller del av produkt som har missköts, använts felaktigt eller använts under extrema förhållanden. Garantin gäller inte heller förbrukningsmaterial.

I händelse av defekt i en produkt som täcks av den här garantin skall produkten genast sluta att användas för att förhindra ytterligare skada. Den som har köpt produkten skall snarast rapportera defekten till FLIR Systems. Om det inte görs gäller inte garantin.

FLIR Systems kommer, efter eget val, att reparera eller byta ut en defekt produkt utan kostnad om det står klart att defekten kan hänföras till felaktigheter i material och/eller utförande under förutsättning att produkten returneras till FLIR Systems inom en period av ett (1) år från leveransdatum.

FLIR Systems tar inget annat ansvar för felaktigheter än vad som nämns ovan.

Inga andra garantier eller utfästelser, uttryckliga eller implicita, görs. FLIR Systems tar avstånd från alla typer av tolkningar och värderingar av produktens lämplighet för ett visst ändamål.

FLIR Systems skall inte ställas till svars juridiskt för någon direkt, indirekt, avsiktlig eller oavsiktlig skada eller förlust vare sig baserad på kontrakt, kränkning eller annan juridisk handling.

Svensk lag ska tillämpas på garantin.

Tvist som uppstår på grund av eller i samband med denna garanti ska slutligt avgöras i skiljedomsförfarande i enlighet med Stockholms Handelskammarens Medlingsinstituts regler. Platsen för skiljedomsförandet ska vara Stockholm. Språket som används i skiljedomsförandet ska vara engelska.

1.2 Användningsstatistik

FLIR Systems förbehåller sig rätten att samla in anonym användningsstatistik i syfte att underhålla och förbättra sin programvara och sina tjänster.

1.3 Ändringar i registret

Registerposten HKY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Lsa\CompatibilityLevel ändras automatiskt till nivå 2 om tjänsten FLIR Camera Monitor upptäcker att en FLIR-kamera ansluts till datorn med en USB-kabel. Ändringen utförs enbart om en fjärrnätverkstjänst med stöd för nätverksinloggning implementeras av kameraenheten.

1.4 Amerikanska bestämmelser

Denna produkt kan vara föremål för amerikanska exportregler. Skicka förfrågningar till exportquestions@flir.com.

1.5 Upphovsrätt

© 2015, FLIR Systems, Inc.. Alla rättigheter förbehålles globalt. Inga delar av programmet, inklusive källkoden, får reproduceras, överföras, skrivas av eller översättas till något språk eller programmeringsspråk i någon form oavsett om det sker elektroniskt, magnetiskt, fotografiskt, optiskt, manuellt eller på annat sätt utan att ett skriftligt tillstånd har erhållits i förväg från FLIR Systems.

Varken hela eller delar av dokumentationen får kopieras, fotokopieras, reproduceras, översättas eller överföras till något elektroniskt medium eller maskinläsbart format utan föregående skriftligt tillstånd från FLIR Systems.

Namn och märken på produkter i handboken är antingen registrerade varumärken eller varumärken som tillhör FLIR Systems och/eller dess dotterbolag. Alla övriga varumärken, varunamn eller företagsnamn som refereras i handboken används endast för identifiering och tillhör respektive ägare.

1.6 Kvalitetssäkring

Det kvalitetsstyrningssystem (Quality Management System) som dessa produkter har utvecklats och tillverkats under har certifierats enligt ISO 9001-standard.

FLIR Systems har förbundit sig till en policy om kontinuerlig utveckling och förbehåller sig därför rätten att göra ändringar och förbättringar av alla sina produkter utan föregående meddelande.

1.7 Patent

Ett eller flera av följande patent och/eller designpatent kan gälla produkterna och/eller funktionerna. Ytterligare sökta patent och/eller sökta designpatent kan också vara tillämpliga.

000279476-0001; 000439161; 000499579-0001; 000653423; 000726344; 000859020; 001106306-0001; 001707738; 001707746; 001707787; 001776519; 001954074; 002021543; 002058180; 002249953; 002531178; 06005574-8; 1144833; 1182246; 1182620; 1285345; 1299699; 1325808; 1336775; 1391114; 1402918; 1404291; 1411581; 1415075; 1421497; 1458284; 1678485; 1732314; 2106017; 2107799; 2381417; 3006596; 3006597; 466540; 483782; 484155; 4889913; 5177595; 60122153.2; 602004011681.5-08; 6707044; 68657; 7034300; 7110035; 7154093; 7157705; 7237946; 7312822; 7332716; 7336823; 7544944; 7667198; 7809258 B2; 7826736; 8,153,971; 8,823,803; 8,853,631; 8018649 B2; 8212210 B2; 8289372; 8354639 B2; 8384783; 8520970; 8565547; 8595689; 8599262; 8654239; 8680468; 8803093; D540838; D549758; D579475; D584755; D599,392; D615,113; D664,580; D664,581; D665,004; D665,440; D677298; D710,424 S; D718801; D16702302-9; D16903617-9; D17002221-6; D17002891-5; D17002892-3; D17005799-0; DM/057692; DM/061609; EP 2115696 B1; EP2315433; SE 0700240-5; US 8340414 B2; ZL 201330267619.5; ZL01823221.3; ZL01823226.4; ZL02331553.9; ZL02331554.7; ZL200480034894.0; ZL200530120994.2; ZL200610088759.5; ZL200630130114.4; ZL200730151141.4; ZL200730339504.7; ZL200820105768.8; ZL200830128581.2; ZL200880105236.4; ZL200880105769.2; ZL200930190061.9; ZL201030176127.1; ZL201030176130.3; ZL201030176157.2; ZL201030595931.3; ZL201130442354.9; ZL201230471744.3; ZL201230620731.8.

1.8 EULA Terms

- You have acquired a device ("INFRARED CAMERA") that includes software licensed by FLIR Systems AB from Microsoft Licensing, GP or its affiliates ("MS"). Those installed software products of MS origin, as well as associated media, printed materials, and "online" or electronic documentation ("SOFTWARE") are protected by international intellectual property laws and treaties. The SOFTWARE is licensed, not sold. All rights reserved.
- IF YOU DO NOT AGREE TO THIS END USER LICENSE AGREEMENT ("EULA"), DO NOT USE THE DEVICE OR COPY THE SOFTWARE. INSTEAD, PROMPTLY CONTACT FLIR Systems AB FOR INSTRUCTIONS ON RETURN OF THE UNUSED DEVICE(S) FOR A REFUND. **ANY USE OF THE SOFTWARE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO USE ON THE DEVICE, WILL CONSTITUTE YOUR AGREEMENT TO THIS EULA (OR RATIFICATION OF ANY PREVIOUS CONSENT).**
- GRANT OF SOFTWARE LICENSE.** This EULA grants you the following license:
 - You may use the SOFTWARE only on the DEVICE.
 - NOT FAULT TOLERANT.** THE SOFTWARE IS NOT FAULT TOLERANT. FLIR SYSTEMS AB HAS INDEPENDENTLY DETERMINED HOW TO USE THE SOFTWARE IN THE DEVICE, AND MS HAS RELIED UPON FLIR SYSTEMS AB TO CONDUCT SUFFICIENT TESTING TO DETERMINE THAT THE SOFTWARE IS SUITABLE FOR SUCH USE.
 - NO WARRANTIES FOR THE SOFTWARE.** THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" and with all faults. THE ENTIRE RISK AS TO SATISFACTORY QUALITY, PERFORMANCE, ACCURACY, AND EFFORT (INCLUDING LACK OF NEGLIGENCE) IS WITH YOU. ALSO, THERE IS NO WARRANTY AGAINST INTERFERENCE WITH YOUR ENJOYMENT OF THE SOFTWARE OR AGAINST INFRINGEMENT. **IF YOU HAVE RECEIVED ANY WARRANTIES REGARDING THE DEVICE OR THE SOFTWARE, THOSE WARRANTIES DO NOT ORIGINATE FROM, AND ARE NOT BINDING ON, MS.**
 - No Liability for Certain Damages. **EXCEPT AS PROHIBITED BY LAW, MS SHALL HAVE NO LIABILITY FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES ARISING FROM OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THE SOFTWARE. THIS LIMITATION SHALL APPLY EVEN IF ANY REMEDY FAILS OF ITS ESSENTIAL PURPOSE. IN NO EVENT SHALL MS BE LIABLE FOR ANY AMOUNT IN EXCESS OF U.S. TWO HUNDRED FIFTY DOLLARS (U.S.\$250.00).**
 - Limitations on Reverse Engineering, Decompilation, and Disassembly.** You may not reverse engineer, decompile, or disassemble the SOFTWARE, except and only to the extent that such activity is expressly permitted by applicable law notwithstanding this limitation.
 - SOFTWARE TRANSFER ALLOWED BUT WITH RESTRICTIONS.** You may permanently transfer rights under this EULA only as part of a permanent sale or transfer of the Device, and only if the recipient agrees to this EULA. If the SOFTWARE is an upgrade, any transfer must also include all prior versions of the SOFTWARE.
 - EXPORT RESTRICTIONS.** You acknowledge that SOFTWARE is subject to U.S. export jurisdiction. You agree to comply with all applicable international and national laws that apply to the SOFTWARE, including the U.S. Export Administration Regulations, as well as end-user, end-use and destination restrictions issued by U.S. and other governments. For additional information see <http://www.microsoft.com/exporting/>.

**VARNING**

Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier.

Försök inte plocka isär eller förändra batteriet. Batteriet innehåller säkerhets- och skyddsanordningar. Om dessa skadas kan batteriet överhettas, explodera eller antändas.

**VARNING**

Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier.

Gnugga dig inte i ögonen om batteriet läcker och du får batterivätska i ögonen. Skölj ögonen med rikligt med vatten och sök läkare omedelbart. Batterivätskan kan skada ögonen om du inte gör detta.

**VARNING**

Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier.

Fortsätt inte att ladda batteriet om det inte har blivit fulladdat inom den angivna laddningstiden. Om du fortsätter att ladda batteriet kan det överhettas, explodera eller antändas. Personskada kan uppstå.

**VARNING**

Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier.

Använd endast rätt utrustning när du laddar ur batteriet. Om du inte använder rätt utrustning kan batteriets prestanda eller livslängd försämrans. Om du inte använder rätt utrustning kan det uppstå en felaktig ström till batteriet. Batteriet kan då överhettas, explodera eller ge personskador.

**VARNING**

Läs all tillämplig säkerhetsinformation och varningstext på vätskebehållarna innan du använder innehållet. Vätskorna kan vara farliga. Personskada kan uppstå.

**OBSERVERA**

Rikta inte värmekameran (med eller utan linsskydd) mot starka energikällor, exempelvis enheter som avger laserstrålning, eller solen. Detta kan inverka negativt på kamerans noggrannhet. Även kamerans detektor kan skadas.

**OBSERVERA**

Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier.

Anslut inte batterierna direkt till ett cigarettändaruttag i en bil, såvida inte en särskild adapter för detta ändamål har levererats från FLIR Systems. Batterierna kan skadas.

**OBSERVERA**

Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier.

Kortslut inte batteriets positiva och negativa poler med något metallföremål (exempelvis en ståltråd). Batterierna kan skadas.

**OBSERVERA**

Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier.

Utsätt inte batteriet för vatten eller saltvatten och skydda det från väta. Batterierna kan skadas.

**OBSERVERA**

Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier.

Gör inte hål i batteriet med något föremål. Batteriet kan skadas.

	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Slå inte på batteriet med en hammare. Batteriet kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Trampa inte på batteriet, slå på det eller stöt till det. Batteriet kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Utsätt inte batterierna för öppen låga eller direkt solsken. När batteriet blir varmt aktiveras den inbyggda säkerhetsanordningen som kan stoppa laddningen av batteriet. Om batteriet blir varmt kan säkerhetsanordningen skadas och detta kan öka risken för värme, skador eller antändning av batteriet.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Lägg inte batteriet i en brasa eller öka batteriets temperatur med värme. Batteriet och personer kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Placera inte batteriet i eller nära brador, spisar eller andra platser med höga temperaturer. Batteriet och personer kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Löd inte direkt på batteriet. Batteriet kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Om du medan du använder, laddar eller förvarar batteriet märker att det luktar konstigt, att batteriet känns varmt, att det ändrar färg eller form eller uppvisar andra avvikelser, får du inte fortsätta att använda det. Kontakta närmaste återförsäljare om något av dessa problem uppstår. Batteriet och personer kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Använd endast en specificerad batteriladdare när du laddar batteriet. Batteriet kan skadas annars.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Använd endast ett specificerat batteri till kameran. Om du inte gör det kan kameran och batteriet kan skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Temperaturområdet som batteriet kan laddas inom är $\pm 0^{\circ}\text{C}$ till $+45^{\circ}\text{C}$, om inte annat anges i användardokumentationen eller i tekniska data. Om batteriet laddas vid temperaturer utanför detta område kan det överhettas eller förstöras. Batteriets prestanda eller livslängd kan också försämrass.	

	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Temperaturområdet som batteriet kan laddas ur inom är -15°C till +50 °C, om inte annat anges i användardokumentationen eller tekniska data. Om batteriet används vid temperaturer utanför detta område kan dess prestanda eller livslängd försämrats.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Isolera terminalerna med självhäftande tejp eller annat liknande material innan du slänger batteriet. Om du inte gör det kan batteriet eller personer i närheten skadas.	
	OBSERVERA
Tillämplighet: Kameror med ett eller flera batterier. Avlägsna eventuellt vatten eller fukt från batteriet innan du installerar det. Batteriet kan skadas annars.	
	OBSERVERA
Använd inte lösningsmedel eller liknande vätskor på kameran, kablarna eller andra föremål. Batteriet eller personer kan skadas.	
	OBSERVERA
Var försiktig när du rengör det infraröda objektivet. Objektivet har en antireflekerande beläggning som lätt skadas. Det infraröda objektivet kan skadas.	
	OBSERVERA
Ta inte i för hårt när du rengör det infraröda objektivet. Den antireflekerande beläggningen kan skadas.	
	ANM.
Kapslingsklassen gäller endast när samtliga öppningar i kameran är förslutna med avsett hölje, lock eller kåpa. Detta innefattar fack för datalagring, batterier och uttag.	
	OBSERVERA
Ändra inte standardbrandbekämpningsprocedurerna när du använder en kamera ur FLIR K-serien. Kameran ur FLIR K-serien är inte en ersättningsenhet.	
	OBSERVERA
Använd inte kameran ur FLIR K-serien utan adekvat utbildning. Om personen som använder kameran inte har korrekt utbildning kan resultatet bli felaktig analys av infraröda bilder. Härigenom kan felaktiga beslut komma att tas under brandbekämpningen. Utbildningen måste innefatta: • Hur en värmekamera fungerar och vilka dess begränsningar är • Hur man tokar en bild • Hur man arbetar säkert med kameran	

3.1 Användarforum

Utbyt idéer, lös problem och diskutera lösningar med andra termograförer över hela världen i våra användarforum, som finns på:

<http://www.infraredtraining.com/community/boards/>

3.2 Avyttring av elektroniskt skrot



Precis som med annan elektronik måste den här utrustningen kasseras på ett miljövänligt sätt, i enlighet med gällande föreskrifter om elektroniskt avfall.

Kontakta din FLIR Systems-återförsäljare om du vill ha mer information.

3.3 Utbildning

Information om termografiutbildning finns på:

- <http://www.infraredtraining.com>
- <http://www.irtraining.com>
- <http://www.irtraining.eu>

3.4 Uppdateringar av dokumentationen

Våra handböcker uppdateras flera gånger per år och vi ger även regelbundet ut produktkritiska ändringsmeddelanden.

Du hittar våra senaste handböcker och meddelanden på fliken Download på:

<http://support.flir.com>

Att registrera sig på nätet tar bara några minuter. På nedladdningsavdelningen finns även de senaste utgåvorna av handböckerna för våra övriga produkter samt handböcker för äldre och utgångna produkter.

3.5 Viktig information om handboken

FLIR Systems ger ut allmänna handböcker som behandlar flera kameror i en modellserie.

Det innebär att den här handboken kan innehålla beskrivningar och förklaringar som inte gäller för din kameramodell.

3.6 Information om gällande versioner

Den engelska versionen av denna publikation är den gällande. Vid eventuella avvikelser till följd av översättningsfel har den engelska texten företräde.

Nya ändringar införs först i den engelska versionen.

FLIR Customer Support Center

[Home](#)
[Answers](#)
[Ask a Question](#)
[Product Registration](#)
[Downloads](#)
[My Stuff](#)
[Service](#)

FLIR Customer support

Get the most out of your FLIR products

Get Support for Your FLIR Products

Welcome to the FLIR Customer Support Center. This portal will help you as a FLIR customer to get the most out of your FLIR products. The portal gives you access to:

- The FLIR Knowledgebase
- Ask our support team (requires registration)
- Software and documentation (requires registration)
- FLIR service contacts

Find Answers

We store all resolved problems in our solution database. Search by product, category, keywords, or phrases.

Search by Keyword

[Search All Answers](#)

[See All Popular Answers](#)

To find a datasheet for a current product, click on a picture.
To find a datasheet for a legacy product, click [here](#).

FLIR Ex

FLIR Exx

FLIR Kxx

FLIR T4xx

FLIR T6xx

FLIR G3xx

ThermaCAM™ GasFindIR

FLIR GF3xx

FLIR AX

FLIR Ax5

FLIR A3xx

More...

Product catalog

Please right-click the links below and select Save Target As... to save the file.

US Letter (28 Mb)

A4 (27.4 Mb)

[Important legal disclaimer, dangers, warnings, and cautions](#)

Accessories

4.1 Allmänt

För teknisk support besöker du:

<http://support.flir.com>

4.2 Skicka en fråga

Endast registrerade användare kan ställa frågor till vår tekniska support. Att registrera sig tar bara några minuter. Om du bara vill söka efter befintliga frågor och svar i kunskapsdatabasen behöver du inte vara registrerad.

Ha följande information till hands när du ställer en fråga:

- Kameramodellen

-
- Kamerans serienummer
 - Kommunikationsprotokollet (eller kommunikationsmetoden) mellan kameran och enheten (till exempel HDMI, Ethernet, USB eller FireWire)
 - Enhetstyp (PC/Mac/iPhone/iPad/Android-enhet osv.)
 - Version av program från FLIR Systems
 - Handbokens fullständiga namn, publikationsnummer och revisionsnummer

4.3 Hämta filer

På webbplatsen för teknisk support kan du även hämta följande:

- Uppdateringar för värmekamerans inbyggda programvara.
- Uppdateringar för PC-/Mac-programvara.
- Freeware och testversioner av PC-/Mac-programvara.
- Användardokumentation för aktuella, äldre och utgångna produkter.
- Mekaniska ritningar (i *.dxf- och *.pdf-format).
- Cad-datamodeller (i *.stp-format).
- Information om användningsområden
- Tekniska datablad.
- Produktkataloger.

Viktig information om service av FLIR Kx-serien

- Kontakta serviceavdelningen innan du skickar kameran. Många problem kan lösas via telefon och då behöver kameran inte skickas.
- Kameran måste noggrant rengöras, saneras och desinficeras innan den skickas till vår serviceavdelning. Inga rester av farliga ämnen är tillåtna på kameror. Sådana rester inkluderar, men är inte begränsade till, eldsläckande kemikalier, radioaktivitet, biologiskt farliga ämnen och rester från kemiska bränder.
- FLIR Systems förbehåller sig rätten att debitera kunden hela kostnaden för att sanera och desinficera förorenade kameror som skickas till vår serviceavdelning.



Tack för att du valde en kamera i FLIR Kx-serien från FLIR Systems.

FLIR Kx-serien består av robusta och pålitliga infraröda kameror konstruerade för att prestera under extremt svåra förhållanden. FLIR Kx-seriens kamera har ett intuitivt gränssnitt med en konstruktion som gör den enkel att manövrera, även med en handskbeklädd hand.

Huvudfunktioner:

- **Robust och pålitlig.** FLIR Kx-serien är utformad för att klara tuffa förhållanden. Den tål ett fall från 2 m mot ett betonggolvet, är vattentålig enligt IP67 och är fullt funktionsduglig upp till 55 °C.
- **Innovativ.** FLIR Kx-serien använder vår patenterade teknik MSX, där en värmesensor kombineras med en kamerasensor för synligt ljus, vilket ger detaljerad bildinformation i många användarsituationer.
- **Lätt att använda.** FLIR Kx-serien är lätt att använda för en yrkesman med handskar. Ett intuitivt och enkelt användargränssnitt låter dig fokusera på jobbet. FLIR Kx-serien kan manövreras med en enda stor knapp högst upp på enheten.

Gör så här:

1. Ladda batteriet. Det kan du göra på tre olika sätt:

- Ladda batteriet i den fristående batteriladdaren från FLIR.
- Ladda batteriet med FLIR-nätaggregatet.
- Ladda batteriet med en USB-kabel ansluten till en dator.



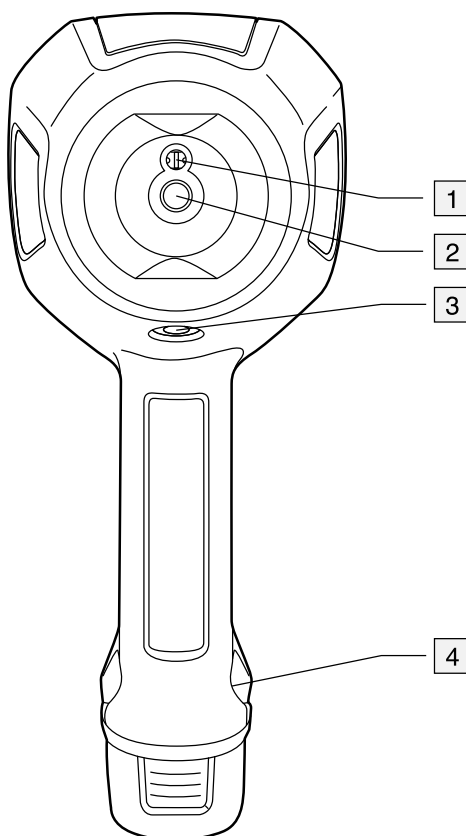
ANM.

Att ladda kameran med en USB-kabel ansluten till en dator tar *avsevärt* längre tid än att använda nätaggregatet från FLIR eller den fristående batteriladdaren från FLIR.

2. Slå på kameran genom att trycka på på/av-knappen.
3. Rikta kameran mot objektet.

8.1 Vy framifrån

8.1.1 Figur

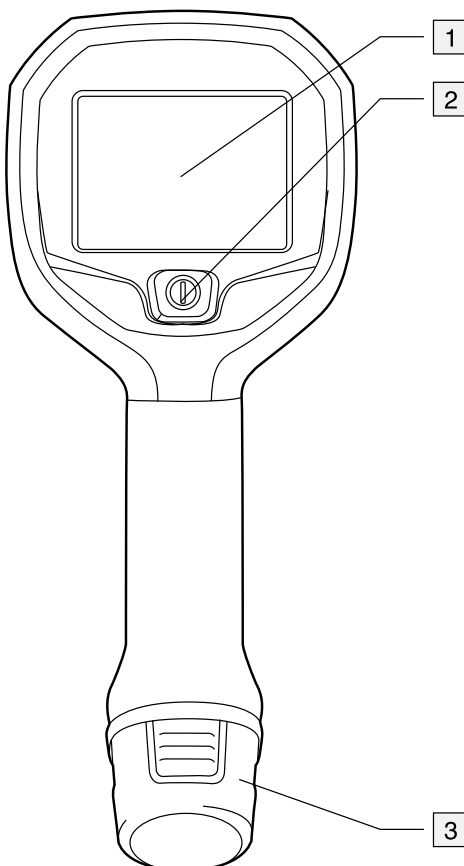


8.1.2 Förklaring

1. Digitalkameraobjektiv.
2. Infrarött objektiv.
3. Stativ.
4. Fäste för kamerarem.

8.2 Vy från baksidan

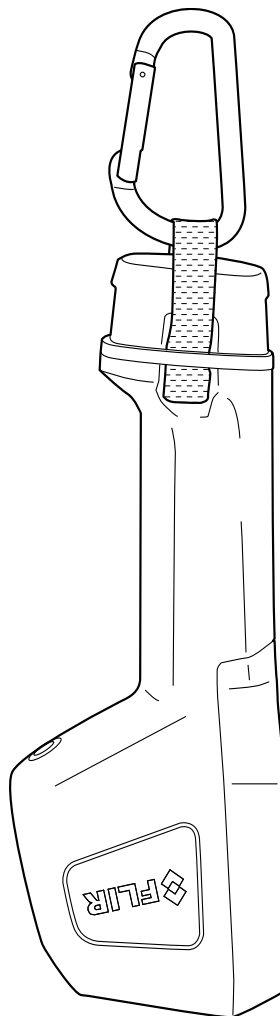
8.2.1 Figur



8.2.2 Förklaring

1. Kamerans skärm.
2. På/av-knapp. Denna knapp har tre funktioner:
 - Slå på kameran genom att trycka på på/av-knappen.
 - Du försätter kameran i vänteläge genom hålla på/av-knappen nedtryckt i mer än 3 sekunder men mindre än 10 sekunder. Kameran stänger då av sig själv efter 6 timmar.
 - Håll ned på/av-knappen i mer än 10 sekunder när du vill stänga av kameran.
3. Batteri.

8.3 Kamerarem



9.1 Figur



9.2 Förklaring

1. Indikator för intervallet för låg känslighet.
2. Indikator för överhettning. Indikatorn ger en visuell varning till användaren om att värmebildhanteraren är på väg att stänga ner på grund av inre överhettning.
3. Temperaturskala.
4. Digital temperaturvisning vid mätpunktens position.
5. Batteristatusindikator.
6. Indikator för kameraläge (t.ex. *brandläge*).
7. Mätpunkt.

**ANM.**

Ikonerna visas i grönt eller blått, beroende på valt kameraläge.

- Grön ikonfärg indikerar att kameran är i ett läge där den växlar automatiskt mellan intervallet för hög känslighet och låg känslighet, beroende på temperaturen hos objekten i synfältet.
- Blå ikonfärg indikerar att kameran är i ett läge där temperaturintervallet är låst i intervallet för hög känslighet.

10.1 Ladda batteriet

10.1.1 Ladda batteriet med nätaggregatet från FLIR

Gör så här:

1. Anslut nätaggregatet till ett vägguttag.
2. Anslut strömkabeln till USB-kontakten på kameran. Se avsnittet 10.3 *Åtkomst till kontaktpanelen*, sida 16 för information om åtkomst till USB-kontakten.



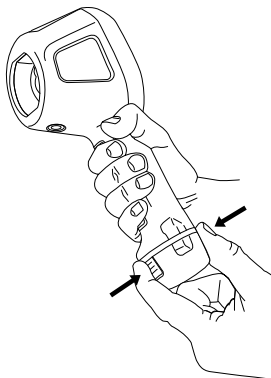
ANM.

Laddningstiden för ett helt urladdat batteri är 2 timmar.

10.1.2 Ladda batteriet i den fristående batteriladdaren från FLIR.

Gör så här:

1. Anslut den fristående batteriladdaren till ett vägguttag.
2. Ta bort batteriet från kameran.



3. Sätt batteriet i den fristående batteriladdaren.



ANM.

- Laddningstiden för ett helt urladdat batteri är 2 timmar.
- Batteriet laddas när den blå lysdioden blinkar.
- Batteriet är fulladdat när den blå lysdioden lyser med fast sken.

10.1.3 Ladda batteriet med en USB-kabel

Gör så här:

1. Anslut kameran till en dator med en USB-kabel. Se avsnittet 10.3 *Åtkomst till kontaktpanelen*, sida 16 för information om åtkomst till USB-kontakten.



ANM.

- Datorn måste vara påslagen för att ladda kameran.
- Att ladda kameran med en USB-kabel ansluten till en dator tar *avsevärt* längre tid än att använda nätaggregatet från FLIR eller den fristående batteriladdaren från FLIR.

10.2 Sätta på och stänga av kameran

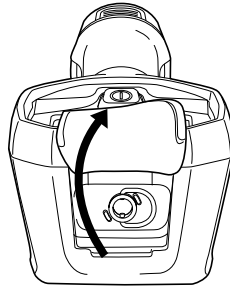
- Slå på kameran genom att trycka på på/av-knappen.
- Du försätter kameran i vänteläge genom hålla på/av-knappen nedtryckt i mer än 3 sekunder men mindre än 10 sekunder. Kameran stänger då av sig själv efter 6 timmar.
- Håll ned på/av-knappen i mer än 10 sekunder när du vill stänga av kameran.

10.3 Åtkomst till kontaktpanelen

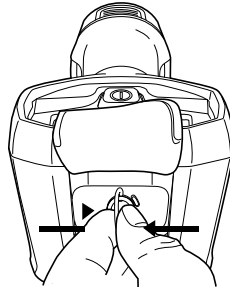
10.3.1 Tillvägagångssätt

Gör så här:

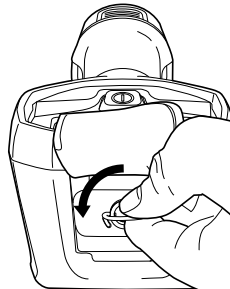
1. Vik upp gummiluckan högst upp på kameran.



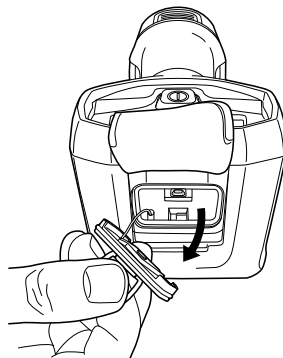
2. Håll fast metallringen ordentligt.



3. Vrid ringen ca 90° moturs.



4. Dra ut plastinlägget.



OBSERVERA

Plastinlägget har en O-ringstättning. Skada inte O-ringstättningen.

10.4 Ändra temperturenhet

10.4.1 Allmänt

Kameran visar temperaturen i °C eller °F. Du kan ändra temperaturenheten med en omkopplare som sitter på kontaktpanelen.

10.4.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Se avsnittet 10.3 *Åtkomst till kontaktpanelen*, sida 16 för information om åtkomst till temperaturenhetsomkopplaren.
2. Ställ temperaturenhetsomkopplaren i önskat läge.

10.5 Välja kameraläge (i FLIR Tools)

10.5.1 Allmänt

FLIR Kx-serien har fem olika kameralägen. Du väljer kameraläge via FLIR Tools. Ett nedladdningskort för FLIR Tools medföljer i transportlådan.

De fem kameralägena är:

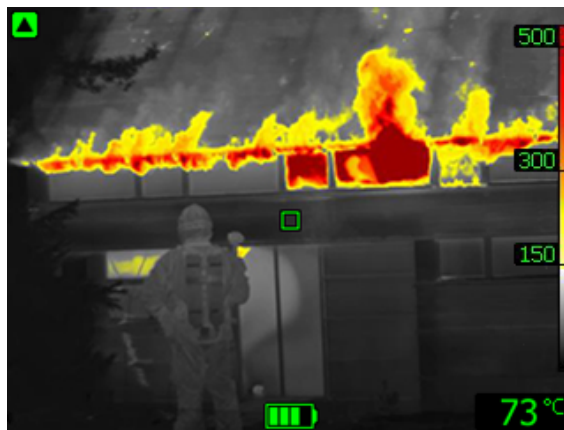
1. Grundläge.
2. Svartvitt brandbekämpningsläge.
3. Brandläge.
4. Sök- och räddningsläge.
5. Värmedetektionsläge.

Varje läge är optimerat för en viss typ av brandbekämpning. Lägena skiljer sig åt på följande sätt:

- Lägen med gröna ikoner (1–3 i listan): Kameran växlar automatiskt mellan intervallet för hög känslighet (–20 till +150 °C) och intervallet för låg känslighet (0 till +500 °C) när ett objekt med en temperatur över 150 °C kommer in i kamerans synfält.
- Lägen med blå ikoner (4–5 i listan): Temperaturintervallet är lågt i intervallet med hög känslighet (–20 till +150 °C). Det här är användbart om du behöver upprätthålla den bästa möjliga bilden för objekt med en temperatur under 150 °C, även om det finns objekt med en temperatur över 150 °C i kamerans synfält.

10.5.1.1 Beskrivningar av de olika kameralägena

10.5.1.1.1 Grundläge



Figur 10.1 Grundläge.

Grundläget är kamerans standardläge. Det är ett läge med flera syften, för den ursprungliga insatsen med livräddningsåtgärder och brandkontroll. Kameran växlar automatiskt

mellan intervallerna för hög och låg känslighet, för att bibehålla en optimal infraröd bild samtidigt som brandplatsen värmefärgläggs på ett säkert och konsekvent sätt.

- Automatiskt intervall.
- Värmefärgläggning: +150 till +500 °C.
- Intervall för hög känslighet: -20 till +150 °C
- Intervall med låg känslighet: 0 till +500 °C.

10.5.1.1.2 Svartvitt brandbekämpningsläge



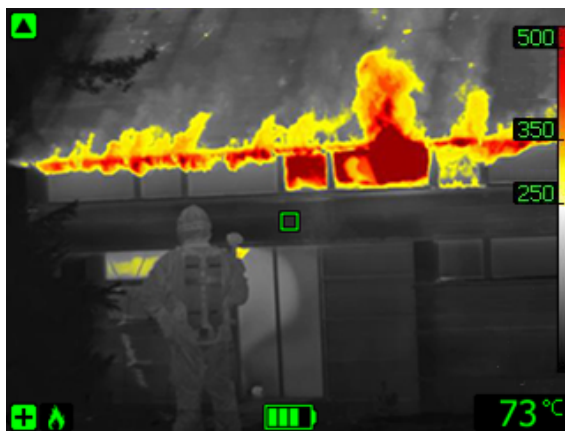
Figur 10.2 Svartvitt brandbekämpningsläge.

Svartvitt brandbekämpningsläge är ett standardbrandbekämpningsläge baserat på grundläget. Det är ett läge med flera syften, för den ursprungliga insatsen med livräddningsåtgärder och brandkontroll. Den är särskilt utformad för brandtjänster som inte vill använda värmefärglägningsfunktionen.

Kameran växlar automatiskt mellan intervallerna för hög och låg känslighet, för att bibehålla en optimal infraröd bild.

- Automatiskt intervall.
- Intervall för hög känslighet: -20 till +150 °C
- Intervall med låg känslighet: 0 till +500 °C.

10.5.1.1.3 Brandläge



Figur 10.3 Brandläge.

Brandläget liknar grundläget, men har en högre starttemperatur för värmefärgläggningen. Det passar för brandplatser med högre bakgrundstemperaturer, där det redan förekommer många öppna lågor. Kameran växlar automatiskt mellan intervallerna för hög och

låg känslighet, för att bibehålla en optimal infraröd bild samtidigt som värmefärgläggningen hålls säker och konsekvent.

- Automatiskt intervall.
- Värmefärgläggning: +250 till +500 °C.
- Intervall för hög känslighet: -20 till +150 °C
- Intervall med låg känslighet: 0 till +500 °C.

10.5.1.1.4 Räddningsläge



Figur 10.4 Räddningsläge.

Räddningsläget är optimerat för att bibehålla hög kontrast i den infraröda bilden när man söker efter personer i landskap, byggnader eller vid olycksplatser.

- Endast intervall för hög känslighet.
- Värmefärgläggning: +100 to +150 °C
- Intervall för hög känslighet: -20 till +150 °C

10.5.1.1.5 Värmedetekteringsläge



Figur 10.5 Värmedetekteringsläge.

Värmedetekteringsläget är optimerat för sökning efter varma punkter under genomgången när branden har släckts, oftast för att säkerställa att ingen dold brand finns kvar. Det här läget kan även användas för att upptäcka termiska mönster, t.ex. spår av människor i bilsäten efter olyckor, för att kontrollera att ingen saknas. Det här läget kan även användas vid sökning efter personer i vatten och öppna landskap.

- Endast intervall för hög känslighet.
- Värmefärgläggning: de 20 % högsta temperaturerna i bilden.
- Intervall för hög känslighet: -20 till +150 °C

10.5.2 Tillvägagångssätt

1. Starta FLIR Tools.
2. Starta kameran.
3. Anslut kameran till datorn med USB-kabeln. Se avsnittet 10.3 *Åtkomst till kontaktpanelen*, sida 16 för information om åtkomst till USB-kontakten.
4. Välj kameraläge i FLIR Tools.

10.6 Uppdatera kameran

10.6.1 Allmänt

Det är viktigt att du uppdaterar din kamera, för att dra nytta av den senaste fasta programvaran för FLIR-kameran. Du uppdaterar din kamera med FLIR Tools. Ett nedladdningskort för FLIR Tools medföljer i transportlådan.

10.6.2 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Starta FLIR Tools.
2. Starta kameran.
3. Anslut kameran till datorn med USB-kabeln. Se avsnittet 10.3 *Åtkomst till kontaktpanelen*, sida 16 för information om åtkomst till USB-kontakten.
4. Klicka på *Sök efter uppdateringar* i *Hjälp*-menyn FLIR Tools.
5. Följ anvisningarna på skärmen.

11.1 Synfältskalkylator online

Besök <http://support.flir.com> och klicka på bilden av kameraserien för att se synfältstabeller för samtliga kombinationer av objektiv och kameror.

11.2 Information om tekniska data

FLIR Systems förbehåller sig rätten att när som helst ändra specifikationerna utan föregående meddelande. Besök <http://support.flir.com> för att se de senaste ändringarna.

11.3 Information om officiella versioner

Den officiella versionen av den här publikationen är på engelska. I händelse av avvikelser på grund av översättningsfel har den engelska texten företräde.

Sena ändringar införs först i den engelska versionen.

11.4 FLIR K2

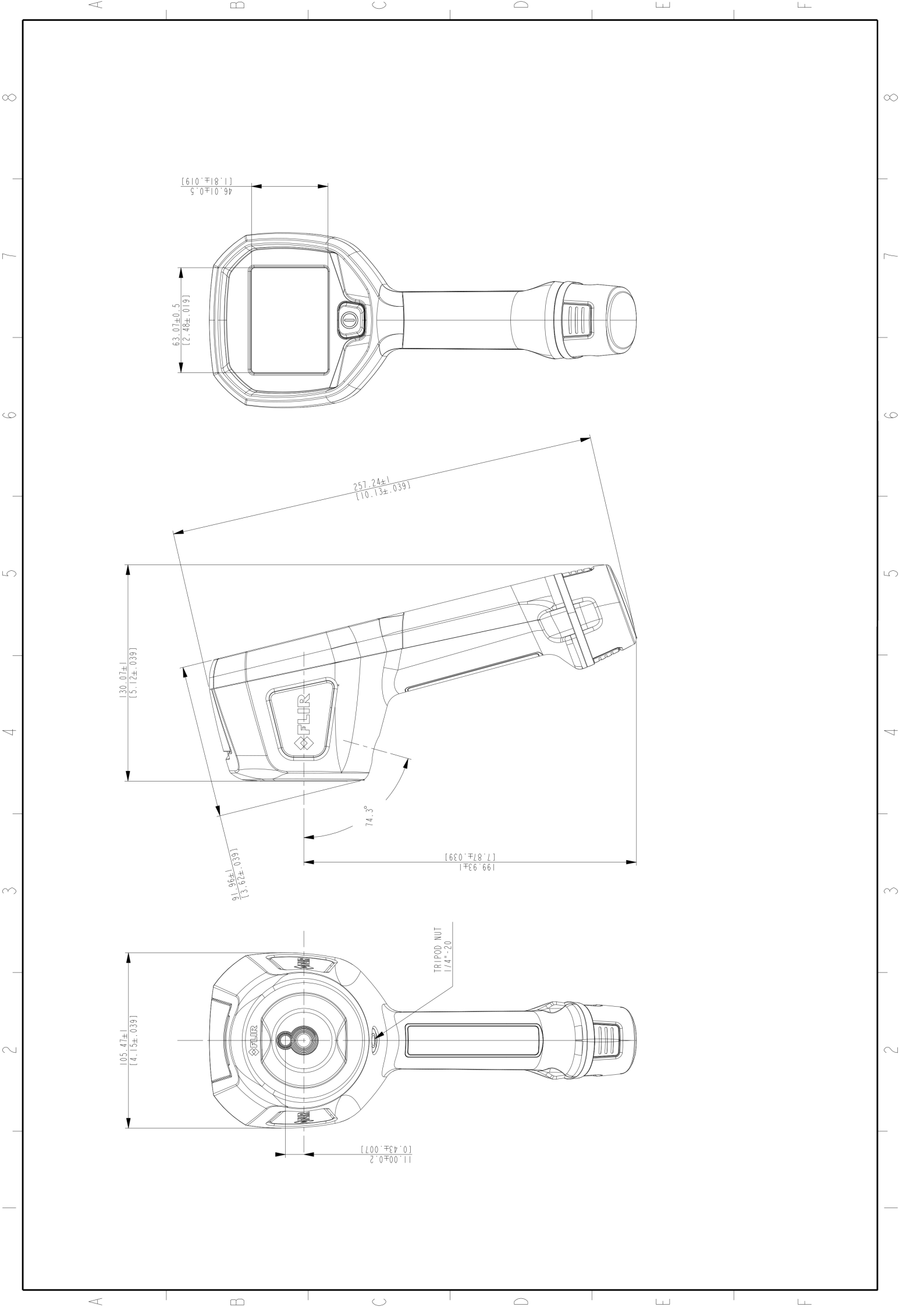
P/N: T505854

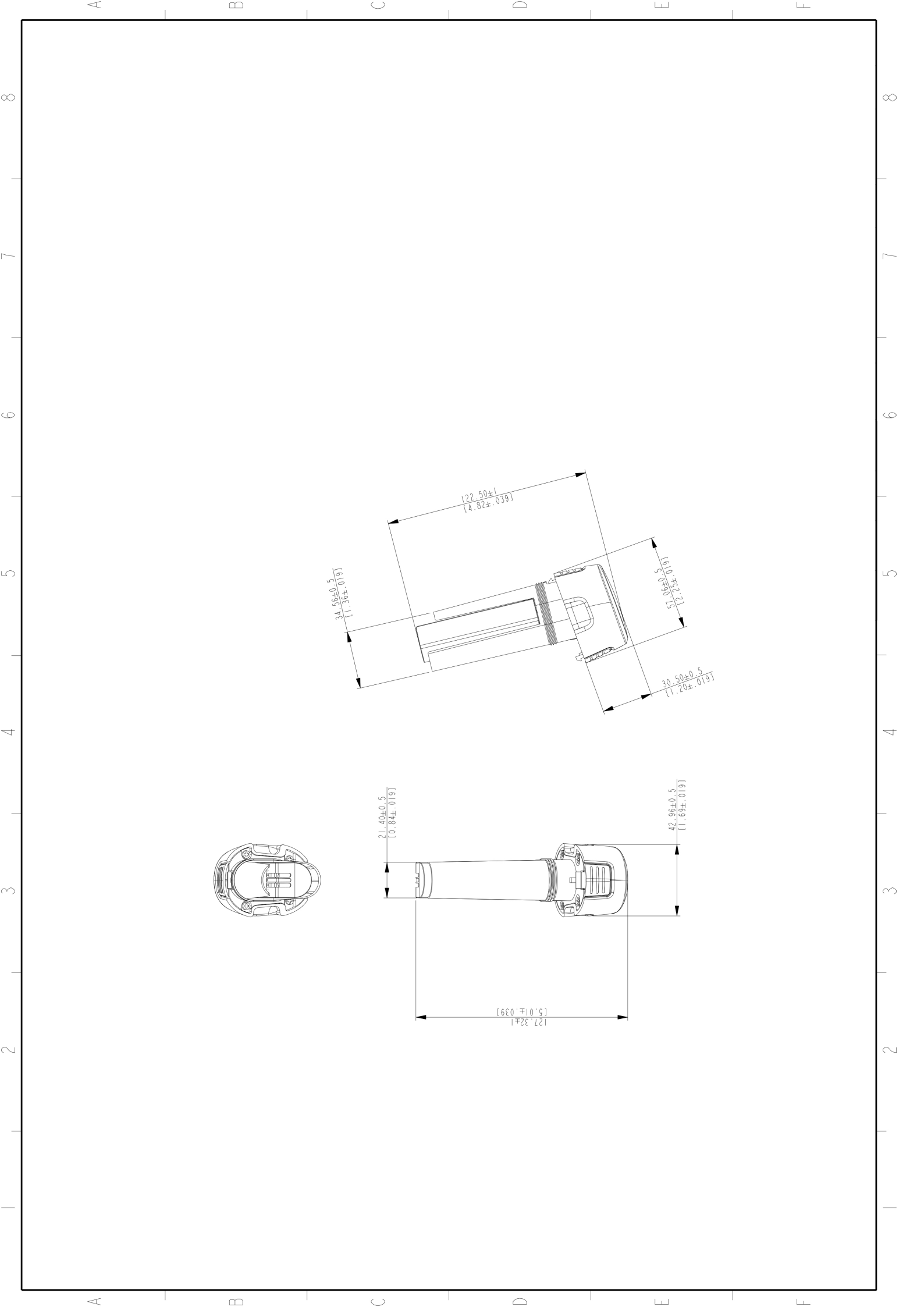
Rev.: 26080

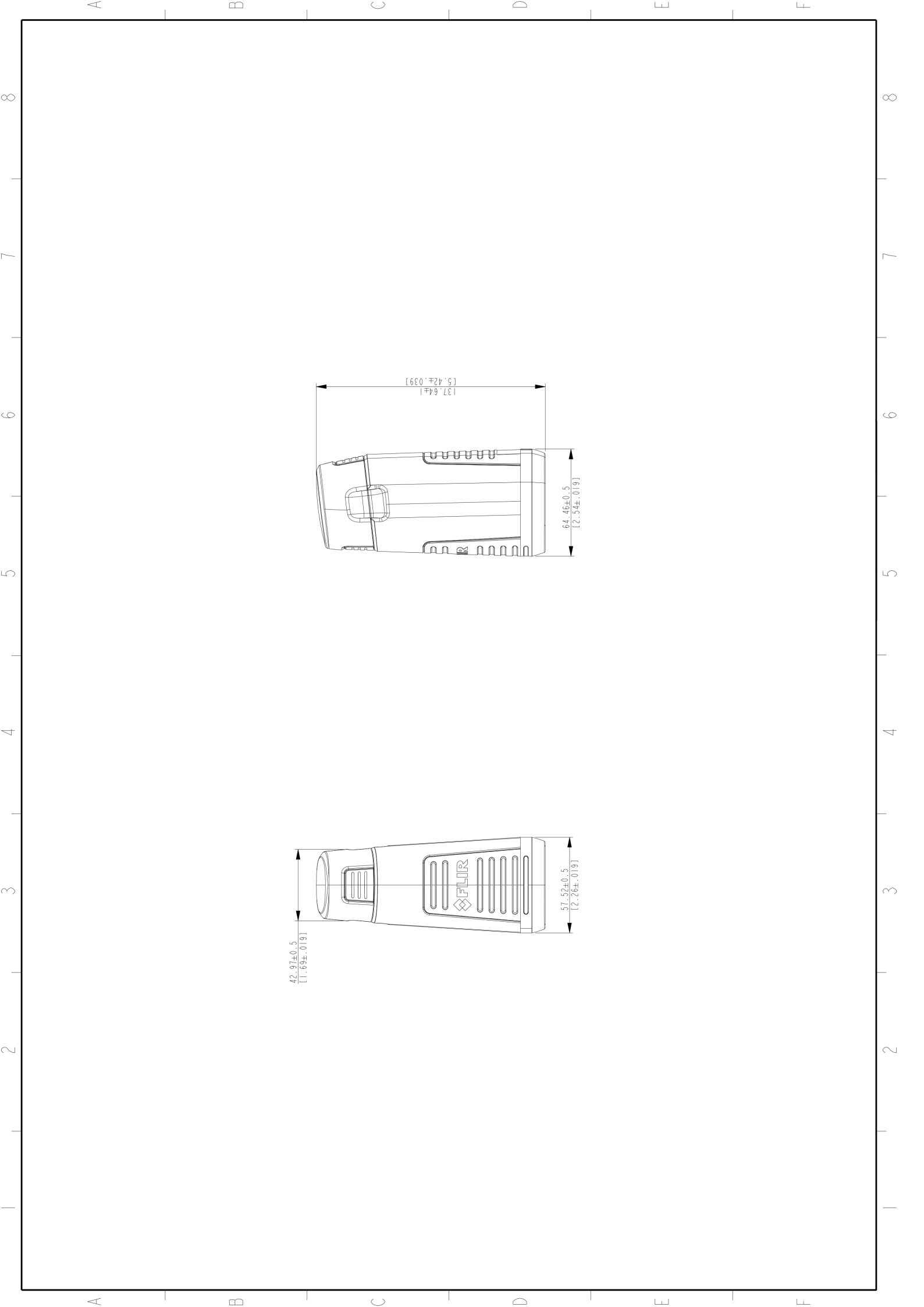
Allmän beskrivning	
FLIR K2 är en robust och pålitlig infraröd kamera konstruerad för att prestera under extremt svåra förhållanden. FLIR K2 har ett intuitivt gränssnitt med en konstruktion som gör den enkel att manövrera, även med en handskbeklädd hand.	
Fördelar:	
• Robust och pålitlig: FLIR K2 är utformad för att klara tuffa förhållanden. Den tål ett fall från 2 m (6,5 fot) mot ett betonggolv, är vattentålig enligt IP67 och är fullt funktionsduglig upp till 55 °C (135 °F). • Innovativ: FLIR K2 använder vår patenterade teknik MSX, där en värmesensor kombineras med en kamerasensor för synligt ljus, vilket ger detaljerad bildinformation i många användarsituationer. • Lätt att använda: Lätt att använda för en yrkesman med handskar. Ett intuitivt och enkelt användargränssnitt låter dig fokusera på jobbet. FLIR K2 kan manövreras med en enda stor knapp högst upp på enheten.	
Typiska tillämpningar:	
• Värmedetektering. • Sökning och räddning. • Slutsläckning. • Reservkamera. • Skanningskamera. • Brandbekämpning.	
Bildtagningsdata och optiska data	
IR-upplösning	160 × 120 bildpunkter
Värmekänslighet/NETD	< 100 mK vid +30 °C (+86 °F)
Synfält (FOV)	47° × 31,5°
Skärpedjup	0,1 m (0,33 fot), utan gräns
Brännvidd	1,9 mm (0,075 tum)
Spatial upplösning (IFOV)	6,22 mrad
F-nummer	1,1
Bildfrekvens	9 Hz
Fokus	Fast
Detektordata	
Detektortyp	Matrisdetektor, ökyld mikrobolometer
Spektralområde	7,5–13 µm
Pixelavstånd	12 µm
Kamera för synligt ljus	
Inbyggd digitalkamera	640 × 480 bildpunkter
Digitalkamera, FOV	73° × 61°, anpassar sig till IR-objektet
Känslighet	Minst 10 lux
Bildpresentation	
Skärm	3-tums LCD-skärm, 320 × 240 bildpunkter, bakbelyst
Automatiskt område	Automatiskt, ej valbart

Lägen för bildpresentation	
Bildlägen	• TI Basic – brandbekämpningsläge • Svartvitt brandbekämpningsläge • Brandläge • Sök- och räddningsläge • Värmedetekteringsläge (standard)  ANM. Bildläget kan endast ändras via FLIR Tools.
Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX)	Ja
Mätning	
Objekttemperaturområde	• -20 °C till +150°C (-4 °F till +302°F) • 0°C till +500°C (+32°F till +932°F)
Noggrannhet	±4 °C (±7,2 °F) eller ±4 % för omgivningstemperaturer på 10–35 °C (50–95 °F)
Mätanalys	
Mätpunkt	1
Automatisk värmedetektering	Värmedetekteringsläge (de varmaste 20 procenten av platsen visas i färg)
Isoterm	Ja
USB	
USB	USB Micro-B
Kompatibilitet	
Kompatibel med programvara från FLIR	FLIR Tools
Gränssnitt för datakommunikation	
Gränssnitt	Uppdatering från PC-enheter
Strömförsörjningssystem	
Batterityp	Litiumjonbatteri
Batterispänning	3,6 V
Batterikapacitet	2,6 Ah vid 20–25 °C (68–77 °F)
Batteritid	Cirka 4 timmar vid normal användning i en omgivningstemperatur på +25 °C (+77 °F)
Laddningssystem	Batteriet laddas inuti kameran eller i en särskild laddare
Laddningstid	2,5 tim till 90% kapacitet, laddningens status indikeras med lysdioder
Laddningstemperatur	0–45 °C (32–113 °F)
Effektlägen	Automatisk avstängning och viloläge
Tid för uppstart från energisparläget	10 sekunder
Starttid	30 sekunder
Miljödata	
Drifttemperaturområde	• -10 °C till +55 °C (+14 °F till +131 °F): utan gräns • +85 °C (+185 °F): 15 minuter • +150 °C (+302 °F): 10 minuter • +260 °C (+500 °F): 3 minuter
Lagringstemperaturområde	-40 °C till +70 °C (-40 °F till +158 °F)

Miljödata	
Luftfuktighet (användning och lagring)	IEC 60068-2-30, 24 timmar, 95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C (77–104 °F), 2 cykler
Relativ luftfuktighet	95 % relativ luftfuktighet, 25–40 °C (77–104 °F), icke-kondenserande
EMC	• EN 61000-6-2:2005 (immunitet) • EN 61000-6-3: 2011 (emission) • FCC 47 CFR, del 15 B (emission)
Magnetfält	EN 61 000-4-8, testnivå 5 för kontinuerligt fält (tung industrimiljö)
Kapslingsklass	IP 67 (IEC 60529)
Korrosion	ASTM B117, saltsprejtest, 5 % saltlösning på 48 timmar och i +35 °C
Stöt	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrationstålighet	2 g (IEC 60068-2-6)
Fall	2 m (6,6 fot) på betonggolv (IEC 60068-2-31)
Säkerhet (nätaggregat)	CE/EN/UL/CSA/PSE 60950-1
Fysiska data	
Kamerans vikt med batteri	0,7 kg (1,54 lb)
Batteriets vikt	0,119 kg (0,26 lb)
Kamerans mått (L × B × H)	250 mm × 105 mm × 90 mm (9,8 tum × 4,1 tum × 3,5 tum)
Stativ	UNC 1/4"-20
Material	• PPSU • Silikongummi • Gjutet aluminium • Flambeständig magnesiumlegering
Fraktinformation	
Innehållsförteckning	• Värmekamera • Batteri (2 st.) • Batteriladdare • Kamerarem • Nätaggregat • Tryckt dokumentation • USB-kabel • Användardokumentation på cd-skiva
Förpackningsvikt	Ej beslutad
Förpackningsstorlek	Ej beslutad
EAN-13	4743254002050
UPC-12	845188011345
Ursprungsland	Kina







8

7

6

5

4

3

2

F

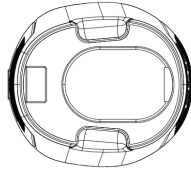
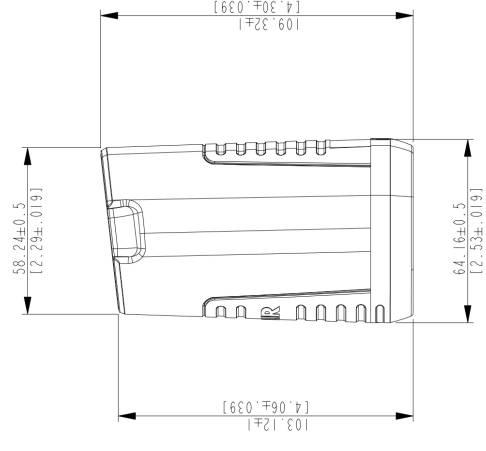
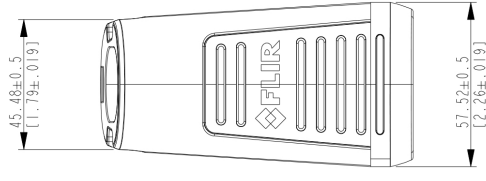
E

D

C

B

A



13.1 Kamerahus, kablar och andra delar

13.1.1 Vätskor

Använd en av följande vätskor:

- Varmt vatten
- Ett svagt rengöringsmedel

13.1.2 Utrustning

En mjuk trasa

13.1.3 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Fukta trasan med vätskan.
2. Vrid ur trasan.
3. Rengör delen med trasan.



OBSERVERA

Använd inte lösningsmedel eller liknande vätskor på kameran, kablar eller andra delar. Det kan orsaka skador.

13.2 IR-objektiv

13.2.1 Vätskor

Använd en av följande vätskor:

- En kommersiell linsrengöringsvätska med minst 30 % isopropylalkohol.
- 96 % etanol (C₂H₅OH).

13.2.2 Utrustning

Bomull

13.2.3 Tillvägagångssätt

Gör så här:

1. Fukta bomullen med vätskan.
2. Vrid ur bomullen.
3. Rengör endast linsen en gång och kasta sedan bort bomullen.



VARNING

Läs all säkerhetsinformation och varningstext på vätskebehållarna innan du använder innehållet. Vätskorna kan vara farliga.



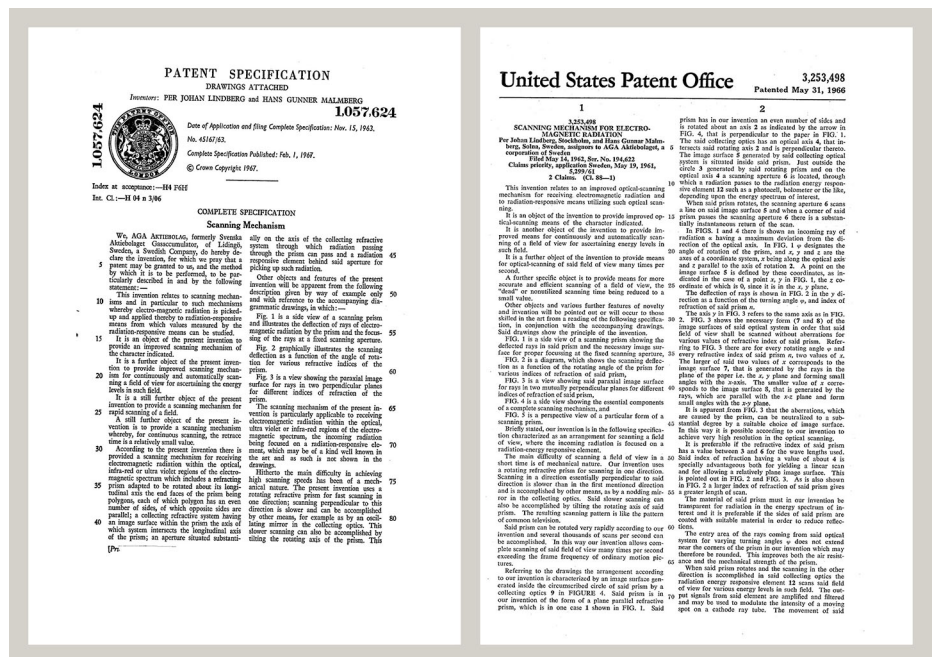
OBSERVERA

- Var försiktig när du rengör det infraröda objektivet. Objektivet har en ömtålig antireflexbeläggning.
- Rengör det infraröda objektivet varsamt så att inte antireflexbeläggningen skadas.

FLIR Systems grundades 1978 och banade väg för utvecklingen av avancerade värmebildsystem. Företaget är världsledande inom utveckling, tillverkning och försäljning av värmebildsystem för ett stort antal användningsområden inom den kommersiella och industriella sektorn samt inom olika myndigheter. Idag förvaltar FLIR Systems det historiska arvet från fem större företag som har gjort stora insatser inom infraröd teknik sedan 1958: det svenska AGEMA Infrared Systems (tidigare AGA Infrared Systems), de tre amerikanska företagen Indigo Systems, FSI, och Inframetrics samt det franska företaget Cedip.

Sedan 2007 har FLIR Systems förvärvat flera företag med världsledande expertis inom sensorteknik:

- Exttech Instruments (2007)
- Ifara Tecnologías (2008)
- Salvador Imaging (2009)
- OmniTech Partners (2009)
- Directed Perception (2009)
- Raymarine (2010)
- ICx Technologies (2010)
- TackTick Marine Digital Instruments (2011)
- Aerius Photonics (2011)
- Lorex Technology (2012)
- Traficon (2012)
- MARSS (2013)
- DigitalOptics mikrooptikföretag (2013)



Figur 14.1 Patentdokument från tidigt 1960-tal

Företaget har sålt fler än 350,000 värmekameror över hela världen för användning inom förebyggande underhåll, FoU, icke-förstörande provning, processkontroll, automation med mera.

FLIR Systems har tre produktionsanläggningar i USA (Portland, OR, Boston, MA samt Santa Barbara, CA) och en i Sverige (Stockholm). Sedan 2007 finns även en produktionsanläggning i Tallinn, Estland. Vi har direktförsäljningskontor i Belgien, Brasilien, Kina, Frankrike, Tyskland, Storbritannien, Hongkong, Italien, Japan, Korea, Sverige och

USA, samt ett globalt nätverk med återförsäljare, som våra kunder från hela världen kan vända sig till.

FLIR Systems är innovationsledande inom utvecklingen av värmekameror. Vi förutser marknadens krav genom att hela tiden förbättra våra nuvarande kameror samtidigt som vi utvecklar nya. Företaget har bland annat introducerat den första batteridrivna bärbara kameran för industriella besiktningar och den första ökylda värmekameran – båda är milstolpar inom branschen.



Figur 14.2 1969: Thermovision-modell 661. Kameran vägde cirka 25 kg, oscilloskopet 20 kg och stativet 15 kg. Operatören behövde dessutom en 220 V växelströmsgenerator och en 10-litersbehållare med flytande kväve. Till vänster om oscilloskopet syns Polaroidtillsatsen (6 kg).



Figur 14.3 2015: FLIR One, ett tillbehör till iPhone- och Android-mobiltelefoner. Vikt: 90 g.

FLIR Systems tillverkar själva alla vitala mekaniska och elektroniska komponenter till kamerasystemen – från utveckling och tillverkning av detektorn, via linser och systemelektronik, till slutlig testning och kalibrering. Alla steg utförs och övervakas av våra egna tekniker. Dessa specialister har kunskaper inom infraröd teknik som garanterar exakthet och driftsäkerhet hos alla vitala komponenter som finns i våra kameror.

14.1 Mer än bara en värmekamera

FLIR Systems vet att vi måste göra mer än att bara producera de bästa värmekamerorna. Vi vill att alla som använder våra kameror ska kunna arbeta så effektivt som möjligt. Därför strävar vi efter den mest kraftfulla kombinationen av kamera och programvara. Vi har själva utvecklat särskilda program för förebyggande underhåll, FoU och processövervakning. De flesta programmen finns på en mängd olika språk.

Vi har tagit fram en mängd olika tillbehör så att du kan anpassa din utrustning för de mest krävande arbeten.

14.2 Vi delar med oss av vår kunskap

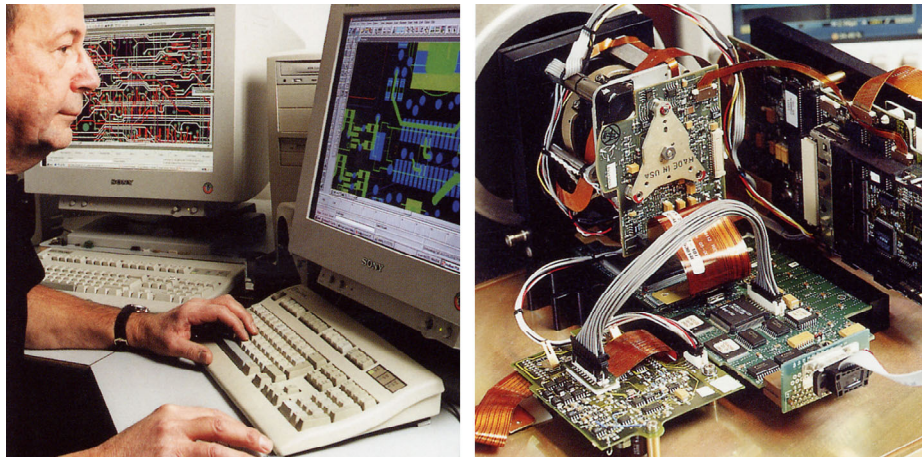
Även om våra kameror är användarvänliga handlar termografi om så mycket mer än att bara veta hur kameran ska hanteras. Därför har vi här på FLIR Systems grundat ITC (Infrared Training Center), en separat affärsenhet som erbjuder certifierade utbildningar. Genom att gå på en av ITC-utbildningarna får du mycket praktisk erfarenhet.

Personalen på ITC ger dig också allt stöd du behöver när du ska omsätta teorin i praktiken.

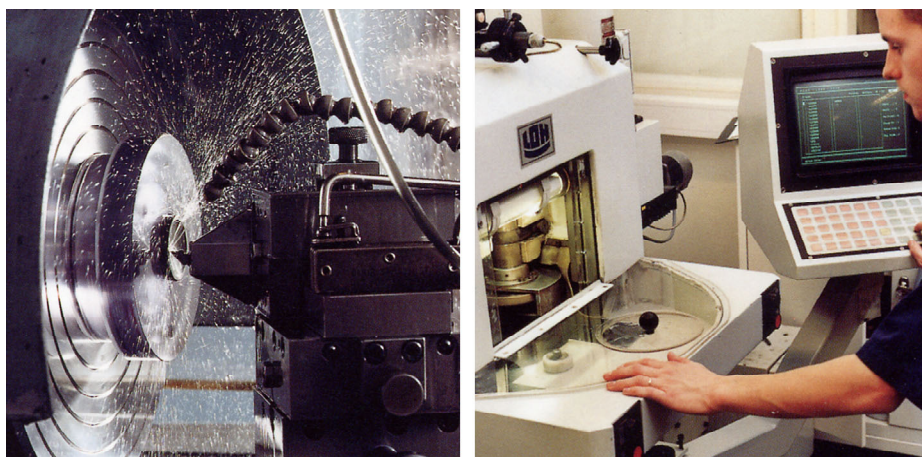
14.3 Stöd för våra kunder

FLIR Systems har ett globalt servicenätverk som ser till att din kamera alltid fungerar. Om det uppstår problem med kameran finns all utrustning och kunskap på ditt lokala servicecenter, för snabbast tänkbara lösning. Du behöver inte skicka kameran till andra sidan jorden eller prata med någon som inte talar ditt språk.

14.4 Några bilder från våra anläggningar

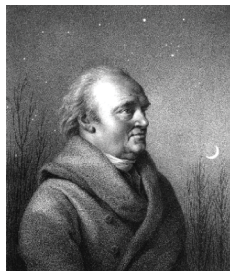


Figur 14.4 VÄNSTER: Utveckling av systemelektronik; HÖGER: Provning av en FPA-detektor



Figur 14.5 VÄNSTER: Diamantsvarv; HÖGER: Linspolering

Före år 1800 var det ingen som ens trodde att den infraröda delen av det elektromagnetiska spektrat existerade. Den ursprungliga betydelsen av det infraröda spektrat, eller "det infraröda" som det ofta kallas, som en form av värmestrålning är kanske mindre uppenbar idag än den var då den upptäcktes av Herschel år 1800.



Figur 15.1 Sir William Herschel (1738–1822)

Upptäckten gjordes av en händelse under sökning efter nya optiska material. Sir William Herschel – kunglig astronom hos kung George III av England, och redan berömd för upptäckten av planeten Uranus – sökte efter ett optiskt filtermaterial för att minska klarheten av solbilden i teleskop vid solobservationer. Medan han testade olika prover av färgat glas som gav liknande minskning av ljusstyrkan fann han att en del av proven släppte igenom väldigt lite av solens värme medan andra släppte igenom så mycket värme att han riskerade ögonskador efter endast några få sekunders observation.

Herschel blev snart övertygad om att det behövdes ett systematiskt experiment med målet att finna ett enda material som gav önskad minskning av ljusstyrkan och samtidigt gav maximal värmereduktion. Han började experimentet genom att upprepa Newtons prismaexperiment men sökte efter värmeeffekten snarare än den visuella intensiteten i spektrat. Först färgade han kulan på en känslig kvicksilvertermometer i glas med bläck. Med den som strålningsdetektor fortsatte han att testa värmeeffekten för olika färger i spektrat som bildades ovanpå ett bord genom att solljus passerade genom ett glasprisma. Andra termometrar, utanför solens strålar, användes för kontroll.

När den färgade termometern sakta flyttades längs färgerna i spektrat visade temperaturavläsningarna en stadig ökning från slutet av det violetta till slutet av det röda. Det var inte helt oväntat eftersom den italienska forskaren Landriani, i ett liknande experiment år 1777, hade observerat en liknande effekt. Det var emellertid Herschel som var den förste att konstatera att det måste finnas en punkt när värmeeffekten når ett maximum och att mätmetoderna för det synliga spektrat inte kunde upptäcka den här punkten.



Figur 15.2 Marsilio Landriani (1746–1815)

Herschel bekräftade att värmen fortsatte att stiga när termometern flyttades till det mörka området bortom det röda. Maximipunkten låg, när han fann den, långt bortom det röda – i det som idag är känt som de infraröda våglängderna.

När Herschel tillkännagav upptäckten refererade han till denna nya del av det elektromagnetiska spektrat som det "termometriska spektrat". Strålningen kallade han mörk värme eller helt enkelt de osynliga strålarna. Ironiskt nog, och emot den vanliga

uppfattningen, var det inte Herschel som myntade uttrycket "infraröd". Ordet började dyka upp i skrift ca 75 år senare och det är fortfarande oklart vem upphovsmannen är.

Herschels användning av glas i prismet i det ursprungliga experimentet ledde till tidiga kontroverser med samtida kolleger om existensen av de infraröda våglängderna. Olika forskare använde, i försök att bekräfta hans arbete, olika typer av glas med olika genomskinlighet i det infraröda. Genom sina senare experiment var Herschel medveten om den begränsade genomskinligheten hos glas i förhållande till den nyupptäckta termiska strålningen och han tvingades konstatera att infraröd optik förmodligen måste använda reflekterande element (dvs. plana och svängda speglar). Som tur var förblev detta sant endast till 1830 då den italienska forskaren Melloni, gjorde den stora upptäckten att det i naturen förekommande bergsaltet (NaCl) – som fanns i tillräckligt stora kristaller för linser och prisma – är osedvanligt genomskinligt för det infraröda. Resultatet blev att bergsalt användes som infrarött optiskt material under de kommande hundra åren tills konsten att skapa syntetiska kristaller behärskades på 1930-talet.



Figur 15.3 Macedonio Melloni (1798–1854)

Termometern, i egenskap av strålningsdetektor, användes ända till 1829 då Nobili uppfann termoelementet. (Herschels egen termometer kunde avläsas till $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ och senare modeller kunde avläsas till $0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$). Sedan kom ett genombrott: Melloni kopplade ett antal termoelement i en serie så att den första termostapeln bildades. Den nya enheten var minst 40 gånger känsligare än den bästa termometern som fanns för att upptäcka värme-strålning – kapabel att upptäcka värmen från en person som stod på tre meters avstånd.

Den första så kallade värmebilden blev möjlig år 1840, och är resultatet av Sir John Herschels arbete, son till den berömda astronomen och upptäckaren av det infraröda. Utifrån den differentiella avdunstningen hos tunn oljefilm som fokuseras med ett värmemönster, kunde värmebilden ses med reflekterande ljus där de störande effekterna från oljefilmen gjorde bilden synlig för ögat. Sir John lyckades även göra en primitiv utskrift av värmebilden på papper, som han kallade en termograf.



Figur 15.4 Samuel P. Langley (1834–1906)

Förbättringen av infraröddetektorns känslighet fortskred långsamt. Ett annat stort genombrott, gjordes av Langley år 1880, som uppfann bolometern. Den bestod av en tunn svart remsa av platina ansluten till en arm på en Wheatstone-bryggkrets som den

infraröda strålningen fokuserades på och som en känslig galvanometer svarade på. Det här instrumentet sades vara kapabelt att upptäcka värme från en ko på 400 meters avstånd.

En engelsk vetenskapsman, Sir James Dewar, introducerade först användningen av flytande gaser som avkylningsagenter (t.ex. flytande kväve vid en temperatur av -196°C) i lågtemperaturforskning. År 1892 uppfann han en unik isolerande vakuumbehållare som kunde lagra flytande gaser under flera dagar. Den vanliga "termosflaskan", som används för varma och kalla drycker, grundas på hans uppfinning.

Mellan åren 1900 och 1920 upptäcktes det infraröda av världens uppfinnare. Många patent utfärdades för upptäckt av personal, artilleri, flygplan, fartyg – och även isberg. Det första fungerande systemet, i modern mening, började utvecklas under kriget 1914–18, när båda sidorna hade forskningsprogram för militär exploatering av det infraröda. De här programmen innehöll experimentella system för fiendeträng och upptäckt, fjärravkänning av temperaturer, säker kommunikation och riktlinjer för flygande torpeder. Ett infrarött söksystem som testades under den här perioden kunde upptäcka ett annalkande flygplan på ett avstånd av 1,5 km eller en person på mer än 300 meters håll.

De mest känsliga systemen vid den tiden baserades alla på variationer av bolometern, men under mellankrigstiden kom två revolutionära nya infraröda detektorer: bildkonverteraren och fotondetektorn. Till en början fick bildkonverteraren störst uppmärksamhet i militära sammanhang eftersom en observatör för första gången i historien kunde "se i mörkret". Känsligheten hos bildkonverteraren var begränsad till nästan infraröda våglängder och de flesta intressanta militäriska mål (dvs. fiendesoldater) måste belysas med infraröda sökstrålar. Eftersom det medförde en risk att avslöja observatörens position till en liknande utrustad fiendeobservatör förstår man att militärens intresse för bildkonverteraren så småningom avtog.

De taktiska militära nackdelarna av s.k. aktiva (dvs. sökstråleutrustade) termobildsystem satte efter kriget 1939–45 fart på utvecklingen av passiva infraröda system (utan sökstrålar) kring den extremt känsliga fotondetektorn. Under den här perioden förhindrade militära säkerhetsregler all information om status för infraröd teknologi. Sekretessen började släppas i mitten av 1950-talet och då blev termobildsenheter äntligen tillgängliga för civil forskning och industri.

A note on the technical production of this publication

This publication was produced using XML — the eXtensible Markup Language. For more information about XML, please visit <http://www.w3.org/XML/>

A note on the typeface used in this publication

This publication was typeset using Linotype Helvetica™ World. Helvetica™ was designed by Max Miedinger (1910–1980)

LOEF (List Of Effective Files)

T501132.xml; sv-SE; AB; 27177; 2015-06-24
T505471.xml; sv-SE; 9229; 2013-10-03
T505845.xml; sv-SE; ; 25704; 2015-05-12
T505846.xml; sv-SE; ; 25704; 2015-05-12
T505013.xml; sv-SE; 9229; 2013-10-03
T505691.xml; sv-SE; ; 25956; 2015-05-22
T505847.xml; sv-SE; ; 26136; 2015-05-29
T505848.xml; sv-SE; ; 26064; 2015-05-28
T505850.xml; sv-SE; ; 26064; 2015-05-28
T505851.xml; sv-SE; ; 26064; 2015-05-28
T505852.xml; sv-SE; ; 26081; 2015-05-28
T505854.xml; sv-SE; AA; 26139; 2015-05-29
T505470.xml; sv-SE; 12154; 2014-03-06
T505007.xml; sv-SE; 24845; 2015-04-20
T505005.xml; sv-SE; 12154; 2014-03-06



Corporate Headquarters

FLIR Systems, Inc.
27700 SW Parkway Ave.
Wilsonville, OR 97070
USA
Telephone: +1-503-498-3547

Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2015, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

Disclaimer

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions.

Publ. No.: T559972
Release: AB
Commit: 27177
Head: 27181
Language: sv-SE
Modified: 2015-06-24
Formatted: 2015-06-24

Art.nr 36-2000-73

Distributör Sverige:
Dafo Brand AB, Tel. 08-506 405 00, www.dafo.se