

Cosa sono i parametri FOV e IFOV nelle Termocamere ?

Nelle termocamere ci sono due parametri spesso sottovalutati che rispondono al nome di FOV e IFOV.

FOV = Field of View

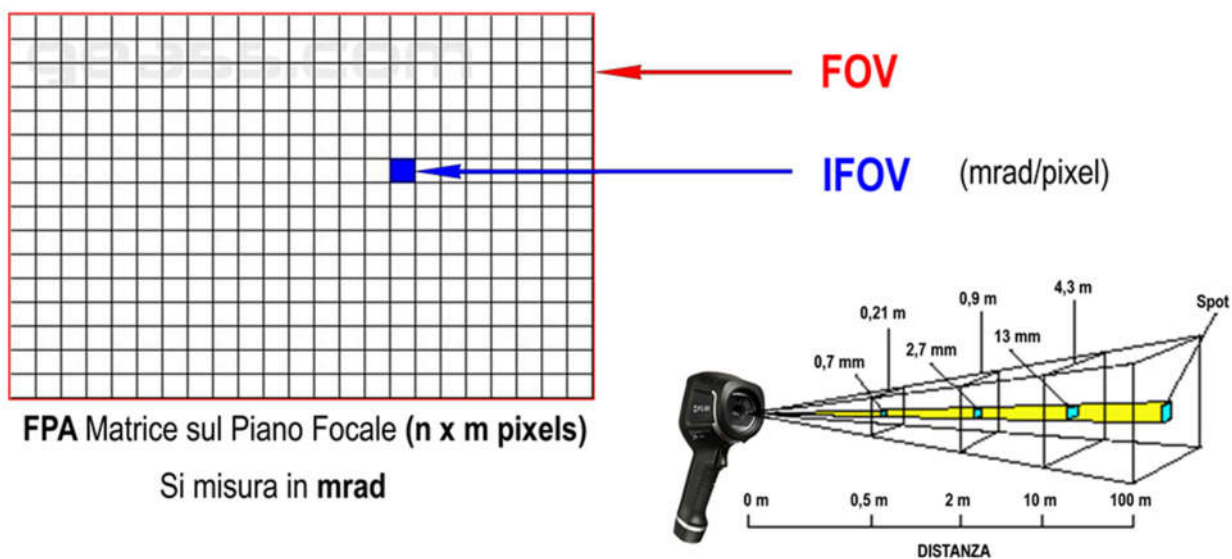
IFOV = Instantaneous Field of View

Il primo parametro FOV, indica il campo globale della termocamera, mentre il parametro IFOV indica l'area del singolo pixel in mrad/pixel.

Per esempio nelle termocamere sotto elencate, a parità di obiettivo (42° - 45°), la Flir E75 con sensore a maggior risoluzione ha un IFOV di 2,41 mrad/pixel migliore della termocamera Flir E6 con IFOV 5,2 mrad/pixel.

RISOLUZIONE GEOMETRICA

Rappresenta la proiezione del singolo pixel ad una data distanza



Come si può notare dal grafico con oggetti sempre più lontani, si ha un IFOV sempre più grande del quale bisogna tenerne conto durante la misurazione.

ESEMPIO DI CALCOLO CON TERMOCAMERE FLIR

Nell'esempio delle due termocamere sotto elencate, a parità di obiettivo (42° – 45°), la Flir E75 con sensore a maggior risoluzione ha un IFOV di 2,41 mrad/pixel migliore della termocamera Flir E6 con IFOV 5,2 mrad/pixel.

Caratteristiche Termocamera Flir E6

Risoluzione termocamera	Obiettivo	IFOV	FOV
160 x 120 pixel (19.200 punti)	• 45°	• 5,2 mrad/pixel	• 45° x 34°



Termocamera Flir E6

Caratteristiche Termocamera Flir E75

Risoluzione termocamera	Obiettivo	IFOV	FOV
320 x 240 pixel (76.800 punti)	• 42° • 24° • 14°	• 2.41 mrad/pixel • 1.31 mrad/pixel • 0.75 mrad/pixel	• 42° x 32° • 24° x 18° • 14° x 10°



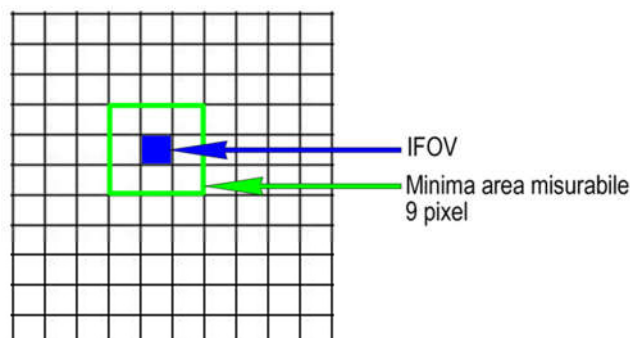
Termocamera Flir E75

Quindi la termocamera **Flir E75, con IFOV di 2,41 mrad/pixel**, (con obiettivo da 42°) ha il pixel che, alla distanza di 1 metro, copre un'area di 2,41x2,41 mm, mentre la Termocamera **Flir E6, con un IFOV di 5,2 mrad/ pixel** copre un'area di 5,2x5,2 mm.

Quindi, con la termocamera E75, ad 1 metro di distanza, si **potrebbe** misurare correttamente la temperatura di un oggetto non più piccolo di 2,41 mm di lato.

Convenzionalmente però **l'oggetto da analizzare deve avere minimo 9 pixel** (3 pixel per lato), e deve quindi essere 3 volte più grande del singolo pixel, per non misurare la temperatura adiacente all'oggetto in misura. Nel caso della Termocamera FLIR E75 che ha 2,41 mrad/pixel, ogni lato si moltiplica x 3 :

OGGETTO CON AREA MINIMA MISURABILE = 7,23 mm x 7,23 mm



Cosa succede se si aumenta la distanza di misura di un oggetto ?

Se si aumenta la distanza, per esempio di 5 metri, queste dimensioni devono essere moltiplicate per 5, quindi con la termocamera Flir E75 non si possono misurare oggetti più piccoli di 36 mm per lato ($7,23\text{mm} \times 5 = 36,15 \text{ mm}$).

Nella termocamera E75 l'IFOV di 2,41 mrad/pixel corrisponde al grandangolo da 42°.

Se si utilizza invece il teleobiettivo da 14° l'IFOV si riduce a 0,75 mrad/pixel e si possono misurare oggetti con un'area minima di 2,25x2,25 mm (0,75x3). Si deduce quindi che con il teleobiettivo, possiamo misurare un'area complessiva più piccola (che ha quindi maggior densità di pixel) e oggetti più piccoli rispetto al grandangolo da 42°.

Come faccio a sapere l'oggetto minimo misurabile alle varie distanze ?

Nel sito customhelp della Flir, esiste un **Applicativo per calcolare l'IFOV**, e scaricare la documentazione di tutte le termocamere. Per esempio, per una termocamera E75, andare nella famiglia Flir Exx (2017).

http://flir.custhelp.com/app/fl_download_datasheets

Selezionare la famiglia di termocamera, quindi il modello di cui si vuole scaricare la documentazione oppure accedere all'applicativo per il calcolo del FOV e IFOV

Download Datasheets



Registra i tuoi prodotti



Avrai accesso a sconti ed offerte speciali, download e aggiornamenti software.

[Registrati oggi gratuitamente](#)

FLIR Benefits Program

Flir ha deciso di offrire ai propri clienti già possessori di licenze valide per software FLIR, una licenza gratuita per FLIR Tools+.

[Inserisci ora ▶](#)



Pagina iniziale Gestione casi / Download / Download Datasheets

Download Datasheets

FLIR Exx (2017) Accessori

- Clicca sul nome prodotto per vedere il datasheet disponibile.
- Cliccare FOV Calc. per visualizzare il field-of-view calculator, per una combinazione lente-termocamera
- Scegliere due o più prodotti e selezionare "confronta" per comparare i prodotti selezionati.
- Fare clic su **Scarica come file *.csv** per creare un'esportazione dei dati personalizzata dei nodi di dati del prodotto specifico.

Confronta
Scarica come file *.csv

<input type="checkbox"/> Tutti i prodotti	
<input type="checkbox"/> 78502-0101; FLIR E75 24°	FOV calc.
<input type="checkbox"/> 78504-0101; FLIR E75 24° + 14°	FOV calc.
<input type="checkbox"/> 78506-0101; FLIR E75 24° + 14° & 42°	FOV calc.
<input type="checkbox"/> 78505-0101; FLIR E75 24° + 42°	FOV calc.
<input checked="" type="checkbox"/> 78503-0101; FLIR E75 42°	FOV calc.
<input type="checkbox"/> 78507-0101; FLIR E75 42° + 14°	FOV calc.
<input type="checkbox"/> 78502-0201; FLIR E85 24°	FOV calc.
<input type="checkbox"/> 78504-0201; FLIR E85 24° + 14°	FOV calc.
<input type="checkbox"/> 78506-0201; FLIR E85 24° + 14° & 42°	FOV calc.
<input type="checkbox"/> 78505-0201; FLIR E85 24° + 42°	FOV calc.

Registra i tuoi prodotti



Avrai accesso a sconti ed offerte speciali, download e aggiornamenti software.

[Registrati oggi gratuitamente](#)

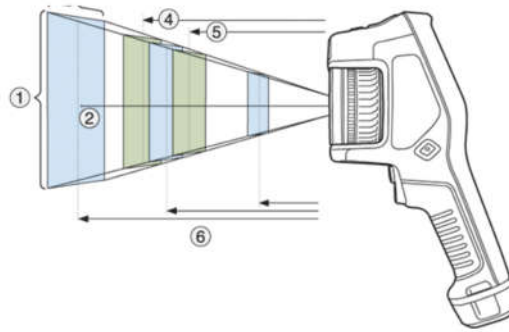
FLIR Benefits Program

Flir ha deciso di offrire ai propri clienti già possessori di licenze valide per software FLIR, una licenza gratuita per FLIR Tools+.

[Inserisci ora ▶](#)

FOV Calculator

[« Ritorna a scarica Datasheets](#)



- 1. Vertical field of view in metri e piedi.
- 2. Field of view istantaneo in mm e in.
- 3. Horizontal field of view in metri e piedi.
- 4. Limite lontano in metri e piedi prof. di campo.
- 5. Limite da vicino in metri e piedi profondità di campo.
- 6. Distanza dall'oggetto in metri e piedi.

Lenti disponibili:

Termocamera: 78503-0101; FLIR E75 42°

Distanza focale: 10 mm

Risoluzione: 320 x 240 pixels

Field of view in gradi: 42.01

Messa a fuoco minima: 0.15 m (0.49 ft.)

Distanza iperfocale: 2.13 m (6.97 ft.)

Altre distanze: m

Inserire una stringa di distanza separato da virgola (max. 8 valori).

D	0.50	1.00	2.00	5.00	10.00	25.00	50.00	100.00	m
HFOV	0.38	0.77	1.54	3.84	7.68	19.20	38.40	76.80	m
VFOV	0.29	0.58	1.15	2.88	5.76	14.40	28.80	57.60	m
DOF near	0.40	0.68	1.03	1.48	1.75	1.95	2.03	2.07	m
DOF far	0.66	1.90	33.8	Infinito	Infinito	Infinito	Infinito	Infinito	m
IFOV	1.20	2.40	4.80	12.00	24.00	60.00	120.00	240.00	mm
D	1.64	3.28	6.56	16.39	32.79	81.97	163.93	327.87	ft.
HFOV	1.26	2.52	5.04	12.59	25.18	62.95	125.90	251.80	ft.
VFOV	0.94	1.89	3.78	9.44	18.89	47.21	94.43	188.85	ft.
DOF near	1.32	2.22	3.36	4.87	5.72	6.39	6.66	6.79	ft.
DOF far	2.15	6.22	110.9	Infinito	Infinito	Infinito	Infinito	Infinito	ft.
IFOV	0.05	0.09	0.19	0.47	0.94	2.36	4.72	9.45	in.

Legenda:

D = Distanza dall'oggetto in metri e piedi

HFOV = Horizontal field of view in metri e piedi

VFOV = Vertical field of view in metri e piedi

DOF near = Limite da vicino in metri e piedi profondità di campo

DOF far = Limite da lontano in metri e piedi profondità di campo

IFOV = Field of view istantaneo (in base alle dimensioni del detector) in mm e inches

Tabella FOV Calculator Termocamera E74 con obiettivo da 42°

Nella tabella che compare nel sito Flir, è possibile visionare i vari parametri di FOV e IFOV alle varie distanze proposte, oppure calcolare gli stessi parametri ad una precisa distanza.