

Посібник користувача тепловізійної камери

FLIR® Lepton® 3.5

Технічні характеристики тепловізійної камери

Тепловізійний модуль: FLIR® Lepton® 3.5

Роздільна здатність: 160 × 120, 57°

Тип даних: Радіометричний, з вбудованою шторкою(shutter)

Технологія сенсора: Неохолоджуваний VOx мікроболометр

Ефективна частота кадрів: 8.7 Гц (доступна для комерційного експорту)

Вхідна тактова частота: 25 МГц (номінально), рівні напруги CMOS IO

Формат вихідних даних:

користувацький вибір: 14-біт, 8-біт (AGC), або 24-біт RGB (із застосуванням AGC та колоризації)

Розмір пікселя: 12 мкм

Динамічний діапазон сцени:

від -10°C до -140°C (режим підсилення High Gain)
до +450°C (режим Low Gain, типово)

Спектральний діапазон: Дальнє інфрачервоне випромінювання, 8–14 мкм

Компенсація температури: Автоматична. Вихідне зображення не залежить від температури камери.

Теплова чутливість: <50 мК (0,050°C)

Відеоінтерфейс: передавання відео через SPI

Діапазон температур зберігання: від -40°C до +80°C

Оптимальний діапазон робочої температури: від -10°C до +80°C

Ударостійкість: 1500 G @ 0,4 мс

Формат матриці: 160 × 120, прогресивне сканування

Кут огляду (горизонтальний): 57° (номінально)

Оптимізація зображення:

заводське налаштування, повністю автоматична
корекція неоднорідності (NUC)
автоматична шторка

Захист від сонячного випромінювання: Вбудований

Вхідна напруга живлення: 2.8V, 1.2V, 2.5V до 3.1V IO

ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВІЗІЙНОЇ КАМЕРИ

Ваш смартфон оснащено тепловізійною камерою, яка дає змогу візуалізувати та вимірювати температурні відмінності на поверхнях об'єктів.

Камера керується через застосунок MyFLIR, який доступний на головному екрані пристрою.

УВАГА

Відображена температура є розрахунковою оцінкою і не повинна розглядатися як абсолютно точне вимірювання.

Температурні покази можуть змінюватися під впливом багатьох факторів, таких як:

- відстань до об'єкта,
- властивості поверхні та її ефективність випромінювати тепло, час доби, освітлення, погодні умови, віддзеркалення теплового випромінювання від інших об'єктів поблизу.

ЗАПУСК ТЕПЛОВІЗІЙНОЇ КАМЕРИ

На головному екрані торкніться іконки  MyFLIR.

Щоб закрити камеру, швидко проведіть пальцем угору від нижнього краю екрана.

Технологія VividIR

Завдяки інтегрованій технології VividIR від FLIR пристрій забезпечує: покращену деталізацію зображення, підвищену різкість, вищу теплову роздільну здатність. Ця функція автоматично оптимізує теплове зображення для отримання більш чіткої візуалізації дрібних температурних відмінностей.

СТВОРЕННЯ ФОТО

За замовчуванням застосунок MyFLIR запускається в режимі Фото.

Якщо потрібно переключити режим, торкніться кнопки  та виберіть значок  для переходу в режим зйомки. Скомпонуйте кадр у вікні попереднього перегляду та зробіть фото.

Торкніться  щоб змінити кольорову палітру тепловізійного зображення.

Торкніться  щоб відкрити меню налаштувань камери.

Торкніться  щоб вибрати відеорежим. Доступні варіанти:

Infrared without MSX, Infrared with MSX або Visual.

Переміщуйте повзунок для регулювання інтенсивності MSX, коли знімаєте об'єкти поблизу смартфона.

Торкніться  щоб додати режим **Spot Meter**.

Торкніться  щоб увімкнути **IR Scale** праворуч на екрані.

Шкала відображає зв'язок між кольорами та температурою на тепловому зображенні.

Налаштування IR Scale: введення верхньої/нижньої температури вручну; зміна діапазону жестами зсуву, масштабування; подвійне торкання встановлює автоматичне підбирання кольорів.

Фіксація кольорової автокорекції

Торкніться  щоб зафіксувати автоматичну колірну корекцію тепловізійного зображення.

Торкніться  щоб перемикатися між: нормальним діапазоном до 120°C, розширеним до 400°C

Торкніться  щоб виконати ручне калібрування тепловізора.

Докладніше див. розділ **Tuning**.

СТВОРЕННЯ ВІДЕО

Торкніться  щоб зробити знімок.

Запис відео

Торкніться  та виберіть  щоб перейти в режим відео.

Торкніться  для початку запису.

Щоб зупинити натисніть .

Створення Time-lapse відео

Торкніться  та виберіть  щоб перейти в режим Time-lapse.

Торкніться  щоб відкрити меню налаштувань режиму Time-lapse.

За потреби виконайте конфігурацію.

Торкніться  щоб розпочати запис.

Щоб зупинити зйомку — торкніться .

Щоб відкрити останнє зняте фото або відео, торкніться у правому нижньому куті екрана.

Торкніться  щоб перейти до режиму Бібліотеки.

Проведіть ліворуч/праворуч, щоб переглянути попередні або наступні файли.

Торкніться  щоб відтворити відео.

Торкніться  щоб редагувати фото.

Торкніться  щоб увімкнути Spot Meter.

Торкніться  щоб вибрати режим:

Infrared without MSX, Infrared with MSX або Visual video.

Торкніться  щоб змінити кольорову палітру.

Після завершення торкніться  щоб зберегти зміни.

Торкніться  щоб поділитися файлом через доступні застосунки. 

Торкніться  щоб видалити файл.

Підтвердіть, торкнувшись OK.

Торкніться  щоб переглянути інформацію про файл (дата, час, палітра, температура, емісивність, координати).

TUNING

Тепловізійна камера має механічну шторку, яка періодично активується. Це дозволяє виконувати калібрування або оновлення тепловізійного зображення.

Під час активації шторки зображення може на мить завмерти це нормальна робота модуля.

Мета роботи шторки покращити якість тепловізійного зображення.

Смартфон виконує калібрування автоматично з певною періодичністю.

Зверніть увагу: якщо Spot Meter увімкнений, калібрування може відбуватися частіше.

ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ЗА ДОПОМОГОЮ

Spot Meters

Функція Spot Meter дозволяє визначати температуру в окремих точках на тепловому зображенні — як у режимі реального часу, так і на збережених знімках.

Під час перегляду живого теплового зображення:

Торкніться  а потім ще раз — у підменю, що з'явиться.

На екрані з'явиться Spot Meter із показом температури.

Торкніться й перетягніть Spot Meter у потрібну точку.

Можна додати до п'яти Spot Meter одночасно.

Торкніться й утримуйте Spot Meter, щоб видалити його.

На збереженому зображенні:

Відкрийте Gallery  потім натисніть значок редагування.

Торкніться значка Spot Meter, а потім ще раз — у підменю.

Spot Meter з'явиться на екрані. Перетягніть його у потрібну точку.

Можна додати до п'яти Spot Meter.

Щоб видалити — торкніться й утримуйте.

ПРИМІТКА

Щоб змінити одиниці вимірювання температури ($^{\circ}\text{C} \leftrightarrow ^{\circ}\text{F}$) у режимі живого перегляду:

Menu > Settings > Temperature Unit.

Зміна кольорових палітр

Для вибору візуалізації температури торкніться значка  та виберіть одну з дев'яти доступних палітр.