

# Pemetaan Pelepasan Panas Chip LED

Chip LED adalah komponen inti lampu LED. Apabila suhu chip terlalu tinggi, masa pakai LED dan kualitas cahaya dapat sangat terpengaruh.



## Apa itu heat sink (penyerap panas) dan mengapa penting?

Heat sink adalah komponen umum dalam berbagai perangkat elektronik. Komponen ini memindahkan panas yang dihasilkan oleh sebuah perangkat, bertindak untuk mengurangi suhu perangkat guna mencegah kelebihan panas. Heat sink adalah bagian lampu LED yang penting, lebih khusus chip LED. Heat sink membantu dalam pelepasan panas chip, memastikan bahwa suhu chip ini tetap berada di dalam rentang yang sesuai. Menguji heat sink dalam proses produksi chip LED sangat penting untuk memastikan kualitasnya.

Kamera inframerah juga dapat digunakan dalam proses R&D untuk memeriksa heat sink LED. Hasil pengukuran dari kamera dapat membantu produsen menemukan potensi masalah bahan dan desain, agar semakin baik dalam menganalisis dan meningkatkan kualitas heat sink.

## Hubungan antara suhu chip LED dan heat sink

Agar terus beroperasi secara benar, suhu chip LED tidak boleh melebihi 120 °C. Saat suhu chip meningkat, kenyataan yang tidak menguntungkan adalah bahwa umur pemakaiannya akan menurun. Jadi, jika suhu chip terlalu tinggi, atau lebih buruk lagi, melebihi 120 °C,

umur pemakaian chip akan lebih singkat.

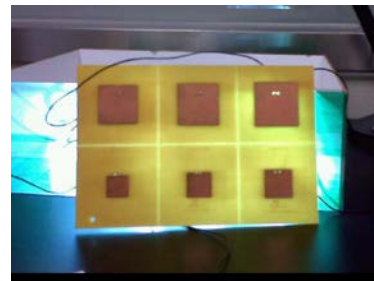
Oleh karena ini sangat penting untuk menjaga suhu kurang dari 120 °C guna mempertahankan kinerja dan kapabilitas layanan chip. Hal ini menekankan pentingnya heat sink—heat sink adalah apa yang mendinginkan chip LED. Apabila tidak tersedia heat sink, dirancang secara buruk, atau dibuat dari bahan yang tidak tepat, efek pelepasan panas akan sangat terpengaruh, sehingga memperpendek umur pemakaian LED atau mengakibatkan perubahan warna LED.

## KASUS:

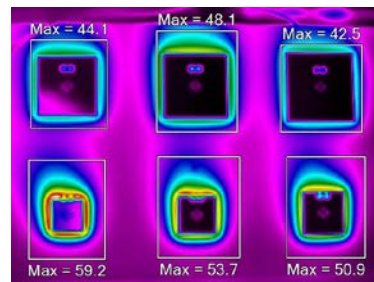
Kami bekerja sama dengan departemen R&D untuk produsen LED besar guna memahami bagaimana chip LED diuji. Produsen menyatakan pentingnya efek pelepasan panas dan ukuran heat sink saat mendesain skema pelepasan panas untuk chip. Enam jenis heat sink didesain untuk riset tersebut.

Seperti ditunjukkan dalam Gambar 1, area heat sink meningkat ketika Anda bergerak dari kiri bawah ke kanan atas. Gambar ini memiliki chip yang sama dalam tegangan input, arus, waktu pencahayaan yang sama.

Pada Gambar 2, suhu di posisi tengah atas adalah 48,1°C, tidak konsisten dengan tren suhu ukuran heat sink. Biasanya nilai



Gambar 1



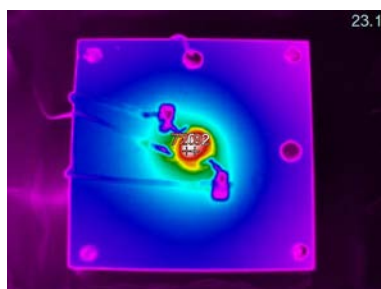
Gambar 2

perkiraan seharusnya berada dalam rentang 43 °C hingga 44 °C. Karena kita melihat dalam gambar tersebut suhu turun di luar rentang ini, kemungkinan desain atau pemilihan bahan heat sink di sini adalah cacat. Gambar tersebut juga dapat digunakan untuk menghitung pelepasan panas per area unit dengan memfokuskan pada ukuran dan suhu area. Dalam contoh ini jelas bahwa desain pada sudut kanan atas memiliki efek pelepasan panas terburuk, dan sudut kiri bawah menunjukkan efek pelepasan panas terbaik.

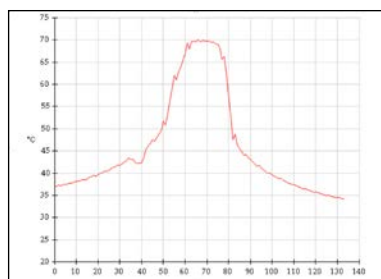
**Sebelum kamera inframerah, apa yang digunakan untuk mengukur suhu selama R&D pelepasan panas chip LED?**

Sebelum pengenalan kamera inframerah, thermocouple adalah cara yang paling populer untuk mengukur suhu selama pelepasan panas.

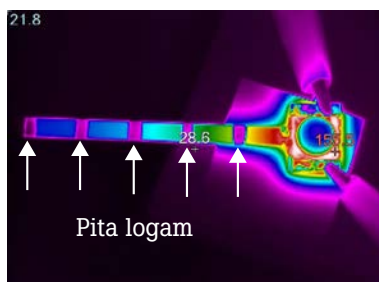
Pada Gambar 3A chip LED (bagian melingkar) menggunakan heat sink seperti strip, dan perangkat lunak pelaporan dan analisis desktop Fluke SmartView® digunakan untuk melakukan analisis linear distribusi suhu pada jarak yang berbeda seperti dilihat pada Gambar 3B.



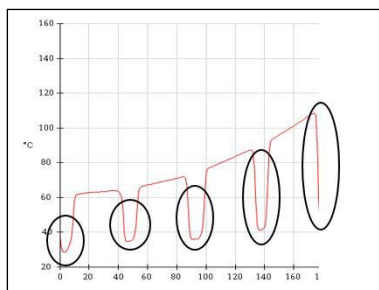
Gambar 3A



Gambar 3B



Gambar 4A



Gambar 4B

Pada Gambar 4A terdapat pita logam (berwarna ungu di atas heat sink) yang terbagi di atas heat sink seperti strip. Hal ini menyebabkan suhu bagian ini menjadi rendah karena emisivitasnya yang rendah. Ini terlihat pada grafik (Gambar 4B) di mana suhu mengalami penurunan, yang disorot dengan lingkaran hitam.

**Apa kerugian menggunakan thermocouple untuk pengujian?**

Thermocouple memiliki beberapa batasan. Kerugian pertama menggunakan thermocouple adalah bahwa untuk melakukan pengukuran, thermocouple ini harus bersentuhan dengan permukaan. Agar dapat menyentuh, harus ada permukaan yang ditempatkan di atas heat sink menggunakan lem, hal ini dapat mengubah hasil pengukuran suhu. Selain itu, ketika menggunakan thermocouple Anda hanya dapat melakukan pengukuran titik. Ini berarti bahwa hanya titik tunggal heat sink yang diuji, hal ini tidak memberikan hasil pengukuran akurat untuk seluruh heat sink.

**Apa kerugian kamera inframerah?**

Kamera inframerah dapat menguji kinerja sirip radiasi secara cepat. Fitur pemantauan online dan peta termal pengambilan gambar real-time dapat digunakan untuk melakukan analisis suhu secara spesifik dari sirip radiasi di PC. Kamera inframerah adalah bentuk pengukuran suhu non-kontak yang mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mengukur suhu yang terlihat jelas dan lebih akurat. Profil suhu heat sink dengan fungsi analisis terkait lain adalah sangat penting dalam membantu mengoptimalkan desain heat sink, sehingga memperpanjang masa pakai LED.

**Saat Anda melakukan pengujian, pastikan mempertahankan akurasi sebagai prioritas. Berikut adalah tiga hal yang perlu diingat untuk melakukan pemeriksaan secara lebih baik.**

1. Emisivitas bahan logam dari beberapa heat sink menyebabkan hasil pengukuran suhu rendah. Untuk menghindari kesalahan pengukuran, gunakan oli atau cat silikon ke sirip radiasi.
2. Dengan berbagai macam ukuran heat sink LED, lensa makro add-on dapat membantu memberikan hasil pengukuran yang lebih detail dan akurat.
3. Saat menggunakan kamera untuk pemeriksaan LED lihat ke bawah item yang akan diperiksa dan bukan dari arah sudut.



**Lihat apa yang Anda lewatkan**

Entah mendesain perangkat seluler berikutnya, mengurangi ukuran kendaraan penumpang, atau mengembangkan polimer baru yang lebih ringan dan kuat, pastikan Anda memiliki data termal terbaik yang dapat diperoleh. Untuk pengujian inframerah R&D yang akurat dan efisien, kami menyarankan seri Fluke RSE—RSE300 dan RSE600 Infrared Cameras. Dengan sensitivitas termal hingga 40mK, dan resolusi hingga 640 x 480, kamera terpasang ini melakukan streaming data ke PC Anda untuk analisis R&D dan jaminan kualitas.

Untuk mengetahui lebih lanjut tentang bagaimana kamera yang serbaguna, beresolusi tinggi, dan berakurasi tinggi ini dapat membantu Anda mengembangkan produk yang lebih baik secara lebih cepat, hubungi perwakilan penjualan Fluke Anda atau kunjungi [www.fluke.com/infrared](http://www.fluke.com/infrared) untuk mendapatkan informasi selengkapnya.

**Fluke.** Memastikan aktivitas Anda terus berjalan dan beroperasi.

**Fluke Corporation**  
 PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.  
**BUT. FLUKE SOUTH EAST ASIA PTE LTD**  
 Menara Satu Sentra Kelapa Gading #06-05  
 Jl. Bulevar Kelapa Gading Kav. LA# No. 1  
 Summarecon Kelapa Gading  
 Jakarta Utara 14240  
 Indonesia  
 Tel: +62 21 2938 5922  
 Fax: +62 21 2937 5682  
 Email: [info.asean@fluke.com](mailto:info.asean@fluke.com)  
 Web: [www.fluke.com/id](http://www.fluke.com/id)

**Modification of this document is not permitted without written permission from Fluke Corporation.**

**For more information call:**  
 In the U.S.A. (800) 443-5853 or  
 Fax (425) 446-5116  
 In Europe/M-East/Africa  
 +31 (0)40 267 5100 or  
 Fax +31 (0)40 267 5222  
 In Canada (800)-36-FLUKE or  
 Fax (905) 890-6866  
 From other countries +1 (425) 446-5500 or  
 Fax +1 (425) 446-5116  
 Web access: [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

©2018 Fluke Corporation.  
 Specifications subject to change without notice.  
 4/2018 6010582a-id