

# Warmtebeeldcamera voor industriële automatisering

Voor o.a. vision in zichtbaar en IR licht

FLIR Systems heeft onlangs de productlancering van de nieuwe AX8 vaste warmtebeeldcamera aangekondigd. De AX8 combineert visuele en warmtebeeldcamera's met MSX technologie in een klein en betaalbaar pakket. Door zijn afmetingen is de camera gemakkelijk te installeren in beperkte ruimtes en is daardoor zeer geschikt voor toepassingen in en om machines. Ook is hij prima inzetbaar voor geautomatiseerde en ononderbroken conditiemonitoring van belangrijke elektrische of mechanische installaties.

Wat de toepassingsmogelijkheden voor vision zijn, hoeven we niet meer uit te leggen. Heel veel industriële applicaties maken gebruik van deze technologie die onze ogen als het ware vervangt door een camera en een computer. We hebben het dan bijna altijd over applicaties waarbij camera's voor zichtbaar licht gebruikt worden en de beelden die door de computer verwerkt worden in feite standaard foto- of videobeelden zijn. Er is echter ook nog infrarood licht dat met IR-camera's opgenomen kan worden en dat ook gebruikt kan worden in een automatiseringsproces. We hebben het dan over warmtebeelden, afkomstig van warme objecten. Neem bijvoorbeeld de situatie in figuur 1. Hier ziet u het opwarmen van de autostoelverwarming in vier stappen. Alleen met een IR-camera is dit zichtbaar te maken en wil de stoelenfabrikant echt voor 100% zeker zijn van de werking van zijn product, dan zal hij voor een goede kwaliteitscontrole dit type camera gebruiken.

Nu kennen we de IR-camera voornamelijk in een handheld-uitvoering met beeldscherm, maar er zijn ook IR-camera's voor een vaste opstelling die foto's of video leveren die door een computer verwerkt kunnen worden. Deze kunnen in een geautomatiseerd meetsysteem opgenomen worden waardoor we ook een vision-systeem in het IR-gebied kunnen opzetten.

## Waarvoor

Er zijn heel veel processen waarbij temperatuur een rol speelt of in ieder geval bij komt kijken en waar dus met een

IR-camera naar gekeken kan worden. Neem bijvoorbeeld het proces dat in figuur 2 is weergegeven. Te zien is de lopende band na de flessenvulmachine. Wanneer de flessen ondoorzichtig zijn, valt met een normaal vision-systeem niet te zien of het vulproces wel naar wens verloopt. Worden de flessen echter met een warme vloeistof gevuld, dan kan bij het gebruik van een IR-camera het vision-systeem in eens wel zien of de flessen tot het gewenste niveau gevuld zijn. Tegelijkertijd kan, als dit van belang is, ook de temperatuur gemeten worden om zo flessen met een te koude inhoud er tussenuit te vissen.

Omdat je met infrarood informatie krijgt over de temperatuur, kan ook via het vision-systeem een beeld van het temperatuurverloop verkregen worden. Dit kan bijvoorbeeld van belang zijn bij metaalbewerkingen, maar ook in de voedselindustrie kan een vision-systeem dat temperatuur zichtbaar maakt, van dienst zijn (figuur 3).

## Behuizing

Het spreekt bijna voor zich dat een camera voor industriële toepassingen die op of in

een machine ingebouwd moet worden, klein en liefst stof- en waterdicht moet zijn. De nieuwste IR-camera van Flir, voldoet aan deze eisen. De behuizing is slechts 54 x 25 x 95 mm (connectoren meegerekend) en de afdichting voldoet aan de norm IP67. Ook is hij behoorlijk bestand tegen schokken en vibraties en mag gebruikt worden in omgevingen met een temperatuur tussen 0 en 50 °C.

In de behuizing zijn twee camera's gebouwd, namelijk één voor zichtbaar licht en één voor IR. Deze laatste bestaat uit de Lepton warmtebeeldcore, een cameramodule die Flir ook als losse module voor de OEM-markt levert. Deze camera heeft een sensor met 60 x 80 beeldpunten hetgeen wil zeggen dat er 4.800 actieve temperatuurpunten per beeld zijn. Deze gegevens kunnen als streaming temperatuurdata via standaard interfaces (Ethernet/IP en Modbus TCP) overgebracht worden naar een verwerkingseenheid voor eenvoudige analyse. Voor de datastream worden de standaard MJPEG, MPEG of H.264 coderingen gebruikt.

Met de verwerkingseenheid kunnen de IR-beelden alsmede de normale beelden bekeken en geanalyseerd worden. Ook levert de camera zogenaamde MSX-videobeelden. Dit is een door Flir ontwikkeld systeem waarbij het IR-beeld gecombineerd wordt met het beeld van de camera voor zichtbaar licht waardoor er meer detail in het plaatje komt en gemakkelijker is te zien waar de hotspots in het IR-beeld zitten (figuur 4).

## Andere toepassingen

Naast vision is de AX8 ook voor bewakingsapplicaties in te zetten. De AX8 heeft namelijk een ingebouwde web interface en een uitgebreid pakket aan analyse- en alarmfuncties die automatisch meldingen sturen wanneer de camera verhoogde temperaturen detecteert. Deze laatste functies zijn zeer handig als de camera gebruikt wordt voor continue temperatuurbewaking van bijvoorbeeld een schakel- en verdeelinrichting, een motor die te warm kan worden, etc. Temperatuurproblemen in elektrische of mechanische installaties zijn daarmee dan ook in een vroeg stadium te detecteren. Op die manier helpt de camera ongeplande uitval, onderbrekingen en defecte apparatuur te vermijden. De AX8 maakt periodieke manuele scans overbodig en is daarmee de ideale temperatuursensor voor ononderbroken conditiemonitoring en brandpreventie.

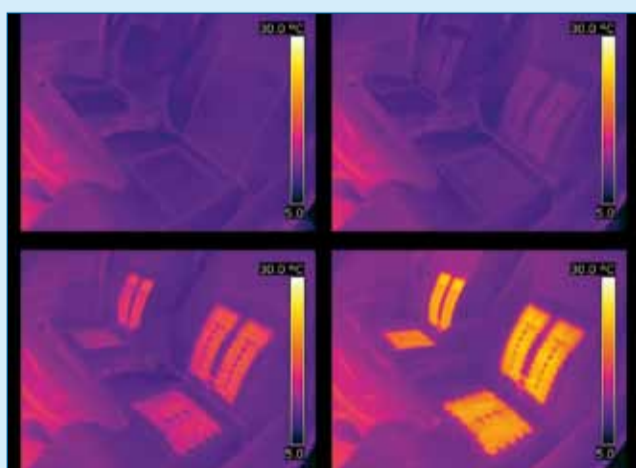
## Tot slot

De AX8 heeft meer mogelijkheden aan boord dan nu genoemd. Zo heeft hij ook geheugen voor het opslaan van beelden, diverse meetfuncties en de mogelijkheid om waarschuwingen per e-mail te versturen. Hierdoor is de warmtebeeldcamera dan ook veel universeel inzetbaar en voor veel meer toepassingen geschikt dan alleen vision.

Voor meer informatie zie [www.etotaal.nl/achtergrond](http://www.etotaal.nl/achtergrond). Artikel "Warmtebeeldcamera voor industriële automatisering".

FLIR Systems Inc, [www.flir.com](http://www.flir.com)

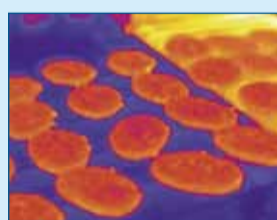
Ewout de Ruiter



Figuur 1. Alleen met een IR-camera is de werking van de verwarming in autostoelen goed zichtbaar te maken.



Figuur 2. Zijn de flessen ondoorzichtig voor gewoon licht, dan nog kan met infrarood een goed beeld verkregen worden of ze geheel gevuld zijn (mits de vloeistof warmer is dan de omgeving).



Figuur 3. Met de AX8 kan tegelijkertijd de vorm en de temperatuur van een net gebraden hamburger automatisch gecontroleerd worden.



Figuur 4. Bij MSX worden IR-beelden en normale beelden gecombineerd voor een beter overzicht van dat wat je ziet.