

A 21Connect nevet kapta az a napelemes autó, amellyel a Solar Twente csapat az ötödik helyezéig jutott a World Solar Challenge 2011-es versenyén

A diákok termikus képalkotást használnak a napelemes autók fejlesztéséhez

Az 1987 óta minden évben Ausztráliában megrendezett World Solar Challenge versenyen a világ minden tájáról érkező csapatok vesznek részt. A baráti összecsapás keretében a csapatok Darwin városából indulnak a saját maguk által megtervezett és épített napelemes autójukkal, azzal a céllal, hogy ők érjenek elsőként célba Adelaide-be, a közel 3000 km táv megtétele után.

A Solar Team Twente csapata 16 egyetemistából áll, két holland egyetemről: az alkalmazott tudományokat oktató Saxion Egyetem és a Twente Egyetem diákjai másfél évig dolgoztak azért, hogy a két egyetem 2005-ben kezdődő részvétele óta először elérjék az előkelő ötödik helyezést.

A Solar Team Twente csapata az iskolától teljesen független diáktörekvés. A csapattagok önmaguk tervezik, építik és tesztelik az autójukat, és az iskolától függetlenül keresik a lehetőségeket cégekkel, oktatási intézményekkel és médiával való együttműködésre. Azonban ez a csapat nem csak 16 tehetséges diákból áll. Sok-sok partner és tanácsadó, és egy nagy csoportnyi kolléga és diáktárs vesz részt a projektben, hogy új tapasztalatokat szerezhessenek, és együtt teljesítsék a kihívást.

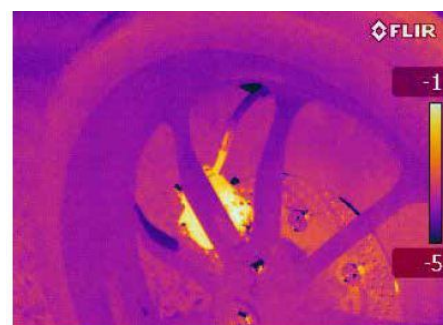
A technológiai folyamat és fejlesztés létfontosságú a csapat számára. A diákok több technológiát ötvöznek egy összetett rendszerré, hogy egy napelemes autót alkothassanak. Az egyik ilyen autófejlesztésre használt technológia a termikus képalkotás.

Találkozás a termikus képalkotással

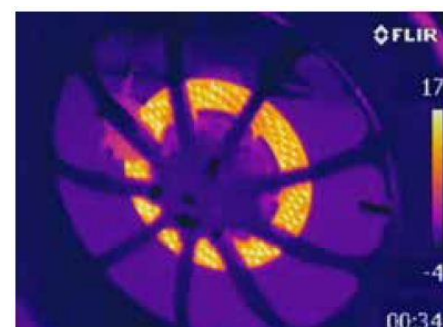
A Saxion és a Twente Egyetem egyik korábbi csapata jött rá, hogy hasznos lehetne számukra a termikus képalkotás, amikor ellátogattak egy helyi kereskedelmi bemutatóra. A csapat azonnal meglátta a lehetőséget egy olyan kiegészítő technológiában, amit jól tudna hasznosítani a napelemes autó megalkotása során. Mivel már az autófejlesztés végső szakaszában jártak, már csak a napelemek vizsgálatára használták ezt a technológiát a verseny előtt és alatt. Ennek az előző csapatnak a tapasztalatára építve a jelenlegi napelemes csapat már képes volt a technológiát a kezdetektől hasznosítani a napelemes autójuk fejlesztésében. Ezért a FLIR Systems támogatását kérték egy hőkamera használatához ebben a projektben.



A Solar Team Twente FLIR T450sc hordozható hőkamerát használt forgatható optikai blokkal, érintőképernyős felülettel, és 320x240 pixel felbontással.



Féknagyreg féktest után



Fék, közvetlenül vészleállás után





Akkumulátordoboz töltés alatt



Induló áramkör

Alkalmazások

A legfőbb indok a csapat számára egy hőkamera használatára a napelemes autó fejlesztése kapcsán az volt, hogy ellenőrizhessék, hogy az egyes elemek a World Solar Challenge szervezői által előírt szabályzatokban szereplő specifikációknak megfelelően működnek-e.

A napelemes autó legfontosabb vizsgálható része a fékrendszer volt, ahol a kamerára nagy szükség volt. "Átlag 50km/h sebességgel való vezetés esetén az autónak át kell mennie a fékteszten, nullára kell fékeznie egy meghatározott távolságon belül biztonsági okokból" mondja Chiel De Wit, a Solar Team Twente termékfejlesztő vezetője. "Ahhoz, hogy ezt megvizsgáljuk, egy makett napelemes autót vittünk ki a reptérre, ahol volt elegendő hely biztonságosan tesztelni, nem akartuk leleplezni a fejlesztésünket a verseny megkezdéséig Adelaideben". A hőkamerával a féktárcsák felmelegedését mértük különböző sebességeknél, hogy megbizonyosodhassunk róla, hogy ez meg fog felelni a kért előírásoknak. A napelemes autó motorját is vizsgáltuk a kamerával maximális teljesítmény mellett. "Noha a motor rendelkezik beépített hőszenzorokkal, a hőkamera sokkal több és pontosabb információval szolgált."

Energiamegtakarítás

Az energiahatékonyság kulcsfontosságú a verseny befejezésekor. "Minél kevesebb energiát használnak az egyes részek a verseny közben, annál több energiát tudunk a napelemes autó meghajtására fordítani" - magyarázza Jelle Wagenvoort technikus menedzser és a Solar Team Twente vezetőségének tagja. "Arra használtuk a termikus hőkamerát, hogy az autó elektronikáját teszteljük, hogy meglássuk, mely alkatrészek használják a legtöbb áramot, és így ki tudjuk javítani vagy cserélni a nem optimális részeket."

Napelemek

A napelemek a napelemes autón a nap energiáját alakítják át az autót meghajtó elektromossággá, így kétségtelenül az autó legfontosabb elemei. A napelemek részei közül a legfontosabbak a fotovoltaiikus cellák, amiknek megbízhatónak és képesnek kell lenniük a verseny során a folyamatos elektromosság előállítására. A megfelelő minőség biztosításában a termikus kamerának fontos szerepe van. A termikus kamera napelem-értékelésben való használatának számos előnye van. Az anomáliák tisztán láthatók a hőkamera metszetképén -nem úgy, mint más metódusok esetében- a kamera segítségével megfigyelhetők a beépített napelemek működés közben is. "Akkor léphet fel névleges veszteség az elektromosság előállításban, ha egy vagy több fotovoltaiikus cella megsérült a napelemben" - mondja De Wit. "Nagyon fontos, hogy megbizonyosodjunk róla, hogy a napelemek tökéletes állapotban vannak a verseny megkezdése előtt, de ugyanúgy fontos, hogy verseny közben is tudjuk ellenőrizni, és esetleg javítani vagy cserélni a meghibásodott elemet."

Hordozható hőkép-alkotó kamera

A FLIR termikus képalkotó kamerát széleskörűen használják a világban különböző módokra. Számos új terméket fejlesztettek hőkamera segítségével. A hőkép-alkotó kamerák rögzítik a hőelosztást és változást valós időben, így lehetővé teszik a mérnökök és kutatók számára a különböző hőminták pontos mérését, a hőeloszlást, szivárgást és más hőmérsékleti faktorokat a berendezésben, termékekben és folyamatokban.

A Solar Team Twente csapat a FLIR T450sc hordozható termikus hőkamerát használta forgó optikai blokkal, érintőképernyős kijelzővel, ami 320x240 pixel felbontással bír. A kézi termikus hőkamerák, mint a FLIR T450sc tökéletes dinamikus, terepen való tesztelésre.

"A hordozható kamera nagyon kényelmesen használható, ahogy mi is használtuk különböző helyeken és körülmények között" - mondja Wagenvoort. "Először használtunk hőképet megjelenítő hőkamerát, és nagyon elégedettek vagyunk a hőképek minőségével és pontosságával."

A FLIR T450sc hőkép-alkotó kamera hajszálnyi (akár mindössze 0,04°C) hőmérséklet eltéréseket is képes megkülönböztetni. Jellemzője, hogy a legkorszerűbb detektorral, technológiával és fejlett matematikai algoritmussal rendelkezik a magas teljesítmény és precíz mérések érdekében -20°C-tól 1500°C-ig képes mérni.

Konklúzió

"A termikus hőkamera használata sokat segített nekünk a napelemes autó fejlesztése során" - folytatja De Wit. "A kamera használata nélkül nem tudtuk volna biztosan, hogy a megvizsgált alkatrészek úgy működnek-e, ahogy gondoltuk." A termikus hőkamera használata nemcsak egy értékes és hasznos technológiai kiegészítő a napelemes autó fejlesztési fázisában, hanem a verseny alatt is nagy segítségünkre volt. A célunk, hogy befejezzük a versenyt négy nap alatt" -mondja Wagenvoort. "Sok olyan helyzet lesz a verseny alatt, amikor szervizelnünk kell majd a napelemes autót. A napelemek hőkamerás ellenőrzése mellett, azokat az elektromos alkatrészeket is tudjuk majd ellenőrizni vele, amik hűtésre szorulnak. A hűtés csak a környezet hőmérsékletével megegyező hőmérsékletű vízzel lehetséges. Mesterséges hűtés nem megengedett, ezért nagyon fontos, hogy minél előbb felismerjük a túlmelegedett alkatrészeket, melyek olyan károkat okozhatnak, ami lelassíthat minket. A termikus hőkamera segítségével magabiztosan kifejleszthettük a napelemes autónkat, amivel előnyre teszünk szert, tiszteletbe tartva a versenyt" -vonja le a végkövetkeztetést Wagenvoort.



Akkumulátor irányító rendszer terhelés alatt