TELEDYNE FLIR

ZUSTANDSÜBERWACHUNG

STROMVERSORGER

LÖSUNGEN FÜR DIE STROMERZEUGUNG, UMSPANNWERKE/LEITUNGEN UND VERTEILUNG

LÖSUNGEN FÜR STROM-VERSORGER VON TELEDYNE FLIR

Die leistungsstarken High-Tech-Tools von Teledyne FLIR sparen Zeit und sorgen dafür, dass Ihre Anlagen zuverlässig laufen. Ganz gleich, ob Sie die Verfügbarkeit von Stromerzeugungsanlagen oder den kontinuierlichen Stromfluss in Verteilernetzen gewährleisten oder Stromversorgungsprobleme in Wohngebäuden und Gewerbeeinrichtungen erkennen und beheben müssen: Teledyne FLIR bietet Ihnen die Gesamtlösung für die Zustandsüberwachung: Wärmebildtechnik, akustische Bildgebung, Gasdetektion, Prüfgeräte, Analysesoftware und sichere Speicherung – alles mit dem Ziel, Ihnen bei der Diagnose potenzieller Probleme zu helfen, bevor diese zu teuren Ausfällen führen.

INHALT

WIND-, SOLAR- UND SONSTIGE STROMERZEUGUNG 3–4

STROMERZEUGUNG AUS WASSERKRAFT 3–4

ELEKTRIZITÄTSWERK 3–4

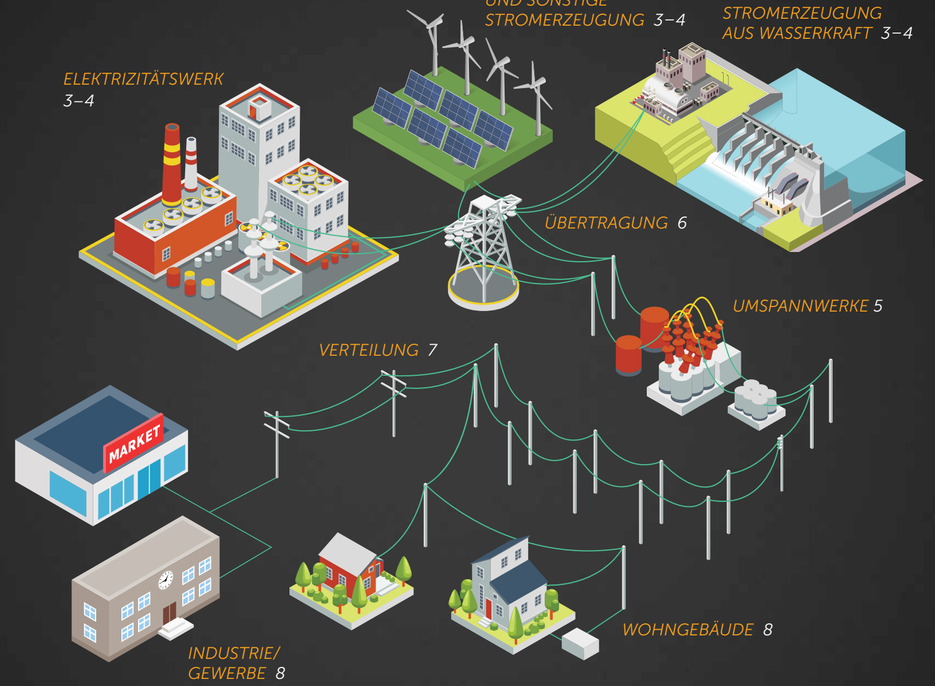
ÜBERTRAGUNG 6

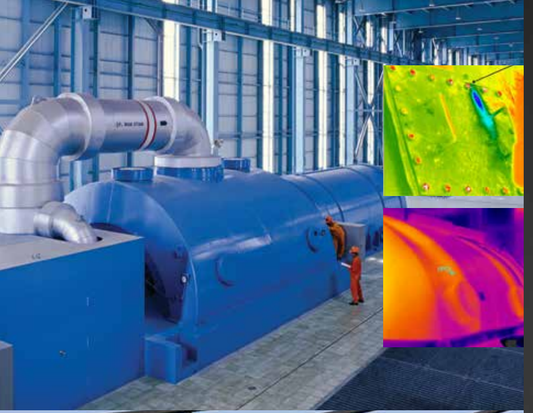
UMSPANNWERKE 5

VERTEILUNG 7

INDUSTRIE/ GEWERBE 8

WOHNGEBÄUDE 8





STROMERZEUGUNG

Überprüfen von Dampfturbinen

Turbinengeneratoren sind das Herzstück des Kraftwerks, müssen aber gewartet werden, um kostspielige Reparaturen und Ausfälle zu vermeiden. Mit der thermografischen Inspektionstechnologie lassen sich Probleme frühzeitig erkennen. Mit einer Spezialkamera, die Kohlendioxid (CO_2) erkennt, können Leckagen in wasserstoffgekühlten Generatoren lokalisiert werden, indem kleine Mengen an CO_2 als harmloses Tracergas in die Mischung gegeben werden. Bei Generatoren, die mit Erdgas betrieben werden, kann eine ungekühlte Kamera, die im sichtbaren Bereich Gase abbildet, mit einem Methanfilter (CH_4) betrieben werden. Damit können die Prüfer Leckagen im gesamten System identifizieren. Schließlich können Wartungsteams mit einem akustischen Imager Hochdrucklecks identifizieren und mit einer Standard-Wärmebildkamera elektrische und mechanische Komponenten untersuchen.

Allgemeine vorbeugende Wartung

Der Ausfall von Transformatordurchführungen und anderen elektrischen Komponenten kann Ihr Unternehmen Millionen von Dollar an entgangenen Einnahmen durch Ausfallzeiten, Reparaturen und Überstundenvergütung für die Mitarbeiter kosten. Durch regelmäßige Inspektionen können Sie den drohenden Ausfall elektrischer Komponenten erkennen, bevor es dazu kommt. Herkömmliche Inspektionsverfahren wie Mikroohm-Tests oder Leistungsfaktormessungen können arbeitsaufwendig sein und eine Außerbetriebnahme der Anlage erfordern. Durch die Integration wärmebildgebender und akustischer Bildgebungstechnologien in Ihre Inspektionsroutine können Sie die Quellen potenzieller Geräteausfälle frühzeitig lokalisieren. Dadurch sparen Sie Reparaturkosten ein und vermeiden Geräteausfallzeiten.

Solaranlagen überprüfen und Probleme erkennen

Routineinspektionen von Solarmodulen sind ein wichtiger Faktor für die operationale Effizienz. Sie sind maßgeblich für die Vermeidung größerer Ausfälle, für die Regelung von Gewährleistungsansprüchen mit Gerätelieferanten und für den Betrieb mit den garantierten Leistungswerten. Eine Drohnenlösung mit integrierter Wärmebildtechnik macht es Ihnen leicht, einen weitläufigen Zielbereich schnell zu überprüfen und Probleme an Solarpaneelen aus der Luft zu lokalisieren. Sobald die Problemstelle mittels Infrarotbildgebung erkannt wurde, können Sie diese mit einem digitalen Multimeter oder einer Stromzange auf elektrische Fehler überprüfen und diese gezielt beheben. Indem Sie Wärmebildinspektionen in Ihren regelmäßigen Instandhaltungsplan einbinden, können Sie Ihre Inspektionszeiten verkürzen, sicherer arbeiten und Ihre Gesamteffizienz steigern.

Präventive Wartung von Windkraftanlagen

Die Bauteile von Windrädern sind verschleißanfällig und können defektbedingt versagen. Das kann zu kostspieligen Stillstandzeiten oder schlimmen Unfällen führen. Deshalb sind präventive Wartungsmaßnahmen, regelmäßige Inspektionen und eine kontinuierliche Überwachung so wichtig. Die wärmebildgebende Technik ist die einzige Methode, mit der Sie alle Hoch- und Mittelspannungskomponenten der Windkraftanlagen und der umliegenden elektrischen Systeme überprüfen können, um Probleme zu erkennen, bevor sie zu Ausfällen führen. Der Einsatz einer fest installierten intelligenten Wärmebildkamera zur kontinuierlichen Überwachung elektrischer und mechanischer Systeme trägt zur Verbesserung der Sicherheit am Arbeitsplatz bei. So können die Techniker vor Ort Probleme erkennen, bevor sie sich zu teuren Ausfällen entwickeln.

Weitere Informationen zu FLIR-Lösungen für Stromerzeugungsanwendungen finden Sie unter www.flir.com/power-generation

ELEKTRISCHE UMSPANNWERKE

Isolatoren überprüfen und Probleme erkennen

Ein Isolatordefekt kann zu einem großflächigen Stromausfall führen. Ein solcher Defekt wird mit hoher Wahrscheinlichkeit mehrere Bauteile der Übertragungsanlage in Mitleidenschaft ziehen – und dadurch ein größeres, wesentlich schwieriger zu lösendes Problem verursachen. Da sich Isolatoren oftmals in großer Höhe und außer Reichweite befinden, lassen sie sich nicht immer einfach auf potenzielle Defekte überprüfen. Durch eine regelmäßige Temperaturüberwachung mit einer Kombination aus akustischen und Wärmebildkameras können Sie drohende Defekte erkennen und deren Ursache ermitteln, bevor diese auftreten. Mit einer akustischen Bildgebungskamera können Sie auf Teilentladungen prüfen. Mit einer Wärmebildkamera können Sie den Zielbereich auf Temperaturdifferenzen und Hotspots überprüfen, um die Problemstelle zu lokalisieren und die Fehlerursache zu erkennen. So können Sie ein sichereres Arbeitsumfeld schaffen, die Netzzuverlässigkeit im gesamten System erhöhen und die Kundenzufriedenheit verbessern, indem Sie sicherstellen, dass keine Stromausfälle auftreten.

FLIR T-Serie™ mit FlexView™ Objektiv mit zwei Sichtfeldern

FLIR Si124-PD™

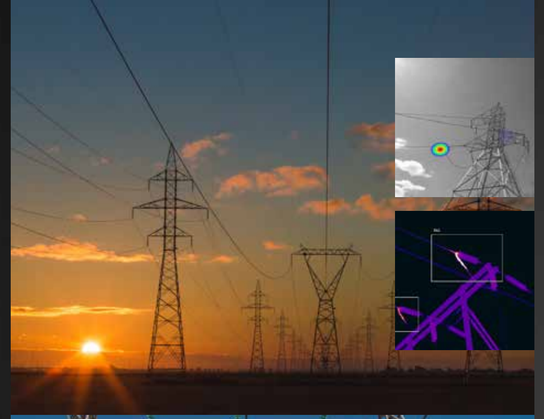
Kontinuierliche Temperaturüberwachung

Wenn ein Laststufenschalter ausfällt, fällt der gesamte Transformator aus. Das kostet Ihre Anlage Millionensummen für die Überstundenvergütung Ihrer Arbeiter und zusätzliche Ausgaben für schnelle Reparaturen. Jeder Ausfall beeinträchtigt zahlreiche Verteilerstromkreise und das restliche Stromnetz, da die Last umgeleitet werden muss, um die betroffenen Stromkreise zu versorgen. Ein feststehender Wärmebildsensor ist ein wertvolles Werkzeug zur Aufzeichnung oder Überwachung von Temperaturen in Echtzeit, da Sie damit die Temperaturtrends eines Laststufenschalters und anderer kritischer Komponenten verstehen und dann Entscheidungen über den Zustand des Transformators treffen können, bevor er ausfällt. Sensordaten von Produkten mit unterschiedlichen Kommunikationsprotokollen über ein System hinweg zu erfassen, kann allerdings schwierig sein. Ein Kommunikations-Hub wie FLIR Bridge löst das Problem der Sensorinkompatibilität, da Unternehmen damit verschiedene Sensoren ohne qualifizierte, interne IIoT-Programmierer integrieren können.

FLIR AX8™

FLIR A500f/A700f™

FLIR Bridge Pro™



STROMÜBERTRAGUNG

Überprüfen von Stromübertragungsanschlüssen

Ungeplante Reparaturen an Übertragungsleitungen können leicht Millionen kosten. Daher ist es wichtig, jede Verbindung regelmäßig zu überprüfen, um sicherzustellen, dass sie funktionstüchtig sind. Jede Anlage verfügt über viele kleine Anschlüsse, die sich oftmals in großer Höhe und außer Reichweite befinden. Defekte Anschlüsse werden heiß, bevor sie versagen. Wenn Sie Umspannwerke und Übertragungsleitungen regelmäßig mit Wärmebildgeräten überprüfen, liefern diese Ihnen ein vollständiges Bild aller potenziellen Probleme. So können Sie Teilentladungen sichtbar machen oder aus sicherer Distanz die Temperatur von überhitzten Verbindungen messen und Probleme diagnostizieren, bevor es zu Ausfällen kommt – und so Reparaturkosten minimieren, die Lebensdauer von Anlagen maximieren und Ihre Kunden zuverlässig mit Strom versorgen.

FLIR Si124-PD™

SIRAS™ mit FLIR Vue® Pro R Nutzlast

FLIR T1020™

FLIR E8-XT™

Inspektion von SF_6-Leistungsschaltern

Wenn Sie ein Gasleck in einem SF_6-Leistungsschalter vermuten, müssen Sie dieses sofort lokalisieren und beheben, um Ihre Ausfallzeiten und Umsatzverluste möglichst gering zu halten. Dies ist mit herkömmlichen Gasdetektionsverfahren wie Sniffer-Sensoren und Seifenblasentests nicht immer einfach. Je länger ein Leck besteht, umso mehr Umsatz entgeht Ihnen und umso stärker wird die Umwelt belastet. Mit einer tragbaren, berührungsfreien optischen Gasdetektionskamera können Sie SF_6- und andere Gasemissionen im laufenden Betrieb sichtbar machen. Außerdem können Sie Umspannwerke schnell und aus sicherer Entfernung zu Hochspannungsanlagen auf Lecks überprüfen. Erkennen Sie Lecks frühzeitig, um Umsatzverluste durch Ausfälle und Reparaturen zu verringern. Außerdem reduzieren Sie damit Ihre Emissionen. So kann Ihr Unternehmen die Umweltschutzvorschriften erfüllen und potenzielle Bußgelder vermeiden.

FLIR GF306™

Um mehr über die FLIR-Lösungen für Umspannwerk-/Stromübertragungsanwendungen zu erfahren oder einen Termin für eine Produktdemonstration zu vereinbaren, besuchen Sie bitte www.flir.com/substation-transmission

STROMVERTEILUNG

Inspektionen von Verteilertransformatoren

Wenn ein Transformator überhitzt und ausfällt, kann dem Energieversorger ein hoher Schaden entstehen. Ein großflächiger Stromausfall könnte die Stromversorgung von Tausenden Kunden unterbrechen und es entstehen hohe Reparatur- und Ersatzteilkosten. Durch eine regelmäßige Temperaturüberwachung mit leistungsstarken Diagnose-Wärmebildkameras können Sie die Temperaturverteilung auf der Außenseite jedes Transformators überprüfen und überwachen. So erkennen Sie drohende Probleme, bevor diese auftreten. Dadurch erkennen Sie, was Ihnen sonst mit bloßem Auge verborgen bleibt: Hotspots, die auf überhitzte Bauteile hinweisen. So wissen Sie, welche Stellen Sie näher untersuchen müssen. Erkennen Sie verborgene Anzeichen für elektrische Widerstände und mechanischen Verschleiß, damit Sie sofort mit den Reparaturen beginnen können.

FLIR T-Serie™ mit FlexView™ Objektiv mit zwei Sichtfeldern

Inspektionen in unterirdischen elektrischen Verteilungsgewölben

Hotspots aufzuspüren, die auf elektrische Fehler hinweisen, ist die beste Methode, um Ausfälle zu vermeiden, die die Stromversorgung für Tausende von Kunden unterbrechen. Eine gründliche Inspektion unterirdischer elektrischer Verteilungsgewölbe kann jedoch problematisch sein: Sie sind gefährlich, schwer zugänglich, und zum Öffnen ist möglicherweise eine spezielle Genehmigung erforderlich. Mit einer wärmebildgebenden Industrievideokamera können Sie ein unterirdisches Gewölbe inspizieren, während Sie an der Oberfläche bleiben – und manchmal sogar ohne die Mannlochabdeckung zu entfernen –, und dabei die Gefahren spannungsführender Kabel und eintretenden Wassers meiden. Die kontinuierliche Wärmebildgebung mit einem Sensor, der Alarm geben kann, ist eine weitere einfache Methode, um potenzielle Probleme in kleinen oder schwer zugänglichen Bereichen zu erkennen. Beide Methoden können zusammen genutzt werden, um sicherzustellen, dass potenzielle Fehler frühzeitig erkannt, korrekt diagnostiziert und abgestellt werden, bevor sie einen Ausfall verursachen.

FLIR VS290-32™

FLIR AX8™

FLIR A50/A70™ Smart Sensor

GEWERBE UND WOHNBEREICH

Inspektion von Hochspannungsverteilern

Ohne Strom stehen Ihre Produktionsanlagen still. Deshalb ist eine regelmäßige planmäßige Wartung wichtig, um die einwandfreie Funktion Ihrer elektrischen Verteilanlage zu gewährleisten. Mit einer Wärmebildkamera können Sie Hotspots in Ihrer Verteilanlage erkennen, bevor es zu einem Ausfall kommt. Sobald die Problemstelle erkannt wurde, können Sie diese mit einer Stromzange auf elektrische Fehler überprüfen und die richtige Vorgehensweise bestimmen. Dadurch vermeiden Sie Ausfälle, unnötige Wartungs- oder Reparaturkosten und Gewinnverluste.

FLIR E96™

FLIR CM94™

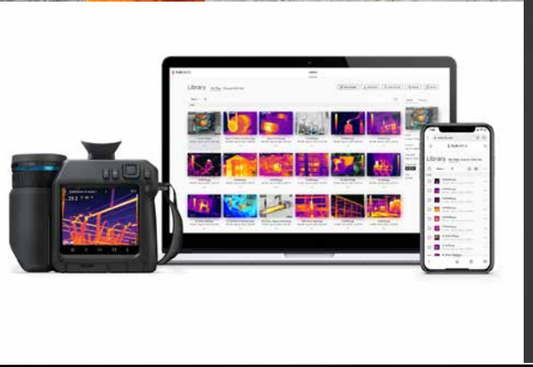
Schalttafeln für Anwendungen im Gewerbe und im Wohnbereich

Als Elektriker oder Dienstleister ist es entscheidend, dass Sie elektrische Probleme aufspüren und beheben, bevor diese kritisch werden. Sie verlassen sich auf tragbare Wärmebildkameras und Prüfinstrumente, um defekte Netzeingänge, Transferschalter und Sicherungen zu untersuchen. Mit preisgünstigen Wärmebildkameras können Sie Probleme lokalisieren, Ihren Kunden veranschaulichen und deren erfolgreiche Reparatur nachweisen. Stromzangen und digitale Multimeter mit Wärmebildtechnik bieten Ihnen einen doppelten Vorteil: Damit können Sie das Problem exakt lokalisieren und alle Daten erfassen, die Sie für dessen Reparatur benötigen.

FLIR DM166™

FLIR C5™

Um mehr über die FLIR-Lösungen für Stromverteilungsanwendungen zu erfahren oder einen Termin für eine Produktdemonstration zu vereinbaren, besuchen Sie bitte www.flir.com/power-distribution



SOFTWARE FÜR TRAGBARE INFRAROT- UND AKUSTIKKAMERAS VON FLIR

FLIR hilft Ihnen dabei, effizienter zu arbeiten und Ihre Produktivität zu steigern: mit Software-Suites und mobilen Apps für Android- und iOS-Geräte.

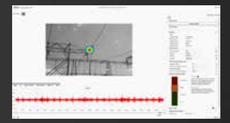
SOFTWARE- UND CLOUD-LÖSUNGEN

FLIR Thermal Studio Pro, der FLIR Ignite Cloud-Speicher und das FLIR-Routenmanagement bieten die Gesamtlösung, die Ihr Team benötigt, um Inspektionen, Analysen und Berichte zu optimieren.

FLIR Thermal Studio Pro: Erstellen Sie mit dem Software-Plugin FLIR Route Creator einen effizienten Vermessungsplan, laden Sie ihn dann herunter und führen Sie ihn mit der Inspektionsroutenfunktion auf Ihrer Kamera aus. Bringen Sie die Bilder nach Abschluss Ihrer Inspektion zur Verarbeitung, Analyse und Berichterstellung zurück in FLIR Thermal Studio.

Für die akustische Bildgebung ist die FLIR Si124 mit einem Software-Plugin für FLIR Thermal Studio Pro ausgestattet, mit dem Sie kritische Daten für Ihre Entscheidungsfindung wie Leckraten, Kosten und der Grad der Bedrohung durch Teilentladungen berechnen können.

FLIR Ignite: Laden Sie Bilder drahtlos auf diesen Cloud-Dienst hoch, der die zuverlässige Sicherung Ihrer Daten automatisch verwaltet und die Inhalte sofort an autorisierte Teammitglieder weitergibt.



Software-Entwicklungslösungen von FLIR

Durch Nutzung des Software Development Kit (ATLAS SDK) von FLIR können Unternehmen mit ihrem eigenen Computerized Maintenance Monitoring System (CMMS) Daten aus Wärmemessungen, METERLiNK®-, GPS- und Kompassdaten sowie weitere wichtige in das Bild eingebettete Parameter auslesen.

INFRAROT-TRAININGSCENTER

Potenzial der Wärmebildtechnik ausschöpfen

Je besser Sie sich mit Wärmebildtechnik auskennen, umso stärker können Sie und Ihr Unternehmen davon profitieren. Deshalb bietet das Infrared Training Center (ITC) Kurse für Versorgeranwendungen an. Diese reichen von kostenlosen Online-Kursen bis zu weiterführenden Zertifizierungsschulungen.

ITC-Kurse umfassen:

- *Thermografiekurse für die Zertifizierungsstufen I, II und III*
- *Elektrische Inspektions- und elektrische Thermografiekurse der Stufe I*
- *Zertifizierungskurs für die optische Gasdetektion*

ERSTKLASSIGE INFRAROTSCHULUNGEN

In den Thermografie-Zertifizierungskursen des ITC können Sie sich darauf vorbereiten, eine führende Rolle in einem IR-Inspektionsprogramm zu übernehmen. In der Stufe I werden Sie dafür zertifiziert, dass Sie wissen, wie eine Wärmebildkamera funktioniert und wie diese richtig bedient wird. Stufe II zertifiziert fortgeschrittene Kenntnisse über weitreichendere Konzepte und umfassende Labormessungen. Und eine Zertifizierung der Stufe III bescheinigt Ihnen, dass Sie über sämtliche Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen, um das Thermografieprogramm Ihres Unternehmens zu leiten. Diese Zertifizierungen würdigen und unterstützen als starke Bestätigung die Arbeit, die Sie als Thermograf leisten.

ITC bietet Kurse in Schulungszentren auf der ganzen Welt, an Standorten in Ihrem Land, in Ihrem Unternehmen und sogar online an. Wir empfehlen Ihnen, Schulungen mit mindestens zehn Teilnehmern vor Ort in Ihrem Betrieb durchführen zu lassen. Die Schulungskurse des ITC vor Ort sind die beste Möglichkeit, um größere Teilnehmergruppen preisgünstig zu schulen. Unsere Schulungsleiter reisen direkt an Ihren Standort. Dadurch sparen Sie Reisekosten, da Ihre Mitarbeiter vor Ort bleiben, und Sie verringern Ihre Ausfallzeiten und Probleme durch Personalmangel.

Weitere Informationen zu unseren Schulungen vor Ort finden Sie unter https://flir.com/ITC-onsite-training.

Unser vollständiges Schulungsangebot, den aktuellen Kursplan und weitere Informationen finden Sie unter infraredtraining.com.

TELEDYNE FLIR, LLC.
27700 SW Parkway Ave.
Wilsonville, OR 97070
Tel.: +1 877 773 3547

EUROPA
Luxemburgstraat 2
2321 Meer
Belgien
Tel.: +32 (0) 3665 5100

Um weitere Informationen zu erhalten, wenden Sie sich an: Sales@TeledyneFLIR.com
oder besuchen Sie flir.com/contactsupport, um die Nummer Ihres örtlichen Kundendienstes zu suchen.

Alle technischen Angaben können sich jederzeit ohne vorherige Ankündigung ändern.

© Copyright 2022, Teledyne FLIR, LLC. Alle anderen Marken- und Produktnamen sind eingetragene Marken ihrer jeweiligen Inhaber. Die dargestellten Bilder zeigen eventuell nicht die tatsächliche Auflösung der Kamera. Alle Bilder dienen nur zur Veranschaulichung. (Erstellt 09/2022)

Broschüre für Versorgungsunternehmen Update-902022-RH-22-0885-A4

www.flir.com/utilities

NASDAQ: TDY

TELEDYNE
FLIR