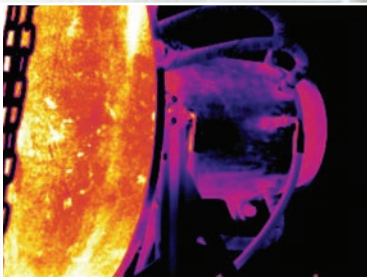
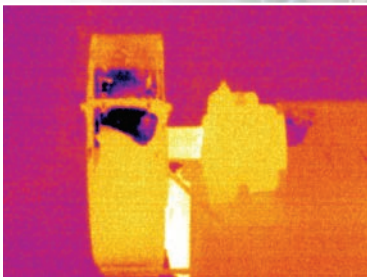


FLUKE®



# TiX560/520/500

## Průvodce prováděním kontrol



# OBLASTI VYUŽITÍ TERMOGRAFIKÝCH KONTROL

V zájmu zajištění spolehlivého provozu průmyslových podniků s optimálními parametry musí manažeři závodů provádět údržbu a řešit problémy u desítek elektromechanických systémů. V současnosti však mají k dosažení tohoto cíle méně zaměstnanců. Jedním z trendů, který je protiváhou tohoto nedostatku vyškolených pracovníků údržby, je evoluce v oblasti technologií infračerveného termálního zobrazování. Ty nabízí zřetelnější obrázky a zvýšenou tepelnou citlivost za dostupnější cenu v přenosnějších přístrojích s jednodušším ovládním.

Velké množství problémů v elektromechanických systémech se ze začátku projevuje nadměrnou teplotou. Nové termokamery TiX560, TiX520 a TiX500 řady Expert Series byly vyvinuty tak, aby technikům usnadňovaly včasné zjišťování problémů při každodenní údržbě a řešení potíží. Vysoké rozlišení a tepelná citlivost těchto termokamer pomáhají detekovat všechny typy elektrických a mechanických problémů – od přehřátých vodičů a poškozených ložisek až po horká místa na pláštích motorů a tištěných plošných spojích. Jejich nové ergonomické funkce, jako je 180° otočný objektiv, 5,7palcový dotykový LCD displej a popruh přes rameno, navíc usnadňují dlouhodobější práci.

Následující oblasti využití představují příklady z reálného světa popisující způsob, jakým lze tyto termokamery denně využívat ve výrobních a zpracovatelských provozech.

## **Rychlejší řešení problémů s elektrickými systémy**

Podívejte se, jak snadno lze využít inovativní nové funkce v termokamerách Fluke TiX5XX ke kontrolám široké řady elektrických součástí.

## **Rychlé nalezení horkých ložisek**

Zjistěte, proč jsou termokamery Fluke TiX560 a TiX520 díky vysokému rozlišení a ergonomickému designu ideální pro měření teploty rotujících ložisek z bezpečné vzdálenosti.

## **Prodloužení životnosti motorů**

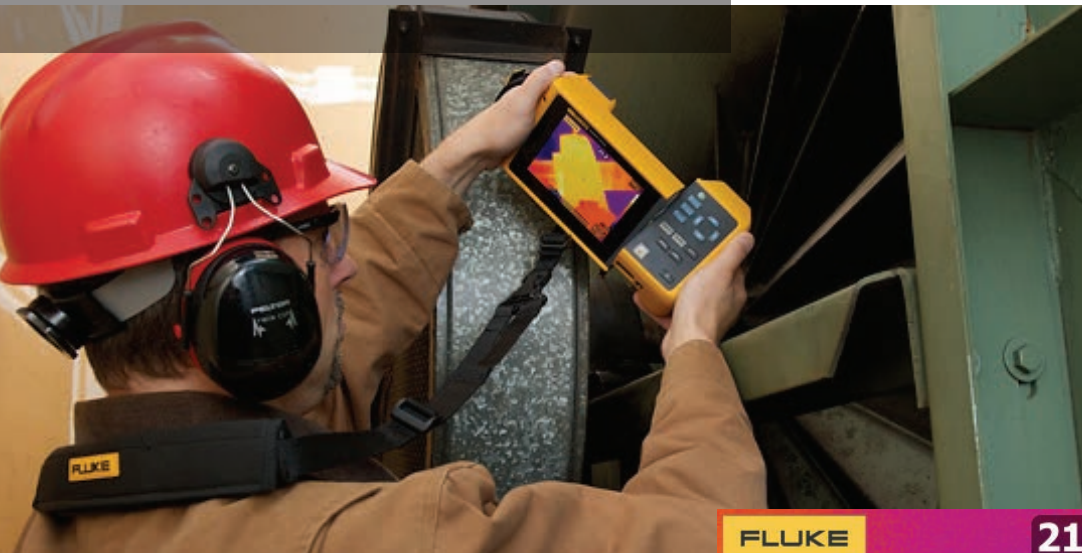
Přečtěte si, jak mohou termokamery TiX5XX pomáhat při řešení problémů u běžících motorů.

## **Nalezení překážek v potrubí**

Zjistěte, jak mohou termokamery Fluke TiX5XX zrychlit kontroly potrubí a detekovat pomocí tepelných údajů malé změny teploty.

## **Identifikace horkých míst na deskách s tištěnými spoji**

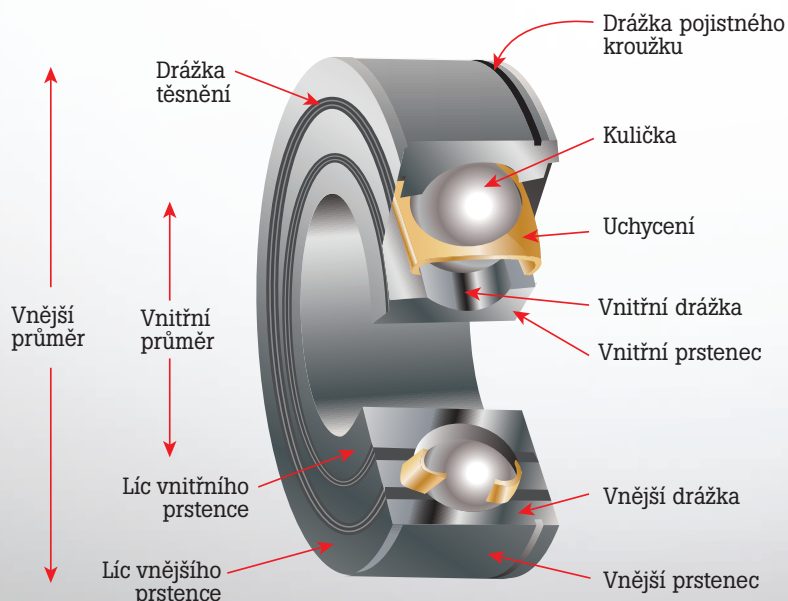
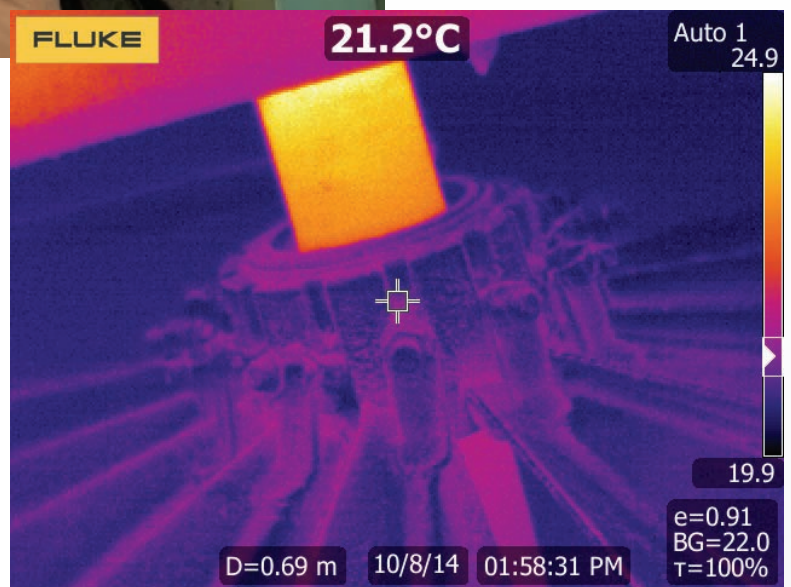
Přečtěte si, jak mohou termokamery Fluke TiX560/520/500 detekovat nepatrné tepelné rozdíly bez přímého kontaktu s cílovou deskou.



## Rychlé nalezení horkých ložisek pomocí termokamery s vysokým rozlišením a otočným objektivem

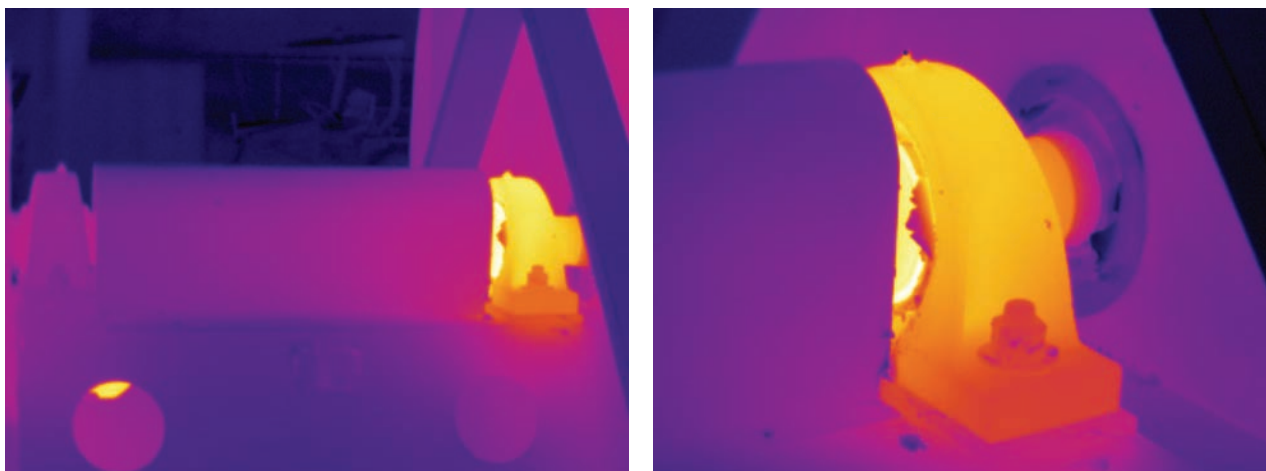
Přehřátá ložiska mohou způsobovat selhání stroje a následné náhlé zastavení výrobní linky. Výměna takových ložisek může být nákladná, a to jak z pohledu materiálů tak i prostojů. Ložiska by v zájmu prodloužení jejich životnosti měla být pravidelně kontrolována, zda nejsou opotřebená a zda jsou v dobré celkové kondici. Před zastavením výrobní linky nebo motoru kvůli údržbě však můžete ložiska rychle zkontrolovat pomocí termokamery a upřednostnit ta, která potřebují servis jako první.

Protože se ložiska musí kontrolovat za provozu, je termokamera ideálním bezkontaktním kontrolním přístrojem. Umožňuje rychlé měření teploty ložisek za provozu, z bezpečné vzdálenosti. Tímto způsobem můžete detekovat přehřátá ložiska ještě předtím, než způsobí poruchu nebo začnou nadměrně zatěžovat motory.



## Hlavní 4 použití při kontrolách ložisek

- 1 Obecná preventivní údržba
- 2 Řešení problémů
- 3 Práce ve stísněných prostorech
- 4 Snížení zatížení motoru



S termokamerou TiX560 můžete jasně vidět problém s pravou stranou ložiska.

### Rychlejší kontroly ložisek ze všech úhlů

Vysoké rozlišení, tepelná citlivost a ergonomický otočný objektiv činí z termokamer Fluke TiX5XX skvělou volbu pro kontroly ložisek, včetně následujících případů:

#### Obecná preventivní údržba

Vysoké rozlišení a tepelná citlivost termokamer TiX5XX umožňují snímání ložisek z bezpečné vzdálenosti. Z toho důvodu je praktické nasnímat všechna zařízení a stanovit referenční hodnoty pro účely porovnání při budoucích kontrolách. Do velké paměti termokamery lze uložit tisíce termosnímků a hodiny radiometrického videa, díky čemuž můžete porovnávat nové obrázky s referenčními obrázky přímo na kameře. Prostřednictvím technologie Fluke Connect™ také můžete pracovat s obrázky uloženými ve vaší centrální databázi. Díky tomu mohou technici zjišťovat problémy přímo v terénu a urychlit tak údržbu.

#### Řešení problémů

Při vyhledávání přehřátých ložisek se obvykle porovnává teplota povrchu ložiska, u kterého je podezření, že je poškozeno, s vedlejším stejně zatíženým ložiskem stejného typu. Přehřátí může být způsobeno příliš velkým nebo příliš malým množstvím maziva, nesprávnou montáží nebo nesprávnými náhradními ložisky. S termokamerou TiX5xx můžete stát v bezpečné vzdálenosti od

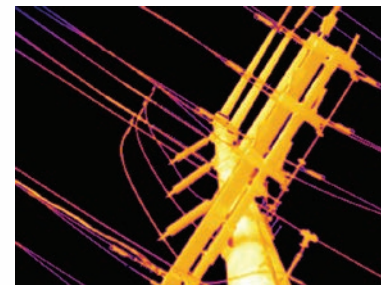
cíle a získat termosnímek běžícího zařízení ve vysokém rozlišení. Otočný objektiv nastavitelný v rozmezí 180° zajišťuje dobrou viditelnost cíle (shora, zespodu a okolo dalších objektů) a výsledky si při tom můžete prohlížet na velké 5,7palcové dotykové obrazovce. Při ukládání obrázků a videí si můžete poznamenávat anomálie nebo sporné body prostřednictvím hlasových nebo textových komentářů. Obrázky také můžete analyzovat přímo v termokameře a řešit tak případné problémy hned na místě.

#### Práce ve stísněných prostorech

Spousta ložisek se nachází na těžko přístupných místech pod dopravníky nebo jsou zatarasné dalšími zařízeními. S některými termokamerami byste museli mířit naslepo na cíl, který nevidíte a doufáte, že je zaostřený. U termokamer TiX560, TiX520 a TiX500 můžete natočit objektiv až o 180° do polohy, která zajistí co nejzřetelnější snímek ložiska, a poté si obrázek před uložením můžete prohlédnout na dotykové obrazovce. Díky tomu můžete mít jistotu, že pořídíte dobré obrázky, abyste snáze našli problematické ložisko.

#### Snížení zatížení motoru

Průměrná výrobní linka může mít dopravníky s tisíci ložisky. Pokud je nějaký problém, pak čím dříve ho najdete, tím bude na motor dopravníku vyvíjený menší nápor. Termokamery TiX560, TiX520 a TiX500 jsou vybaveny automatickým ostřením LaserSharp®, které s pomocí laserového dálkoměru vypočítává vzdálenost k cíli a poté na tento cíl přesně zaostří. Pro větší vzdálenosti můžete použít teleobjektiv nebo funkci zoomu. Chcete-li získat více souvislostí můžete pomocí funkce AutoBlend™ na zobrazovači zkombinovat infračervený obraz s obrazem ve viditelném světle a rychle tak identifikovat umístění přehřátého ložiska na dopravníku. Rychlým určením problematického ložiska můžete eliminovat nutnost výměny motoru nebo převodovky, nemluvě o možných nákladech způsobených prostoji.



## Urychlení řešení problémů s elektrickými instalacemi se 180° flexibilitou infračerveného obrazu ve vysokém rozlišení

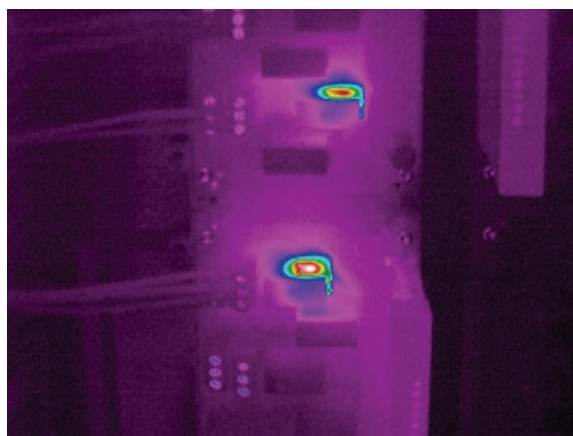
Typický průmyslový závod má tisíce elektrických přípojek a součástí, které je třeba kontrolovat. Patří mezi ně například stykače, přepínače, jističe, rozvaděče a bateriové moduly. Selhání i té nejmenší součástky může mít nedozírné následky na hospodářský výsledek společnosti. Spolu s redukcí počtu zaměstnanců údržby došlo k tomu, že provádění pravidelné údržby těchto součástí je téměř nemožné. Současnou výzvou tedy je včasné nalezení problémů v elektrických instalacích.

Technologie termokamer naštěstí znovu začaly do této problematiky vnášet rovnováhu. Nové termokamery Fluke TiX5XX řady Expert Series, s tepelnou citlivostí, rozlišením, jednoduchostí používání a inovativními novými funkcemi, mohou usnadnit rychlejší provádění úloh údržby, takže zvládnete více věcí za kratší čas.

Většina problémů v systémech dodávek nebo distribuce elektrické energie se projevuje jako nadměrné teplo, které může být způsobeno následujícími faktory:

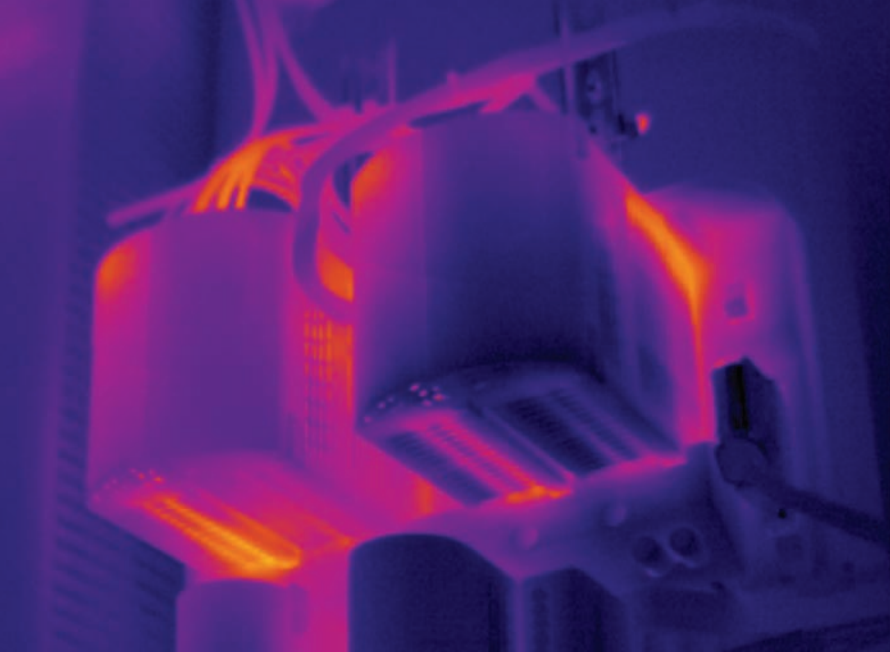
- Přetížené systémy nebo nadměrný proud
- Volné, těsné, znečištěné nebo zkorodované spoje
- Selhání součástí
- Chyby zapojení nebo poddimenzované součásti
- Problémy s kvalitou energie, jako je fázová nesymetrie nebo harmonické frekvence

Jedním z nejrychlejších způsobů nalezení těchto problémů je nasnímání oblasti termokamerou s vysokým rozlišením.



## Hlavní 4 použití v elektrotechnice

- 1 Nadzemní kabelové lávky
- 2 Třífázové vodiče
- 3 Skříně rozvaděčů
- 4 Panely jističů



## Vyhledávání elektrických anomálií s termokamerami

Vyhledávání možných problémů v závodě vám usnadní znalost vašich aplikací a dostupnost referenčních informací. Jakmile máte tyto informace k dispozici, můžete s pomocí termokamer Fluke TiX560, TiX520 a TiX500 začít kontrolovat širokou řadu elektrických komponent, jako například:

### Nadzemní kabelové lávky

Snímání kilometrů nadzemních kabelů v průmyslovém závodě může být úmorná práce. 180° otočný objektiv u termokamer TiX5XX lze natočit tak, aby snímal strop a vy jste při tom mohli sledovat velkou 5,7palcovou dotykovou LCD obrazovku zobrazovače v pohodlném úhlu. V průběhu snímání můžete pořizovat obrázky, komentovat sporné body pomocí textových nebo hlasových poznámek nebo zaznamenávat radiometrické video pro další analýzu a dokumentaci. Nemusíte se také obávat, že vám něco spadne na obličej.

### Třífázové vodiče

Pomocí markerů bodové teploty můžete rychle nalézt střední vodiče pod napětím nebo přehřáté vodiče u třífázových systémů. Stačí na každý vodič umístit marker bodové teploty a sledovat všechny tři fáze současně a rychle zjišťovat rozdíly v teplotách.

### Skříňové rozvaděče

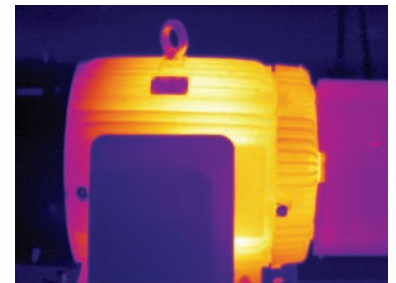
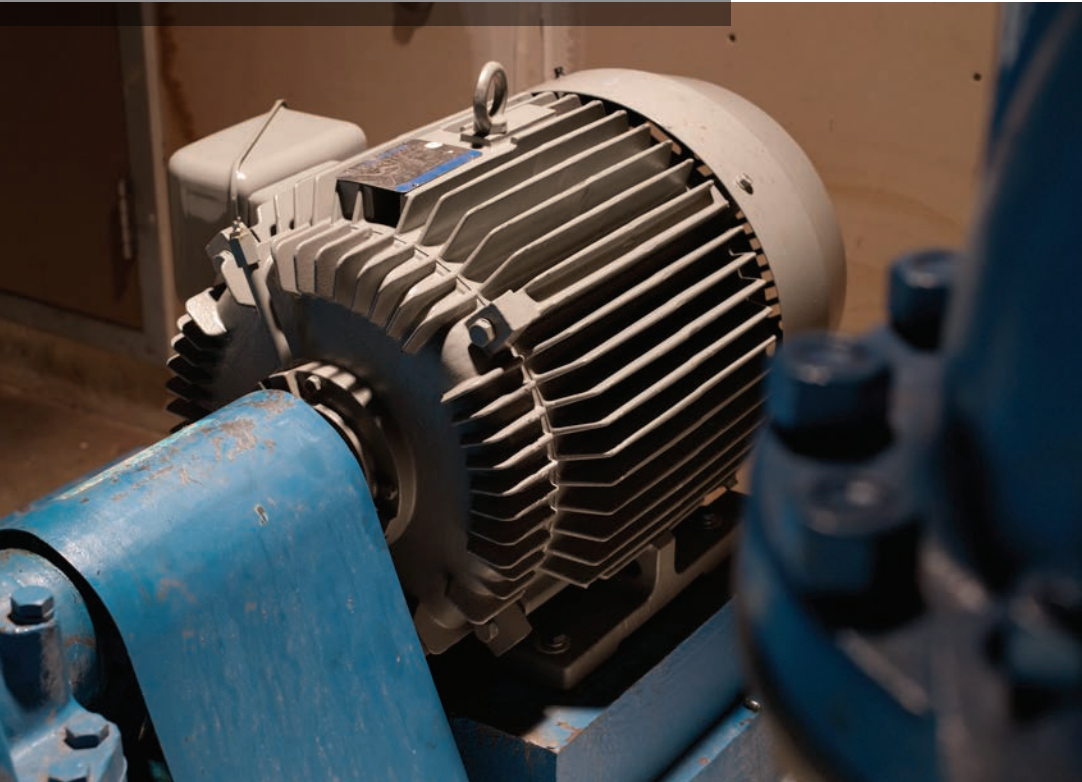
S termokamerami TiX5XX můžete nasnímat skříň rozvaděče přes IR okénko a najít interní poruchy za běhu systému, bez nutnosti otevírat dvířka. Vysoké rozlišení a nízká hodnota parametru NETD napomáhají s detekcí nepatrných rozdílů teplot, které značí možné interní poruchy. Můžete pořídit IR snímky a pomocí funkce AutoBlend™ na kameře je sloučit se snímky ve viditelném světle a rychle tak identifikovat štiček přehřáté součásti ve skříni. Nebo můžete nahrát radiometrické video a analyzovat zařízení v průběhu času.

### Panel jističů

S termokamerami TiX5xx řady Expert Series můžete panel rychle nasnímat. Tam, kde odhalíte vyšší teploty, stačí daný obvod sledovat a překontrolovat přidružené větve a zátěže z bezpečné vzdálenosti. S funkcí Continuous AutoBlend u termokamer TiX560 můžete prolnout infračervený snímek s až 100% snímkem ve viditelném světle, abyste snadno přečetli štítky na jističích nebo na zařízeních a snadno našli problémové body.

## Další elektrická připojení ke kontrole pomocí termokamery

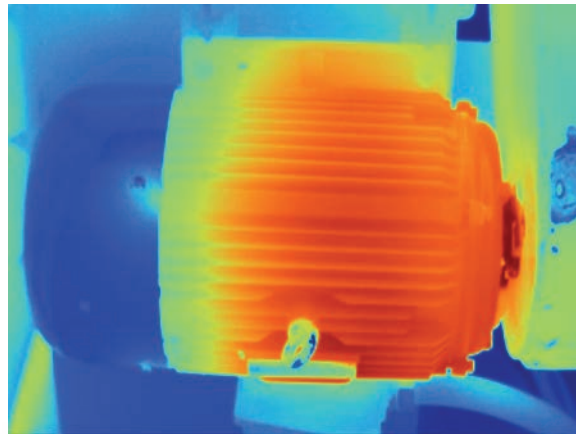
- Vstupy a výstupy energie u zařízení, jako jsou pohony s proměnlivou frekvencí, transformátory a zdroje napájení
- Špatné kontakty u stykačů a vysokonapěťových přepínačů
- Rozvod energie, jističe a pojistky
- Přípojné krabice a svorkovnice



## Prodloužení životnosti motorů s termografickými kontrolami

S motory je v současných výrobních a zpracovatelských závodech velmi špatně zacházeno. Jejich výměna je nákladná, takže je nezbytně nutné provádět preventivní údržbu, aby byly udržovány ve špičkovém provozním stavu a aby se prodloužila jejich životnost. Jedním z nejzásadnějších faktorů, které přispívají ke zkrácení této životnosti, je přehřívání. Provoz při teplotě přibližně o 10 stupňů vyšší než je nominální hodnota, může životnost motoru zkrátit až o polovinu. Nezbytnou nutností k zajištění spolehlivého provozu výrobních systémů je proto pravidelná kontrola provozní teploty motoru.

Pomocí termokamery lze přehřátí běžícího motoru identifikovat a začít řešit ještě předtím, než dojde k poškození. Termokamery Fluke TiX5XX řady Expert Series to se svými 180° otočnými objektivy, kterými na motor můžete mířit seshora, zespoda nebo z boku, ještě více usnadňují. S velkou 5,7 palcovou dotykovou obrazovkou si cíl můžete před pořízením snímku snadno prohlédnout. Vysoké rozlišení (až 640 x 480 pixelů u termokamery TiX560), vynikající tepelná citlivost, automatické ostření LaserSharp® a další vylepšení termokamer Fluke TiX5XX umožňují snadné pořizování zřetelných obrázků z bezpečné vzdálenosti.



## Hlavní 4 použití při kontrolách motorů

- 1 Přehřátá ložiska a spojky
- 2 Horká místa na pláštích motorů
- 3 Přehřáté kabely nebo napájecí přípojky
- 4 Přehřáté vnitřní vodiče

## Vyhledávání problematických míst v motorech je nyní ještě jednodušší

Motory se dodávají ve všech velikostech a většina závodů jich má k údržbě stovky až tisíce. Otočný objektiv, tepelná citlivost a automatické ostření LaserSharp™ na termokamerách Fluke TiX5XX umožňují snadné a rychlé snímání velkého množství motorů, přičemž se s důvěrou můžete spolehnout na kvalitu obrázků a diagnostické možnosti přímo v přístroji, které umožňují detekovat následující problémy:

### Přehřátá ložiska a spojky

Nedostatečné mazání nebo špatné vyrovnání mechanických součástí může být příčinou přehřívání a vibrací ložisek a spojek v motorech, což může způsobovat nadměrné namáhání motoru a vést k předčasné poruše. S termokamerami Fluke TiX5XX můžete rychle detekovat přehřátá stojatá ložiska a provést jejich údržbu nebo výměnu ještě předtím, než začnou nadměrně zatěžovat motor a než způsobí mnohem větší náklady na opravy nebo výměnu.

### Horká místa na pláštích motorů

Zkrat ve vnitřním železném jádru nebo vinutí motoru z důvodu stárnutí izolace nebo nedostatečné ventilace může způsobovat přehřívání plášťů. S termokamerou sice nemůžete vidět dovnitř, ale indikací problému může být detekce vyšší než průměrné teploty povrchu motoru.

### Přehřáté kabely nebo napájecí přípojky

Nesymetrie napětí, přetížení nebo poškozené vodiče mohou způsobovat přehřívání kabelů. Po nalezení horkých míst na kabelech pomocí termokamery TiX5XX můžete připojit až pět různých bezdrátových modulů s podporou technologie Fluke Connect™, provádět s nimi další měření a prohlížet si je na stejné obrazovce současně s infračerveným snímek. Měření můžete sdílet v reálném čase s ostatními členy týmu, kteří mají ve smartphonech mobilní aplikaci Fluke Connect™, a ukládat je do centrální databáze pro další použití nebo vyhodnocování a vytváření zpráv.

### Přehřáté vnitřní vodiče

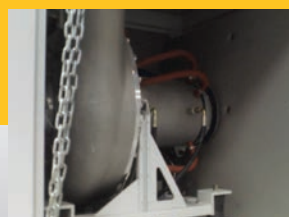
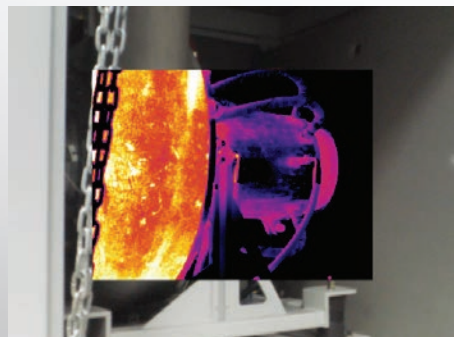
Spojení vodičů obvykle negenerují dostatek tepla, aby na pouzdech svorkovnic docházelo k tepelným rozdílům. Vadné připojení kabelu z důvodu uvolněného, zoxidovaného, zkorodovaného nebo příliš utaženého spoje může teplotu pouzdra svorkovnice zvýšit nad běžnou teplotu. S využitím otočného objektivu na termokamerách Fluke TiX5XX můžete zařízení rychle nasnímat ze všech stran a porovnat teploty pouzder svorkovnic v podobných instalacích. Pokud jsou některé z nich teplejší než ostatní, můžete je označit pro další zkoumání.

## Několik dodatečných užitečných tipů

Je vhodné plánovat pravidelné termografické kontroly všech důležitých motorů. Tyto snímky můžete nahrát do centrální databáze nebo do počítače a porovnat následné snímky s referenčními, abyste snáze určili, jestli je horké místo normální. Můžete také motory nasnímat po opravě a zkontrolovat tak, jestli byla oprava úspěšná.

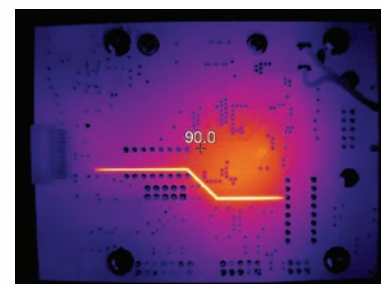
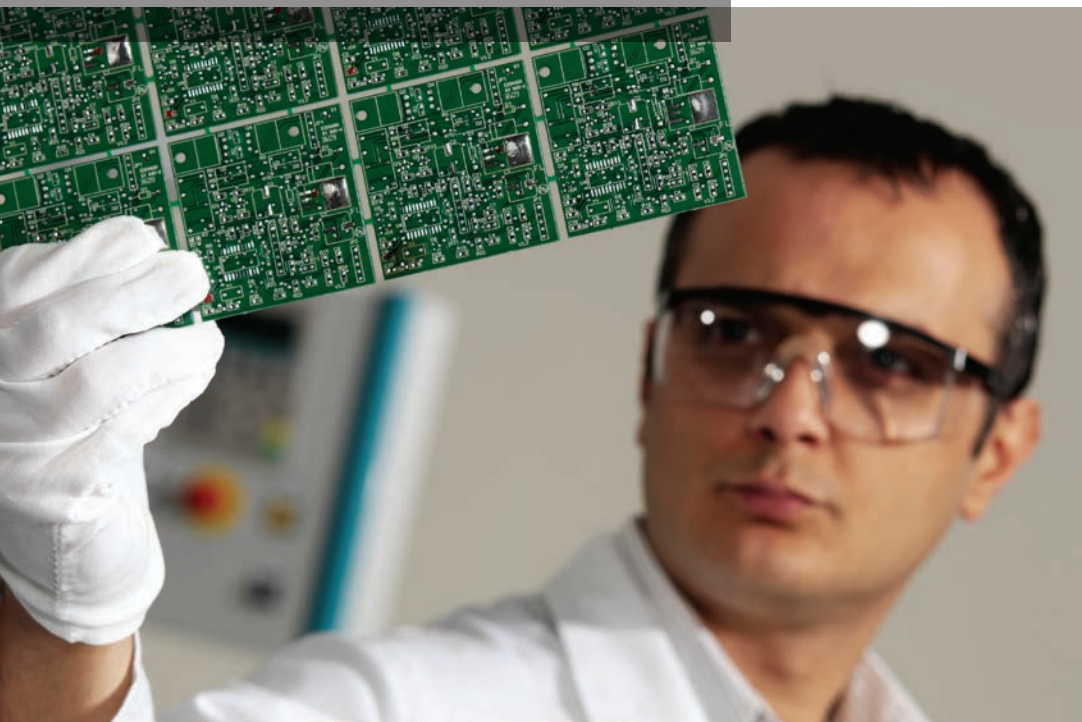
Při kontrole s termokamerou Fluke TiX5XX si nezapomeňte po znamení zátížení a okolní teplotu snímaných motorů. Tyto poznámky můžete do paměti zobrazovače ukládat jako textové a hlasové záznamy. Velká kapacita datového úložiště v termokamerách TiX5XX umožňuje vytvoření komplexního souboru pro jednotlivá zařízení, který může obsahovat dodatečné snímky motoru ve viditelném světle, štítek s názvem motoru, pohon s proměnlivou frekvencí nebo napájecí zdroj a textové či zvukové poznámky o problémech souvisejících s daným zařízením.

Obrázky také můžete upravovat v termokamerách TiX5XX nebo v softwaru, měnit jejich barevnou paletu, prolínat úrovně infračerveného a viditelného světla, používat režim obraz v obraze a upravovat úroveň a rozsah za účelem zjišťování dalších podrobností. Můžete nastavovat upozornění na vysokou nebo nízkou teplotu nebo můžete termokameru nastavit na pořizování snímků v určitých intervalech pro projekci vývoje.



Identifikace rozsahu problému a jeho přesná lokalizace pomocí funkce AutoBlend™ a režimu obraz v obraze.



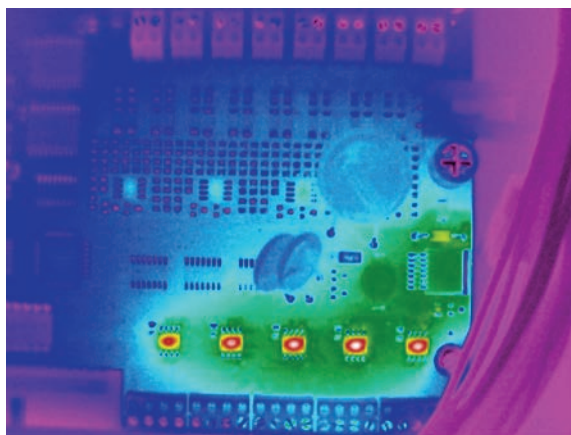


## Vyhledávání horkých míst na deskách s plošnými spoji ve fázi návrhu pomocí termokamer s vysokým rozlišením

Desky s plošnými spoji jsou nedílnou součástí stále rostoucího počtu produktů. S tím, jak se elektronická zařízení zmenšují a ztenčují, se to samé děje i s jejich deskami s plošnými spoji. Tyto desky s plošnými spoji musí být odolné a spolehlivé, aby poskytovaly mechanickou podporu elektronických součástek a propojovaly tyto součástky pomocí vodivých drah. Konstruktoři musí mít jistotu, že jejich návrh bude fungovat v reálných situacích, a proto je nezbytné nutné přísné testování prototypů.

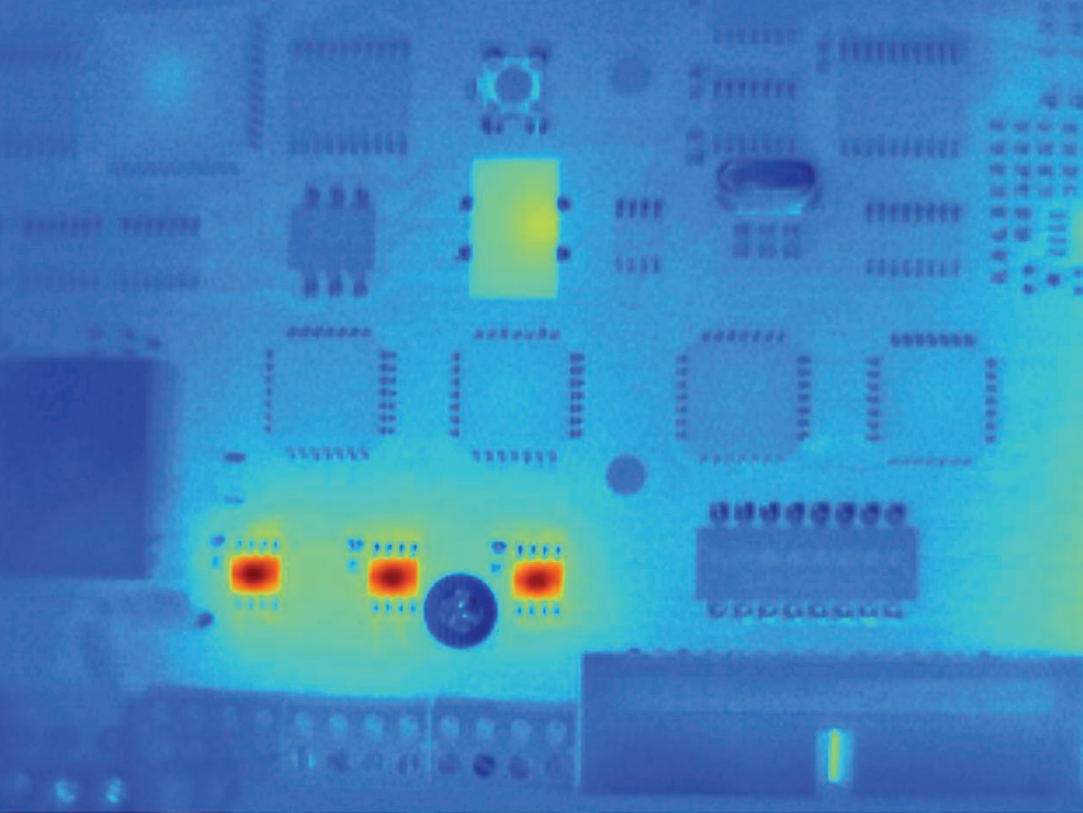
Termokamery mohou být při testování prototypů desek s plošnými spoji velmi účinné, protože mohou ve většině případů detekovat teplotní rozdíly mezi velmi malými součástkami a stávajícími drahami bez nutnosti fyzického kontaktu s cílovou deskou. Tyto teplotní rozdíly mohou značit slabá místa nebo možnou vadu návrhu. Používání bezkontaktních termokamer k měření výkonu nebo změn v termodynamických vlastnostech součástek na desce často pomáhá eliminovat odchylky, ke kterým by mohlo docházet pro použití kontaktního zařízení pro měření teploty, jako jsou například odporové teploměry nebo jiné termočlánky. Výsledkem je, že kontrola desek s plošnými spoji pomocí termokamer může pomoci zlepšit kvalitu a urychlit tvorbu návrhů a samotnou výrobu.

Všechny termokamery ovšem nejsou stejné. Vždy musíte použít takovou termokameru, která má funkce vyžadované pro danou situaci. Lepší prostorové rozlišení a tepelná citlivost pomohou zajistit přesnější měření.



## Hlavní 3 použití při kontrolách obvodových desek

- 1 Porovnávání teploty součástí
- 2 Analýza zatížení součástí
- 3 Zavádění výrobních procesů



## Prohlížení teplotních map desek s plošnými spoji pro dokonalejší návrhy

Termokamery Fluke TiX5XX lze používat k testování desek s plošnými spoji ve všech fázích vývoje a při výrobě. Detekováním tepelných rozdílů mezi součástkami mohou tyto termokamery analyzovat výkon obvodu a pomáhat detekovat možné vady ve fázi návrhu. Například:

### Porovnávání teploty součástek

Hlavní příčinou selhání desky s plošnými spoji jsou tepelné problémy. Po osazení prototypu desky můžete desku zatížit na definovanou úroveň, při které by měla fungovat v hotovém produktu, a sledovat výsledky pomocí termokamer řady Fluke TiX5XX. Rozlišení 640 x 480 pixelů v režimu SuperResolution u termokamery TiX560, v kombinaci s funkcí zaostření obrazu a nízkou hodnotou parametru NETD, zvyšuje schopnost identifikovat velmi nepatrné tepelné rozdíly mezi malými součástkami

a jejich přípojnými body. Tyto informace vám mohou pomoci určit, jaké úpravy jsou pro daný návrh potřeba. Poté můžete upravený návrh znovu nasnímat, abyste měli jistotu, že je problém vyřešen.

### Analýza zatížení součástí

Pokud má být deska s plošnými spoji použita v přenosném zařízení napájeném bateriemi, je důležité minimalizovat spotřebu energie. Používáním termokamery TiX5XX můžete identifikovat, které součástky spotřebovávají velké množství energie a určit tak, jestli jsou v rozmezí daných specifikací.

### Zavádění výrobních procesů

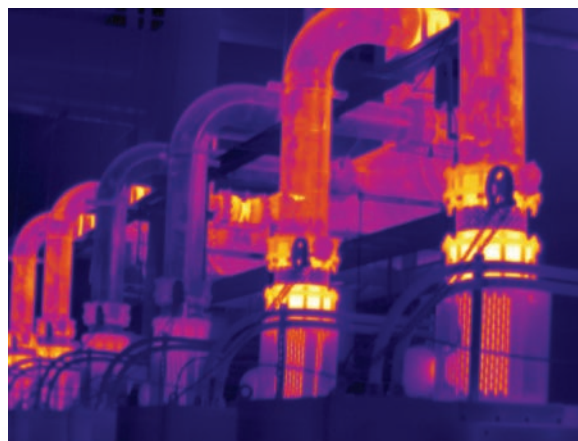
S využitím velkého úložiště a se schopností pořizování radiometrického videa u termokamery TiX560 můžete nahrávat termální snímky nebo videa různých výrobních procesů, jako je chladnutí pájených spojů, abyste mohli nastavit optimální časy cyklů pro automatizované systémy. S termokamerami TiX5XX také můžete provádět snímání pro účely kontroly kvality v různých fázích výrobního procesu, a vyhledávat tak problémy, které by následně mohly vést k poruchám součástí.



## Používání termokamer pro vyhledávání překážek v potrubí

Ať už je potrubí určeno pro vedení tekutých produktů, vody, páry, zemního plynu nebo ropy, pro bezpečné a efektivní výrobní a zpracovatelské systémy je zásadní zajistit plynulý průtok. Překážky, ztenčování stěn a koroze mohou snížit účinnost a bezpečnost, a mohou vést k netěsnostem, které by mohly způsobit vážné škody v závodu a ohrozit vaše lidi.

Výzvou je v tomto případě nalezení problémů, jako je usazování karbonu, zeslabování stěn a praskliny ve stovkách nebo tisícovkách metrů potrubí, stejně jako netěsnosti a překážky v trubkách tepelných výměníků a reaktorů. Termokamera s vysokým rozlišením může kontrolu tohoto vybavení urychlit a poskytnou tepelné údaje pro detekci malých změn teploty, které napomáhají při včasné detekci případných velkých problémů.



## Hlavní 5 použití při kontrolách potrubí

- 1 Překážka v potrubí
- 2 Zkorodované, prodřené nebo zeslabené potrubí
- 3 Netěsnosti v potrubí
- 4 Překážky nebo netěsnosti uvnitř tepelných výměníků
- 5 Netěsnosti v potrubí u pecí a reaktorů

## Získání lepšího přehledu o potrubních systémech s termokamerami Fluke TiX5XX

Při kontrole potrubí obvykle hledáte horká místa, studená místa nebo nepatrné změny teploty, které mohou značit únik, překážku nebo zeslabení stěny potrubí. Pokud je to možné, je dobré mít referenční snímek potrubí v dobrém stavu, který můžete porovnat s následnými snímky, a detekovat tak rychleji problémové oblasti. Otočný objektiv, 5,7palcová dotyková obrazovka, vysoké rozlišení, tepelná citlivost, automatické ostření LaserSharp® a integrované úložiště u termokamer Fluke TiX5XX umožňují snazší identifikaci široké řady problémů s potrubím, jako například:

### Překážka v potrubí

Překážka v potrubí může okolo dotčené oblasti způsobit změnu teploty, která se může přenášet do pláště potrubí. Oblast okolo překážky bude z důvodu malého nebo žádného průtoku vykazovat rozdílnou teplotu. S termokamerou Fluke TiX560 můžete potrubí snímat z dálky a díky automatickému ostření LaserSharp® získat zřetelný obraz. Můžete přidávat hlasové a textové poznámky, dodatečné digitální snímky (IR-PhotoNotes™) a přepnout zobrazovač do režimu SuperResolution s rozlišením 640 x 480 pixelů pro komplexní informace. Můžete také ručně upravit úroveň a rozsah, aby byly vidět i malé rozdíly.

### Zkorodované, prodřené nebo zeslabené potrubí

Pokud je vnitřní stěna potrubí prodřená, zkorodovaná a zeslabená, teplota pláště bude jiná než u potrubí bez vad. S využitím funkcí zaostření obrazu (pouze TiX560) a režimu filtru u zobrazovačů TiX560 a TiX520 získáte zřetelnější pohled na potrubí a budete moci zjistit případná slabá místa.

### Netěsnosti v potrubí

Náhlé změny teploty a tlaku mohou způsobovat nadměrné opotřebení a praskliny v potrubí, kolenech a přírubách, které nemusí být holým okem viditelné. Se zobrazovači řady TiX5XX můžete vyhledávat odchylky teplot podél potrubí. Takové odchylky teploty mohou pomoci najít netěsnost, takže můžete zaznamenat radiometrické video nebo nastavit upozornění pro sběr dat v průběhu času nebo při změně teplot. Po nalezení problémové oblasti můžete použít režim SuperResolution s rozlišením 640 x 480 pixelů (u zobrazovače TiX560 nebo v softwaru SmartView u všech modelů), zaostření obrazu (pouze TiX560) a funkce režimu filtru (TiX560/TiX520), které umožní zřetelnější zobrazení netěsností.

### Překážky nebo netěsnosti uvnitř tepelných výměníků

Ucpané nebo netěsné potrubí v tepelném výměníku bude mít nepříznivý vliv na jeho účinnost a povede k výrobním ztrátám a plýtvání energií. Měli byste vidět rozdíl v teplotě na obou stranách překážky nebo nestandardní teplotu, která může značit netěsnost.

### Netěsnosti v potrubí u pecí a reaktorů

Tato potrubí pracují při vysokých teplotách, vysokém tlaku a ve vysoce korozivních podmínkách, což může způsobovat horká místa, praskliny, nauhličování, oxidaci a zeslabování stěn. Abyste těmto poškozením mohli předcházet, můžete tato potrubí nasnímat se zobrazovačem TiX560 a detekovat veškeré anomálie, které značí překážky nebo netěsnosti.

## Další tipy pro efektivnější termografické kontroly potrubí

Aby byly termografické kontroly co nejučinnější, doporučujeme dodržovat následující základní postupy.

### Izolované potrubí

Pokud má potrubí silnou vrstvu tepelné izolace, je měření tepelných odchylek mezi jeho jednotlivými částmi složité a je tak těžké detekovat netěsnosti. Pokud lze izolaci bezpečně odstranit, bude kontrola mnohem účinnější.

### Pláště s vysokou odrazivostí

Pokud jsou části vnějšího pláště potrubí nebo izolace z lesklého kovu nebo nerezové oceli s nízkou emisivitou a tudíž s vysokou odrazivostí, může to narušovat přesná měření teploty. Pokud je to ve vašem prostředí bezpečné, můžete použít nátěr, pásku nebo samolepky s vysokou emisivitou, a zajistit tak přesnější měření teploty.

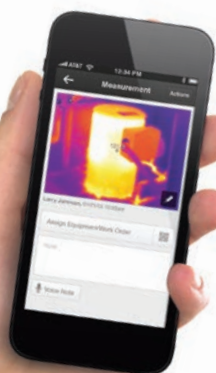


## Termální zobrazovače Fluke TiX560, TiX520 a TiX500 představují první linii obrany

Nové termální zobrazovače Fluke TiX5XX řady Expert Series poskytují jedinečný soubor funkcí, které vám pomohou rychle identifikovat možné potíže a zajistit bezproblémový provoz.

- 1 Ergonomický 180° otočný objektiv** nabízí maximální flexibilitu a umožňuje snadné snímání nad, pod a okolo objektů, abyste si snímky před jejich pořízením mohli prohlédnout. Na rozdíl od zobrazovače s pistolovým úchopem, se kterým je velmi náročné zaostřit, když jste v nevhodné pozici, si tak nejdříve můžete ověřit, že je obrázek ostrý. Technici tak mohou pracovat v ergonomičtějších pozicích pro celodenní použití.
- 2 Jediná 5,7 palcová dotyková obrazovka** ve své třídě<sup>1</sup> nabízí o 150 %<sup>2</sup> větší zorné pole, aby byly lépe vidět nepatrné změny a detaily přímo na kameře. Na obrazovce můžete rychle prstem procházet uložené miniatury, přibližovat je a oddalovat a používat zkratky pro úsporu času a vyšší produktivitu.
- 3 Vyšší kvalita obrazu** a přesnost měření umožňují zvýšit rozlišení obrázků z 320 x 240 pixelů na 640 x 480 pixelů v režimu SuperResolution pro rychlejší vyhledání nenápadných anomálií.
- 4 Automatické ostření LaserSharp®** stiskem tlačítka vylučuje dohady při přesném zaostřování. Zabudovaný dálkoměr vypočítává vzdálenost k určenému cíli a poté se automaticky zaměřuje na vytvoření optimálního obrazu.
- 5 Zaostření obrazu** snižuje šum pro tvorbu ostřejších obrázků, obzvláště v prostředích s vysokými teplotami. (Pouze u zobrazovačů TiX560)
- 6 Režim filtru** dosahuje hodnot parametru NETD (rozdíl teplot, který vyvolá signál stejný, jako je vlastní šum systému) pouhých 30 mK a umožňuje detekovat velmi nízké teplotní rozdíly.
- 7 Markery horkých a chladných míst** zvýrazní nejteplejší a nejstudenější pixely v obrazu a nahoře na obrazovce zobrazí údaje o jejich teplotě pro rychlou identifikaci anomálií.
- 8 Úložiště, úpravy a analýzy obrazů v kameře** umožňují ukládání tisíců snímků do paměti s možností jejich vyvolání přímo v terénu za účelem úprav, přidávání digitálních snímků, textových nebo hlasových poznámek a analýz přímo na kameře.
- 9 Bezdrátová technologie Fluke Connect™** umožňuje zobrazování, ukládání a sdílení živých videí, fotek a měření s ostatními členy týmu, kteří ve svých smartphonech mají mobilní aplikaci Fluke Connect™. Připojení navážete pouhým stiskem příslušného funkčního tlačítka.

<sup>1</sup>Srovnání s ručními průmyslovými termálními zobrazovači s rozlišením snímače 320 x 240 pixelů k 1. září 2015.  
<sup>2</sup>Srovnání s obrazovkou s úhlopříčkou 3,5"



### Prohlížení a sdílení více výsledků s bezdrátovou technologií Fluke Connect™

Zobrazovače Fluke TiX5XX podporují technologii Fluke Connect, takže můžete přenášet obrazy a měření ze zobrazovačů do smartphonů nebo tabletů, které mají mobilní aplikaci Fluke Connect\*. Můžete tak sdílet výsledky s autorizovanými členy týmu, vylepšit tak spolupráci a umožnit rychlejší řešení problémů.



Se softwarem SmartView®, který je součástí termálních zobrazovačů Fluke, můžete provádět dodatečné analýzy a dokumentovat nálezy ve zprávách, které zahrnují termosnímky a snímky ve viditelném světle a naměřená data. U uložených obrázků můžete upravovat většinu parametrů, včetně například emisivity, barevné palety a úrovně nebo rozsahu.

Technologie Fluke Connect™ není dostupná ve všech zemích.  
\*V oblasti pokryté poskytovatelem bezdrátových služeb.

### Pracujte rychleji a s menší námahou

Nevysvětlená horká místa mohou ve vašem elektrickém systému znamenat problémy. Termální zobrazovač s vysokým rozlišením je ten nejrychlejší způsob, jak tyto problémy jasně a přehledně zobrazit. Zobrazovače Fluke TiX560, TiX520 a TiX500 řady Expert Series nabízí vysoké rozlišení obrazu, tepelnou citlivost, přesnost a ergonomický design, abyste tato horká místa mohli najít dříve, než způsobí větší škody.

Další informace získáte u svého obchodního zástupce společnosti Fluke nebo na adrese [www.fluke.com/infraredcameras](http://www.fluke.com/infraredcameras).

**Fluke.** *Keeping your world up and running.®*

**Fluke Europe B.V.**  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands  
Web: [www.fluke.cz](http://www.fluke.cz)

Navštivte nás na webových stránkách:  
Web: [www.fluke.cz](http://www.fluke.cz)

©2015 Fluke Corporation. Všechny ochranné známky jsou vlastnictvím jejich příslušných vlastníků. Chytrý telefon, bezdrátová služba a datový tarif nejsou součástí dodávky. Prvních 5 GB je zdarma. Kompatibilní se zařízením iPhone 4x a novějším se systémem iOS 7 a novějším (v rámečku iPhone na zařízení iPad); Samsung Galaxy S4 se systémem Android 4.3.x a novějším a Samsung Galaxy S, Nexus S, HTC One a One M8 se systémem Android™ 4.4.x a novějším. Apple a logo Apple jsou ochranné známky společnosti Apple Inc. registrované ve Spojených státech amerických a jiných zemích. App Store je značka služby Apple Inc. Google Play je ochranná známka společnosti Google Inc. Vytisknuto v USA 10/2015 Pub\_ID: 13349-cze

Změny tohoto dokumentu nejsou povoleny bez písemného schválení společnosti Fluke Corporation.