

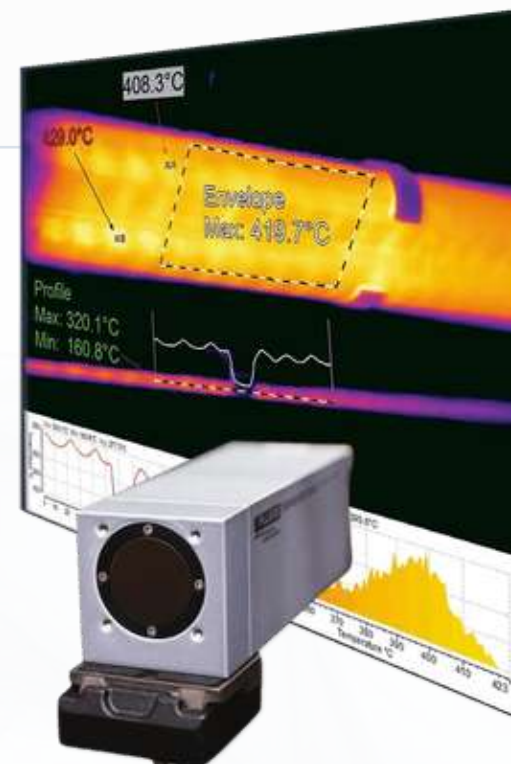


# Bezkontaktní měření teploty v průmyslové praxi

Fluke Process Instruments | Workshop NDT 2026

Teplota jako rychlý bezkontaktní indikátor  
stavu procesu, kvality výrobku  
a provozní bezpečnosti.

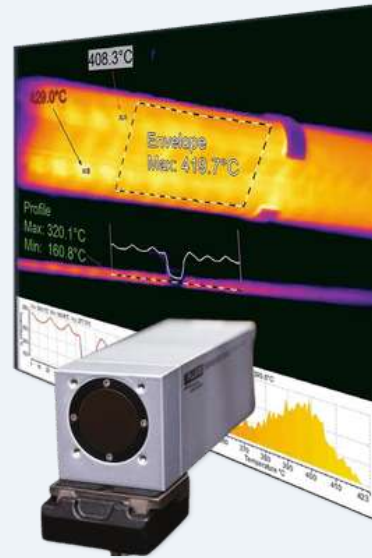
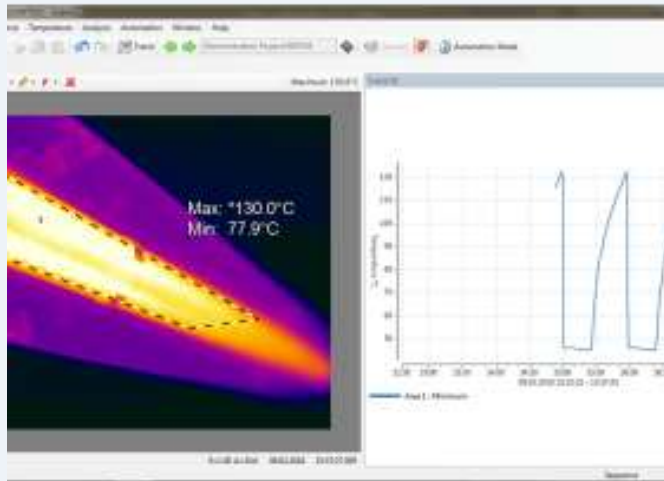
TSI System s.r.o.  
30+ let v oblasti měřicí a zkušební techniky



Přehled produktů a aplikací mimo NDT

## Teplota jako „skrytý“ indikátor stavu

IR měření nenahrazuje NDT, ale velmi dobře doplňuje screening, dohled a řízení procesů.



### Co je důležité

- bez kontaktu s měřeným objektem
- on-line informace v reálném čase
- využití tam, kde jsou kontaktní čidla nepraktická nebo příliš pomalá
- rychlé odhalení odchylek ještě před zjevnou vadou výrobku

**V praxi jde často o první vrstvu diagnostiky: kde je problém, kdy vzniká a zda je proces stabilní.**

## Co přináší bezkontaktní IR měření

Proč se v průmyslu používají pyrometry a fixní termokamery.



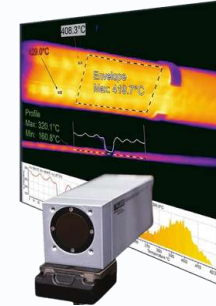
### Bez kontaktu

Měření na pohybujících se, velmi horkých nebo špatně přístupných objektech.



### Kontinuálně

Řízení procesu v reálném čase místo jednorázové kontroly.



### Plošně

U termokamer nejen jeden bod, ale celé pole teplot a AOI alarmy.

Právě proto se IR technika osvědčuje v hutnictví, výrobě stavebních materiálů, plastů, skla, v energetice i při automatizované kontrole kvality.

## TSI System: partner pro průmysl, výzkum i školy

Krátké představení firmy před přechodem k aplikacím a produktům.

# 30+ let

služeb a technologií  
v oblasti měřicích  
a zkušebních metod  
a laboratorního vybavení

### Typické role TSI System v projektech

- dodávka vhodného měřicího řešení pro konkrétní průmyslovou úlohu
- technická konzultace k aplikaci, optice, spektru a instalaci
- propojení s průmyslovou komunikací a nadřazeným systémem
- podpora laboratoří a univerzit při výuce i výzkumu

Tato prezentace se zaměřuje na bezkontaktní IR měření teploty a na vybrané produkty Fluke Process Instruments s přímou vazbou na aplikace.

## Portfoliový rámec této prezentace

Čtyři produktové rodiny, které se budou dále objevovat přímo u jednotlivých aplikací.



### Compact MI3

pyrometry pro vícebodová měření  
na výrobních linkách a v OEM aplikacích



### Thermalert 4.0

univerzální průmyslové pyrometry  
s širokou volbou rozsahů a spekter



### Endurance

výkonné pyrometry pro vysoké teploty  
a extrémní prostředí



### ThermoView TV30 / TV40

fixní termokamery pro plošný dohled,  
AOI a pass/fail třídění

Podívejme se na to, pro jaký typ aplikací se používají produkty Fluke Process Instruments.

## Aplikace: hutnictví a vysoké teploty

Vysoké pece, válcování, žíhání, indukční ohřev, tavení ...



### Typické body využití

- měření na velmi horkých, pohybujících se nebo malých cílech
- potřeba krátké odezvy a vysoké optické přesnosti
- vhodné i pro obtížné procesy s částečným zakrytím a proměnlivou emisivitou

### Doporučený produkt Fluke PI



#### Endurance

jedno- i dvoubarevné pyrometry, včetně fiber-optic variant pro extrémní tepelné podmínky

## Aplikace: stavební materiály

Cement, vápno, sádrokarton, keramické žáruvzdorné materiály, asfalt...



### Typické body využití

- plošný dohled nad sušárnou, pláštěm pece nebo výrobní linkou
- detekce lokálních teplotních odchylek, bublin, dutin a nevyváženého profilu
- kombinace plošného dohledu s bodovým řízením procesu

### Doporučené produkty Fluke PI



#### ThermoView TV40

plošný monitoring: sádrokarton, cementové procesy, refraktory, asfalt



#### Thermalert 4.0 LT / MT

bodové řízení procesu a stabilizace teploty v nízko- a středněteplotních úlohách

## Aplikace: sklo a žárové procesy

Výroba plochého skla, dutého skla, technického a laboratorního skla, skelných vláken, hutní tvarování a další přesně teplotně řízené děje.



### Typické body využití

- rozhoduje správné spektrum pro povrch skla i tenké sklo
- kritický je teplotní profil kvůli kvalitě, pnutí a opakovatelnosti výroby
- u náročnějších podmínek se vyplácí robustnější pyrometrická řada

### Doporučené produkty Fluke PI



#### Thermalert 4.0 G5 / G7

sklářské aplikace a tenké sklo – specifické spektrální varianty



#### Endurance

pro vyšší teploty, náročnější optiku nebo robustnější průmyslové podmínky

## Aplikace: plasty, fólie a PET

Extruze, converting tenkých filmů, termoplasty a výroba obalů.



### Typické body využití

- měření tenkých fólií vyžaduje správně zvolené spektrální pásmo
- na výrobních linkách bývá potřeba více měřicích míst současně
- u PET a obalových procesů je důležitá opakovatelnost a rychlá reakce

### Doporučené produkty Fluke PI



#### Thermalert 4.0 P3 / P7

tenké fólie, PET a další polymerní filmy – spektrálně cílené varianty



#### Compact MI3

vícebodové měření na lince, OEM integrace a nižší náklady na měřicí bod

## Aplikace: papír, karton a coating

Zpracování a úprava papíru, výroba kartonu a povlakovaných pásů.



### Typické body využití

- rozmístění více hlavic podél šířky nebo v různých uzlech linky
- vhodné pro sušení, povlakování a dohled nad teplotní rovnoměrností
- komunikační box s více hlavicemi zjednodušuje integraci do OEM zařízení

### Doporučený produkt Fluke PI



### Compact M13

kompaktní vícebodová architektura až pro několik hlavic na jednu komunikační jednotku

## Aplikace: energetika, spalování a bezpečnost

Bojlery, spalovací procesy, skládky paliv, rozvodny a kritická zařízení.



### Typické body využití

- u spalování a spalin je klíčové správné spektrum a odolnost senzoru
- u rozvodu a skladovaných paliv dává velký smysl nepřetržitý plošný dohled
- cílem není jen měřit, ale včas alarmovat a předejít poruše nebo požáru

### Doporučené produkty Fluke PI



#### Thermalert 4.0 CO<sub>2</sub> / CO / NOX

měření plamene a spalin v energetických a spalovacích úlohách



#### ThermoView TV40

24/7 dohled nad rozvodnou, skladem uhlí nebo jinými kritickými aktivy

## Aplikace: automatizovaná kontrola kvality

Pass/fail kontrola, AOI, backlight inspekce, laserové sváření plastů a další výrobní úlohy.



### Typické body využití

- z jednoho bodu lze sledovat celý objekt nebo více oblastí zájmu najednou
- snadné nastavení alarmů, AOI a jednoduchých pass/fail pravidel
- vhodné tam, kde je důležitá vizualizace teplotního pole, nikoliv jen jedno číslo

### Doporučené produkty Fluke PI



#### ThermoView TV30

jednodušší nasazení, analýza přes webový prohlížeč bez dalšího počítače



#### ThermoView TV40

výkonnější 24/7 systém pro monitoring, archivaci dat a integraci do provozu

## Compact M13

Kompaktní vícebodový pyrometr pro OEM a kontinuální dohled na výrobních linkách.



### Proč zaujme v praxi

- miniaturizovaná hlavice a oddělená komunikační elektronika
- až 8 adresovatelných hlavic na jednu komunikační jednotku
- vhodné pro více měřicích míst s nižšími náklady na jeden bod
- dobrá volba pro papír, karton, plasty, polovodiče a OEM integraci

Silná stránka: tam, kde je třeba měřit na více místech současně a přitom zachovat kompaktní instalaci.

TSI System



produktový odkaz

## Thermalert 4.0

Univerzální průmyslový pyrometr s širokou volbou spekter, optik a komunikačních variant.



### Proč zaujme v praxi

- široká paleta spektrálních variant pro plasty, sklo, kovy, spaliny i potraviny
- odolné provedení, jednoduchá instalace a laserové zaměřování
- vhodné pro procesní monitoring i regulaci v běžném průmyslu
- k dispozici i verze pro prostředí s ATEX / IECEx požadavky

Silná stránka: „workhorse“ pro široké spektrum procesů – od asfaltu a fólií až po sklo, kovy a spaliny.

TSI System



produktový odkaz

Výkonný pyrometr pro vysoké teploty, malé cíle a náročné průmyslové podmínky.



## Proč zaujme v praxi

- řešení pro vysoké teploty, hutnictví, indukční ohřev, válcovny a tavení
- jedno i dvoubarevné měření včetně fiber-optic hlavic
- vyšší odolnost, optická přesnost a lepší zvládnutí náročných podmínek
- vhodné i pro malé cíle, dráty, tyče a částečně obtížné zorné podmínky

Silná stránka: tam, kde jsou teplota i provozní podmínky příliš tvrdé pro běžné pyrometry.

TSI System



produktový odkaz

## ThermoView TV30 / TV40

Fixní termokamery pro plošné měření, alarmy AOI, pass/fail a kontinuální dohled.



### Proč zaujmou v praxi

- místo jednoho bodu sledují celé teplotní pole a více oblastí zájmu
- TV30: jednodušší standalone nasazení bez nutnosti trvale připojeného PC
- TV40: výkonnější 24/7 monitoring, archivace a integrace do provozu
- vhodné pro kvalitu výrobku, bezpečnost provozu i vzdálený dohled nad aktivy

Silná stránka: plošná informace, AOI alarmy a názorná vizualizace stavu procesu v reálném čase.

TSI System



produktový odkaz

## Jak volit vhodné řešení

Ve většině úloh se nerozhoduje jen podle teploty, ale hlavně podle materiálu, prostředí a cíle měření.



### 1 | Bod nebo plocha?

Jeden kritický bod → pyrometr  
Celý objekt, více AOI nebo  
pass/fail → termokamera

### 2 | Jaký materiál?

Kovy, sklo, fólie, spaliny i  
plamen vyžadují správné  
spektrum a optiku

### 3 | Jaké prostředí?

Vysoká okolní teplota, prach,  
vibrace, vzdálenost a  
komunikační rozhraní

## Přiřazení aplikací a produktů

Kde dává typicky smysl která produktová řada Fluke Process Instruments.

Aplikace	Produkt	Proč
Hutnictví, válcování, vysoké pece	Endurance	vysoké teploty, malé cíle, náročné prostředí
Cement, sádrokarton, asfalt	TV40 + Thermalert 4.0	plošný monitoring + bodové řízení procesu
Sklo	Thermalert 4.0 G5/G7; Endurance	sklářská spektra a robustnější high-temp varianta
Plasty, fólie, PET	Thermalert 4.0 P3/P7; MI3	správné spektrum + více měřicích míst
Papír, karton, coating	Compact MI3	vícebodová architektura na lince
Energetika, spaliny, rozvodny	Thermalert 4.0; TV40	specializovaná spektra + 24/7 dohled
Pass/fail a kontrola kvality	TV30 / TV40	plošná informace, AOI a alarmy

Tato mapa je záměrně orientační – konkrétní volba se vždy řídí aplikací, spektrem, optikou a způsobem integrace.

## Tři hlavní závěry pro praxi

Co si odnést.

### **IR měření není jen teploměr**

V praxi jde o nástroj pro stabilitu procesu, kvalitu výrobku i provozní bezpečnost.

### **Klíčová je aplikace**

Správná volba závisí na materiálu, spektru, optice, prostředí a požadované integraci.

### **Plošný dohled doplňuje bodové měření**

Pyrometr řeší konkrétní místo; termokamera ukazuje souvislosti, AOI alarmy a pass/fail logiku.



## Děkuji za pozornost

TSI System s.r.o.  
Bezkontaktní měření teploty  
a průmyslové aplikace

[www.tsisystem.cz](http://www.tsisystem.cz)

Více informací



[TSI System – bezkontaktní měření teploty](#)

QR vede na produktovou kategorii a další navazující řešení.