

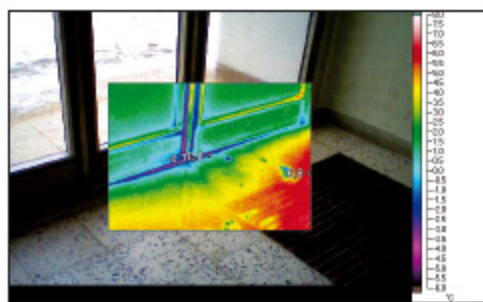
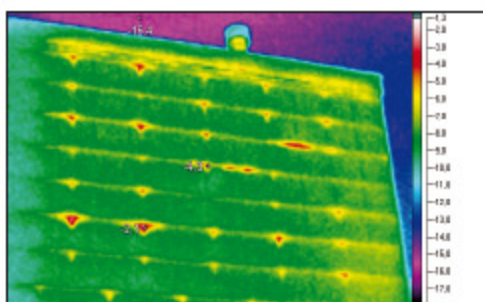
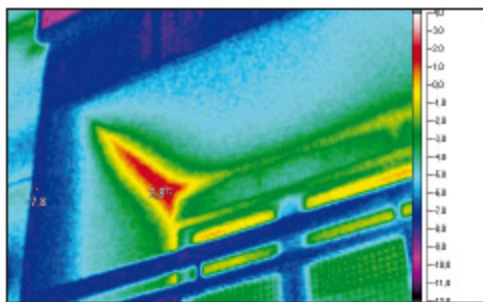
Termokamery ve stavebnictví šetří čas i peníze

Od 1. ledna 2009 platí i v České republice povinnost zpracovávat u nových staveb průkaz energetické náročnosti budov jako součást jejich průvodní dokumentace. Hodnotí budovu z hlediska všech energií, které do budovy vstupují. Cílem je mít pod kontrolou drahé energie potřebné na vytápění, chlazení, ohřev vody, větrání i osvětlení.

Ztráty energie způsobené tepelnými mosty v důsledku špatných konstrukcí, degradací tepelné izolačních vrstev nebo poškozením stavebních konstrukcí jsou velmi drahé. Drahé jsou také opravy přímých a nepřímých škod na budovách způsobených jejich zaplavením z poškozených rozvodných potrubí, zatopením přívalovými srážkami nebo povodněmi, zatečením dešťové vody stavebními netěsnostmi. Pro snížení finančních ztrát mohou být klíčová včasná odhalení a lokalizace skutečného rozsahu zasažení ještě před tím, než vzniknou druhotné škody.

TEPELNÉ MOSTY STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

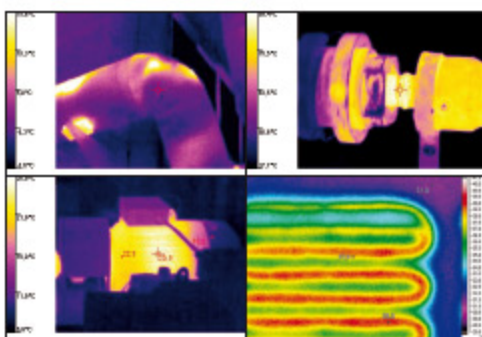
Nejčastější místa tepelných mostů jsou u starších budov dána špatným konstrukčním řešením, u těch nových pak spíše chybným provedením ne-



vrstvou jiného materiálu bez zjevné povrchové signalizace. Vlhké části povrchu jsou totiž ochlazovány odparným teplem. Proto se vlhká místa v exteriérech i interiérech zobrazují jako chladnější proti okolním částem, které nejsou vlhkostí zasaženy. Jinak tomu ovšem může být za slunného dne na ploché střeše, do jejíž konstrukce pronikla voda.

DALŠÍ STAVEBNÍ APLIKACE

Termodiagnostika je vhodná na téměř všechny prvky technického zabezpečení budov: na těsnost rozvodů vytápění, ventilace a chlazení, na kvalitu a stav jejich izolace, na lokalizaci



a diagnostiku podlahového vytápění, na stav izolace parovodů a na mnoho dalších detailů. Termodiagnostikou lze účinně kontrolovat stav technických zařízení, jako jsou elektrické rozvody včetně motorů, rozvaděčů a přístrojů. Termokamera poslouží i pro diagnostiku stavebních strojů, ať to jsou jejich mechanické části, jako jsou spojky, ložiska a převodovky nebo jejich elektrické části.

TERMOKAMERY FLUKE

Termokamery Fluke pro stavební diagnostiku nabízejí v široké řadě modelů různou škálu užitečných technických vlastností (viz tabulka).

Od nejvyššího modelu TiR32 s vysokou citlivostí, vysokým rozlišením a přídavnými objektivy přes standardní modely TiR1, TiR a TiRx až po nejjednodušší a také nejlevnější model TiS nabízí všechny modely termokamer Fluke jednoduché intuitivní ovládání a robustní provedení, které umožňuje provozovat přístroj i v drsnějších podmínkách prostředí stavební výroby a údržby. Většina z termokamer Fluke je vybavena vestavěným fotoaparátem. Na jedno stisknutí spouště se pak pořídí infračervený termogram současně s digitálním snímkem měřené scény ve viditelné oblasti spektra. Pomocí patentované technologie IR Fusion je možné oba snímky různě kombinovat a prolnat. Výsledkem je pak dokonalá a plně

DOPLŇKOVÉ MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

Pro dokonalé poznání všech vlastností stavby jsou k dispozici měřicí přístroje charakterizující zejména teplotu a vlhkost vzduchu uvnitř stavby, určující jeho proudění, stanovující obsah CO a prachových částic.

Fluke 975 představuje kombinovaný přístroj pro kompletní kontrolu kvality vzduchu, který měří teplotu, relativní vlhkost a rychlost proudění vzduchu a vyhodnocuje obsah CO a CO₂. Z naměřených hodnot počítá teplotu rosného bodu, teplotu mokrého teploměru a objemovou rychlost v potrubí. Jednodušší Fluke 971 kombinuje měření teploty, vlhkosti a obsahu CO. Pro nastavení ventilačních a klimatizačních jednotek je určený měřič tlaku a proudění Fluke 922.

Kvalitu ovzduší v interiérech umožní kontrolovat unikátní měřič počtu částic ve vzduchu Fluke 983. V 6 kanálech měří koncentraci prachových částic o velikosti 0,3 až 10 μm při volitelném vzorkování s možností ukládat cyklicky naměřená data a přenášet naměřené soubory do počítače.



ZÁVĚR

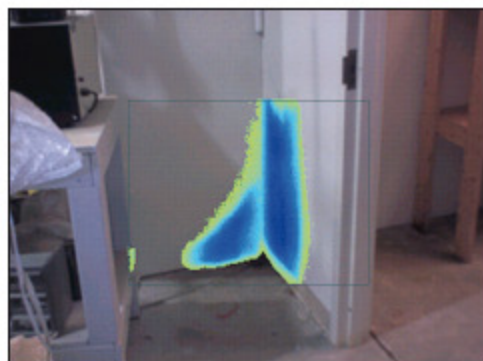
Ceny energií neustále rostou. Úměrně tomu rostou požadavky na tepelné izolační vlastnosti budov a jejich celkové technické parametry. Skutečný stav stavebních konstrukcí mohou zjistit jen kvalifikovaní diagnostici, dobře vybavení měřicí technikou. Fluke nabízí celou řadu diagnostických přístrojů, které umožní reagovat včas na problémy, jež mohou postupně vést ke zbytečným ztrátám energií nebo k nákladným opravám škod, které způsobila včas neidentifikovaná závada.

Využijte tuto možnost. Zredukujte čas potřebný na zjištění problémů a ušetřete tak náklady

bo různými poruchami konstrukce. Typické jsou úniky tepla překlady, spárami v panelech, vlastními panely starší konstrukce, špatně nainstalovanou nebo degradovanou tepelnou izolací, nedokonalým těsněním oken a dveří, různými světlíky, dutinami a mnohými dalšími chybnými detaily.

VLHKOST

Přestože termokamera není vlhkoměr a ani vlhkost jako takovou „nevidí“, umožňuje detekovat vlhkost zachycenou v materiálu nebo i pod krycí



Pro diagnostiku teplotních nehomogenit, ukazujících na degradaci stavebních konstrukcí, se v současné době používají bezvýhradně přenosné ruční termokamery. Práce s termokamerou je rychlá a operativní. Termokamera v rukou zkušeného termodiagnostika dokáže detekovat kritická místa, ve kterých dochází k největším energetickým ztrátám nebo k poruchám konstrukce. Sejmutí termogramů vnějšího pláště budovy nebo povrchu místnosti je relativně rychlá záležitost. Vyhodnocení termogramů je pro zblhlého a se stavbou obeznaměného diagnostika poměrně snadné, díky dnešní kvalitě termogramů a dalším podpůrným technologiím.

JAK PRACUJE TERMOKAMERA

Termokamera je optoelektronické zařízení citlivé na infračervené záření emitované z měřeného povrchu. Z množství infračervené energie, která dopadá na maticový senzor termokamery, se vypočítá povrchová teplota měřeného cíle. Teplejší části povrchu generují větší množství energie než ty chladnější. Pro vizualizaci se různým teplotám elektronicky přiřazují různé barvy z vybrané barevné škály. Na displeji termokamery se tedy zobrazí takzvaný termogram. Termogram je dvourozměrná barevná mapa, na které jsou místa o stejné teplotě zobrazena stejnými barevnými odstíny. Termogramy se při měření mohou postupně ukládat do paměti termokamery a později vyvolávat, editovat, exportovat či tisknout.

vypovídající obrazová dokumentace s potřebnými údaji o klíčových teplotách na zkoumané scéně a s plnou dokumentací snímaného místa. Součástí termokamer Fluke je samozřejmě programové vybavení Smart View, které umožní detailní zpracování termogramu pro jeho dokonalou analýzu, dokumentaci a archivaci.

na odstraňování přímých i druhotných škod. Zabezpečte svým zákazníkům dobře fungující stavby bez problematických energetických ztrát. Mějte pod kontrolou drahé energie.

Zpracováno podle podkladů Fluke.

TSI System s.r.o., www.tsisystem.cz

	TiR32	TiR1	TiR	TiRx	TiS
Rozlišení	320 x 240	160 x 120	160 x 120	160 x 120	120 x 120
Citlivost	50 mK	70 mK	100 mK	100 mK	100 mK
Rozsah	150 °C	100 °C	100 °C	100 °C	100 °C
IR Fusion	•	•	•		
Alarm rosného bodu	•				
Předsádky W a T	•				
Hlasové poznámky	•	•			
Výměnné baterie	•				
Počet palet	15	6	6	4	3