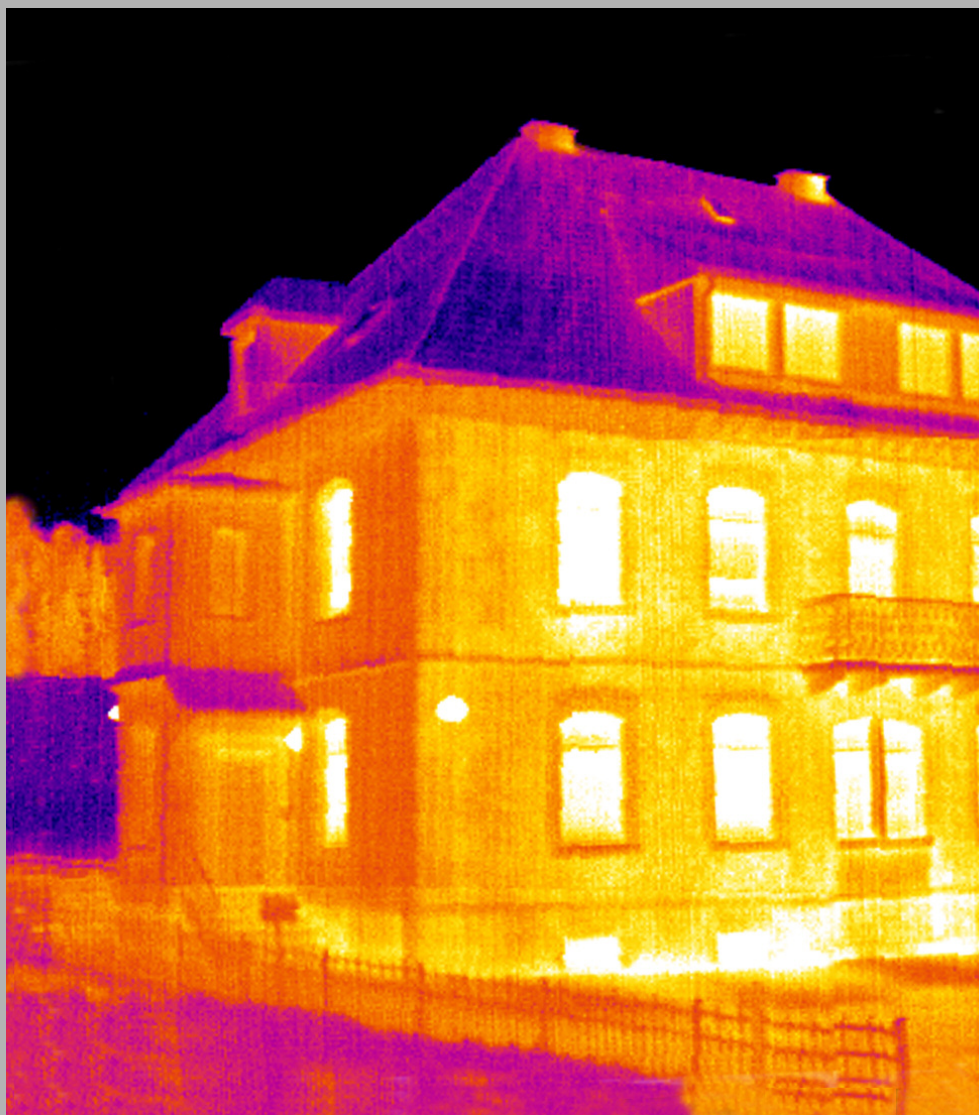


Energetická efektivita budov – Profesionální měřicí přístroje pro odhalení slabých míst



Energetická účinnost budov bude stále důležitější ...

Koupě nemovitosti, ale také modernizace, sanace nebo renovace budov je dlouhodobá investice.

Velký význam při rozhodnutí o takovéto investici má účinnost vytápěcího zařízení a stav pláště budovy. Tato účinnost závisí zejména na správném tepelném zařízení pro danou budovu a odstranění nedostatků v izolaci.

V dnešní době je, v porovnání s dobou před několika lety, dokonce možné provozovat hospodárně a ekologicky i starší budovy. A to je důležité hlavně při sanování stávajících budov, pro správné investiční rozhodnutí.

Typická slabá místa v budovách, která mohou negativně ovlivňovat energetickou účinnost:

Plášť budovy

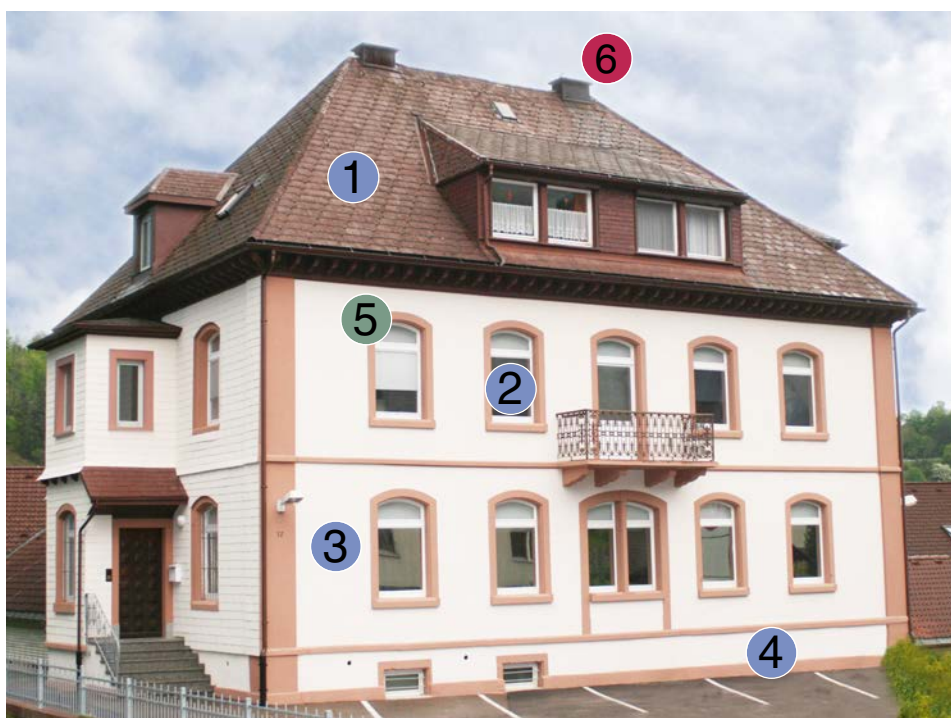
- 1 Energetické ztráty plochou střechy
- 2 Energetické ztráty okny
- 3 Izolace obvodových stěn
- 4 Energetické ztráty přes strop sklepa a základovou desku

Chování obyvatel

- 5 Energetické ztráty větráním

Topení

- 6 Energetické ztráty topného zařízení



Optimalizace pláště budovy

Kvalitu pláště budovy je možné posuzovat podle tepelných ztrát. Efekt sanačních opatření, jako např. vysušování, utěsnění, izolování nebo výměnu oken je možné zkontrolovat pomocí měření stavu před a po ukončení. Měřením prostupu tepla pomocí multifunkčního měřicího přístroje testo 435 a současně pomocí termografie budov pomocí termokamery testo 875 nebo testo 881 je možné rychle a snadno odhalit vady pláště budovy.

Optimalizace chování uživatelů

Uživatel má výrazný vliv na spotřebu energie prostřednictvím

- nastavení vnitřní teploty
- větrání (např. nepřiměřeným větráním)
- rozložení tepla (nastavení ventilů topení)
- spotřebou teplé užitkové vody

Pokud je chování uživatelů opti-



malizováno, mohou být ztráty energie minimalizovány a tím ušetřeny náklady. Záznam teploty pomocí záznamníku testo 175 je možné snadno zaznamenávat vnitřní i vnější teplotu a později naměřené hodnoty vyhodnotit.

Optimalizace topného zařízení

I malým zásahem, jako například upravením nastavení regulace topného zařízení je možné podstatně přispět k optimalizaci jeho provozního chování. Zřetelně se tím může snížit spotřeba plynu nebo oleje. Topné zařízení je možné hospodárně nastavit pomocí měření emisí analyzátozem spalín testo 327 nebo testo 330 LL.

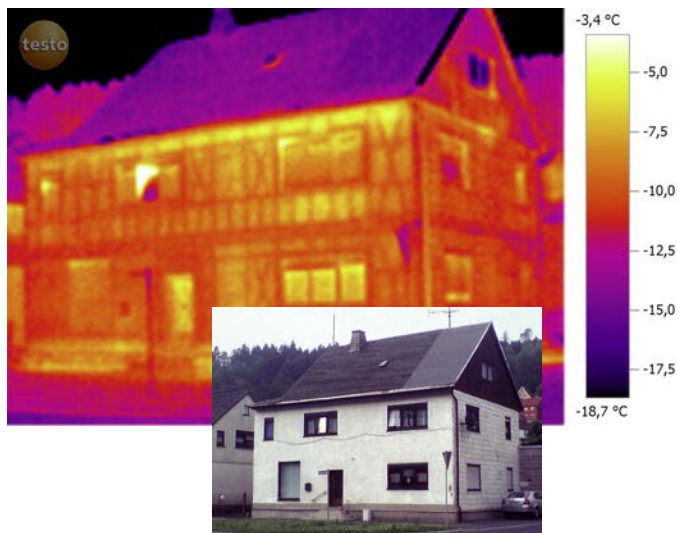


Analýza pláště budovy: Pomocí termokamer testo

Analýza pláště budovy a podrobné energetické poradenství

Termokamera testo 881 je díky jejímu velice vysokému teplotnímu rozlišení < 50 mK vhodná pro analýzu energetické účinnosti budov. Rychle a efektivně se odhalí ztráty energie při vytápění nebo klimatizaci budovy. Vadná izolace, tepelné mosty, chyby při stavbě a různá poškození jsou patrná na první pohled. Pomocí vyměnitelného teleobjektivu je možné spolehlivě analyzovat z velké vzdálenosti malé místo, jako

například část střechy. Kromě toho dokáže testo 881 podat hodnotné informace pro renovaci historických budov a památek. Zobrazí pod omítkou ukryté konstrukce, jako například trámy a je zdrojem důležitých podkladů pro plánování sanačních opatření.



Vady izolace hrázděného domu

Kontrola vzduchotěsnosti novostaveb

Pokud nejsou dveře nebo okna správně namontována, proudí v zimě netěsnostmi do místnosti studený nebo opačným směrem teplý vzduch. Průvan zvyšuje tepelné ztráty a je příčinou vysokých nákladů na energie. Kombinace výstupů termografického měření pomocí testo 881 nebo testo 875 a kontroly těsnosti dveří se velice

vyplácí. Při takovémto měření se vytvoří podtlak v místnosti tak, aby netěsnými spárami do místnosti proudil venkovní vzduch. U toho termokamera současně snímá okolí dveří a odhaluje netěsná místa. Tím se netěsnosti v novostavbách lokalizují ještě před zakrytím a zařiniováním, čímž se ušetří nákladné reklamační opravy.

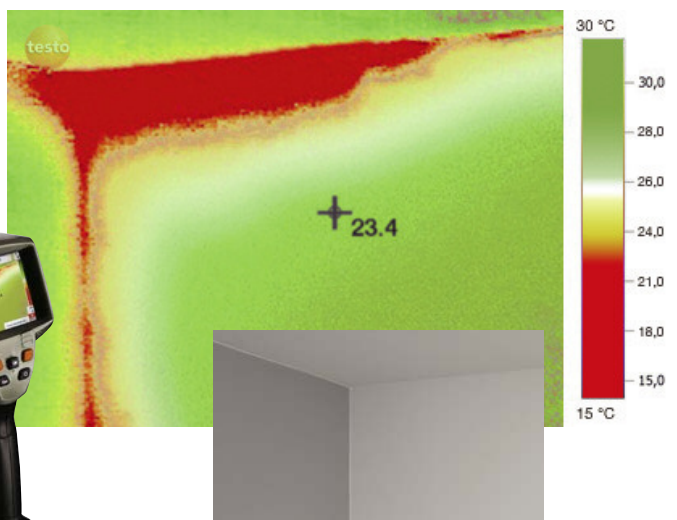


Netěsné dveře: Zobrazení vad izolace dveří

Zabránění vzniku plísní

Termokamery testo 881 a testo 875 zobrazují místa, náchylná ke vzniku plísní přímo na teplotním snímku. Tato důležitá data pomáhají zlepšit klima v místnosti

a minimalizovat riziko růstu nebezpečných a alergenních plísní – dokonce i v nepříístupných rozích a nikách domu.



Odhalení míst s rizikem růstu plísní



Analyza pláště budovy: Změřením prostupu tepla a měření proudění pomocí testo 435

Pomocí multifunkčního měřicího přístroje testo 435 je možné spolehlivě měřit prostup tepla i nejmenší proudění vzduchu jako například u netěsných oken.

Měření prostupu tepla

Pro výpočet prostupu tepla jsou potřeba tři hodnoty teploty: venkovní teplota, povrchová teplota vnitřní stěny a teplota vzduchu v místnosti. S pomocí nových rádiových sond je možné rychle a přesně měřit venkovní teplotu i při zavřeném okně.

Pomocí nové, patentované sondy pro měření prostupu tepla, je možné obě další potřebné teploty změřit jen pomocí jedné sondy. Pro měření povrchové teploty se



testo 435 – měření prostupu tepla stěny, kterou je potřeba sanovat pomocí sondy pro měření prostupu tepla a rádiové teplotní / vlhkostní sondy

tří jádra sondy pro měření prostupu tepla přilepi pomocí modelíny na vnitřní stěnu. Teplota vzduchu se měří pomocí senzoru přímo na konektoru přístroje. Tři

ostatní potřebné teploty se změní pomocí připojené teplotní sondy a přenesou se do přístroje testo 435. Z toho přístroj vypočítá prostup tepla a tuto hodnotu zobrazí přímo na displeji.

Měření proudění

Pomocí měřicího přístroje testo 435 s termickou sondou proudění je možné změřit dokonce i nejmenší pohyb vzduchu například u netěsných oken nebo zásuvek. Přesná sonda se žhaveným drátkem je vhodná pro nízké rychlosti proudění vzduchu.



testo 435 – přístroj pro měření proudění vzduchu u netěsného okna

Chování uživatelů: Optimalizace klima v místnosti pomocí záznamníku testo 175

Venkovní teplotu je možné měřit pomocí záznamníku teploty testo 175-T2. Porovnáním s teplotou, naměřenou v místnosti je možné zjistit ztrátu energie, ke které došlo nevhodným větráním nebo vadou izolace budovy.



testo 175-T2 – měření venkovní teploty

S pomocí testo 175-H2 je možné zaznamenávat teplotu a vlhkost v místnosti. Chování uživatelů při topení a větrání se podle takového záznamu vyhodnotí a je možné jej ovlivnit z hlediska úspory energie.



testo 175-H2 – měření teploty a vlhkosti v místnosti

Kotel: Efektivní analýza topného zařízení pomocí testo 330-2 LL a testo 175-T3

Nezávisle na technice – každé topné zařízení musí pracovat optimálně. K tomu patří pravidelná kontrola a seřízení zařízení. Takováto optimalizace kotle, provedená pomocí analyzátoru spalín testo 330-2 LL nabízí velký potenciál pro úspory energie.

- Moderní systémová technika dokáže výrazně snížit náklady na vytápění a emise CO₂
- Provozovatelé kotlen potřebují konkrétní informace o možnostech optimalizace jejich zařízení



testo 330-2 LL – profesionální analyzátor spalín

Měření diferenční teploty stoupačky a vracečky umožňuje optimalizovat jejich nastavení. Optimálně nastavený kotel šetří palivo a náklady.



testo 175-T3 – měření diferenční teploty stoupačky a vracečky

... měření podmínek v budovách, vhodných pro vznik plísní

Energetický audit: kolik energie budova spotřebuje

Energetický audit novostaveb a starších budov může být pro topenáře, případně energetického poradce u energeticky náročných budov základem pro další analýzy budovy a jejího vytápění.

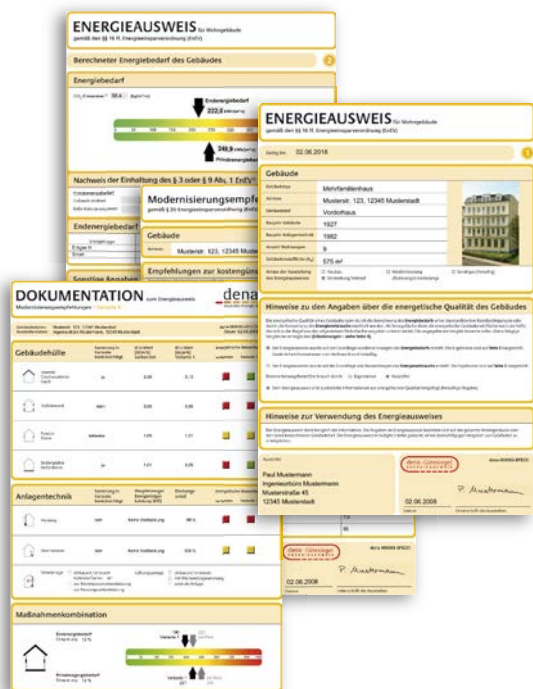
S pomocí takové analýzy je možné optimalizovat účinnost zařízení. V případě nutnosti musí být vyměněn kotel. S pomocí

dodatečných opatření, jako je zlepšení izolace budovy a snížení spotřeby energie, je možné vylepšit celkovou energetickou účinnost budovy. Tím se ušetří palivo a náklady.

Při měření pomocí měřících přístrojů Testo je možné přesně změřit spotřebu energie dané

budovy a lokalizovat slabá místa. Na základě přesného měření je možné přesně specifikovat opatření, vedoucí k optimalizaci budovy a jejího topného zařízení. Vlastník budovy může například ušetřit značné náklady při pravidelném sledování a údržbě pláště budovy.

Měřicí technika od firmy Testo podporuje při vystavení energetického certifikátu



Důležitými kritérii pro energetický audit jsou m.j.:

- Stanovení primární potřeby energie: měření emisí CO₂
- Kvalita pláště budovy z energetického hlediska: měření prostupu tepla (vnější stěny, podlahy, okna apod.)
- Ukazatelé spotřeby energie: optimální nastavení kotle s ohledem na spotřebu

Výsledky měření ukazují typická použití pro určení energetické potřeby budovy a slabých míst.

Tato použití jsou rozdělena do následujících oblastí:

Plášť budovy

Chování uživatelů

Kotel

Kontrola topného systému - Heating Check od firmy Testo

High-tech měření pro nejvyšší přesnost měření komínové ztráty, teploty a proudění.

Společnost Testo, s.r.o. přináší na náš trh systém pro efektivní kontrolu a vyhodnocení stavu topných systémů nazvaný Heating Check. Pomocí přístrojů testo 330 LL je možné provést měření komínové ztráty, ventilační ztráty a povrchové ztráty, které jsou základním měřicí úlohou kontroly topidel.

Třístránková zpráva o inspekci zahrnuje informace o měřeném objektu a otopné soustavě s přehledným zobrazením stavu.

Vyhodnocení výroby tepla

Výsledky měření, sestávající z výpočtu komínové, povrchové a ventilační ztráty se přímo přenesou z měřicího přístroje

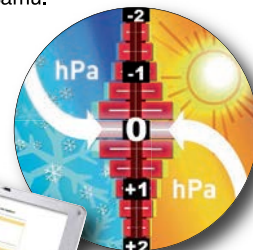
Vyhodnocení rozvodů tepla a vyhodnocení přenosu tepla

Posouzení topného zařízení může být pohodlně provedeno na PC nebo notebooku pomocí programu „easyheat“. Program sám automaticky navrhne modernizaci zařízení na základě naměřených parametrů.

Vyhodnocení je samozřejmě možné provést i bez programu „easyheat“ pomocí běžného, v oboru používaného programu.

Návrh modernizace

Po přenosu naměřených hodnot do programu a zadání všech ostatních požadovaných parametrů generuje program automaticky návrhy modernizace topného zařízení.



Výroba tepla

- 1.1 Komínová ztráta
- 1.2 Ventilační ztráta
- 1.3 Povrchová ztráta
- 1.4 Využití vyfhevnosti paliva
- 1.5 Předimenzování kotle
Skutečný výkon kotle se vypočítá v přístroji přímo na základě spotřeby plynu nebo oleje
- 1.6 Regulace

Rozvod tepla

- 2.1 Hydraulické nastavení
- 2.2 Čerpadlo
- 2.3 Ztráty na potrubí

Předávání tepla

- 3.1 Otopná tělesa
- 3.2 Podlahové vytápění



4 Pa měření

Kontrola podtlaku v uzavřeném prostoru při současném provozu topeniště a odtahového zařízení (např. plynová trouba a kuchyňský odsavač par). V uzavřeném prostoru může při současném provozu spalovacího zařízení a odsavače dojít k nebezpečnému podtlaku. Se sondou pro nízké tlaky je možné tento podtlak kontrolovat.

Pomocí dvou hadic se měří rozdíl tlaku mezi místností a vnějším prostředím. Hadice je možné vyvést ven přes těsnění okna nebo dveří, případně klíčovou dírkou do chodby. Druhá hadice zůstává v místnosti. Hodnoty diferenčního tlaku by při běžícím zařízení neměly být větší než 4 Pa.

Zkouška trvá 3 minuty! Během této doby by se mělo při maximálním výkonu vícekrát otevřít okno (nebo dveře) na 30-60 s a znovu zavřít.

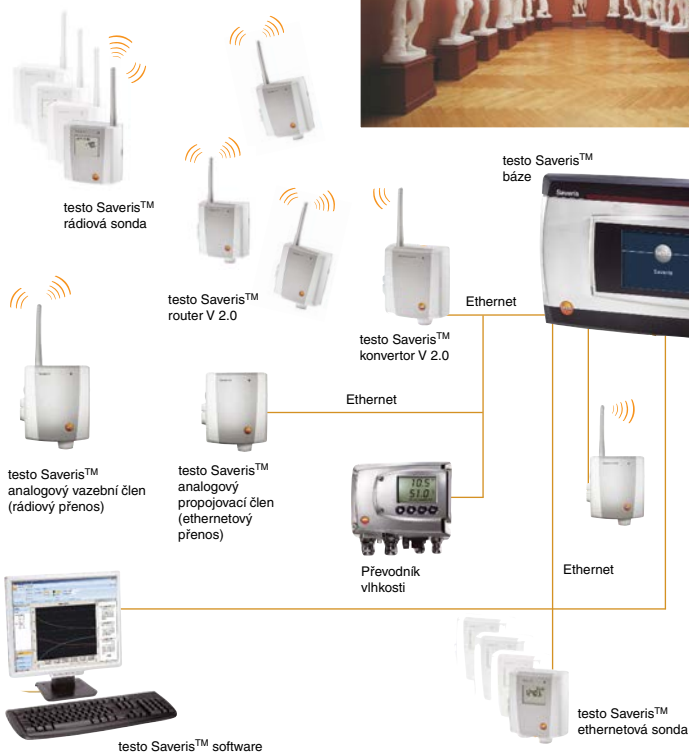
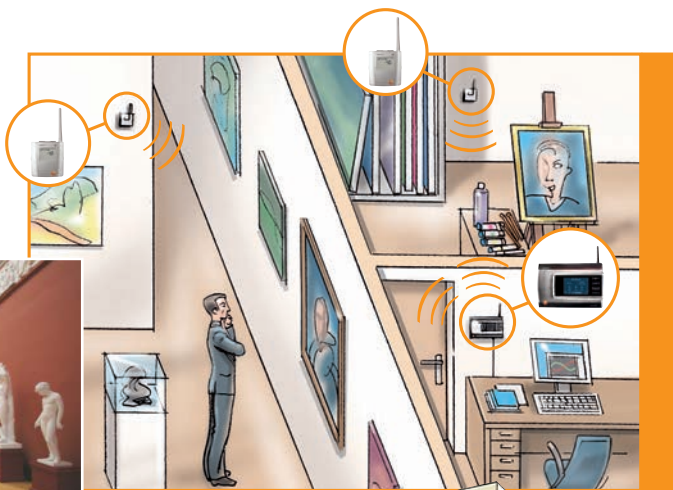


Dokumentace a analýza klima budov

Testo Saveris™ - větší efektivita díky centrálnímu monitoringu klima budov

Efektivní klima budov dnes hraje stále více rozhodující roli. Především v citlivých procesech a prostředích je výrobní a skladovací klima směrodatné pro kvalitu výrobků. Plně automatický systém monitorování měřených dat testo Saveris™ pomáhá v četných aplikacích tyto hodnoty bezdrátově nebo pomocí Ethernetu sbírat, bezpečně ukládat a zobrazovat. Výběr flexibilně použitelných alarmů Vám usnadní udržení hodnot v pož-

adovaném rozsahu. Testo Saveris™ pro Vás znamená zvyšování efektivity, jelikož od tohoto okamžiku odpadá manuální vyčítání hodnot a decentralizovaná dokumentace. Díky flexibilně použitelným možnostem alarmu šetříte náklady a máte větší jistotu.

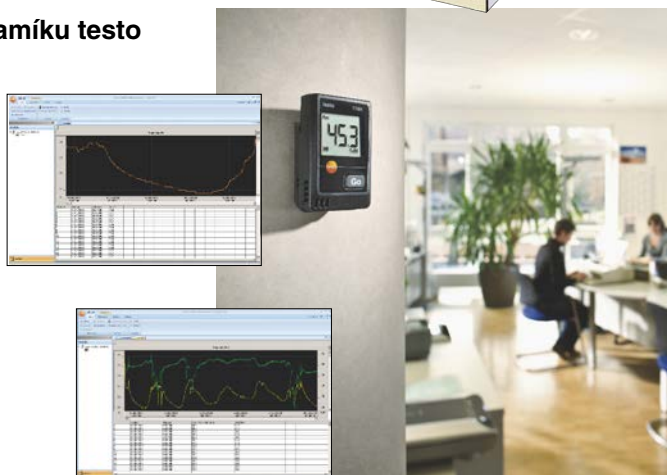


Snadná a spolehlivá kontrola klima budov pomocí záznamíku testo

Mini-záznamníky testo 174H nebo testo 174T Vám umožní snadný záznam vlhkosti a teploty pro spolehlivou kontrolu ovzduší. Můžete tak optimálně sledovat například skladovací a kancelářské prostory a také oblasti výroby.

Dobré klima budov zvyšuje efektivitu energie a tím šetří náklady. Naměřená data pak můžete flexibilně a nezávisle zobrazovat, analyzovat nebo archivovat přímo na místě měření.

Pomocí softwaru ComSoft testo 174 je možné záznamník přes rozhraní USB jednoduše konfigurovat a vyčíst. Naměřená data lze rychle a intuitivně analyzovat. Tento software je možné zdarma stáhnout ze stránek www.testo.cz.



Efektivní analýza klimatizačních zařízení a měření pohody prostředí - s testo 480

V každém okamžiku optimální klima s testo 480

Správné klimatizování místností hraje pro pohodu prostředí a výkonnost lidí velkou roli. Vedle daných stavebních prostor a individuálního pocitu, k ní rozhodujícím způsobem přispívá teplota vzduchu v místnosti, povrchová teplota zdí, oken, podlah, stropů a také vlhkost, proudění a kvalita vzduchu.

Nový špičkový měřicí přístroj pro přenosnou měřicí techniku v oblasti klimatizace, **testo 480**, pomáhá při nastavování vzduchotechnických zařízení podle normy v kancelářských, obytných a průmyslových budovách a snímá všechny důležité parametry při měřeních v oblasti klimatizační techniky.

Pouze v optimálním klimatu jsou lidé, ale také stroje a procesy schopny 100% výkonu.

Špičková technologie pro profesionály mezi techniky klimatizačních zařízení

Testo 480 pomáhá při všech měřeních znalcům, expertům, poskytovatelům služeb nebo servisním technikům v oblasti klimatizace a ventilace. Měřicí přístroj a jeho sondy měří parametry jako je proudění, teplota, vlhkost, tlak, intenzita osvětlení, vyzářované teplo, stupeň turbulence a CO₂ - vše s jedním přístrojem!

Výhoda při všech měřeních:

Testo 480 přesvědčí svou inteligentní koncepcí kalibrací a sond. Digitální sondy s integrovanou pamětí ohlásí přístroji, jakmile má být provedena další kalibrace.

Jestliže uživatel jednou zadal všechny kalibrační údaje přes software, jsou tyto trvale uloženy v sondě. Sonda automaticky vypočítá rozdíly a vytvoří tím zobrazení odchylky nuly.

Postupy pro kalibrace se zjednoduší. Technik může nechat zkalibrovat sondy aniž by musel přístroj zaslat ke kalibraci se sondou (Testo Industrial Services). To znamená co možná největší možnou flexibilitu při používání měřicího přístroje. Ruční přístroje a sondy jsou v každém okamžiku spolu ideálně sladěny a zaručují tak bezpečné a reprodukovatelné výsledky měření.

Měření v kanálu

Sondy proudění se používají pro měření v kanálu ke kontrole seřízení vzduchotechnického zařízení a případně pro jeho korekci. Jsou vybaveny stabilním teleskopem odolným proti otočení a jsou proto vhodné pro měření ve velkých vzduchových kanálech nebo na těžko přístupných místech. Díky stupnici na teleskopu je možné hloubku zasunutí pro měření vzduchotechniky jednoduše odečíst a pomocí integrovaného programu měření toto provést ve shodě s normou.

Vzduchová výústka

Testo 480 kontroluje, zda je rozdělení vzduchu u zařízení optimálně vyváжено. Protože příliš malý nebo příliš velký objemový průtok na výústkách má přímý vliv na pohodu prostředí lidí (např. průvanem) nebo na energetickou spotřebu zařízení.

Pohoda prostředí a kvalita ovzduší

Inteligentní sondy přístroje testo 480 snímají všechny klimatické veličiny na pracovišti, které působí na člověka. Speciální stativ pohody prostředí bezpečně pojme kulovou sondu, sondu stupně turbulence, vlhkostní sondu i ruční přístroj a umožní komfortní měření.

Nejnovější technologie sond pro každou aplikaci: úplně stejná jak při měření v kanálu, na výústkách nebo při měření pohody prostředí.

Sondy pro měření v kanálu

Vrtulková sonda 16 mm: včetně teleskopu se stupnicí a s integrovaným tlačítkem pro měření.

Termická sonda: možnost sklopení o 90° včetně teleskopu se stupnicí a s integrovaným tlačítkem pro měření.

Sondy pro měření na výústkách

Vrtulková sonda 100 mm: možnost použití se sadou trychtýřů a kombinace se samostatně dodávaným prodloužením

Sondy pro pohodu prostředí a kvalitu ovzduší

Sonda IAQ: v jednom kroku: CO₂, teplota, vlhkost a absolutní tlak, včetně stolního stativu

Kulová sonda: měří vyzářované teplo, pomocí termočlávkové sondy typu K, třídy 1

Sonda stupně turbulence: měření ve shodě s normou EN 13779

Sonda intenzity osvětlení: hodnotí světelné poměry na pracovištích

Vlhkostní sonda: velmi přesná 1% vlhkostní sonda

Pt100: velmi přesná ponorná a vpichovací sonda

