

Měření akustických parametrů

Měření akustických parametrů strojních zařízení s laboratorní třídou přesností je možné provádět v prostředí:

- dozvukové komory na frekvenčním rozsahu 200 – 8 000 Hz;
- ventilátorové tratě (50 – 16 000 Hz).

Specializované prostředí laboratoře a měřicí aparatura umožňuje měření:

- hladiny akustického výkonu strojních zařízení a ventilátorů;
- útlumové charakteristiky tlumičů hluku;
- zvukové pohltivosti protihlukových materiálů.



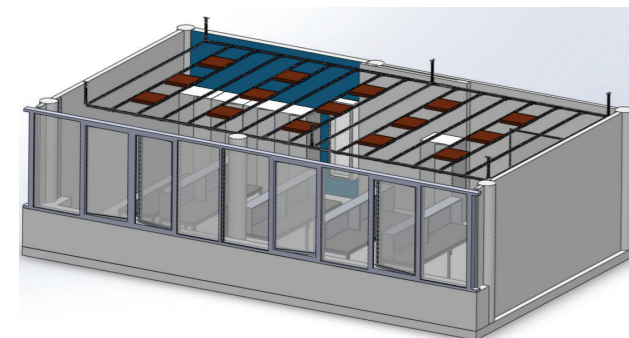
Laboratoř světelné techniky

Laboratoř světelné techniky je navržena k měření především regulovatelných světelných zdrojů určených pro kancelářské nebo obytné budovy. Součástí laboratoře světelné techniky je i automatizace žaluzií pro regulaci denního osvětlení.

V laboratoři lze měřit světelné parametry instalovaných světelných soustav především pak:

- intenzita osvětlení pracovního místa;
- teplota chromatičnosti;
- elektromagnetické spektrum viditelného záření.

Součástí laboratoře bude instalace a využití tepelně akumulčních skel propouštějících část světelného záření.



Laboratoř techniky prostředí

Pracoviště je schopné provádět měření dle následujících standardů (a mnoha dalších):

- ČSN EN 14 511 Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru.
- ČSN EN 15 116 Větrání budov - Chladicí trámce - Zkušební a hodnocení aktivních chladicích trámců.
- ČSN EN 14 518 Větrání budov - Chladicí trámce - Zkoušení a odnocení pasivních chladicích trámců.
- ČSN EN ISO 3741 Akustika - Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku - Přesné metody pro dozvukové místnosti.
- ČSN EN ISO 5135 Akustika - Určování hladin akustického výkonu vyzařovaného do potrubí ventilátory a jinými zařízeními s prouděním vzduchu - Metoda měření v potrubí.
- ČSN EN ISO 10 140-2 Akustika - Laboratorní měření zvukové izolace stavebních konstrukcí.
- ČSN EN 12 102 Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla a odvlhčovače s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru - Měření hluku přenášeného vzduchem - Stanovení hladiny akustického výkonu.
- ČSN EN 14 825 Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru - Zkoušení a klasifikace za podmínek částečného zatížení a výpočet při sezonním nasazení.
- ČSN ISO 3966 Měření průtoku tekutin v uzavřených profilech - Metoda měření rychlostního pole pomocí Prandtlových trubice.
- ČSN EN ISO 5801 Průmyslové ventilátory - Zkoušení výkonu s použitím normalizovaného vzduchovodu.
- ČSN EN 12 3061 Vzduchotechnika. Ventilátory. Předpisy pro měření.
- ČSN EN 1751 Větrání budov - Koncová vzduchotechnická zařízení - Aerodynamické zkoušky klapky a ventilů.
- ČSN EN ISO 5167-1 Měření průtoku tekutin pomocí snímačů diferenčního tlaku vložených do zcela zaplněného potrubí kruhového průřezu.
- ČSN EN 60 534-2-3 Regulační armatury pro průmyslové procesy.
- ČSN 36 0011 Měření osvětlení prostorů.
- ČSN EN 12 464-1. Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů: Část 1: Vnitřní pracovní prostory.
- ČSN EN 15 251 Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tepelného prostředí, osvětlení a kustiky.
- ČSN EN 60 068 - Zkoušky vlivu prostředí.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

CEBIA-Tech
Centrum bezpečnostních, informačních a pokročilých technologií



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Nad Stráněmi 4511
760 05 Zlín
Česká republika

GPS: 49°13'50.991"N, 17°39'26.257"E

**VÝZKUMNÝ PROGRAM 1:
„APLIKACE INŽENÝRSKÉ INFORMATIKY“**

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
ředitel centra

Ing. Martin Zálešák, CSc.
senior researcher

E-mail: zalesak@fai.utb.cz
Telefon: +420 576 035 625

Ing. Stanislav Sehnálek
junior researcher

E-mail: sehnalek@fai.utb.cz
Telefon: +420 576 035 642

Těšíme se na spolupráci!

www.cebiam.utb.cz

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

CEBIA-Tech
Centrum bezpečnostních, informačních a pokročilých technologií

VTP ICT Vědecko-technický park
Informační a komunikační technologie

**VÝZKUMNÝ PROGRAM 1:
„APLIKACE INŽENÝRSKÉ INFORMATIKY“**
podprogram
INTELIGENTNÍ BUDOVY



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI

**OP Výzkum a vývoj
pro inovace**

Vědecko-výzkumné zaměření

Regionální výzkumné centrum bezpečnostních, informačních a pokročilých technologií (RVC CEBIA-Tech) bylo vybudováno v rámci OP Výzkum a vývoj pro inovace. Představuje dynamickou příležitost pro další rozvoj výzkumu a vývoje ve zlínském regionu v oblasti aplikované informatiky, bezpečnostních technologií a alternativních zdrojů energie. RVC CEBIA-Tech je součástí Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Jedním ze základních cílů bylo vybudovat špičkové pracoviště s kvalitním přístrojovým a laboratorním vybavením. Vědecko-výzkumné aktivity Centra jsou zaměřeny do následujících oblastí:

- grid computing a aplikace metod umělé inteligence;
- inteligentní výrobní systémy;
- embeded systémy;
- alternativní zdroje energie;
- **inteligentní budovy.**

Výzkumná oblast Inteligentní budovy

Výzkumný program Inteligentní budovy se zaměřuje na oblast techniky prostředí využívající specifické laboratoře a zařízení umožňující výzkumnou činnost v dané oblasti. Rozsah zaměření je dán využitím znalostní databanky, výpočetní techniky, zahrnující speciální programy a simulační prostředí, dále využitím specifikované rozsáhlé zkušební, měřicí a vyhodnocovací techniky. Úroveň laboratoří koncipována dle požadavků dotčených evropských norem uvedených na zadní straně tohoto dokumentu. Výsledky zkoušek tak navazují na certifikační systémy stanovených výrobců. Rovněž je možno spolupracovat s průmyslovým prostředím i na vývoji zařízení v oblasti vytápění, vzduchotechniky, chlazení a parametrů v energetice a technice prostředí budov. Pracoviště zahrnuje také školící a certifikační středisko sběrníkových systémů užívaných pro řízení budov specificky KNX® a LonWorks®. Meteorologická stanice a příslušné laboratorní prostředí v předmětné oblasti umožňuje provádět také výzkum v oboru obnovitelných zdrojů energie (solární systémy, fotovoltaika, tepelná čerpadla a rekuperační zařízení).



Jaké služby nabízíme

- Energetické hodnocení budov, systémů techniky prostředí a návrhy energeticky úsporných řešení.
- Numerické simulace dynamických dějů (šíření tepla, proudění tekutin, osvětlení a dalších parametrů).
- Mobilní měření parametrů prostředí budov s ověřením splnění hygienických limitů (teplota, vlhkost, tlak, rychlost a směr proudění vzduchu, osvětlení, akustika, koncentrace škodlivin) In Situ.
- Mobilní a laboratorní měření:
 - vizualizace proudění pomocí kouřových zkoušek nebo pomocí heliových bublin;
 - termodiagnostika;
 - měření netěsnosti vzduchotechnických potrubí;
 - měření akustických parametrů.
- Laboratorní měření a zkoušky parametrů zařízení a prvků systémů techniky prostředí:
 - vzduchotechnická zařízení (ventilátory, distribuční prvky, tlumiče hluku, škrticí, regulační a uzavírací prvky);
 - chladicí technika (split jednotky, tepelná čerpadla (vzduch/vzduch, vzduch/voda), chladicí stropy a chladicí trámce);
 - regulační parametry vodních v regulačních orgánů (ventily, kohouty, klapky).
- Klimatické a šokové zkoušky technických a elektrotechnických zařízení (do objemu 200 l).



Mobilní měřicí zařízení

Laboratoř disponuje také mobilním měřicím zařízením, které je možné využít i v terénu.

Jedná se především o tyto přístroje:

- AirFlow P.A.N.D.A k testování netěsnosti vzduchotechnického potrubí;
- zařízení ProHood PH731 pro měření množství přiváděného či odváděného vzduchu vzduchotechnických výustek;
- měřicí ústředny ALMEMO s čidly pro měření teploty, vlhkosti, tlaku, tepelného toku, rychlosti proudění plynů, intenzity osvětlení, teploty chromatičnosti a koncentrací škodlivin;
- spektrometr UPRtek MK350S pro měření spektrálního složení světelného záření;
- termokamery FLUKE k analýze rozložení teplot stavebních konstrukcí a zařízení techniky prostředí;
- kalibrační lázeň LAUDA ke kalibraci teplotních snímačů s přesností 0,02 K pro rozsah teplot -50 až 120 °C;
- zvukoměr Norsonic Nor131;
- vizualizace proudění pomocí SAGE generátoru heliových bublin nebo pomocí kouřové zkoušky a laserů;
- ultrazvukové zařízení pro měření průtoku SITRANS F;
- zařízení pro stroboskopické měření otáček.

Kompenzovaná kalorimetrická komora

Základem laboratoře je kompenzovaná kalorimetrická komora s primárním využitím pro zkoušení energetických a akustických parametrů:

- chladicích jednotek;
- tepelných čerpadel vzduch/vzduch a vzduch/voda;
- chladicích stropů a chladicích trámců;
- vybraných vytápěcích prvků.



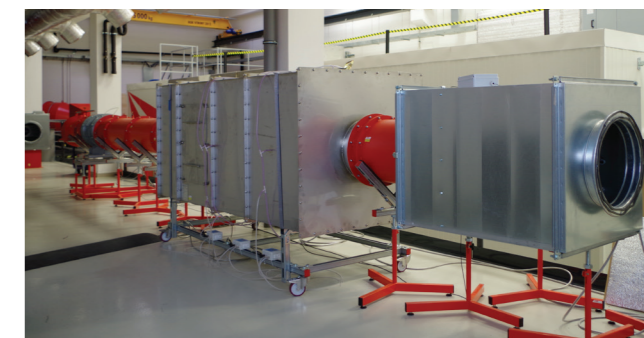
Ventilátorové měřicí trati

Trat' slouží k měření výkonových a akustických parametrů axiálních a radiálních ventilátorů na rozsahu vzduchových výkonů 100 – 6000 m³/h a dopravního tlaku maximálně do 1 kPa.

Trat' dále umožňuje měření:

- ztrátového součinitele vřazených odporů;
- charakteristiky a těsnosti klapky;
- regeneračních výměníků a rekuperačních výměníků tepla;
- potrubní tlumiče hluku.

Celá měřicí trat' je demontovatelná a umožňuje zařazení jakýkoliv potrubních prvků.



Zkušební trati pro zkoušení hydraulických prvků

Pro měření průtokových charakteristik je využit samostatný měřicí stůl, který je vybaven zásobní nádrží, čerpadlem a soustavou regulačních armatur pro dosažení požadovaných hodnot pro měření. Je zde možné proměřovat charakteristiky jak jednocestných tak třicestných ventilů o dimenzích DN10 – DN100.

Na zkušební hydraulické trati lze dále měřit tyto parametry:

- součinitele regenerace tlaku samotné regulační armatury FL;
- součinitele tvaru potrubí FP;
- součinitele typu armatury FD;
- součinitele vlivu Reynoldsova čísla FR.

