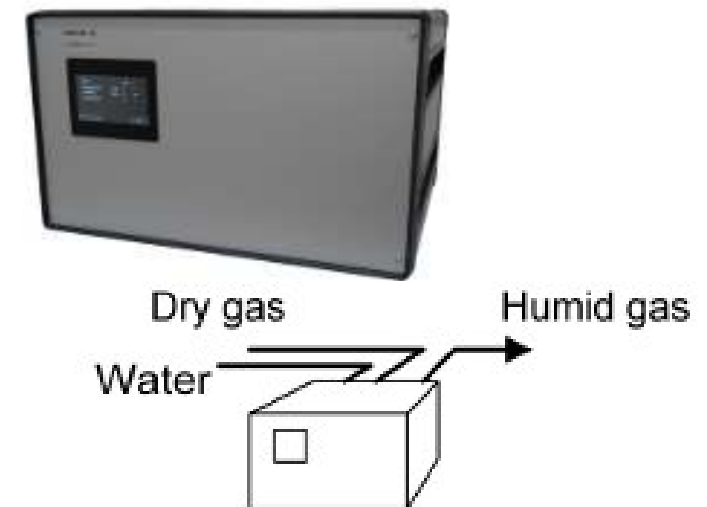


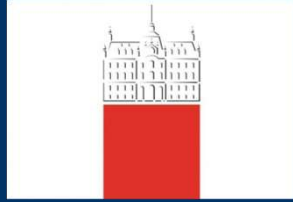
Naslov teme: Etalonski merilni sistem za umerjanja in preskušanja na področju vlažnosti zraka

Izvedba etalonskega merilnega sistema za umerjanja in preskušanja na področju vlažnosti zraka v prvi vrsti zahteva primeren generator vlažnosti in etalonski merilnik vlažnosti. Pomembna karakteristična lastnost generatorja vlažnosti je stabilnost in točnost vzpostavitve stanja vlažnosti in temperature v generiranem toku vlažnega zraka.

Cilj dela:

- Razumeti in popisati fizikalna izhodišča delovanja in zgradbo na novo dobavljenega generatorja vlažnosti v laboratoriju LMPS.
- Eksperimentalno določiti stabilnost in točnost vzpostavitve stanja vlažnosti in temperature v toku zraka, ki se generira v tej napravi.





Naslov teme: Vpliv temperature na elektronski etalonski merilnik absolutnega tlaka

Točno merjenje absolutnega tlaka se zahteva v številnih aplikacijah, od merjenj tlaka okolice za potrebe meteorologije do merjenj absolutnega tlaka tekočin z namenom določanja njihovih snovskih in transportnih lastnosti. V procesu umerjanja potrebujemo ustrezne etalonske merilnike, za katere obvladujemo vse pomembnejše vplivne veličine na kakovost merjenja. Eden od potencialnih vplivnih veličin je tudi temperatura.

Cilj dela:

- Eksperimentalno ovrednotiti vpliv temperature okolice in njenih sprememb na kakovost merjenja absolutnega tlaka z elektronskim etalonskim merilnikom tlaka.
- Eksperimentalno ovrednotiti minimalni čas začetne stabilizacije od vklopa merilnika, ki je povezan z ogrevanjem notranje merilne elektronike.





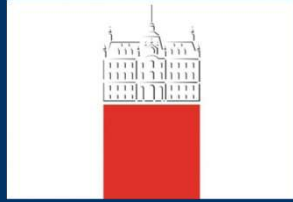
Naslov teme: Vpliv temperature na piezoelektrično merilno zaznavalo za dinamične tlačne spremembe

Eden od motilnih vplivov na piezoelektrična tlačna zaznavala tako v statičnih kot dinamičnih pogojih je temperatura. Primer področja uporabe takšnih zaznaval je merjenje tlačnih sprememb v zgorevalnem prostoru motorjev z notranjim izgorevanjem, kjer se pojavljajo ekstremne temperaturne spremembe. Izdelovalci načeloma podajajo njihov temperaturni občutljivostni koeficient. Ker želimo čimbolje oceniti oziroma korigirati temperaturne vplive, se pojavlja potreba po eksperimentalnem preverjanju kakovosti tega podatka.

Cilj dela:

- Razumeti in popisati fizikalna izhodišča vpliva temperature na merilno občutljivost piezoelektričnih zaznaval za tlak.
- Eksperimentalno določiti merilno značilnico piezoelektričnega merilnega zaznavala pri različnih temperaturnih pogojih in primerjati dobljene vrednosti temperaturnega občutljivostnega koeficienta s podatki izdelovalca.





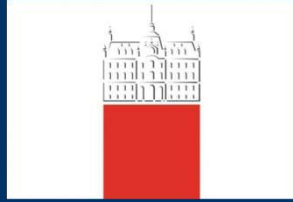
Naslov teme: Vpliv različnih vrst plinov na generirane udarne valove znotraj udarne cevi

V LMPS smo razvili udarno cev sestavljeno iz dveh zaporednih cevi enakih premerov, ki ju ločuje hitro delujoči ventil. Po odprtju ventila udarni val iz visokotlačnega dela potuje v nizkotlačni del ter s tem na mestu namestitve preskušane merilnika tlaka na koncu nizkotlačnega dela povzroči skočno spremembo tlaka. Jakost generiranega udarnega vala ter s tem velikost tlačne spremembe izmerjene z merilnikom tlaka sta odvisna tudi od vrste plinov, ki se ju uporabi v visokotlačnem in nizkotlačnem delu udarne cevi.

Cilj dela:

- Določiti, kako vrsta plinov s svojimi snovskimi lastnostmi vpliva na velikost skočne spremembe generirane v udarni cevi.
- Določiti vrsti plinov v visokotlačnem in nizkotlačnem delu udarne cevi, s katerima je možno generirati največje tlačne skočne spremembe, ter izvesti meritve tlačnih skočnih sprememb v udarni cevi.





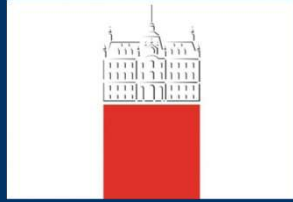
Naslov teme: Zagotavljanje meroslovne sledljivosti in ovrednotenje merilne negotovosti gostote vlažnega zraka v vetrovniku

Vetrovnik se uporablja za generiranje stabilnih tokovnih razmer v prozorni merilni sekciji in tako omogoča preskušanje aerodinamskih lastnosti izbranih modelov in umerjanje različnih vrst merilnikov hitrosti zraka. Pri umerjanju določenih vrst merilnikov hitrosti je ključno tudi poznavanje gostote zraka v merilni sekciji vetrovnika, ki je določena z uporabo ustreznega fizikalnega modela in merjenja absolutnega tlaka, temperature in vlažnosti v merilni sekciji.

Cilj dela:

- Načrtovati in izvesti umerjanje merilne opreme za merjenje pogojev okolice v merilni sekciji vetrovnika.
- Ovrednotiti merilno zmogljivost umerjene merilne opreme ter določiti merilno negotovost gostote vlažnega zraka.





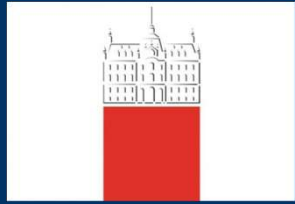
Naslov teme: Nadzorni program za krmiljenje in določanje hitrosti zraka v vetrovniku

Merilno preskuševališče za merjenje hitrosti zraka v območju med 0,3 m/s in 40 m/s vključuje vetrovnik ter pripadajočo merilno in krmilno opremo. Vetrovnik se uporablja za generiranje stabilnih tokovnih razmer v prozorni merilni sekciji in tako omogoča preizkušanje aerodinamskih lastnosti izbranih modelov in umerjanje različnih vrst merilnikov hitrosti zraka.

Cilj dela:

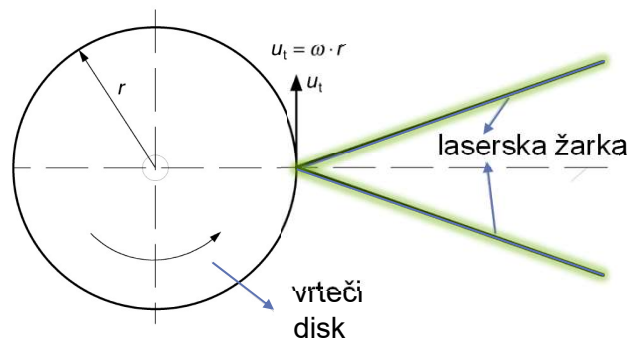
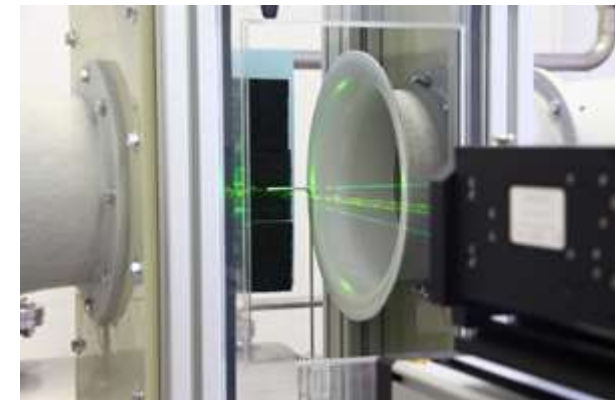
- V programskem okolju LabVIEW izdelati modularni nadzorni program, ki bo omogočal komunikacijo s posameznimi sestavnimi elementi vetrovnika in njihov nadzor (npr. krmiljenje ventilatorja, zajem merjenih veličin), določitev hitrosti zraka v merilni sekciji in zapisovanje merilnih rezultatov.





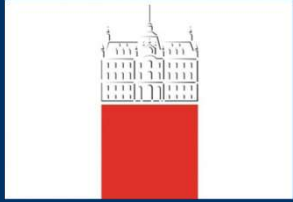
Naslov teme: Zagotavljanje meroslovne sledljivosti LDA merilnika hitrosti tekočine

Laserski Dopplerjev anemometer (LDA) omogoča brezdotikalno merjenje hitrosti tekočine v merilnem volumnu, ki ga tvori presečišče dveh laserskih žarkov. Hitrost tekočine je povezana s spremembo frekvence svetlobe, ki jo sipa delec pri preletu skozi merilni volumen. Za zagotavljanje meroslovne sledljivosti izmerjene hitrosti z LDA merilnikom se v praksi uporabljajo primarni etaloni oziroma t. i. vrteči diski, pri katerih je obodna hitrost določena s polmerom diska in njegovo vrtilno frekvenco.



Cilj dela:

- Končni cilj je izdelava lastnega primarnega etalona, s katerim bo mogoče zagotoviti sledljivost LDA merilnika. Celotno delo je razdeljeno na več faz (več potencialnih tem):
 - pregled obstoječih rešitev in identifikacije ključnih vplivnih veličin,
 - načrtovanje lastne izvedbe,
 - izdelava primarnega etalona in izvedba umerjanja na obstoječem LDA merilniku.



Naslov teme: Prilagoditev meroslovnega laboratorija za pretoke plinov za delo z vodikom

V zadnjem času se kot alternativno gorivo za vozila čedalje bolj uveljavlja tudi vodik. Da bomo lahko zagotavljali ustrezno meroslovno sledljivost dobavljenih količin vodika končnim uporabnikom, je potrebno v prvi fazi razviti ustrezne laboratorijske merilne sisteme za merjenje pretoka vodika. Zaradi eksplozivne narave vodika mora biti laboratorij ustrezno opremljen in izpolnjevati zahteve za delo z nevarnimi snovmi.

Cilj dela:

- Poiskati in pregledati vodila/zahteve za delo z vodikom (nevarnimi snovmi) v zaprtih prostorih ter načrtovati ustrezno adaptacijo laboratorija, da bo zagotovljeno varno delo z vodikom (način hranjena jeklenk, sensorika za detekcijo vodika, dodatno odsesavanje, izpust v okolico ...).
- Izvesti (prevzemne) preskuse dobavljene opreme.





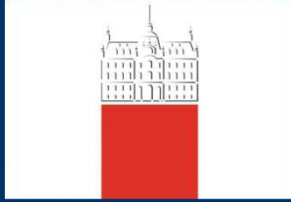
Naslov teme: Hlajenje merilne elektronike etalonskega merilnika pretoka plina s pomičnim batom

Merilnik s pomičnim batom določa pretok plina na osnovi merjenja časovnega intervala, ki ga potrebuje bat, da v cilindru prepotuje znano prostornino plina pri določenem tlaku in temperaturi. Pri merjenju se kot pomembna vplivna veličina pojavljajo temperaturne razlike znotraj merilnega sistema, ki so posledica segrevanja s strani notranje merilne elektronike.

Cilj dela:

- Razumeti vpliv segrevanja, ki ga povzroča notranja merilna elektronika, na kakovost merjenja pretoka z etalonskim merilnikom s pomičnim batom.
- Izvesti hlajenje merilne elektronike preko dovajanja pretoka okoliškega zraka in preveriti uspešnost tega ukrepa.





Naslov teme: Načrtovanje etalonskega merilnega sistema za pretečeno količino plina

Na področju merjenj pretoka plina nas v določenih primerih ne zanima zgolj trenutna vrednost pretoka, temveč tudi pretečena količina plina v določenem časovnem intervalu (npr. plinomeri, ki beležijo porabljeno prostornino plina). V praksi imajo tovrstni merilniki digitalni števeni izhodni merilni signal oz. se količino plina odčita neposredno iz prikazovalnika.

Cilj dela:

- Izvedba merilnega sistema za merjenje pretečene količine plina, ki bi potekala kot nadgradnja obstoječega etalonskega merilnega sistema za pretok plina.
- V merilni sistem je treba vključiti merjenje časa ter izdelati ustrezen računalniški nadzorni program v programskem okolju LabVIEW.





Naslov teme: Vplivi na merjenje mase v gravimetričnem merilnem sistemu za pretok plina

Gravimetrično merjenje pretoka plina predstavlja eno od primarnih merilnih metod, katere osnova je merjenje spremembe mase iz jeklenke iztekajočega plina v določenem časovnem obdobju. Na kakovost merjenja spremembe mase vpliva več dejavnikov: kakovost tehtnice, zunanje vibracije, okoliški zrak, povezava iz tehtalnega sistema ipd.

Cilj dela:

- Popisati vpliv vzgona v okoliškem zraku na kakovost merjenja spremembe mase (vpliv tlaka, temperature in vlažnosti okoliškega zraka, temperature in prostornine objekta ipd.).
- Definirati korekcijski model za ta vpliv in ovrednotiti njegovo merilno negotovost.

