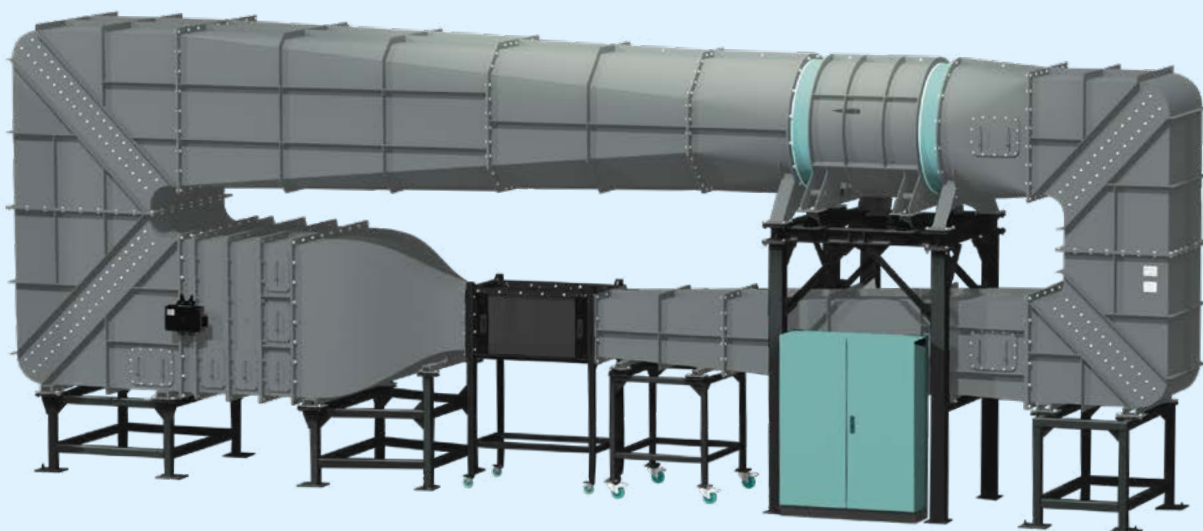


# AERODYNAMICKÉ TUNELY S UZAVŘENÝM OKRUHEM



# WTTECH.CZ SPECIALISTÉ NA AERODYNAMICKÉ TUNELY

Společnost WTtech.CZ se specializuje na **vývoj, návrh a konstrukci aerodynamických tunelů**, včetně varianty s uzavřeným okruhem. Tvoří ji sešraný tým inženýrů, projektantů, konstruktérů a specialistů v oblasti aerodynamiky. A díky expertnímu know-how a mnohaletým zkušenostem dokáže nabídnout řešení i pro velmi specifické projekty realizované za komplikovaných okolností.

Aerodynamické tunely WTtech.CZ nachází široké spektrum uplatnění: od leteckého výzkumu přes automobilový průmysl až po skydiving a univerzitní výuku. Své služby neomezuje na tunely samotné, ale nabízí také zkušební a měřicí zařízení, software, zpracování dat, konzultační činnost, projektové řízení a přípravu výzkumných projektů.

Kromě AT se WTtech.CZ věnuje pokročilým aerodynamickým výpočtům, konstrukčním pracím v 3D CAD systému Creo, CFD a FEM simulacím a vývoji příslušenství, jako jsou například manipulátory a aerodynamické váhy. Nabízí také specifický měřicí a řídicí software, zpracování dat a analýzu pro optimalizaci designu a efektivní řešení výzev v aerodynamice.

WTtech.CZ působí na trhu od roku 2009. Je oficiálním systémovým integrátorem společnosti National Instruments a výhradním zástupcem Scanivalve Corp. pro ČR, SR a Polsko. A díky tomu má přístup k nejnovějším technologiím a špičkovým nástrojům výzkumu a měření.

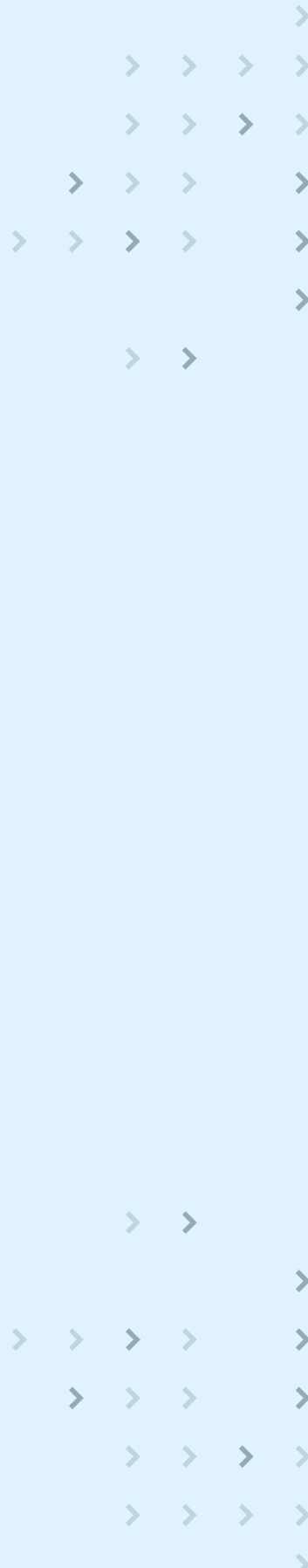
## AERODYNAMICKÉ TUNELY S UZAVŘENÝM OKRUHEM

Aerodynamické tunely (AT) s uzavřeným měřicím okruhem jsou zásadním nástrojem specializovaného výzkumu a vývoje v oblasti aerodynamiky. Díky uzavřenému designu umožňují vysokou kontrolu podmínek zkušebního proudu vzduchu, minimalizují ztráty tlaku a kinetické energie. Umožňují tak dosahovat vysoké přesnosti a reprodukovatelnosti výsledků.

Přestože představují vyšší investici, vyvažují to přesnějšími výsledky a nižšími provozními náklady, neboť nevyžadují takový příkon, jako tunely otevřené. Navíc umožňují konfigurovat měřicí prostor jako uzavřený i otevřený.

Uzavřené AT jsou ideální volbou pro firmy a výzkumné instituce, které vyžadují vysokou úroveň kontroly experimentů a přesnosti výsledků. Jsou vhodné všude tam, kde je nutné minimalizovat vnější vlivy a zabezpečit konzistentní podmínky testů.

WTtech.CZ navrhne, zkonstruuje a dodá AT na míru Vašim požadavkům. Od rozměru měřicího prostoru přes kvalitu a rychlost proudícího vzduchu až po integraci senzorů a rozhraní pro výstup dat. A implementuje ho s ohledem na rozměry laboratoře a možnosti příkonu. Získáte tak exaktní nástroj upravený na míru Vašim podmínkám.



# JAK FUNGUJE TUNEL S UZAVŘENÝM OKRUHEM

V tunelu s uzavřeným okruhem (označovaném také jako cirkulační AT) vzduch obíhá proudovod v uzavřené smyčce. Cirkulace eliminuje nutnost nasávání dalšího vzduchu z prostředí a ztráty způsobené energií vystupujícího proudění. Optimalizovaný okruh proudovodu s uklidňovací komorou s usměrňovací voštinou, síty snižujícími turbulenci a vyrovnávacími rychlostní profil a dýzou zajišťují rovnoměrné, nízko turbulentní a lineární proudění vzduchu. Ztráty způsobené třením a tlakovými ztrátami v potrubí AT jsou vyrovnávány axiálním ventilátorem.

Součástí dodávky AT obvykle také jsou:

- teplotní a tlaková čidla
- řídící a měřicí jednotka
- rozhraní komunikující s počítačem

Uzavřené AT nejenže poskytují přesnější měření, ale také umožňují simulaci širšího spektra testovacích podmínek a detailnější analýzu aerodynamických sil a momentů ve srovnání s tunely s otevřeným okruhem. Díky stabilnímu prostředí uzavřeného systému jsou testy reprodukovatelné s vysokou mírou spolehlivosti, což zaručuje konzistentní výsledky neovlivněné externími faktory. Krom toho jsou uzavřené AT méně náročné nejen na příkon, ale také na provoz a údržbu.

## VÝHODY UZAVŘENÝCH AERODYNAMICKÝCH TUNELŮ

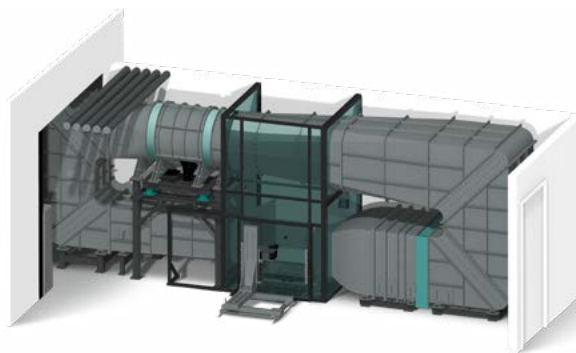
- vysoká přesnost měření
- eliminace vnějších vlivů
- extrémně nízká turbulence vzduchu
- měřicí prostor konfigurovatelný coby uzavřený, otevřený či ¾ otevřený
- možnost vizualizace kouřem/vizualizačními částicemi
- nižší provozní náklady
- možnost řízení teploty proudu vzduchu
- minimální hlučnost a vliv na okolí

## UKÁZKY VYBRANÝCH REALIZACÍ

### KALIBRAČNÍ TUNEL PRO ANEMOMETRY

### A RYCHLOSTNÍ SONDY V AKREDITOVANÉ LABORATOŘI

### MĚŘICÍ PROSTOR: 600 MM × 500 MM

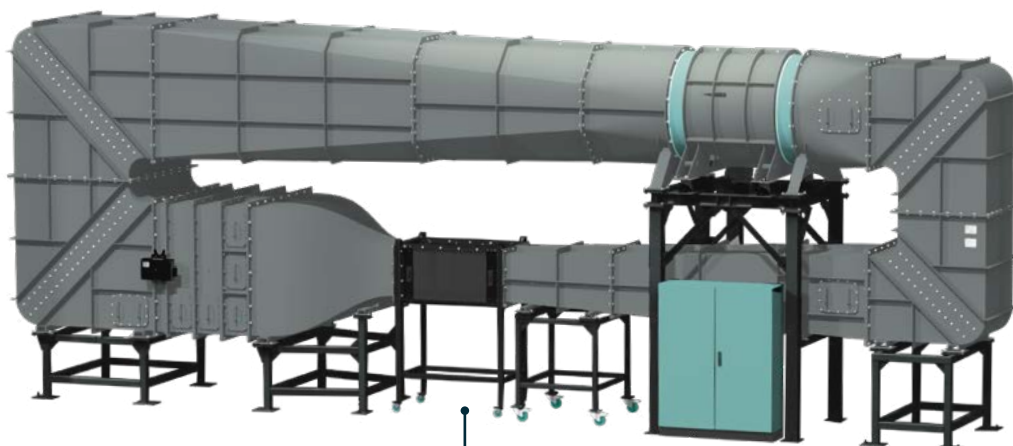


- rychlost proudu vzduchu: 50 m/s pro otevřený měřicí prostor
- instalovaný LDA systém - generátor částic
- výkon motoru: 15 kW
- instalovaný systém chlazení proudu vzduchu

## VÝUKOVÝ / VÝZKUMNÝ TUNEL

### UZAVŘENÝ & OTEVŘENÝ MĚŘÍCÍ PROSTOR

MĚŘÍCÍ PROSTOR: 500 MM × 500 MM



uzavřený měřicí prostor

rychlost proudu vzduchu: 70 m/s uzavřený a 50 m/s otevřený měřicí prostor

možnost 2 konfigurací - otevřený & uzavřený měřicí prostor

výkon motoru: 11 kW

vysoká kvalita zkušebního proudu vzduchu

## VÝZKUMNÝ TUNEL – KALORIMETRICKÁ TRATĚ

MĚŘÍCÍ PROSTOR: 700 MM × 500 MM



rychlost proudu vzduchu: 60 m/s

modulární měřicí prostor s několika traverzovacími mechanismy

instalovaný systém chlazení (celkem 110 kW)

výkon motoru: 55 kW

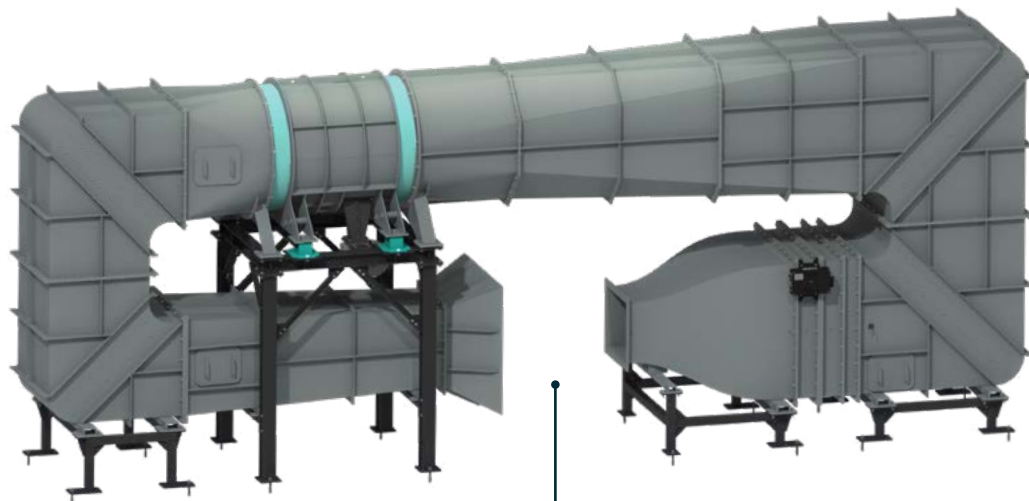
možnost používání jako kalometrická trať, přídavný systém ohřevu vody

o výkonu 55 kW v testovaném chladiči/ výměníku tepla

## VÝUKOVÝ / VÝZKUMNÝ TUNEL

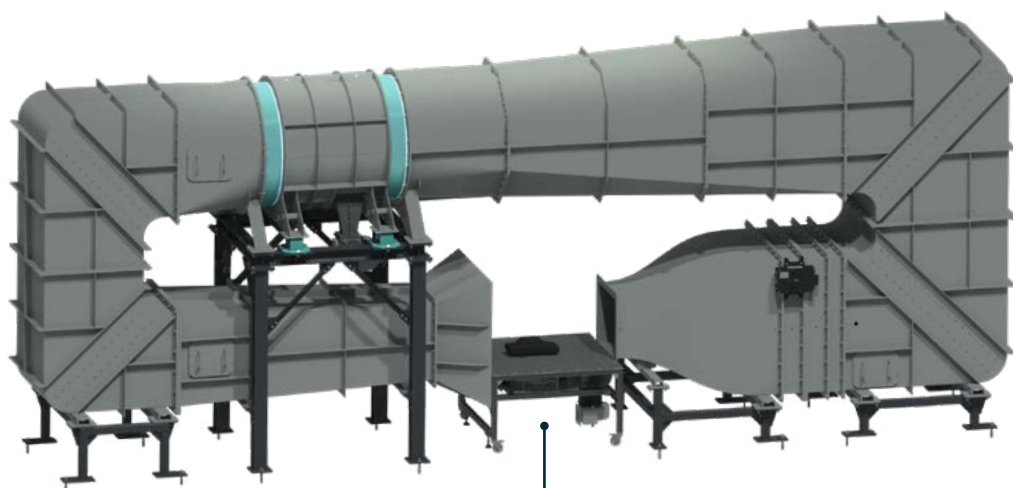
### OTEVŘENÝ & 3/4 OTEVŘENÝ MĚŘÍCÍ PROSTOR

MĚŘÍCÍ PROSTOR: 500 MM × 450 MM



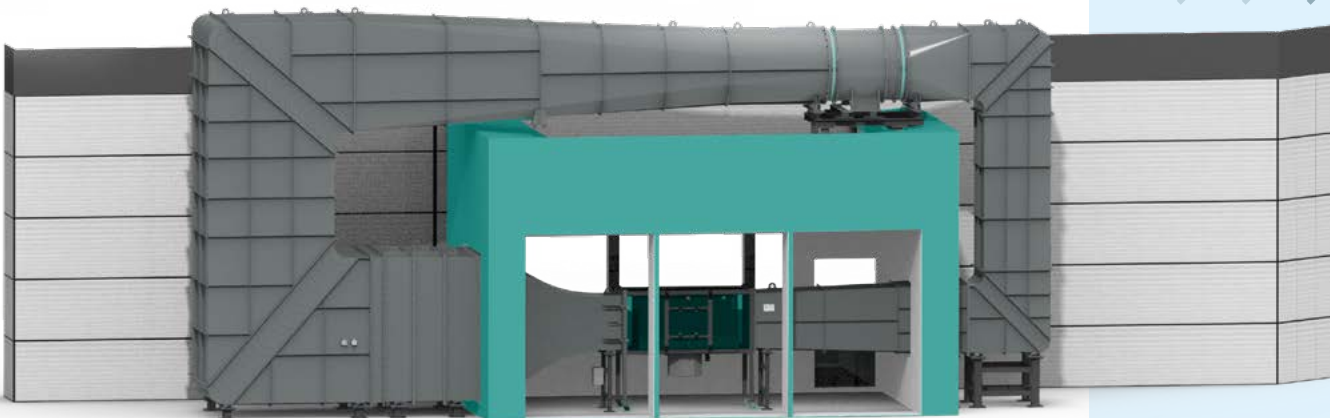
otevřený měřicí prostor

rychlost proudu vzduchu: 50 m/s pro obě konfigurace  
možnost 2 konfigurací – otevřený & 3/4 otevřený měřicí prostor  
výkon motoru: 11 kW  
součástí zakázky je dodání aerodynamických vah  
vhodný pro testy modelů letadel a automobilů  
systém odsávání mezní vrstvy na podlaze pro měření  
aerodynamických charakteristik automobilů



3/4 otevřený měřicí  
prostor (automotive)

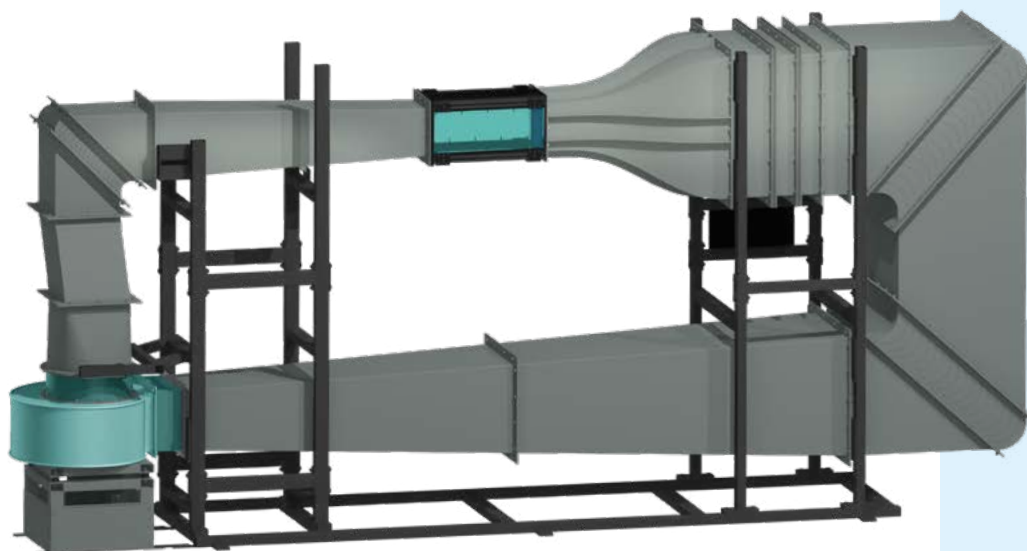
**VÝZKUMNÝ TUNEL ZAMĚŘENÝ  
NA MĚŘENÍ 2D CHARAKTERISTIK PROFILŮ  
MĚŘICÍ PROSTOR: 600 MM × 800 MM**



rychlost proudu vzduchu: 50 m/s  
částečné umístění tunelu mimo budovu  
výkon motoru: 18 kW



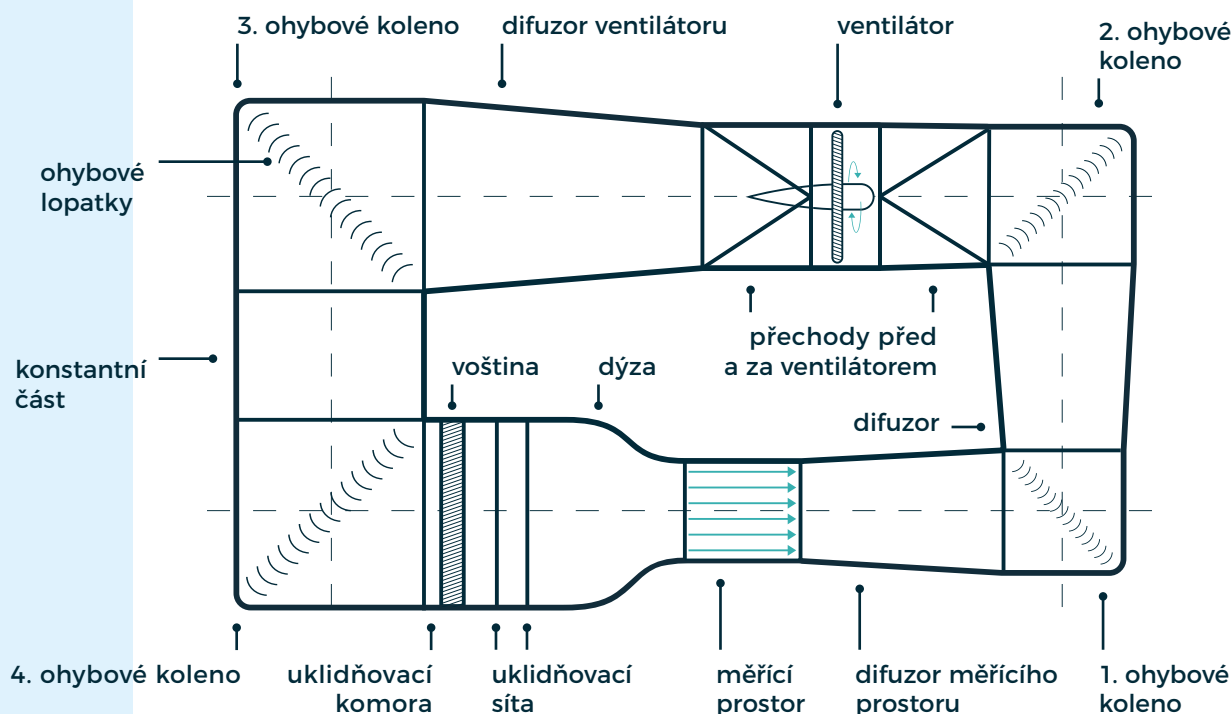
**ŠKOLNÍ DEMONSTRAČNÍ TUNEL  
MĚŘICÍ PROSTOR: 250 MM × 250 MM**



rychlost proudu vzduchu: 30 m/s  
výkon motoru: 2,2 kW



# SCHÉMA AERODYNAMICKÉHO TUNELU S UZAVŘENÝM OKRUHEM



## PŘÍSLUŠENSTVÍ & SLUŽBY

### PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO AERODYNAMICKÉ TUNELY

- manipulátory modelu a otočné stoly
- aerodynamické vícekomponentní váhy
- kalibrační přípravky
- sondy a traverzovací zařízení
- měřicí a řídicí systémy
- modely
- tlakové a teplotní snímače
- produkty Scanivalve

### SLUŽBY WTTECH.CZ

- široká škála přizpůsobení AT specifickým podmínkám
- konstrukční návrh a výroba dílů na míru
- zaučení a školení personálu
- projektové řízení
- strategická podpora výzkumu
- expertní konzultace v oblasti aerodynamiky a konkrétního testování
- servis

### DALŠÍ SLUŽBY WTTECH.CZ

- modernizace tunelů a technické vylepšení tunelů
- návrh a výroba jednotlivých částí tunelu

