

# Aerodynamický výukový tunel

## Obecný popis

Cílem výstavby aerodynamického výukového tunelu je umožnit měření studentsk tak i v rámci kvalifikačních prací (bakalářské, magisterské, doktorské). Těmto pož odpovídat, tj. musí mít dostatečné parametry proudící tekutiny, dostatečný měří vybavena kvalitní měřicí aparaturou.

## Podrobná minimální technická specifikace komponent

Konstrukce aerodynamického tunelu		
#	Technické a funkční vlastnosti	Požadovaná hodnota
1	příčný průřez měřicího prostoru	0,3 m x 0,2 m a více
2	poměr stran průřezu měřicího prostoru	3 ku 2
3	délka odnímatelného měřicího prostoru	0,6 až 0,8 m
4	uzpůsobení měřicího prostoru pro použití laserových metod (PIV a LDA) při výuce	ano
5	v měřicím prostoru musí být potlačeny koutové víry (průřez uklidňovací komory ve tvaru osmihranu)	ano
6	rychlost proudu vzduchu v měřicím prostoru	85 m/s a více
7	minimální rychlost stabilního proudu vzduchu	10 m/s
8	nerovnoměrnost pole středních rychlostí na výstupu z kontrakční dýzy v 80 % průřezu	max. 0,5 %
9	tloušťka mezních vrstev na výstupu	max. 5 mm
10	nejvyšší přípustná intenzita turbulence v příčném průřezu na výstupu z dýzy vyjma mezní vrstvy	max. 0,4 %

11	stavební rozměry aerodynamického výukového tunelu	cca 2 x 5 m
12	součástí dodávky bude výkresová dokumentace, schéma zapojení, návody k obsluze	ano

### Systém pohonu

#	Technické a funkční vlastnosti	Požadovaná hodnota
13	elektrorevize (výchozí revizní zpráva)	ano
14	maximální příkon motoru ventilátoru	max. 55 kW (z provozních důvodů objednatele)
15	regulace frekvenčním měničem umístěným v rozvaděči	ano
16	pohon musí splňovat EMC vlastnosti dané normou	ano
17	testování splnění podmínek odrušení pohonu musí být testováno metodou CTA	ano

### system řízení a měření

#	Technické a funkční vlastnosti	Požadovaná hodnota
18	řídící počítač	ano

19	software vyvinutý v NI LabVIEW (žadatel je držitelem licencí LabView, není nutné zakoupení licence)	ano
20	měření barometrického tlaku	maximální chyba 1%
21	měření okolní teploty a teploty v měřicím prostoru	maximální chyba 0,2 °C
22	měření vlhkosti okolního vzduchu	maximální chyba 2%
23	měření rychlosti proudění v měřicím prostoru v rozsahu 10 až 85 m/s	maximální chyba určené hodnoty v definovaném rozsahu 1%
24	automatické udržování rychlosti proudu vzduchu v měřicím prostoru	max. odchylka 1%

### 3D traverzér

#	Technické a funkční vlastnosti	Požadovaná hodnota
25	návrh a výroba 3D traverzéro schopného umožnit proměření celého měřicího prostoru	ano
26	ovládání traverzéro z měřicího počítače	ano
27	manuální a plně automatický mód traverzéro	ano

### Další požadavky

#	Technické a funkční vlastnosti	Požadovaná hodnota
---	--------------------------------	--------------------

28	Prodávající zajistí na svoje náklady přepravu a instalaci zařízení v laboratoři UD111, v areálu Západočeské univerzity, Fakulta strojní, Univerzitní 22, Plzeň.	ano
29	Během instalace nesmí být bez předchozí domluvy omezen provoz ostatních zařízení umístěných v laboratoři. K předem domluvenému přerušení chodu laboratoře může být pouze na dobu nezbytně nutnou.	ano
30	Součástí dodávky musí být instalace zařízení u objednavatele, uvedení do chodu, provedení demonstračního měření a zaškolení obsluhy zadavatele.	ano
31	Před předáním bude provedeno zkalibrování zařízení, při kterém bude zkontrolováno dodržení všech požadovaných parametrů.	ano
32	Doba realizace veřejné zakázky	15 týdnů, nejpozději však do 25.8.2018
33	Součástí dodávky musí být záruční doba	záruka alespoň 24 měsíců

### Hodnotící kritéria

#	Hodnotící kritérium	Dodavatelem garantovaná hodnota
1	Nabídková cena v Kč bez DPH	1 8
2	Intenzita turbulence v příčném průřezu na výstupu z dýzy vyjma mezní vrstvy	
3	Odchylka rozložení střední rychlosti na výstupu z kontrakční dýzy	

## Příloha č. 1 Smlouvy

ých úloh, jak v rámci výuky,  
adavkům musí výuková trať  
cí prostor a musí být

Poznámky dodavatele
Ano, nabídnutý tunel bude mít velikost (příčný průřez) měřicího prostoru 0,3048m x 0,2032m
Ano, poměr stran průřezu měřicího prostoru bude 3 ku 2.
Ano, nabídnutý tunel bude mít délku měřicího prostoru 0,762m.
Ano, měřicí prostor bude uzpůsoben pro použití laserových metod při výuce.
Ano, dýza i uklidňovací komora bude mít průřez ve tvaru osmihranu.
Ano, nabídnutý tunel bude mít rychlost minimálně 90 m/s.
Ano, nabídnutý tunel bude mít minimální rychlost 5 m/s.
Ano, nabídnutý tunelu bude mít nerovnoměrnost max. 0,25%.
Ano, nabídnutý tunel bude mít tloušťku mezní vrstvy maximálně 5mm na stěně na výstupu z dýzy.
Ano, intenzita turbulence na výstupu z dýzy bude max. 0,3%.

Ano, stavební rozměry tunelu budou cca 5m x 1,75m a 1,75 (délka x šířka x výška).

Ano, součástí dodávky bude výkresová dokumentace, schéma zapojení, návod k obsluze, zdrojový kód softwaru.

### Poznámky dodavatele

Ano, revizní zpráva elektrické části (rozdávěč) je součástí dodávky.

Ano, bude dodán frekvenční měnič s nominálním příkonem 55kW

Ano, bude dodán frekvenční měnič s nominálním příkonem 55kW, který bude regulovat otáčky elektromotoru pohánějící ventilátor.

Ano, pohon tunelu bude splňovat EMC vlastnosti dané normou a nebude rušit ostatní zařízení v laboratoři.

Ano, pohon tunelu bude splňovat EMC vlastnosti dané normou a nebude rušit ostatní zařízení v laboratoři. To bude testováno měření metodou CTA.

### Poznámky dodavatele

Ano, bude dodán měřicí počítač s OS Windows 10 Professional.

Ano, měřicí a řídicí software bude vyvinut v NI LabVIEW. Zdrojový kód s právem na jeho úpravu bude součástí dodávky.

Ano, bude dodán snímač měření barometrického tlaku s maximální chybou 1%.

Ano, bude dodán snímač měření teploty okolí a v měřicím prostoru s chybou maximálně 0,2°C.

Ano, bude dodán snímač měření vlhkosti okolního vzduchu v laboratoři.

Ano, měření rychlostí proudění v měřicím prostoru bude prováděno prostřednictvím referenčního tlaku měřené snímačem s přesností max. 0.075%

Ano, PID regulátor, který bude součástí řídicího a měřicího systému bude udržovat rychlost poudu vzduchu s maximální odchylkou od požadované hodnoty do výše 0,75%.

#### Poznámky dodavatele

Ano, bude zkonstruován a vyroben 3D traverzér umožňující proměřit celý měřicí prostor.

Ano, traverzér bude poháněn krokovými motory a bude ovládán z měřicího počítače.

Ano, řídicí systém traverzéro bude umožňovat manuální a plně automatický mód řízení traverzéro.

#### Poznámky dodavatele

---

Ano, přeprava a instalace zařízení bude zajištěna a uhrazena dodavatelem.

Ano, veškeré práce budou konzultovány s zadavatelem a doba instalace bude minimalizována na co nejkratší čas.

Ano, součástí dodávky bude instalace zařízení u objednatele, uvedení zařízení do chodu, provedení demonstračního měření a zaškolení obsluhy zadavatele.

Ano, zařízení bude v rámci procesu předání zkalibrováno a tím bude provedena kontrola požadovaných a nabízených parametrů tunelu a jeho vybavení.

Ano, doba realizace je maximálně 15 týdnů od potvrzení vítěze výběrového řízení.

Ano, dodavatel poskytuje záruční dobu na zařízení v délce 24 měsíců.



**Poznámky dodavatele**

79 400,00 Kč

0,30 %

0,25 %