

Přípravek pro hodnocení pracovního členu filtroventilační jednotky

CXI-LPT-2019-G-FV-01

Autoři funkčního vzorku:

prof. Ing. Václav Dvořák Ph.D., Ing. Martin Seidl Ph.D.

Dedikace:

Technické řešení popsané tímto funkčním vzorkem bylo navrženo a vyrobeno v rámci projektu VI20172020052 "Aplikovaný výzkum v oblasti osobních ochranných prostředků nové generace pro potřeby IZS" zaštitěného poskytovatelem dotace Ministerstvem vnitra České republiky.

1. ÚVOD	1
2. TECHNICKÁ DOKUMENTACE	1
2.1 OBLAST TECHNIKY	1
2.2 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	1
2.3 VÝKRESOVÁ / FOTOGRAFICKÁ DOKUMENTACE	2

1. Úvod

Popisovaným technickým řešením je jednoúčelové zařízení v podobě měřicí trati se zakomponovanými prvky pro stanovení základních charakteristik ventilátorů s modifikovatelným rozhraním pro připojení filtrů, které budou v praxi součástí ventilačního systému a které jsou zdrojem odporu, který je nezbytné výkonem ventilátoru překonat, aby byl na výstupu systému zajištěn požadovaný tlak vzduchu při zaručeném objemovém průtoku. S využitím tohoto zařízení lze analyzovat vlivu nejrůznějších parametrů oběžného kola na výsledný výkon a aerodynamické charakteristiky ventilátoru ve velkém rozsahu otáček a pracovních tlaků.

2. Technická dokumentace

Součástí technické dokumentace, která jednoznačně popisuje předkládané technické řešení, je představení oblasti techniky, do které řešení spadá, přesný popis technického řešení a výkresová dokumentace spolu s fotodokumentací.

2.1 Oblast technik

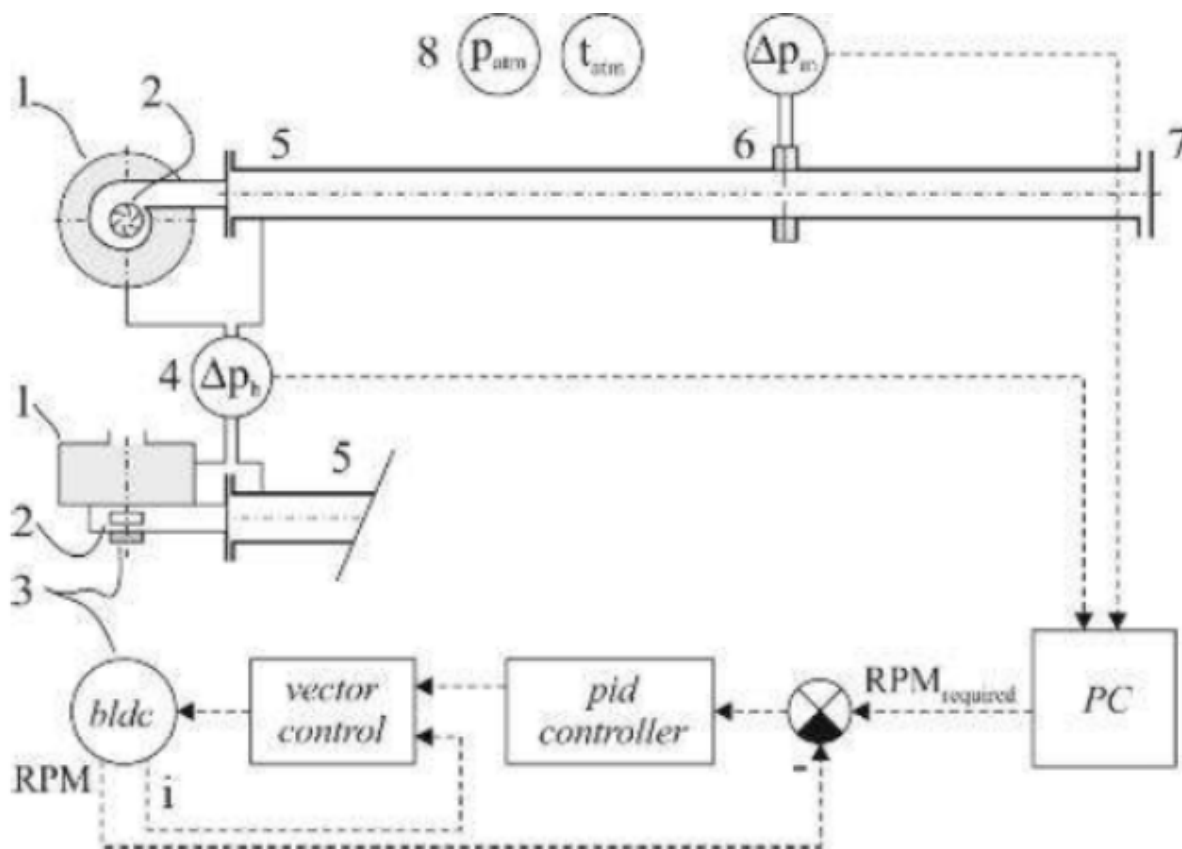
Na spolehlivost a účinnost systémů zajišťujících uživatelům dodávky vzduchu požadovaných výstupních parametrů jsou kladeny vysoké nároky. U ventilačních systémů založených na pohánění vzduchu s využitím ventilátorů je téměř nemožné navrhnout ventilátor (oběžné kolo), který splňuje všechny požadavky aplikace v celém pracovním rozsahu, již při navržení jeho designu, a proto je nezbytné design ověřit a optimalizovat experimentálním měřením. Mimo tlaku vzduchu a jeho objemového průtok má geometrie ventilátoru vliv i např. na hlučnost a dále musí být brány v úvahu i ekonomické a výrobní aspekty. Za tímto účelem jsou navrhovány testovací tratě, které zahrnují standardizované prvky a dále prvky umožňující maximální přiblížení tohoto simulovaného prostředí konkrétní aplikaci.

2.2 Popis technického řešení

Trať je složena z několika funkčních prvků, které zajišťují jak přesné měření průtokových a tlakových charakteristik, tak je jejím součástí i rozhraní pro zapojení ovládání otáček oběžného kola. Tento kontrolní prvek zajišťuje přesnou regulaci rotace vrtulky tak, aby bylo možné přesně hodnotit výkonovou charakteristiku ventilátoru.

Na trati je možné porovnávat různá konstrukční řešení oběžných kol, která se mohou lišit geometrií mnoha prvků, např. počtem lopatek, velikostí vstupního a výstupního úhlu lopatek, profilem kanálu mezi lopatkami atd. S využitím specifického rozhraní lze na trať přímo zapojit i filtry, které jsou reálně využívány na sání systémů pro zajištění dodávek nekontaminovaného vzduchu pro uživatele přetlakových ochranných pomůcek. Přítomnost filtrů lze rovněž simulovat s využitím škrťících prvků, které jsou rovněž součástí trati. Schéma je zachyceno na obr. 1. Další obrázky zachycují celek i detaily realizované tratě.

2.3 Výkresová dokumentace a fotodokumentace



Obr. 1: Schéma testovací tratě (1 – sací komora s modifikovatelným připojením pro filtry, 2 – oběžné kolo, 3 – bezkartáčový jednosměrný motor, 4 – měření pracovního tlaku, 5 – výstupní potrubí, 6 – diferenční tlak, 7 – škrticí prvky, 8 – měření atmosférického tlaku a teploty)



Obr. 2: Sestava testovací tratě



Obr. 3: Detail vstupní zóny



Obr. 4: Detail oblasti měření diferenčního tlaku na cloně



Obr. 5: Oblast regulace protitlaku