



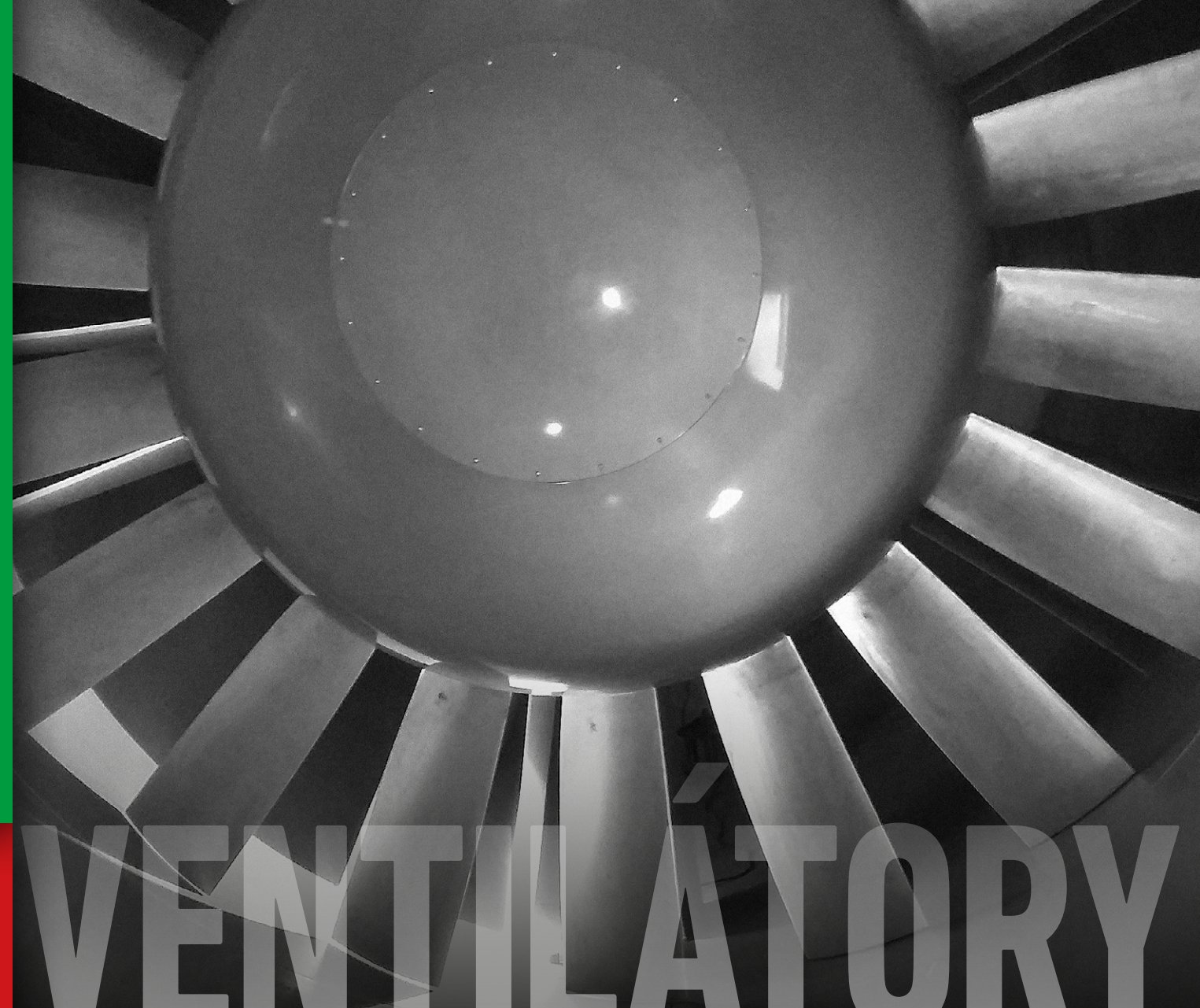
+ 10 000
Dodaných strojů



30
Zemí



Více než
70 let tradice



AERODYNAMICKÉ TUNELY



ZVVZ MACHINERY, a.s.

 Sažinova 888, Milevsko, 399 01

 ventilatory@zvvz.cz

 +420 382 551 111

 www.zvvz.cz



ZVVZ MACHINERY
Člen skupiny ZVVZ GROUP



ZVVZ MACHINERY
Člen skupiny ZVVZ GROUP

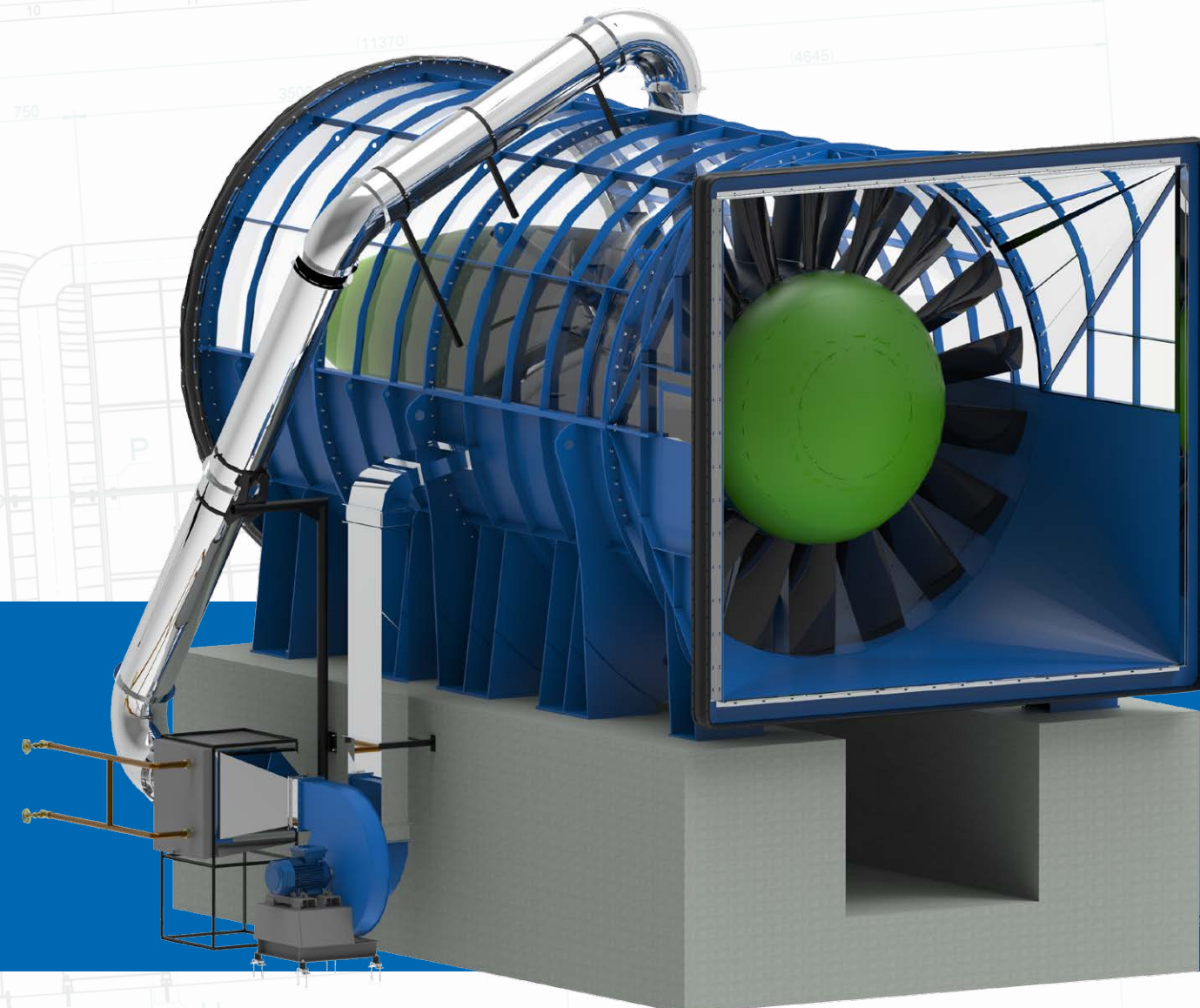
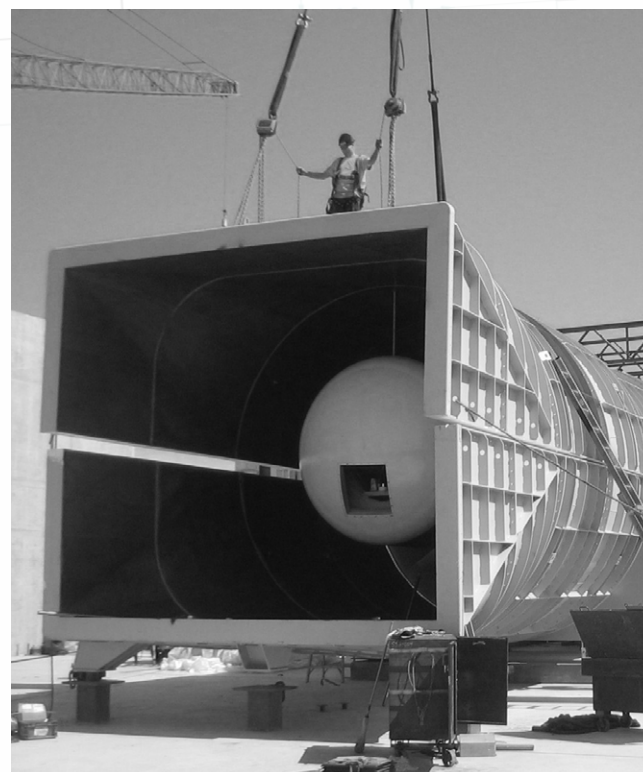


VENTILÁTORY PRO POHON AERODYNAMICKÝCH TUNELŮ

TENTO TYP VENTILÁTORŮ JE RELATIVNĚ MLADÝM, ALE VELMI RYCHLE A DYNAMICKY SE ROZVÍJÍJÍCÍM ODVĚTVÍM VZDUCHOTECHNIKY.

U ventilátorů pro aerodynamické tunely se často setkáváme s velmi specifickými požadavky. Jedním z nich je velký průtok vzdušiny, stacionární proudové pole na výtlaku ventilátoru s minimální radiální a tečnou složkou rychlosti a minimální akustický výkon.

Stručně řečeno je toto odvětví vzduchotechniky striktně doménou axiálních, převážně přetlakových, ventilátorů. V mezních případech, ve kterých přetlakové ventilátory nedostačují svým pracovním tlakem lze použít osvědčených, ale speciálně upravených, rovnotlakových axiálních ventilátorů. Vzhledem k velmi malým změnám odporu při různých režimech provozu aerodynamického tunelu je vzduchotechnický výkon ventilátorů řízen změnou otáček oběžného



kola ventilátoru – elektromotoru, tedy s použitím frekvenčních měničů.

Také ZVVZ dbá na špičkové technické řešení ve všech svých aspektech návrhu stroje. ZVVZ proto spolupracuje s předními výzkumnými ústavami jak v oblasti nejmodernějších kompozitních materiálů pro výrobu lopatek oběžných kol, tak v oblasti aerodynamiky i akustiky. Díky tomu pracují ventilátory ZVVZ pro aerodynamické tunely s velmi vysokou účinností. Účinnost nad 90%



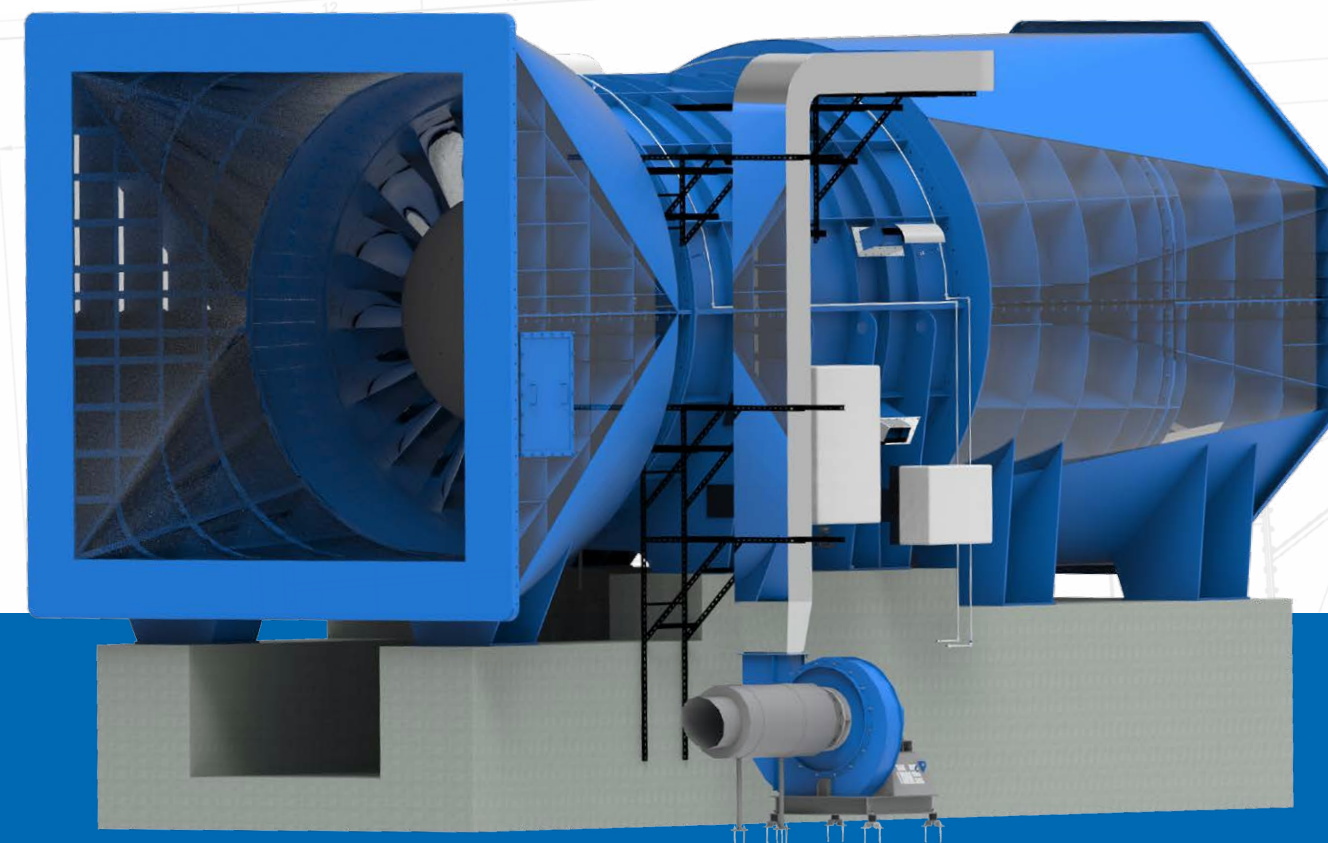
dnes již vůbec není výjimkou a patří spíše ke standardům stroje. Tyto ventilátory jsou navíc navrženy s maximálním ohledem na svůj nízký akustický výkon, aby uspokojily i nejnáročnější požadavky při použití v aero-akustickém tunelu.



VÝROBA VENTILÁTORŮ

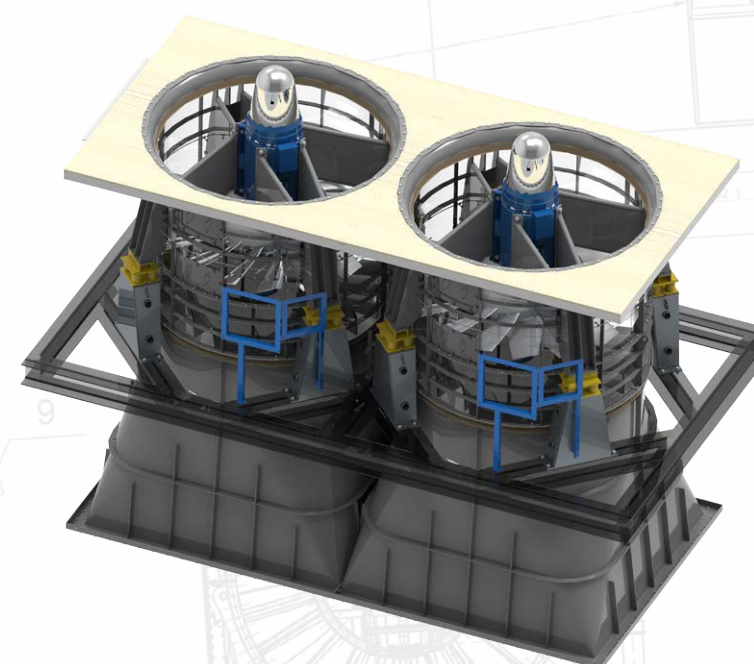
VÝROBA VENTILÁTORŮ PRO AERODYNAMICKÉ TUNELY PROBÍHÁ POD PŘÍSNÝM TECHNOLOGICKÝM DOHLEDEM S PŘÍSNOU INTERNÍ KONTROLOU JAKOSTI. VELMI ČASTO NEUNIKNE VÝROBA OBŘÍHO VENTILÁTORU PRO AERODYNAMICKÝ TUNEL ANI MEDIÁLNÍMU DROBNOHLEDU, JEHOŽ HLEDÁČKU NEUNIKNOU ŽÁDNÉ KOMPLIKACE SPOJENÉ S DODÁVKOU AŽ UŽ U NÁS, V EVROPĚ, NEBO NA JINÉM KONTINENTĚ.

ZVVZ toto odvětví vzduchotechniky od svých počátků pečlivě sleduje a vyhodnocuje. Díky tomu pohání ventilátory ZVVZ k obecné spokojenosti zákazníků nejen klimatický nebo aero-akustický tunel, ale i aerodynamické, aero-akustické, klimatické, či environmentální tunely předních českých i zahraničních vědecko-výzkumných center.



Ventilátory pro aerodynamické tunely dodává ZVVZ s veškerým příslušenstvím na klíč, tj. včetně pohonu a jeho chlazení, moderního obslužného soft-ware atd.

ZVVZ se pečlivě zabývá každým požadavkem, každou výzvou. ZVVZ je schopno vyhovět nejnáročnějšímu zákazníkovi řešením různého stupně složitosti. Na straně druhé ochotně vyhoví i požadavkům na jednoduchost a cenu.



ROZSÁHLÁ PRACOVNÍ OBLAST
VYSOKÉ ÚČINNOSTI

SNADNÝ PROVOZ
I PŘI MALÝCH VÝKONECH

AERODYNAMICKÁ REGULACE
NATÁČENÍM ROTOROVÝCH LOPATEK

SPOLEHLIVOST PROVOZU

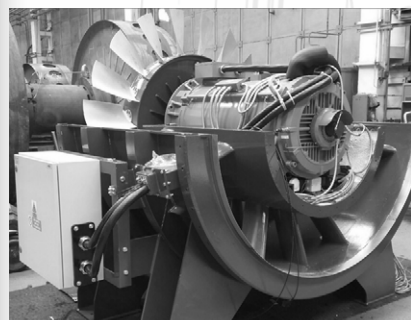
VARIANTNÍ MATERIÁLY
ROTOROVÝCH LOPATEK



VENTILÁTORY PRO AERODYNAMICKÉ TUNELY PŘEDSTAVUJÍ VRCHOL VZDUCHOTECHNIKY OBECNĚ. JSOU REPREZENTACÍ KAŽDÉHO VÝROBCE PŘEDSTAVUJÍCÍ VLAJKOVÉ LODĚ V OBLASTI VENTILÁTORŮ. ZVVZ DBÁ NA ŠPIČKOVÉ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VE VŠECH SVÝCH ASPEKTECH NÁVRHU STROJE.

KOMPLETNOST DODÁVKY JE JEDNOU Z CEST JAK SE ZVVZ SNAŽÍ ZÁKAZNÍKOVI USNADNIT PRÁCI, NÁKLADY I PROVOZ DÍLA

MOTOR



› Motory jsou dimenzovány pro každou aplikaci zvlášť, mimo jiné je prováděn výpočet ložisek ve vztahu k hmotnosti oběžného kola.

› Obvykle motory používají speciální vyvedení kabelů ze statorového vinutí s ohledem na omezenou velikost středové gondoly ventilátoru. Toto řešení umožňuje ZVVZ použití pohonu větší velikosti.

› Běžné je také použití motoru s tzv. otevřeným vinutím, chlazení je poté řešeno externě viz. níže

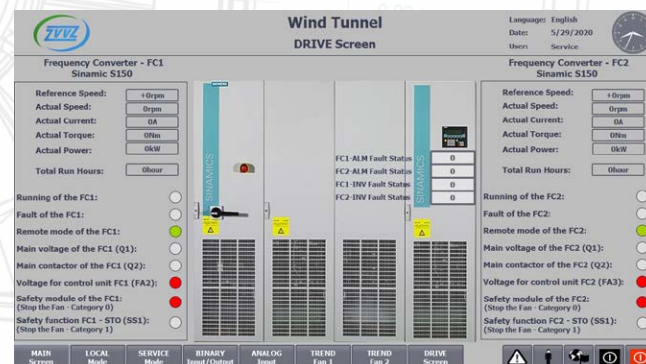
› Použití přírodních kabelů jsou speciálně odstíněné pro zabránění vysokofrekvenčního rušení od FM.

› Silové a ovládací kabely ze středového prostoru ventilátoru jsou vedeny vždy v odděleném prostoru.

› Především u klimatických tunelů ZVVZ využívá také vyhřívání gondoly ventilátoru a vynutí motoru čímž zabránuje možné kondenzaci. Vyhřívání je řízeno automaticky ze systému ZVVZ na základě měření teploty.



FREKVENČNÍ MĚNIČ



› Možnost rychlých startů a rychlého brždění oběžného kola ventilátoru umožňuje provozovatelům aerodynamických tunelů věrohodně simulovat reálné podmínky. Také z tohoto důvodu jsou často používány FM umožňující rekuperaci.

› Měnič je vždy výpočtem ověřený s ohledem na potřebnou dynamiku rozjezdu a brždění oběžného kola ventilátoru.

› FM splňují nejvyšší požadavky norem SIL nebo PL.

› Chlazení FM řešeno pomocí vzduchu nebo vody a je také součástí komplexní dodávky ZVVZ.

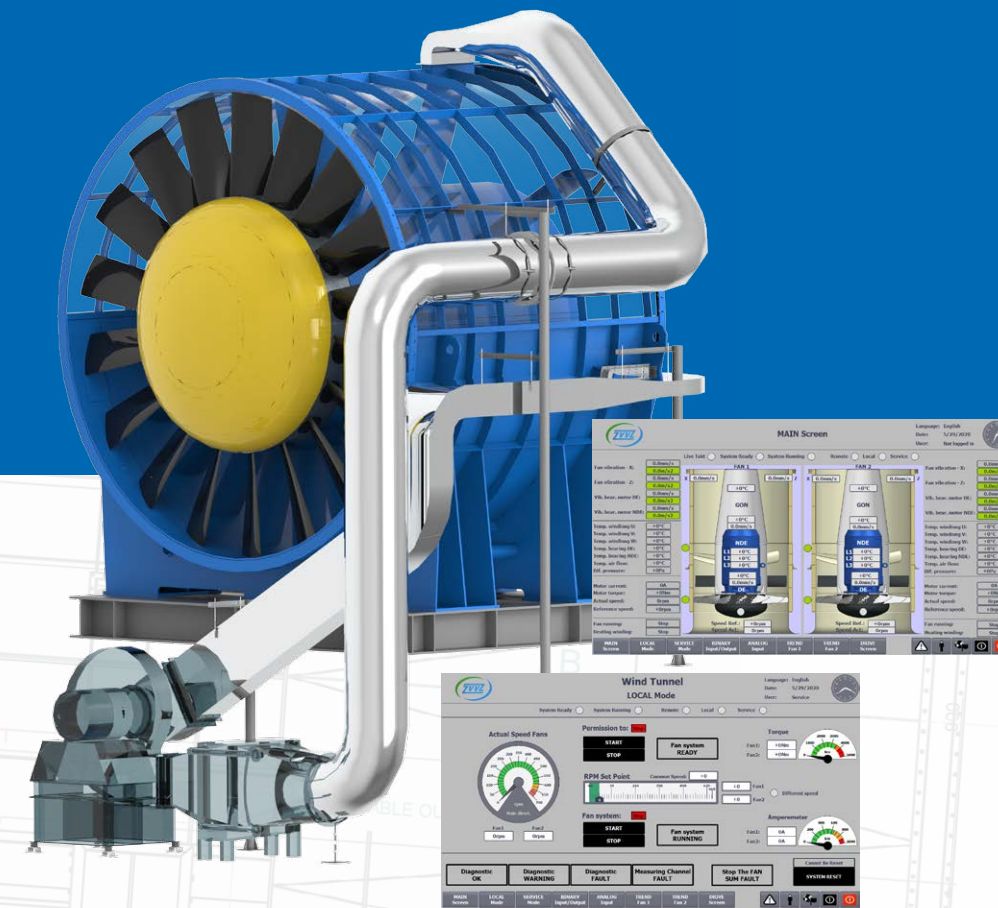


ŘÍZENÍ



› Komunikace nadřazeným systémem je obvykle vedena po komunikační sběrnici PROFINET, v případě požadavku lze také celý systém postavit na tzv. SAFETY komponentech.

› Součástí dodávky může být také vzdálený přístup pomocí GSM, který splňuje nejvyšší IT bezpečnost (Siemens SCALANCE). Jakoukoli poruchu je poté ZVVZ schopno detekovat bez nutnosti servisního výjezdu, případně servisní zásah připravit dle konkrétních potřeb.

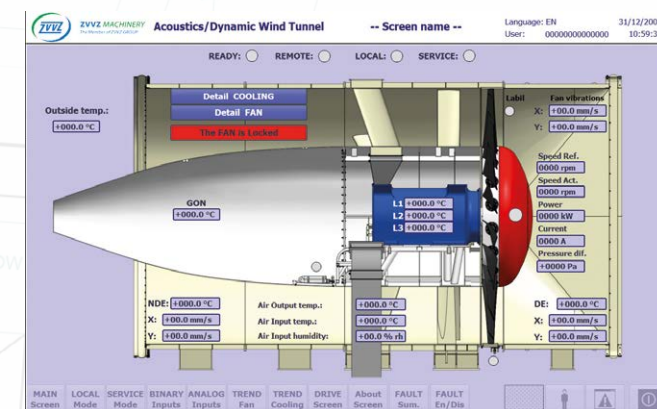


› Řídicí systém ventilátoru je postavený na koponentech Siemens (Simatic –S7). Obsahuje HMI panel který vizualizuje celou technologii dodávanou ZVVZ.

DIAGNOSTICKÝ SYSTÉM

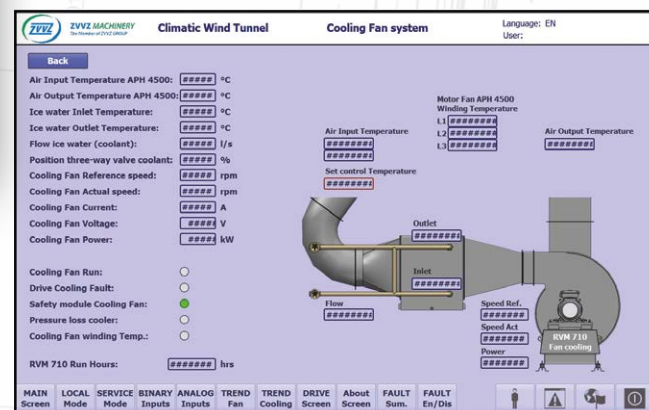
› Systém slouží pro trvalé sledování stavu kritických mechanických součástí. Při dosažení přednastavených limitních hodnot, dojde k místní (LED kontrolky, HMI panel) i dálkové signalizaci s možností bezpečnostního odstavení.

› Za standardní výbavu ZVVZ považuje užití snímačů teploty ložisek a statorového vinutí motoru, stejně tak snímače vibrací ložisek. Hodnoty vibrací lze sledovat z pohledu efektivní rychlosti (v RMS) a také hodnoty zrychlení (a RMS). Dále je možné vyhodnocovat aktuální stav ložisek dle poruchové frekvence. Zaznamenané údaje jsou analyzovány interním softwarem (S7-1200) a uloženy modulem SM 1281 (sledování stavů vibrací). Řídicí systém S7-1200 je plně integrován do automatizačního systému prostřednictvím portálu TIA. Komunikace s hlavním řídicím systémem je realizována unifikovanými signály 4-20 mA nebo komunikační sběrnici. Elektrické schéma zapojení je vytvořeno v software Eplan P8.





VENTILÁTORY PRO AERODYNAMICKÉ TUNELY DODÁVÁME VČETNĚ VEŠKERÉHO PŘÍSLUŠENSTVÍ

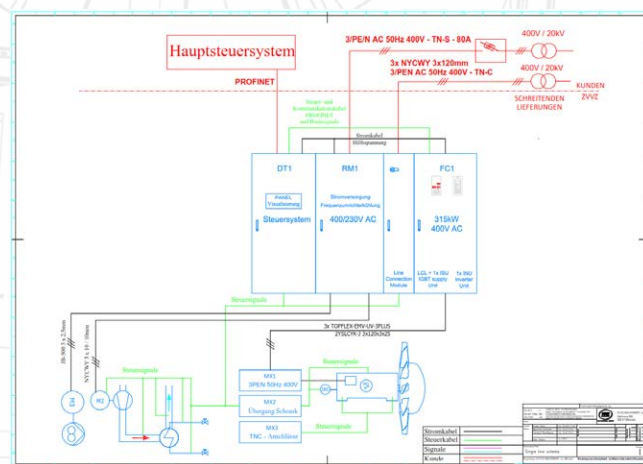


CHLAZENÍ MOTORU

Pro chlazení motoru je často využíváno vlastní chladicího systému.

Chladicí okruh může být:

- › Otevřený, tzn. pomocí malého radiálního ventilátoru ZVVZ nasává okolní vzduch, který dále potrubím vhání do motoru a následně ven.
- › Uzavřená smyčka – potrubí je navrženo jako chladicí okruh jehož součástí je mimo jiné radiální ventilátor ZVVZ, tepelný výměník voda-vzduch. V okruhu je instalováno také měření relativní vlhkosti, průtoku, tlaku a teploty chladicího média. Což zajišťuje provozovateli dokonalou kontrolu nad průběhem chlazení motoru.
- › Použití motoru s vlastním chlazením vodou.

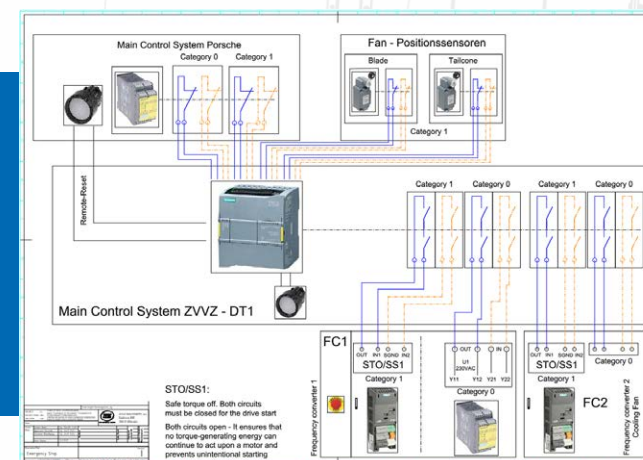
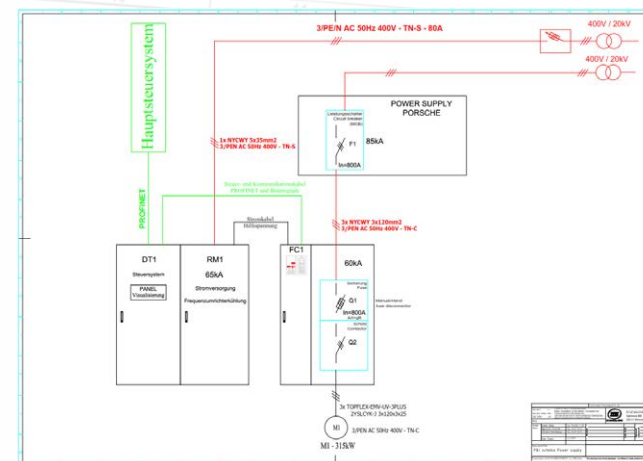


TRANSFORMÁTOR

Součástí dodávky může být také transformátor z vysokého na nízké napětí.

KABELOVÉ VEDENÍ

Samozřejmostí je dodávka silového a ovládacího kabelového vedení v rámci celého rozsahu tedy trasa Transformátor – Měnič – Motor.



SNÍMÁNÍ TLAKU

Na vstupní a výstupní část ventilátoru je možno instalovat zařízení pro vsnímání rozdílu tlaků.

DALŠÍ VYBAVENÍ

Běžnou součástí vnitřního prostoru středové části ventilátoru tzv. gondoly je např. osvětlení, zásuvka, zařízení pro odvod kondenzátu. Dále je ventilátor vybavený snímači polohy kontrolních průřezů, které jsou zapojeny do bezpečnostního okruhu.

DODÁVKY OSTATNÍCH DÍLŮ AERODYNAMICKÝCH TUNELŮ NEBO KOMPLETNÍCH TUNELŮ

ZVVZ je schopno dodat kompletní i jednotlivé díly aerodynamických tunelů jako jsou například:

- › Potrubní části
- › Sací dýza
- › Rozdělovací stěny
- › Konstrukce