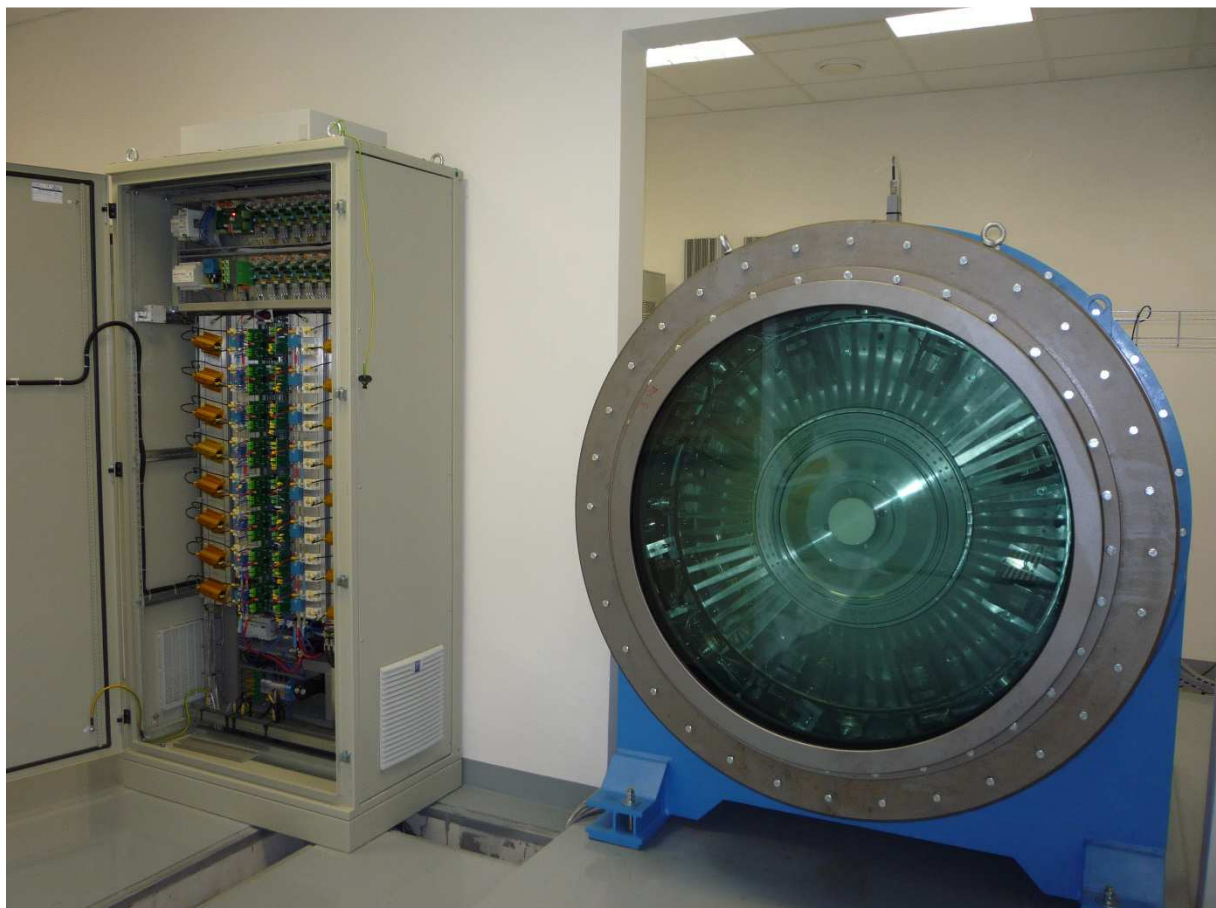


AURA a.s. dodala zařízení laboratoře rotační laserové vibrometrie

Na konci roku 2014 vypsal Ústav termomechaniky AV ČR výběrové řízení na dodávku technologie nově budovaného výzkumného pracoviště, *Laboratoře rotační laserové vibrometrie*. Cílem projektu bylo vytvoření komplexní experimentální základny pro základní výzkum dynamických charakteristik rotačních částí strojů, základní výzkum měřících a snímacích metod a prvků bezkontaktních vibrodiagnostických systémů.

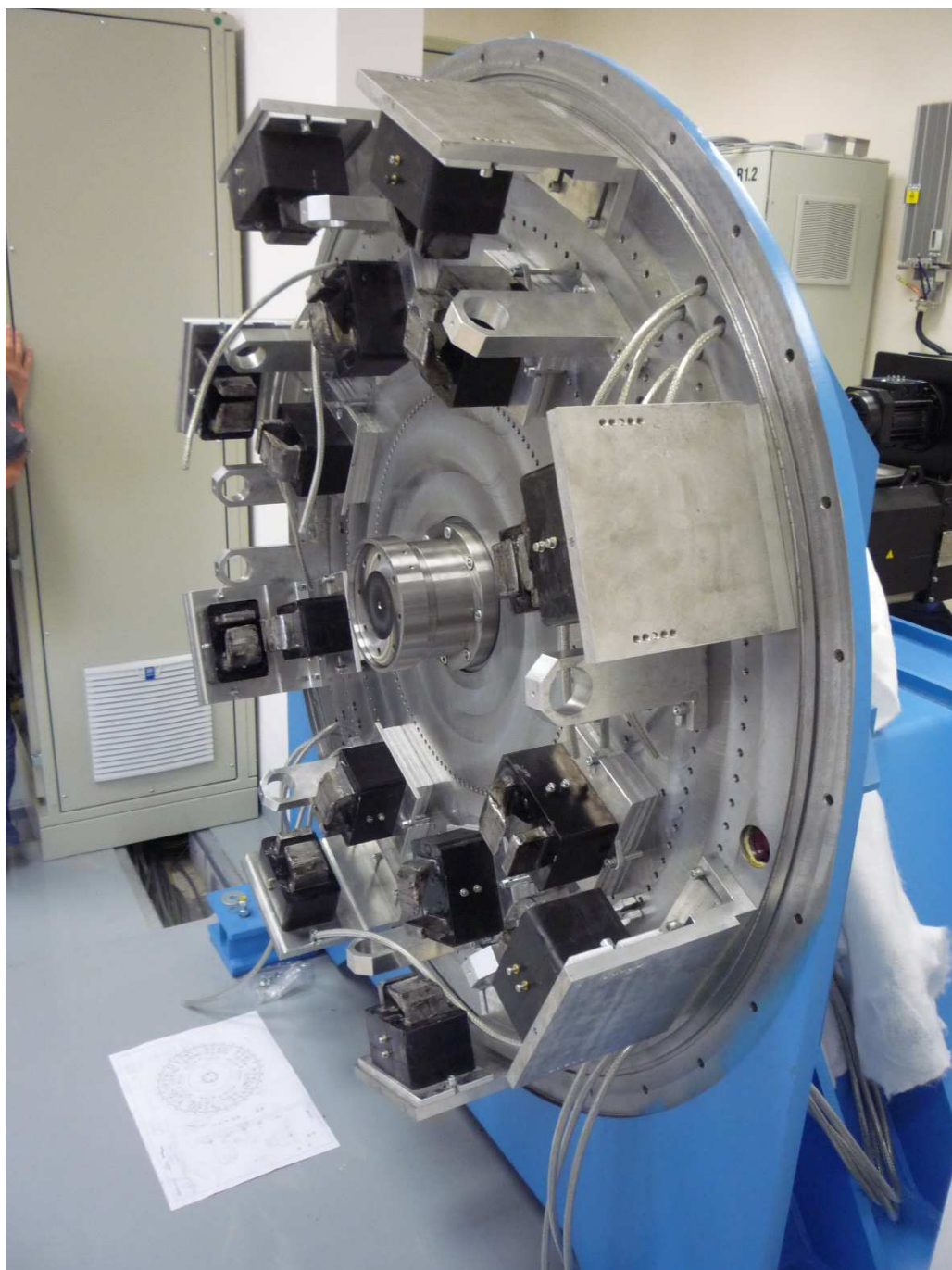
Základní vlastností systému je schopnost budit vlastní kmity lopatek elektromagnetickým systémem při rotujícím kole, a sledovat výsledky jak vibrodiagnostickými systémy, tak i laserovým interferometrem. Jedním z výstupů prací je určování zbytkové životnosti lopatek turbín a možnost preventivní výměny lopatek při plánované odstávce. Výsledky činnosti laboratoře jsou určeny pro aplikovaný a průmyslový výzkum a budou sloužit k urychlení přenosu výsledků základního výzkumu do praxe.

Technologii laboratoře tvoří vlastní rotační systém, kterým je modelové oběžné kolo s lopatkami, a jeho upínací a nosná část, nesoucí elektromagnetický budicí systém a měřící jednotku. Vzhledem k požadavkům na vysokou obvodovou rychlost systému (při 7000 ot/min a průměru kola jeden metr se blíží rychlosti zvuku) je důležitou součástí pohonný systém a vřetena přenášející sílu motoru na kolo.



Obr. 1 Oběžné kolo s lopatkami, vlevo systém buzení magnetů

Na systém jsou kladeny poměrně protichůdné požadavky. Vysoké otáčky vyžadují speciální ložiska a chlazení systému vřetena, ale z důvodu měření je nutné při vysokých otáčkách prostor oběžného kola uzavřít a vyčerpát z něj vzduch, což odvod tepla výrazně zhoršuje. Vakuování rovněž vyžaduje speciální provedení těsnění pohonného systému, zároveň je ale nutné z vakuovaného prostoru, z rotující části stroje, vyvést elektrické signály z měření. To si vyžádalo speciální úpravy mechanické rotační části i měřicího systému. Obdobné to bylo u elektrické části systému. Např. budicí elektromagnetický systém, poskytující elektromagnetické impulsní pole vytvářené na 16 magnetech o síle 10Nm, potřebuje pro každý z magnetů buzení proudem až 30A v impulsích délky kolem 100 μ s, synchronizované s přesností menší než 10 μ s.



Obr. 2 Detail uspořádání budicích magnetů a měřicích prvků statoru

Výsledkem projektu je unikátní laboratorní systém, který, z hlediska svých vlastností, nemá v ČR obdobu.

Hlavním přínosem společnosti AURA a.s. při řešení projektu bylo propojení řady výrobců a odborných pracovišť se zkušenostmi s jednotlivými specifickými částmi stroje. Sešli se tak specialisté na oběžná kola turbín, vysokootáčková vřetena, elektromagnety, konstrukci a výrobu rotačních strojů, vysokootáčkové pohony, měření na turbíně a další. Důležitou roli sehrály také zkušenosti pracovníků AURA a.s. s organizací komplexních dodávek, vlastnostmi točivých strojů a vývojem i výrobou měřicí elektroniky. Realizační práce přinesly i překvapivá zjištění. U některých ze standardně vyráběných zařízení se při pečlivém konstrukčním prověření ukázalo, že svými vlastnostmi nevyhovují daným požadavkům a nakonec nezbylo, než zajistit dodávku takového zařízení pomocí vlastního vývoje.

S navrženou koncepcí řešení AURA a.s. zvítězila a byla vybrána jako generální dodavatel technologie. V průběhu rekordních šesti měsíců se podařilo projekt úspěšně zrealizovat. Po důkladném seznámení s možnostmi dodaných zařízení bude zanedlouho k dispozici výzkumné pracoviště, které bude jistě přitahovat pozornost firem, vyrábějících turbíny, kompresory a další typy točivých strojů.