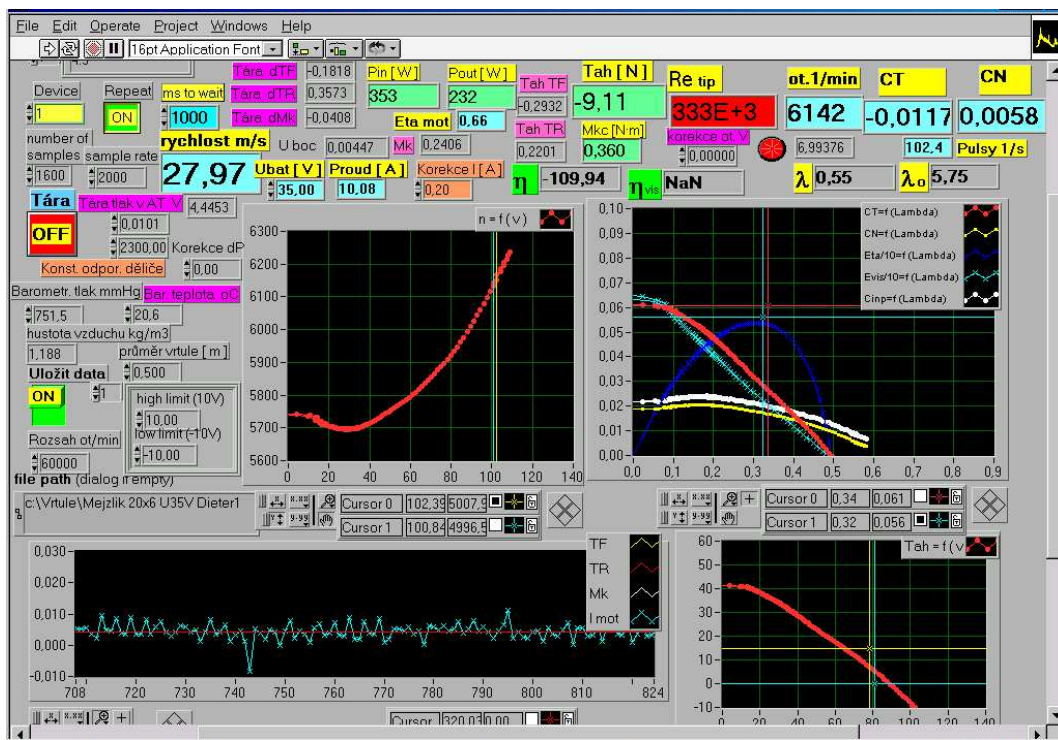
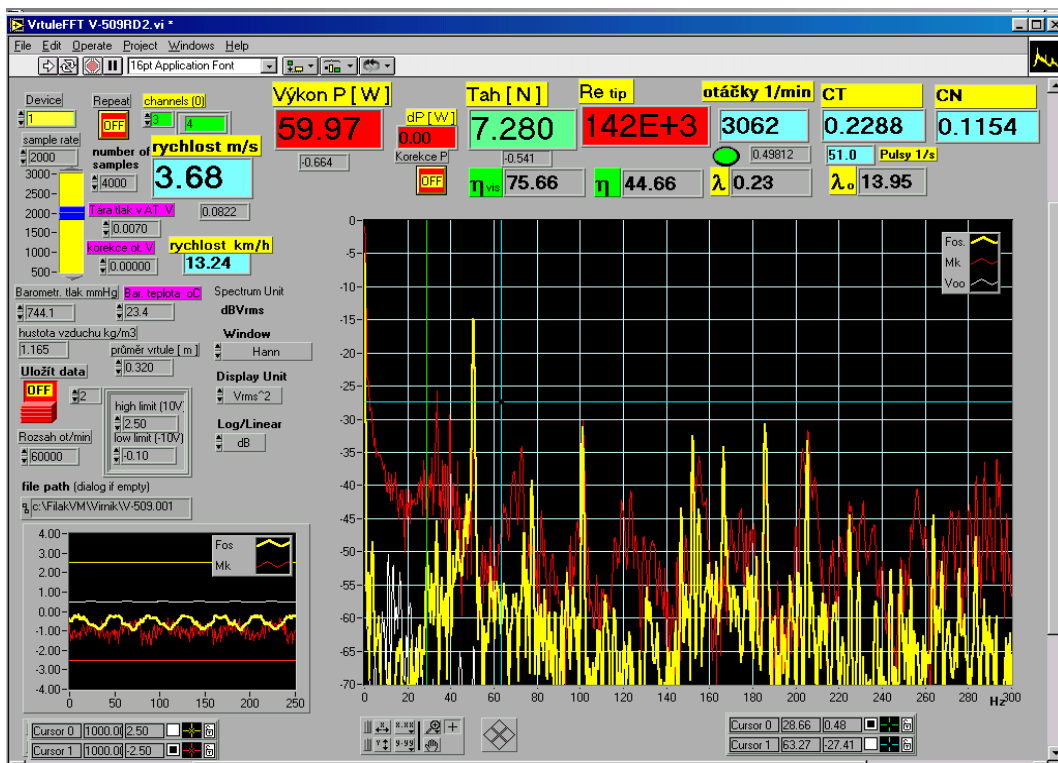


Popis vlastností měřicího a vyhodnocovacího software ACHV.

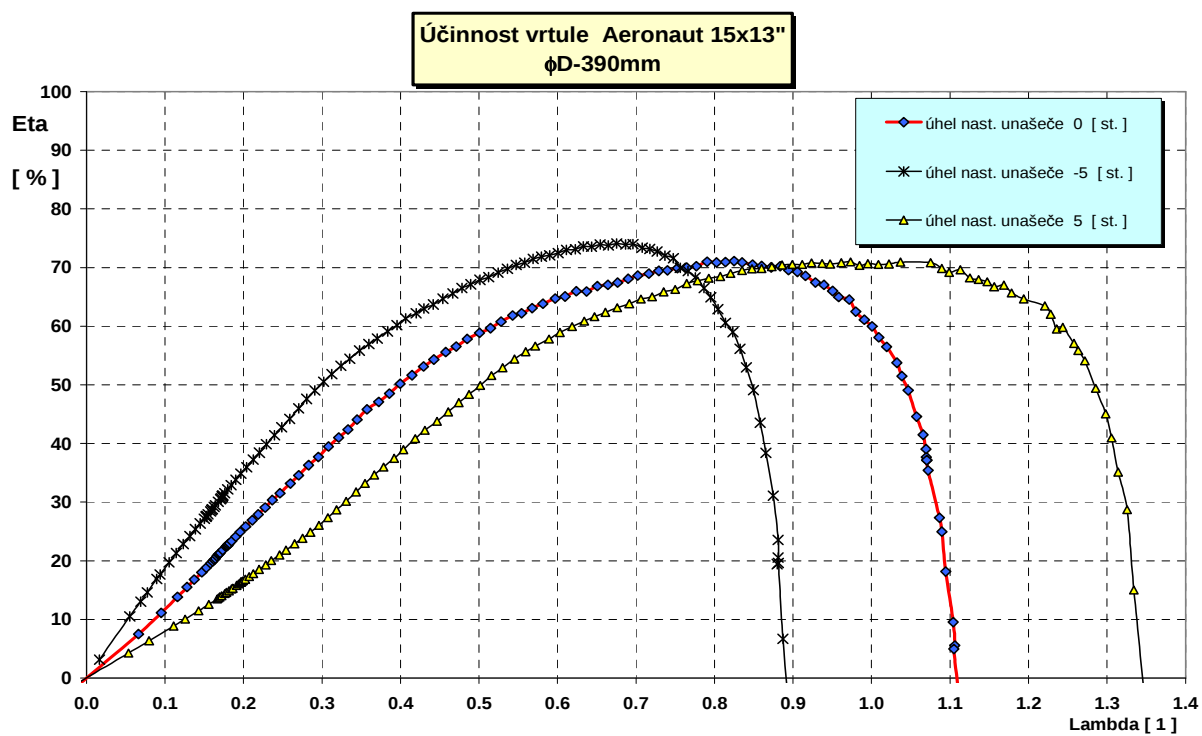
Měřicí software pro stanovení nestacionárních aerodynamických sil při zkoušení modelů bezpilotních vrtulových prostředků byl zpracován v programovém prostředí LabView. Jedná se o program, který je rozdělen na dvě části. První z nich umožňuje stanovení bezrozměrových aerodynamických součinitelů rotující nosné plochy v integrálním tvaru – diag.1. Vstupními zadávanými hodnotami do software jsou geometrické charakteristiky vrtule-rotoru a barometrické podmínky v laboratoři. Měřenými veličinami, u rotující nosné plochy, jsou osová síla působící na rovinu disku rotoru, která reprezentuje tah – tlak působící na vrtuli resp. rotor. Další měřenou veličinou je síla, která v měřicím zařízení působí proti reakci vrtule-rotoru a z níž se stanovuje přenášený točivý moment mezi vrtulí-rotorem a brzdou – pohonnou jednotkou. Další měřenou veličinou jsou otáčky vrtule a rychlost proudícího vzduchu v měřicím prostoru AT. Hodnoty těchto měřených veličin jsou softwarem zpracovány a vyhodnoceny do formy bezrozměrových aerodynamických součinitelů vrtule, které umožňují srovnávání aerodynamických charakteristik posuzovaných vrtulí-rotorů. Vedlejšími vyhodnocovanými veličinami je velikost Reynoldsova a Machova čísla konců vrtulových listů, hustota vzduchu v MP AT a účinnost letecké vrtule. Měřicí software měří a zpracovává signály z pohonné elektrické jednotky a umožňuje stanovit její elektrické parametry. Výsledkem je stanovení aerodynamických a elektrických charakteristik celého kompletu vrtule-elektrická pohonná jednotka. Druhá část měřicího a vyhodnocovacího software diag.2 je určena na stanovení nestacionárních aerodynamických sil působících při zkoušení modelů bezpilotních vrtulových prostředků, je zaměřena na analýzu časového záznamu diskretních měřených veličin a jejich transformaci z časové do frekvenční domény. Takto zpracované a vyhodnocené průběhy výše popsaných měřených veličin lépe postihují jejich skutečný fyzikální význam a umožňují nám stanovit jejich odlišnosti při osovém i šikmém obtékání rotující nosné plochy diag. 3 až 6., reprezentované leteckou vrtulí, rotorem větrné turbíny resp. nosným i vyrovnávacím rotorem vrtulníku. Z těchto vyhodnocených záznamů lze nalézt dynamické charakteristiky celé soustavy a vyvarovat se těch provozních režimů, kdy pulsující aerodynamické síly, při daných otáčkách, rozkmitávají rotující nosnou plochu v oblastech blízkých vlastním rezonančním stavům. Tyto provozní režimy je nutné velmi dobře znát a v provozu se jim vyvarovat. Měřicí a vyhodnocovací software nám umožňuje velmi rychle stanovit jak aerodynamické charakteristiky vrtule-rotoru, tak i elektrické charakteristiky pohonné jednotky včetně dynamických charakteristik celé soustavy vrtule-pohonná jednotka.



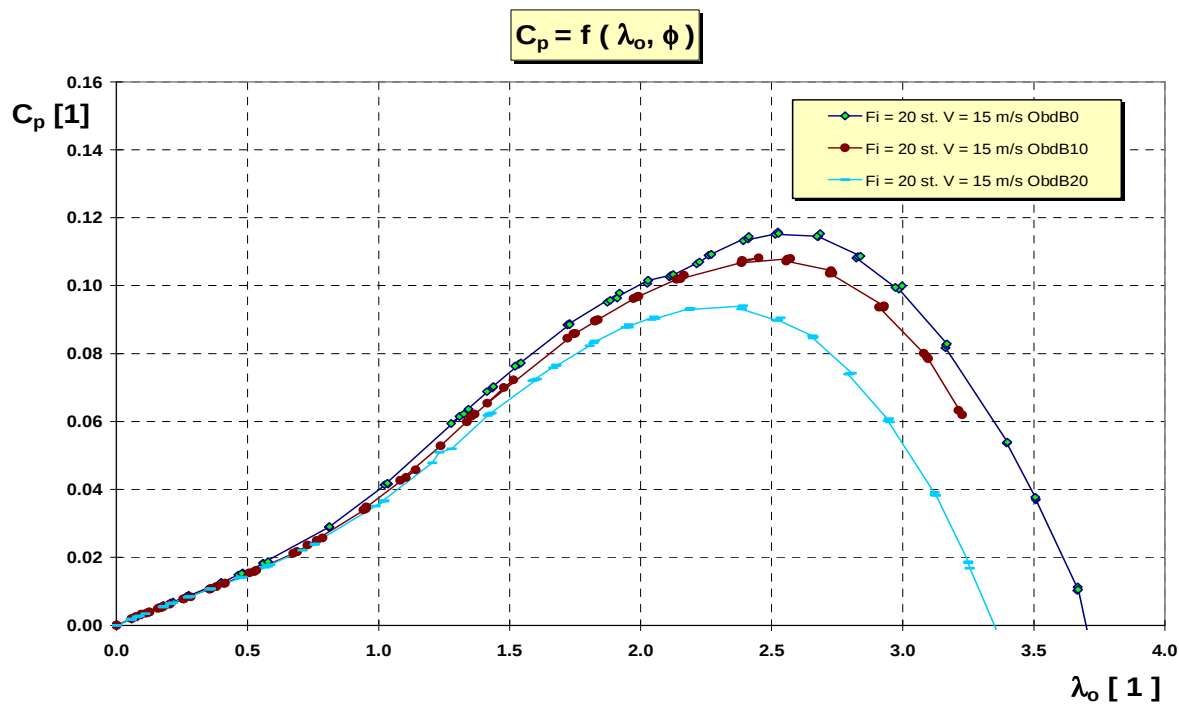
Diag. 1. Měřicí software s naměřenými a vyhodnocenými průběhy aerodynamických součinitelů rotoru-vrtule.



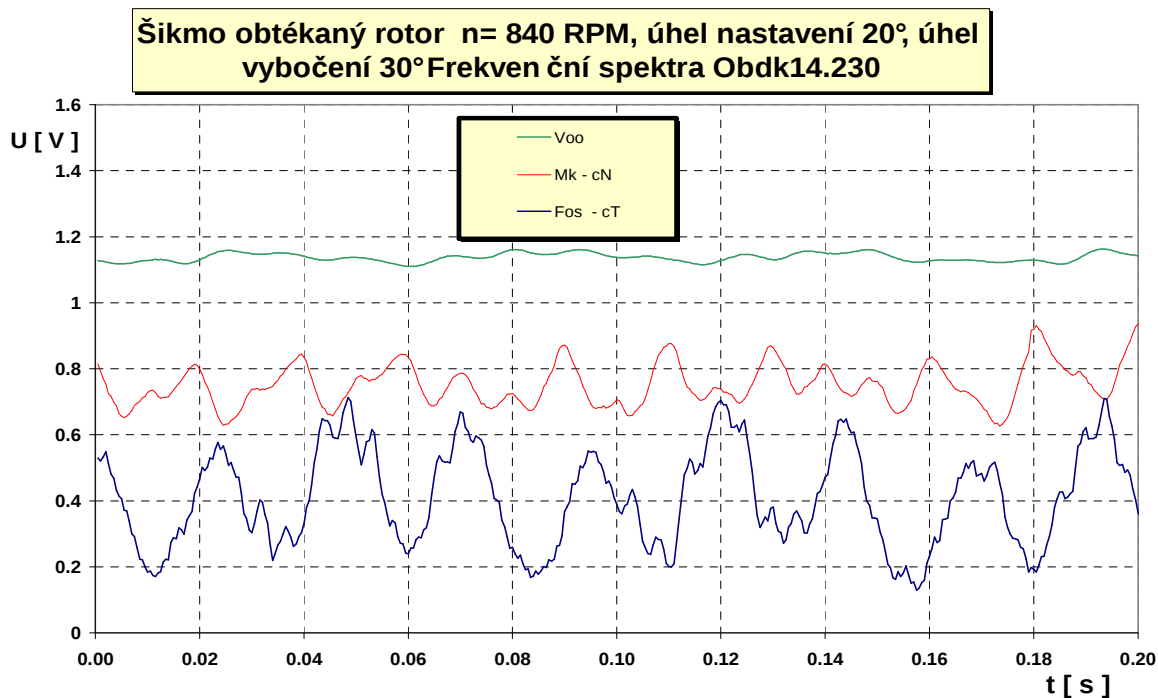
Diag. 2. Měřicí software s transformací naměřených hodnot do frekvenční domény..



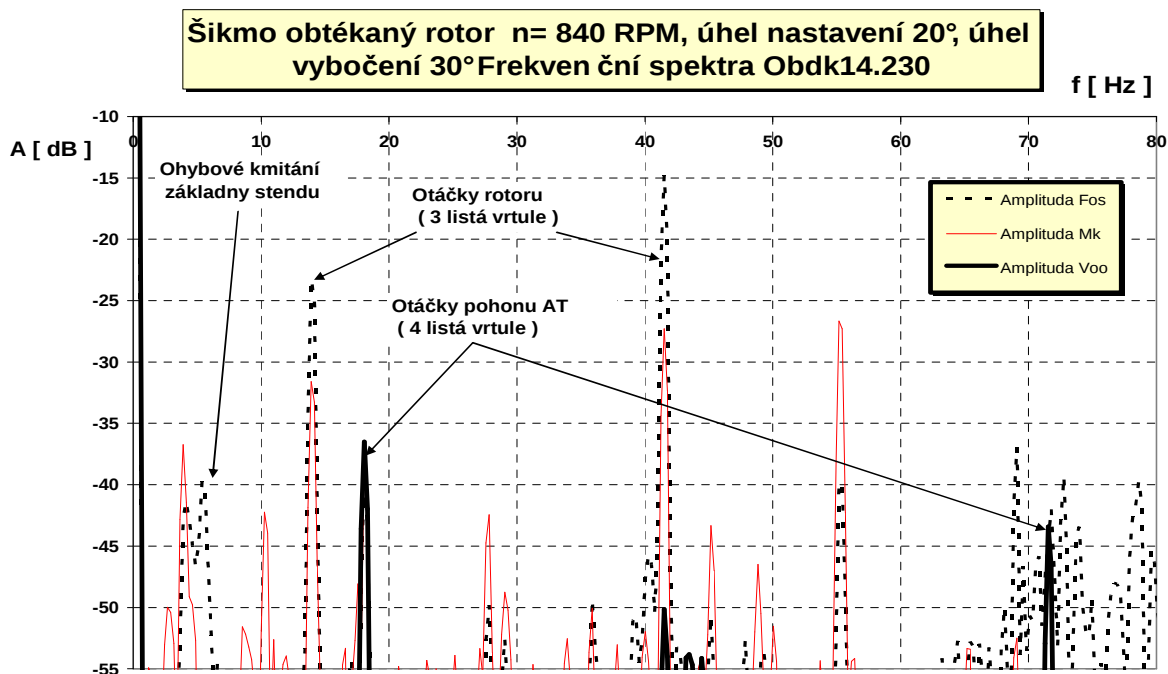
Diag. 3. Vliv úhlu nastavení na průběh účinnosti letecké vrtule.



Diag. 4. Vliv úhlu vybočení proudu vzduchu na průběh součinitele výkonosti rotoru. Základní úhel nastavení listů rotoru je 20° , úhel vybočení se mění v rozsahu 0° , 10° a 20° .



Diag. 5. Časový záznam měřených analogových signálů při šikmém obtékání rotoru. V_{∞} – kolísání rychlosti proudu, M_k , F_{os} – změny točivého momentu a osově síly v průběhu azimutální změny polohy listů rotoru. Základní úhel nastavení listů rotoru je 20° , otáčky rotoru 840 RPM, úhel vybočení přitékajícího proudu vzduchu je 30° .



Diag. 6. Transformace časového záznamu měřených analogových signálů při šikmém obtékání rotoru do frekvenční domény. Základní úhel nastavení listů rotoru je 20° , otáčky rotoru 840 RPM, úhel vybočení proudu vzduchu je 30° .