

Zpráva o diagnostice vřetena obráběcího stroje Sabre 500

Stav před diagnostikou

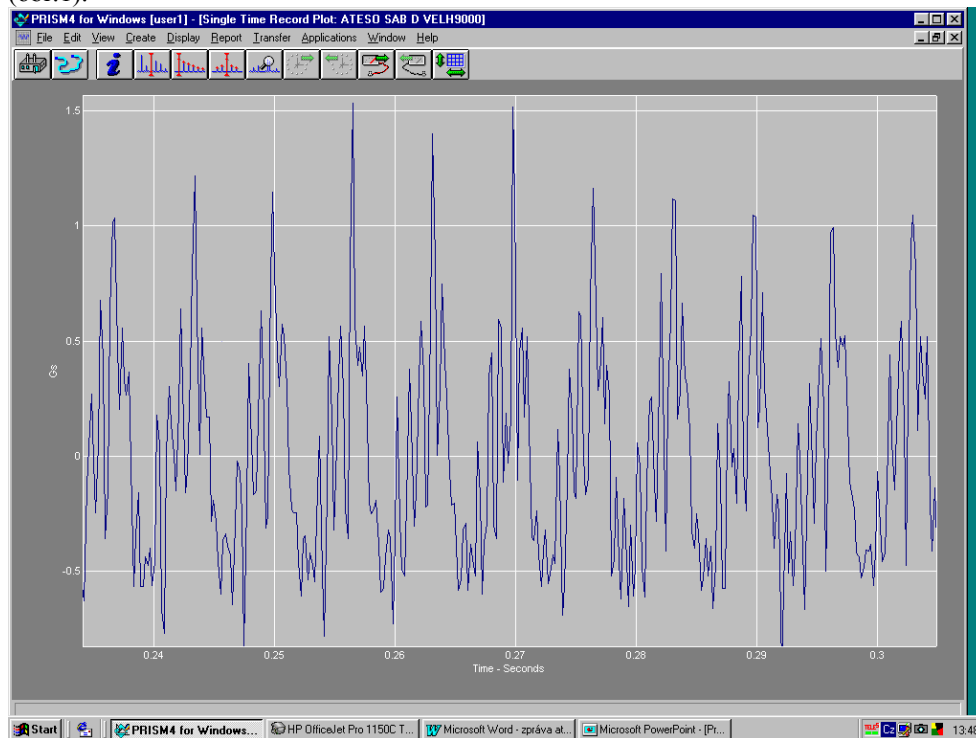
Stroj vykazoval rázy, nerovnoměrné opracování a ovalitu díry obrobku. Nedal se provozovat na vysokých otáčkách.

Servis doporučoval repasovat vřeteno.

Měření:

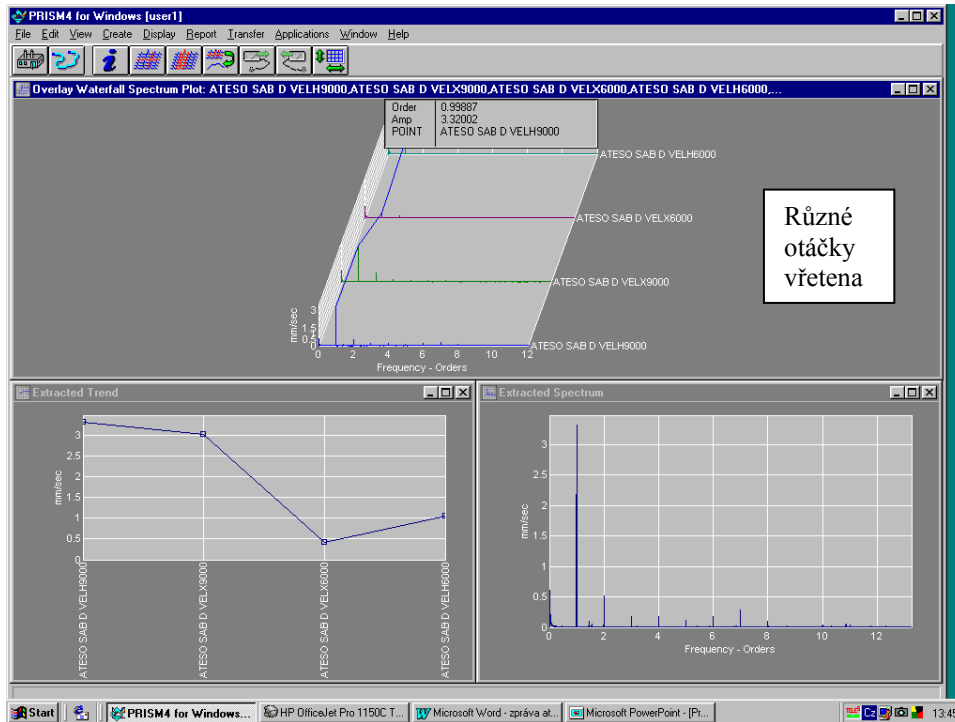
Lze provést např. frekvenčním analyzátořem Proactor <http://www.cmms.cz/vibracni-diagnostika/55-proactor.html>

Stroj vykazoval nepřijatelně vysoké chvění 3-5 mm/s. Charakter ukazoval nepravidelné rázy až 2.5gšp-šp (obr.1).



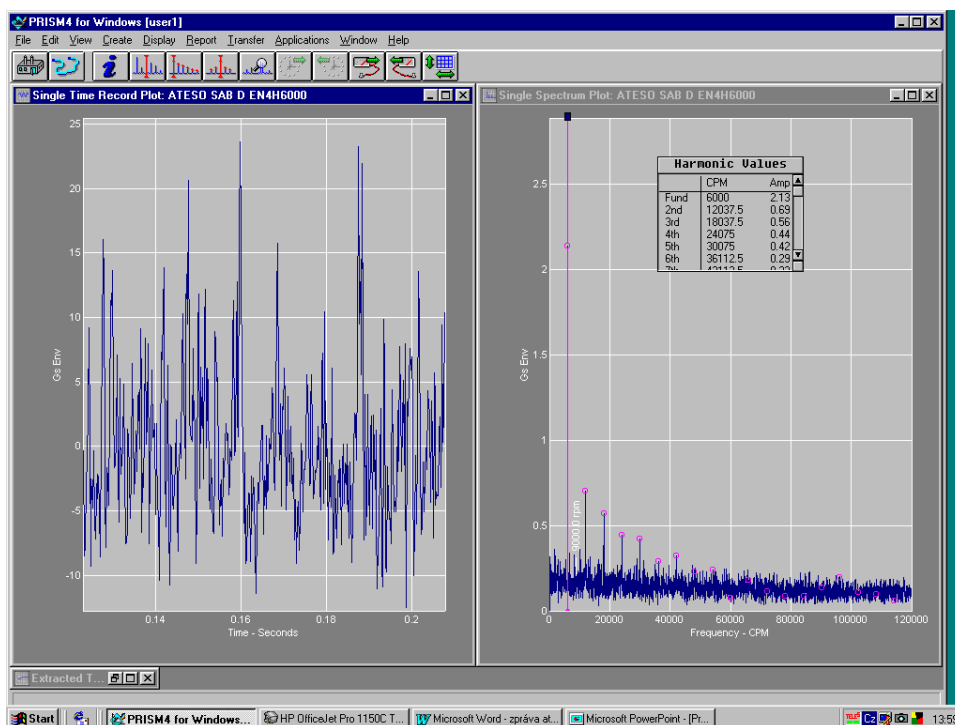
Obr. 1

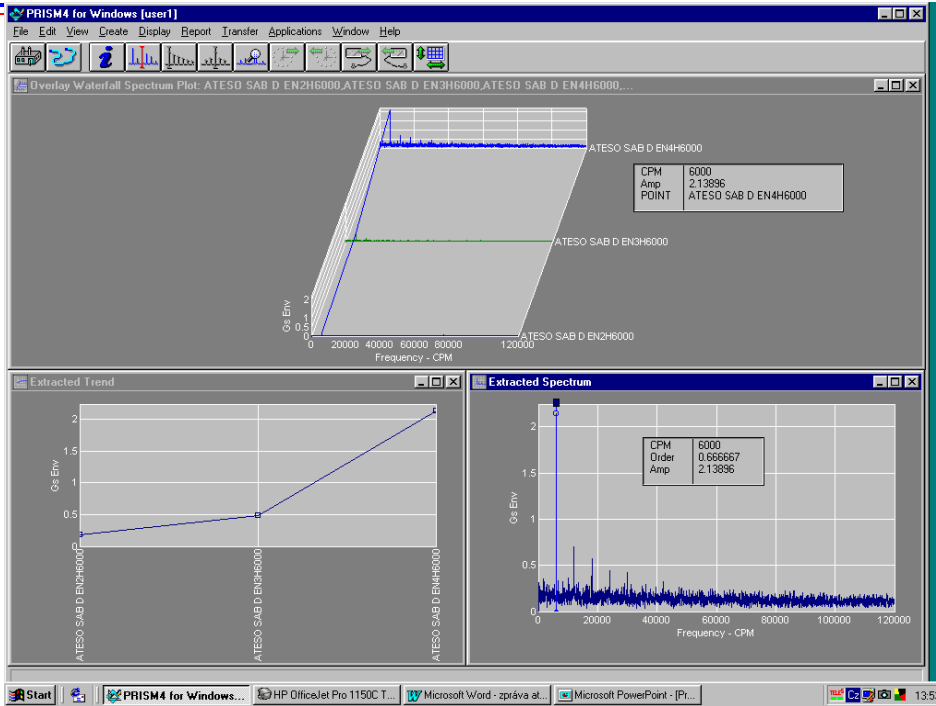
Systémy řízení údržby, diagnostické, zabezpečovací systémy, IČ měření teploty, analýzy olejů, laserové systémy pro ustavování strojů. Projekty, prodej, měření.



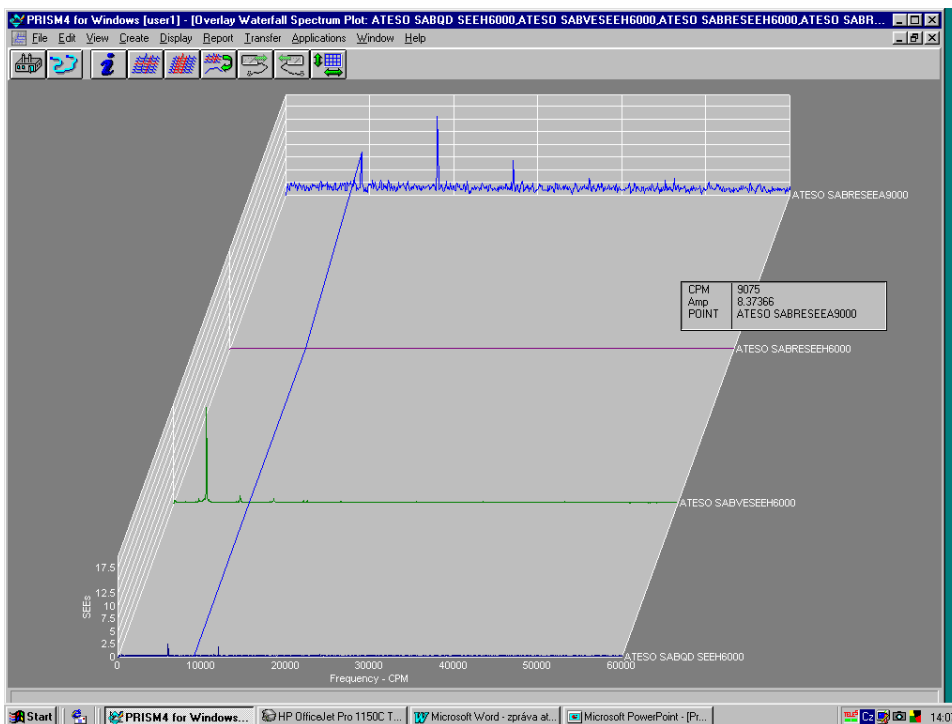
První harmonická otáčky (rychlost) neodpovídá kvadratickému zvýšení špičky se změnou otáček, fáze je nestabilní a nemění se o 90 stupňů při změně směru snímače o 90 stupňů. – není to jen nevývaha. Vysoké harmonické ve spektru svědčí o uvolnění anebo velké vůli.

Časový průběh- analýza obálky zrychlení ukazuje rázy až 50 g ve vřetenu a vysoké harmonické.



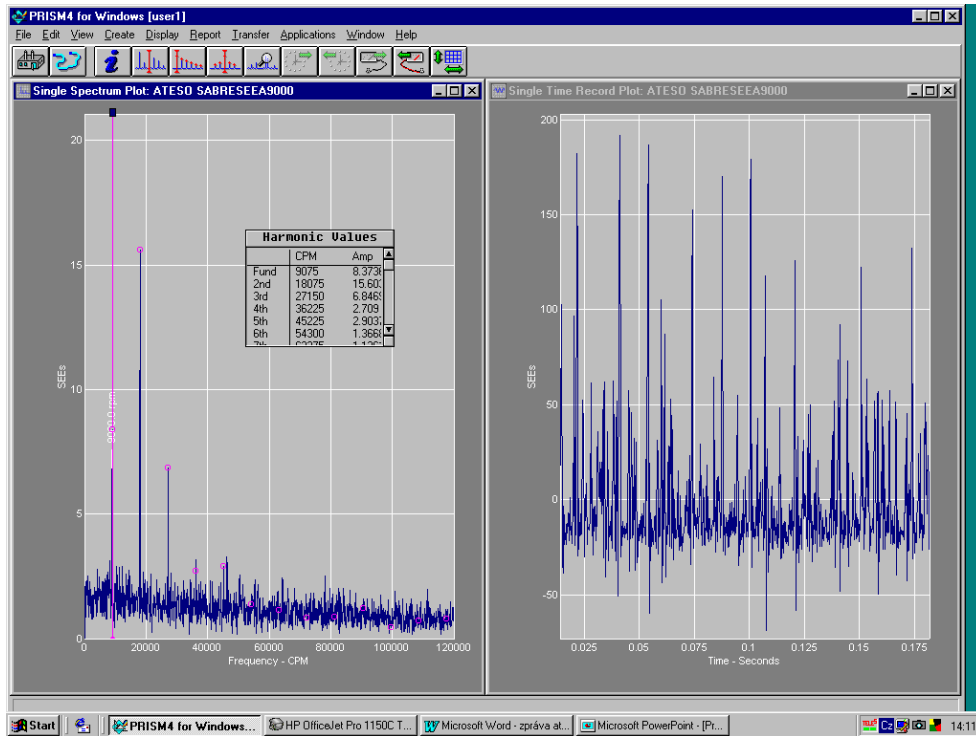


Analýza obálky zrychlení ukazuje vysoké harmonické ve spektru- rázy



Analýza SEE ukazuje vysoké harmonické- svary a trhání materiálu ve vřetenu . Svědčí to o přetáčení a zbrusování materiálu. Lze detkovat i ultrazvukem (akustickou emisí)- přístroj AccuTrak

<http://www.cmms.cz/ostatni/79-accutrak.html>



Časový průběh SEE ukazuje rázy až 500 SEE ve vřetenu . Svědčí to o přetáčení a zbrušování materiálu
 Lze detkovat i ultrazvukem (akustickou emisí)- přístroj AccuTrak <http://www.cmms.cz/ostatni/79-accutrak.html>

Závěr:

Ve vřetenu se povolila matice , která zajišťuje přepětí a protáčí se distanční kroužek mezi ložisky a vůle ložisek je velká.

Po rozebrání se tato diagnóza potvrdila, kroužek byl obroušen o cca 0,6 mm v průměru i délkově.

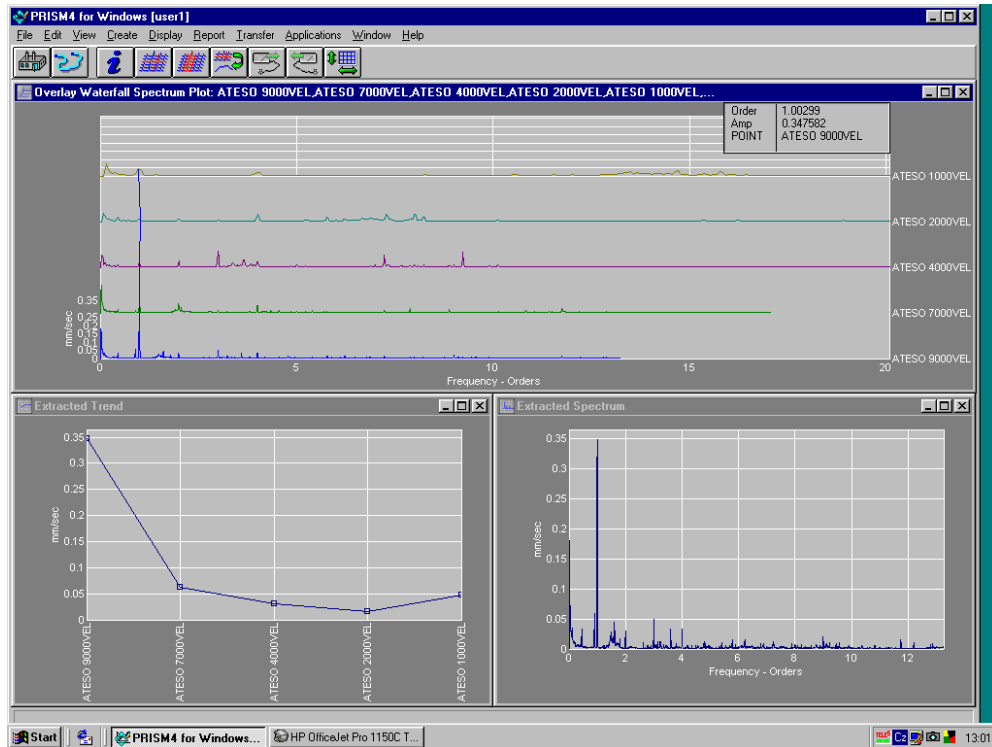
Záběh

Vřeteno se sledovalo po opravě , při záběhu :

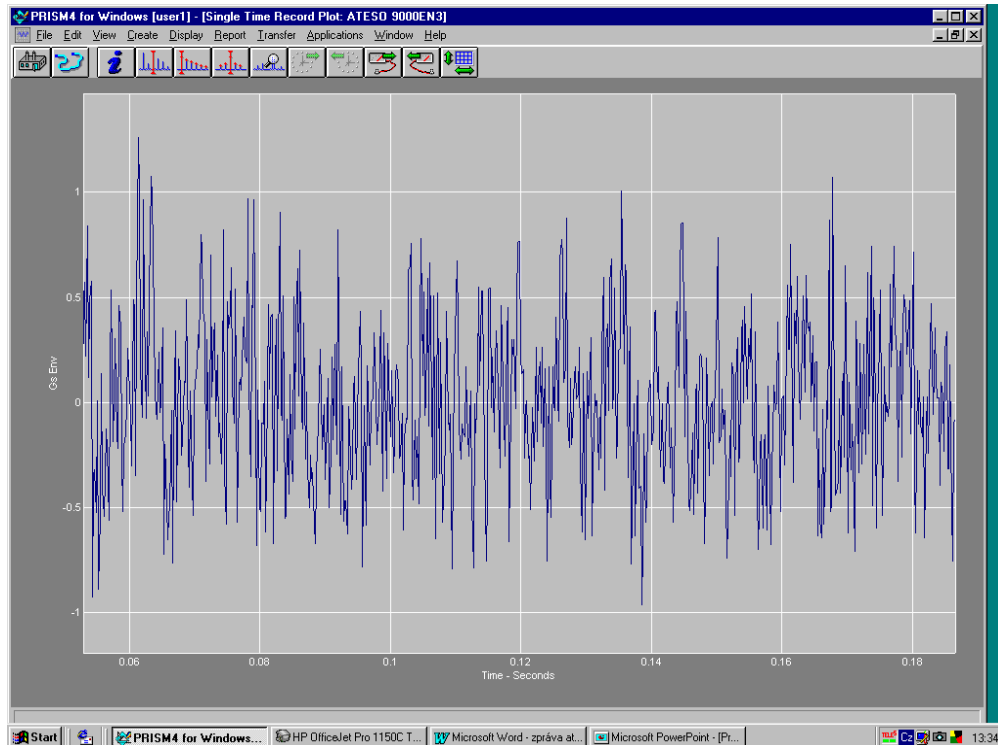
počáteční nečistoty byly vyproštěny a povrch vylapován.

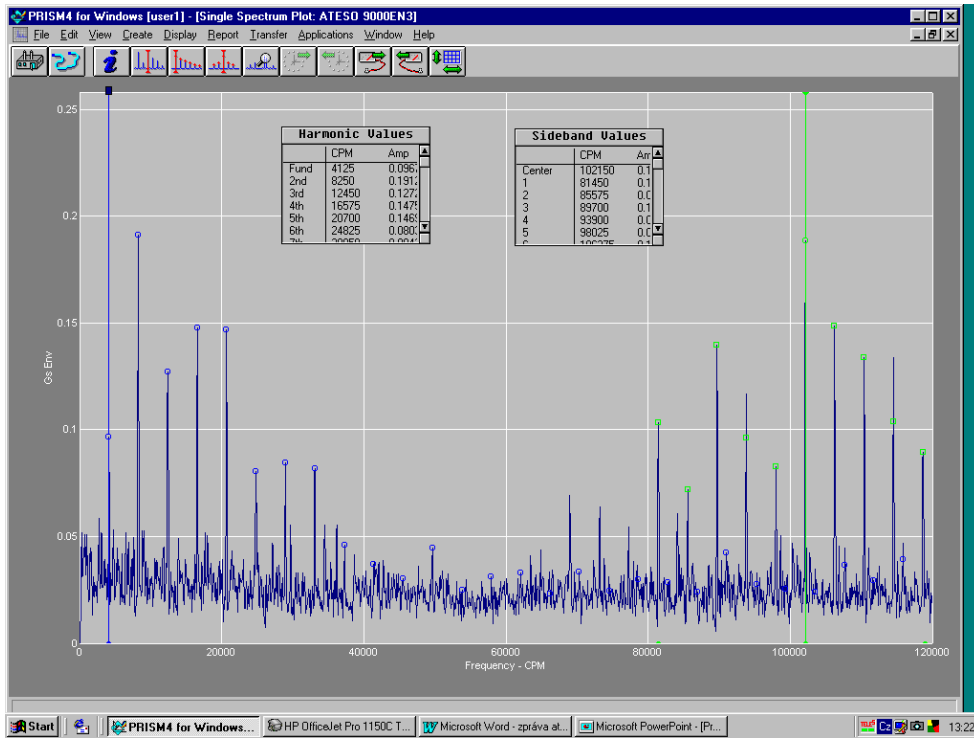
Během záběhu se musel povolit klínový řemen a zjistilo se několik rezonancí. Obzvlášť výrazná je rezonance zvuku při cca 5000 ot/min.

Měsíc po záběhu

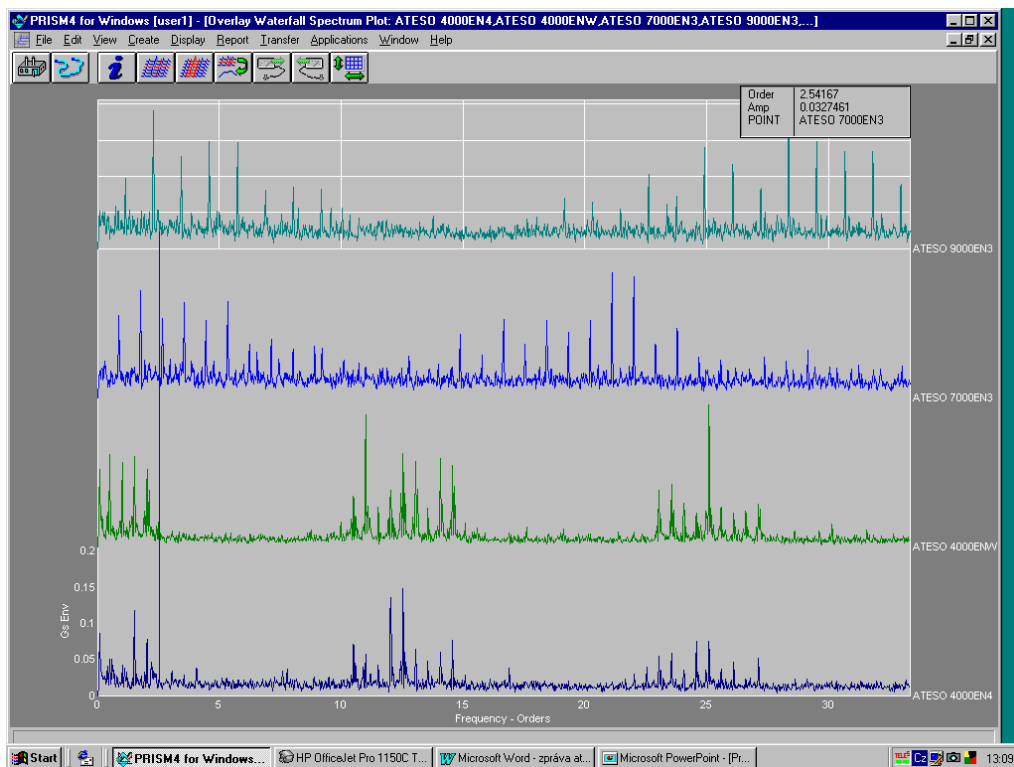


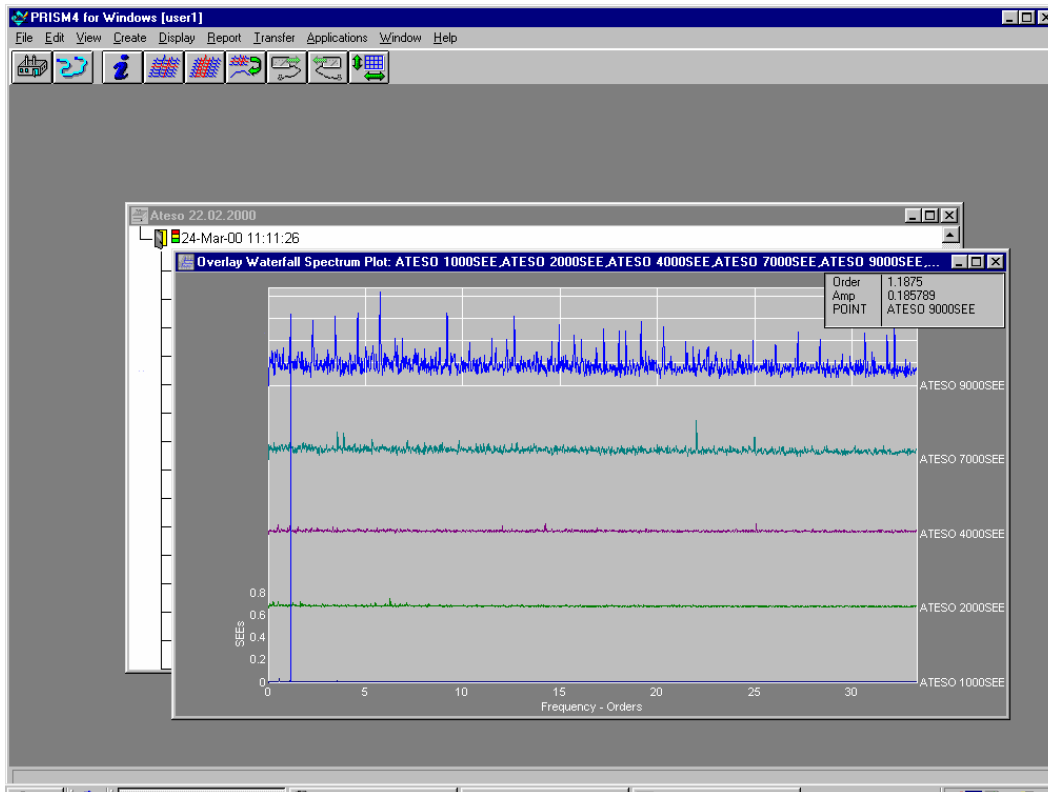
Chvění vykazuje nízkou hodnotu poze u 9000 ot/min je vysoké.





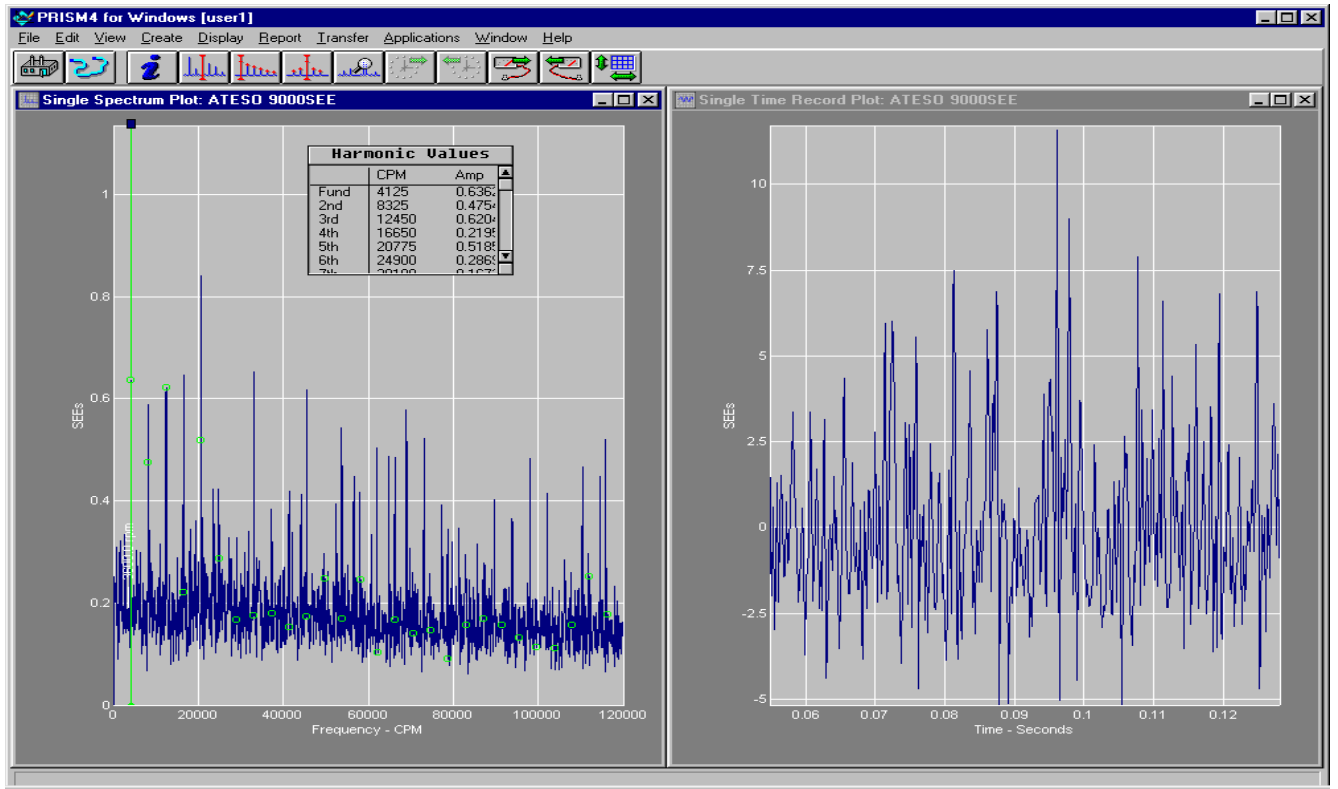
Obálková Analýza zrychlení ukazuje nadměrné zatížení kroužku ložiska anebo jeho mírné poškození



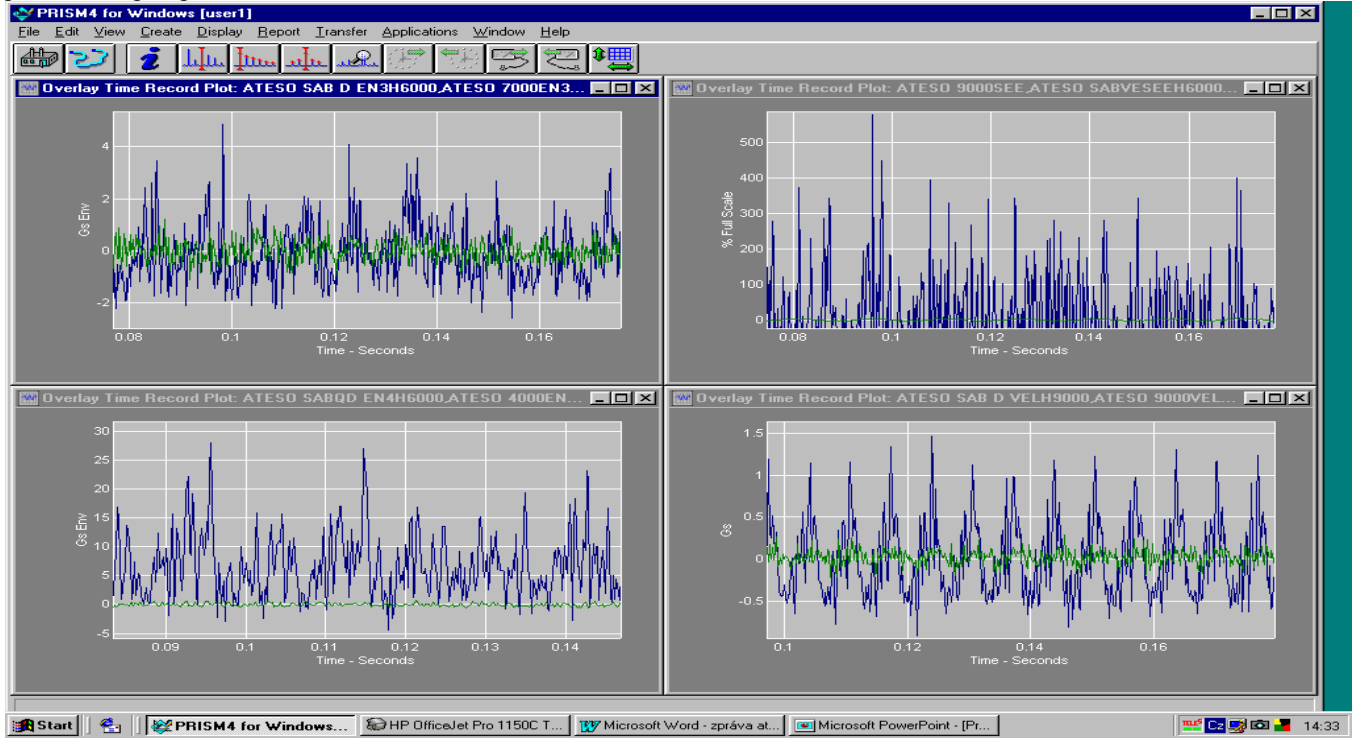


Ultrazvuk SEE ukazuje problémy s mazáním u 9000 ot/min.

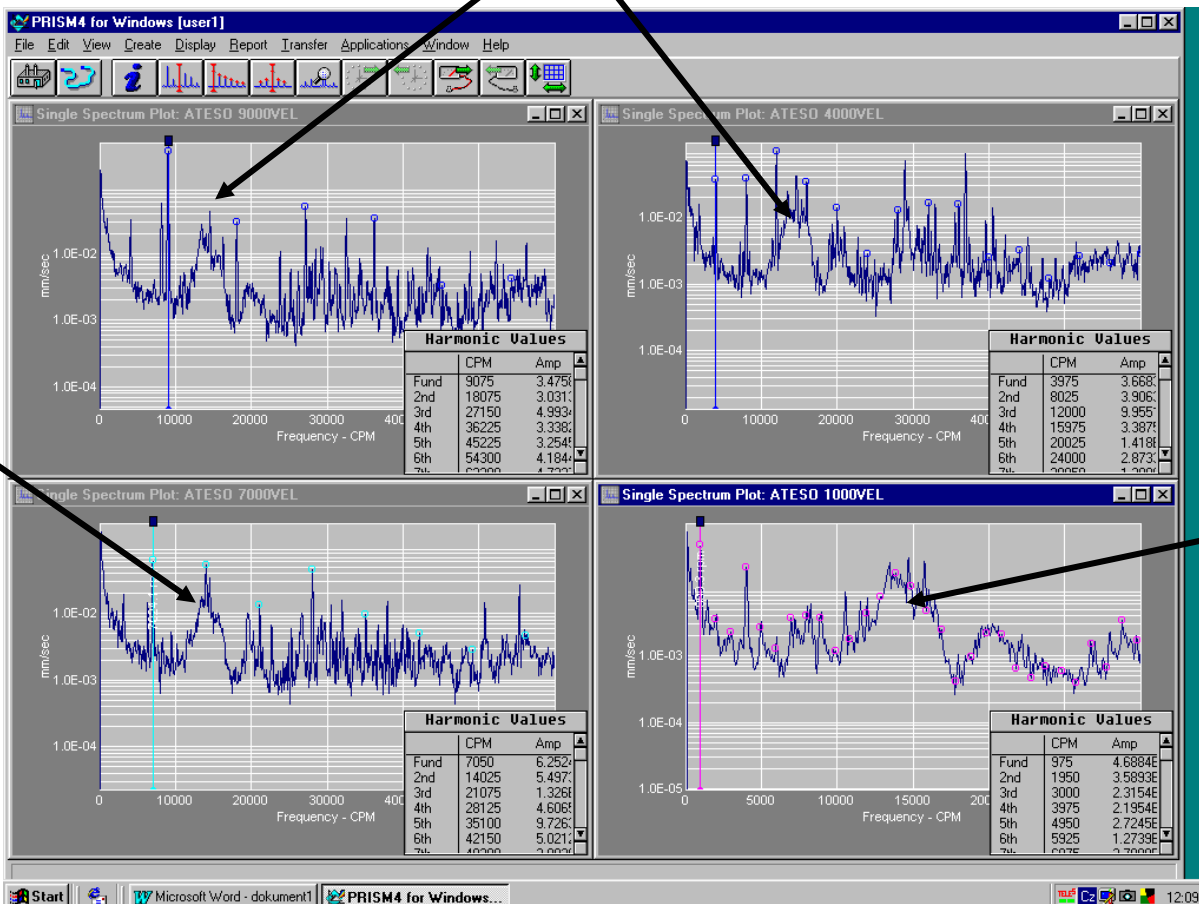
Lze detkovat i ultrazvukem (akustickou emisí)- přístroj AccuTrak <http://www.cmms.cz/ostatni/79-accutrak.html>



Srovnání stavu vřetena před a po opravě ukazuje 10-100 násobné snížení všech měřených parametrů. Modrá před zelená po opravě.



Oblasti rezonancí , kde stroj je nejneklidnější



Závěr

Stroj byl po diagnostice opraven a zaběhnut.

V současnosti vřeteno je vibračně klidné v širokém rozsahu otáček.

V současnosti vřeteno u 9000 ot/min vykazuje zvýšené chvění pravděpodobně od nevyváhy. Tato síla nadměrně zatěžuje ložisko , mazání je nedostatečné a je možnost poškození ložiska. Tento problém se objevil až teď , po záběhu mazání i ložisko byly v pořádku.

Další problematická oblast otáček je , když dvojnásobek otáček dopadne do rezonance 12000-15000 ot/min. Může to působit zvýšené chvění.

Nedoporučujeme provozovat stroj v těchto otáčkách.

Doporučujeme zlepšit mazání .

Pro zabránění havárie doporučujeme sledovat stav mazání , ložisek a chvění

Ultrazvukem (akustickou emisí)- přístroj AccuTrak <http://www.cmms.cz/ostatni/79-accutrak.html>

a vibrace- přístroj 909z, 909z-6 http://www.cmms.cz/data/produkty/vibr/tuzkove_detektory.pdf anebo frekvenčním analyzátozem Proactor <http://www.cmms.cz/vibracni-diagnostika/55-proactor.html> .

RNDr. Ondřej Valent , CSc.