

Název veřejné zakázky:

Dodávka laserových vibrometrů

Odůvodnění vymezení technických podmínek podle § 156 odst. 1 písm. c) zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách

Technická podmínka:

Odůvodnění

Technické parametry
snímacího zařízení č. 1

Technické parametry snímacího zařízení č. 1:

- maximální měřitelná rychlost vibrací je alespoň do 10 m/s
- využitelný frekvenční rozsah je alespoň do 2,5MHz
- rozlišení alespoň 15pm
- rozsah měřitelných frekvencí je alespoň od 0Hz do 2,5MHz.
- minimální vzdálenost snímacího zařízení od měřeného objektu alespoň 0,5m, maximální vzdálenost snímacího zařízení od měřeného objektu alespoň 20 m
- zařízení musí umožňovat snadnou hardwarovou rozšiřitelnost na 1-D či 3-D skenovací vibrometr
- zařízení obsahuje laser třídy 2
- zařízení obsahuje viditelný paprsek pro identifikaci měřeného místa,
- modulární systém s možností v budoucnu měnit dekodéry za účelem měření v jiných frekvencích, rozlišení atd.
- modulární systém s možností připojení i jiných laserových snímačů (s menšími rozměry, videokamerou atd.)
- laserový snímač s funkcí autofocus
- obsahuje dekodér rychlosti a displacementu
- zařízení jako celek kompatibilní se standardními napětovými typy vstupů analyzátorů
- snadná manipulace z pohledu rozměrů a váhy
- analogový výstup
- ukazatel hladiny signálu

Odůvodnění:

Technické parametry snímacího zařízení umožní bezkontaktní analýzu vibrací pomocí laserového paprsku. Pro měření a experimenty povrchového vlnění v úloze detekce a identifikace volných částí je požadavek na maximální měřitelnou rychlost alespoň 10 m/s a frekvenční rozsah alespoň do 2,5MHz limitní pro dostatečné rozpoznání módů šířících se napětových vln. Přístroj bude používán i v rámci srovnávacích a kalibračních měření v provozních podmínkách, z toho důvodu je požadována minimální vzdálenost alespoň 0,5m až 20m od měřeného povrchu vzhledem např. k vysokým povrchovým teplotám měřených těles, resp. s ohledem na prašnost a běžné úniky provozních kapalin, olejů atd. Vzhledem k faktu, že spolupracující výzkumné týmy disponují HW, který lze při nákupu vibrometru rozšířit na 1D či 3D skenovací vibrometr, je tento požadavek jednou z technických podmínek, která umožní výzkumnému týmu spolupracovat na řešení širšího okruhu problematik. Požadavek na třídu laseru je dán bezpečnostními podmínkami, které je možné během měření zajistit, třída 2: kontinuální a viditelné záření, přímý pohled do zdroje možný, oko ochrání mrkací reflex

Specifikované parametry jsou podstatné pro úspěšné kalibrační měření vibrací na uvažovaných strojích a strukturách.

Technické parametry
snímacího zařízení č. 2

- měřitelná rychlost vibrací min. v rozsahu amplitud 0,001 - 10 m/s
- frekvenční rozsah do 100 kHz, rozlišení 24 bitů
- úhlový rozsah skenování minimálně 40°x40° (vertikálně x horizontálně)
- minimálně 2 vstupní kanály pro externí referenční signál, BNC konektory, podpora ICP napájení snímačů

- minimálně 2 výstupní kanály se signálovým generátorem, synchronizace s měřením, BNC konektory
- synchronizaci obrazu s polohou měřených bodů např. pomocí videokamery nebo fotoaparátu
- zařízení obsahuje viditelný paprsek pro identifikaci měřeného místa
- propojovací kabel mezi snímací hlavou a počítačem o délce 10m
- měřicí PC – pracovní stanice pro měřicí software

Odůvodnění:

Technické parametry snímacího zařízení umožní bezkontaktní modální analýzu a měření provozních tvarů kmitu pomocí laserového paprsku.

Požadovaný frekvenční a amplitudový rozsah 100 kHz, 10 m/s překonává možnosti standardní měřicí techniky pro provádění experimentální modální analýzy a měření provozních tvarů kmitu. Klasické snímače vibrací se pohybují v rozsahu 3-10 kHz a provedení modální analýzy pak naráží na limity, jako je velikost a hustota sítě měřených bodů a způsob upevnění snímačů na konstrukci. Laserový skenovací vibrometr odstraňuje tyto klasické (fyzické) nedostatky.

Systém musí umožnit měření s vysokou hustotou bodů, tento požadavek logicky navazuje na frekvenční rozsah. Úhlový rozsah skenování je požadován při měření rozsáhlých objektů, jako jsou velké strojní díly nebo stavební konstrukce. Vhodně zvolenou měřicí vzdáleností a úhlovým rozsahem bude měření provedeno z jedné pozice, což je v některých případech nutná podmínka. Počet vstupních a výstupních kanálů je definován tak, aby byla splněna podmínka vícereferenční modální analýzy, tedy měření s vícekanálovým buzením – signálové generátory sloužící pro generování budících signálů a minimálně 2 vstupní kanály pro snímání odezvy jako referenčního signálu pro určení fázových poměrů.

Softwarové vybavení
snímacího zařízení č. 1 a č.
2

- software (včetně jedné příslušné licence) určený pro obsluhu zařízení pomocí PC a umožňující vyhodnocení měření
- dodaný SW by měl umožnit minimálně:
 - precizní automatickou kontrolu laseru a scanneru
 - nastavení parametrů zoomu a focusu
 - nastavení parametrů snímání
 - autofocus
 - frekvenční a časovou oblast při zpracování naměřených dat
 - nastavení počtu FFT čar
 - digitální a analogové filtry, průměrování signálu
 - integrování a diferencování v časové a frekvenční oblasti v reálném čase
 - ruční i automatické nastavení měřených bodů
 - tvorba budících signálů včetně synchronizace tohoto signálu při skenování
 - export získaných dat do běžných formátů pro přenos naměřených dat (např. UDP).
 - interface pro modální, FEM a jiný software
 - možnost prohlížení výsledků měření
 - spuštěn měřicí (acquisition) mód
- software (včetně příslušné jedné licence) určený pro obsluhu zařízení pomocí PC a umožňující vyhodnocení měření
- dodaný SW by měl umožnit minimálně:
 - precizní automatickou kontrolu laseru
 - nastavení parametrů snímání
 - frekvenční zpracování naměřených dat
 - nastavení počtu FFT čar, min. 10 000 FFT čar
 - možnost definování měřených bodů, tvorba měřicí sítě
 - vysoká hustota skenování, nastavitelná minimálně až do 500x500 bodů
 - volitelná rychlost skenování
 - možnost průměrování signálu
 - integrování a derivování signálu v reálném čase
 - tvorba budících signálů včetně synchronizace tohoto signálu při skenování
 - minimálně podpora exportních typů souborů UFF, ASCII.
 - interface pro modální, FEM a jiný software

- o možnost prohlížení výsledků měření, animace naměřených výsledků
- o možnost triggerování měření

Odůvodnění:

Softwarové vybavení umožňuje ovládat zařízení a vyhodnocovat a zobrazovat výsledky měření. Požadovaný vysoký počet FFT čar, nastavitelná vysoká hustota měřicí sítě jsou v logické návaznosti na možnosti hardwaru.

Hardware systému překoná klasické měřicí analyzátory a snímače vibrací, proto jsou požadavky na rozlišení (počet FFT čar, hustota sítě) adekvátně k těmto možnostem. Standardní analyzátory s rozsahem do 20/40 kHz disponují nastavením min. 6400 čar. V limitním případě měření do 100 kHz je pro 10 000 FFT linií rozlišení spektra 10 Hz. Možnosti zpracování signálu jako průměrování, integrace/derivace patří mezi standardní, rovněž požadavky na ovládání měření triggerování, synchronizace. Exportní formáty jsou požadovány k zajištění kompatibility mezi stávajícím zařízením a jsou běžně používány pro soubory měřených dat.

Příslušenství

Příslušenství

- přepravní kufry vhodné k umístění jednotlivých komponent zařízení každého snímacího zařízení
- stativy pro uchycení snímacích hlavic každého snímacího zařízení
- 1 ks modální budič o síle 100N včetně zesilovače

Odůvodnění:

Uvedené příslušenství umožní přepravu zařízení do místa měření, stativy pro uchycení hlavic jsou potřebné pro měření nezávislé na měřeném objektu. Modální budič se silou 100 N požadován k rozšíření stávajícího systému k provedení vícereferenčního buzení při modálních zkouškách.