

μ-REMUS – Analisi modale

Pacchetto per l'analisi modale di strutture, tramite la misura delle funzioni di trasferimento - Segnale di identificazione. Determinazione dei parametri modali auto-vettore, auto-frequenze, smorzamento - Analisi modale anche off-line con possibilità di importare i dati della geometria e funzioni di trasferimento in formato UFF.

Analisi Online

• Acquisizione

Media

Filtraggio

Calibrazione

Confronto moduli

Valori RMS e di picco

• Analisi

Storie temporali, Spettro FFT, Ampiezza

Auto e cross spettro,

Auto e cross spettro della potenza

Funzioni di trasferimento, Coerenza

• Visualizzazione

Da 1 a 16 diagrammi per schermata

Da 1 a 16 curve in ogni diagramma (sovrapposte)

Ampiezze in Lin, Log, dB

Assi X ed Y:

Fondo scala automatico o manuale

Scelta dei decimali

Storie temporali Ampiezza (lineare)

Spettri Modulo, fase, parte reale ed immaginaria, Diagramma polare

Tipo di cursori Linee, Punti

Cursore Ampiezza, Tempo, Frequenza

• Operatori

Integrazione singola o doppia, Derivata singola o doppia

• Memorizzazione

Singole storie temporali

Funzioni di trasferimento

Importazione dati in formato UFF

Esportazione dati in formato UFF, MScope, Diadem, FAMOS, WAV, ASCII

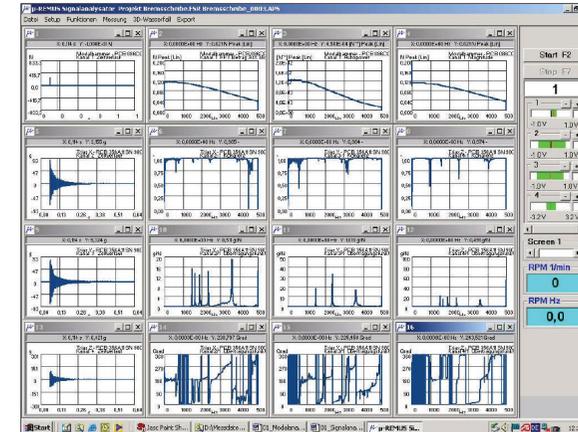
• Report

Stampa Personalizzazione della struttura del report, Intestazione e piè di pagina

• Setup

Salvataggio e caricamento di setup di acquisizione

Salvataggio e caricamento di setup grafici



Nr	Punkt	Richt	Punkt	Richt	Vx	Vy	Vz
155	219	+X	1	+X	0.00	0.00	324.00
156	219	+Y	1	+X	0.00	0.00	324.00
157	219	+Z	1	+X	0.00	0.00	0.00
158	220	+X	1	+X	0.00	0.00	342.00
159	220	+Y	1	+X	0.00	0.00	342.00
160	220	+Z	1	+X	0.00	0.00	0.00

Kanal	Punkt	Richt	ImpF	Zustand	Modul	Vx	Vy	Vz	ImpWx	ImpWy	ImpWz
1	1	+X	0	ON	1.00E-03				0.00	0.00	0.00
2	221	+X	1	ON	1.070E-02				0.00	0.00	0.00
3	221	+X	1	ON	1.070E-02				0.00	0.00	0.00
4	221	+X	1	ON	1.00E-02				0.00	0.00	0.00

Analisi Offline

Project Management

Creazione di un nuovo progetto o apertura di uno esistente
Impostazione grafica – Creazione di maschere
Editor per la geometria - Struttura mappa con linee, griglie, superfici

Autovalori

Selezione delle frequenze di risonanze nelle funzioni di trasferimento
Etichettatura delle sezioni nelle funzioni di trasferimento
Determinazione automatica degli autovalori
Regolazione manuale della curva di miglior fitting per la funzione di trasferimento
Visualizzazione: modalità animata per la singola autofrequenza

Visualizzazione

Per visualizzare il modo di vibrare della frequenza selezionata
Scelta della frequenza dallo spettro
Visualizzazione animata

Esecuzione

Per la determinazione delle forme e modalità dei modi di vibrazione, per selezionare le impostazioni e fare inserimenti

• Caratteristiche

Spettro FFT, Ampiezza
Auto e cross spettro
Auto-e cross-potenza dello spettro
Auto e cross spettro della potenza
Rappresentazione waterfall o color map
Selezione degli assi X, Y, Z

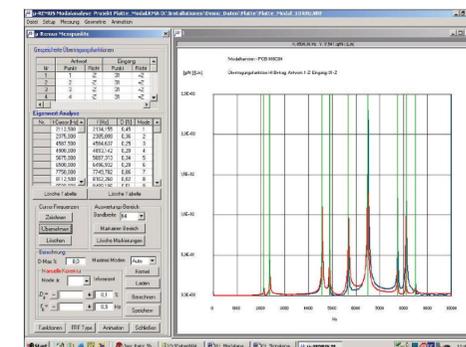
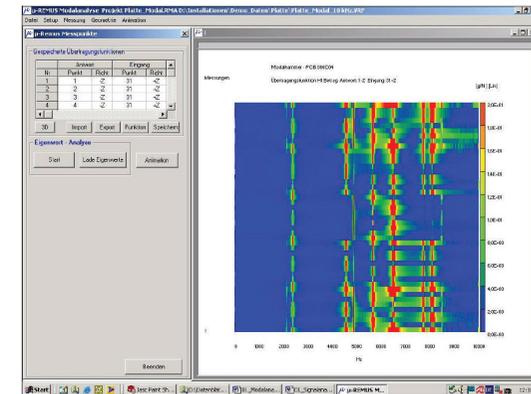
• Visualizzazione

Maschera a schermo
Ampiezze in Lin, Log, dB
Regolazione dei massimi in X ed Y sia manuale che automatica
Selezione dei decimali
Spettro, Fase, Parte reale ed immaginaria, Diagramma polare
Ampiezza, Isosuperfici
Tipo di cursori: Linee, Punti
Cursore: Ampiezza, Tempo, Frequenza
Integrazione singola o doppia, Derivata singola o doppia

• Operatori

• Analisi

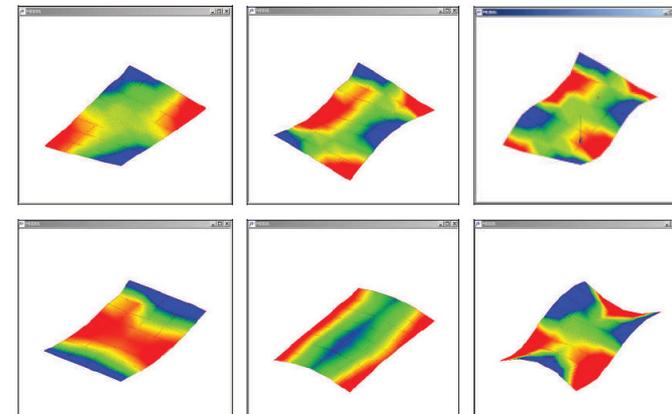
Determinazione automatica degli autovalori e modi di vibrazione
- Selezione delle risonanze nelle funzioni di trasferimento
- Etichettatura delle sezioni nelle funzioni di trasferimento
Determinazione automatica dei modi di vibrazione
- Selezione delle frequenze nelle funzioni di trasferimento



- **Memorizzazione** Autovettori, autofrequenze, smorzamento
Export in formato UFF
Export in file AVI
Export in formato ASCII
- **Report** Visualizzazione su finestra comune o singola
Stampa del report
- Personalizzazione della struttura del report, Intestazione e piè di pagina
Importazioni di legende, foto e logo
- **Setup** Salvataggio e caricamento di setup grafici

Nr.	f-Cursor [Hz]	f [Hz]	D [%]	Mode
1		2133,128	0,46	1
2		2388,071	0,33	2
3		4586,808	0,25	3
4		4892,527	0,13	4
5		5680,578	0,11	5
6		6507,609	0,37	6
7		7758,374	0,08	7
8		8116,266	0,12	8
9		8511,518	0,11	9

	f [Hz]	D [%]
1	2134,155	0,45
2	2385,899	0,36
3	4584,637	0,25
4	4893,142	0,20
5	5687,313	0,34
6	6496,932	0,28
7	7749,782	0,06
8	8102,760	0,22
9	8499,696	0,11



Modifica della struttura con μ-REMUS

Dopo il completamento di una analisi modale, la questione che spesso si pone è come la struttura può essere facilmente modificata in modo che essa fornisca proprietà dinamiche differenti. Questo può essere fatto in linea con una simulazione della modifica della struttura.

Analisi della sensibilità

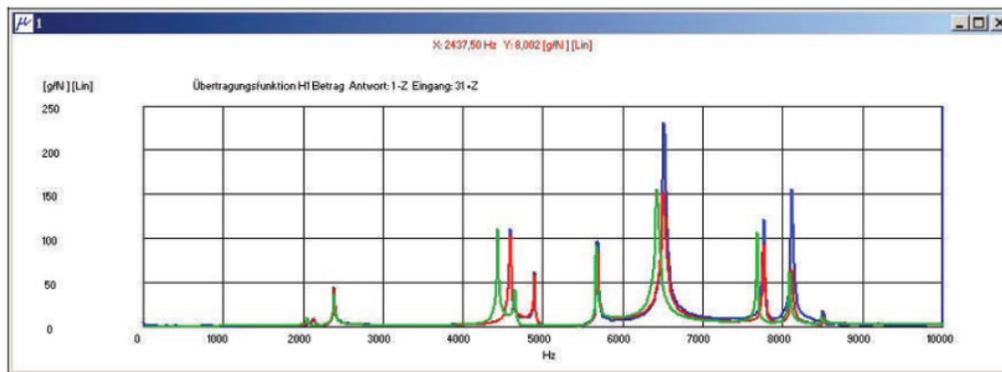
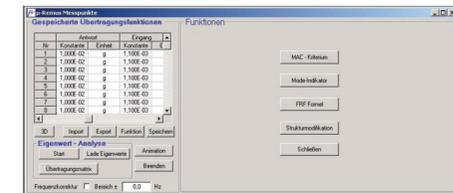
Inizialmente viene eseguita un'analisi di sensibilità. Gli autovettori vengono classificati tramite la maggiore sensibilità per la massa, la rigidezza e / o attenuazione e riportati in forma di elenco. In aggiunta, per ogni autovettore, viene effettuata l'analisi completa.

Modifica della struttura

Dopo aver selezionato i punti e le variabili da cambiare (masse supplementari, complementari e / o attenuazioni) sono ricalcolate le frequenze naturali.

Il primo risultato è una tabella con gli autovalori vecchi e nuovi. Dal confronto tra le frequenze naturali e smorzamento si deduce se i parametri aggiuntivi e i punti delle modifiche simulati erano sufficienti o meno.

Il secondo risultato è la rappresentazione, per ciascun punto di prova, della funzione di trasferimento appena calcolate (curva verde) del sistema modificato insieme con la funzione di trasferimento misurata (curva blu) e la curva di fit (curva rossa). Il display mostra l'influenza esercitata dalla modifica simulata.



Modi	Massen	Steifigkeit von	Steifigkeit bis
1	17.2	4.2	9.2
2	11.2	4.2	18.2
3	13.2	3.2	45.2
4	37.2	37.2	37.2
5	3.2	3.2	19.2
6	41.2	1.2	45.2
7	1.2	1.2	42.2
8	41.2	4.2	45.2
9	41.2	4.2	45.2
10	41.2	4.2	45.2

Modi	Massen	Steifigkeit von	Steifigkeit bis
1	17.2	1.2	17.2
2	45.2	9.2	45.2
3	13.2	1.2	37.2
4	37.2	37.2	45.2
5	3.2	1.2	18.2
6	3.2	18.2	45.2
7	39.2	2.2	18.2
8	7.2	1.2	38.2
9	44.2	38.2	45.2
10	41.2	2.2	37.2
11	3.2	2.2	18.2