

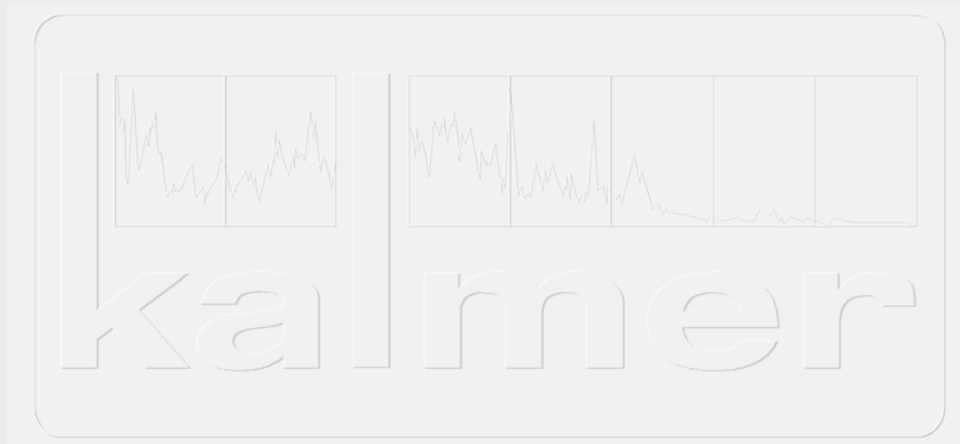
KALMER d.o.o.

meritve vibracij
balansiranje rotorjev in
vzdrževalni inženiring

Nasipi 49, 1420 Trbovlje

Tel.: (03) 56 - 14 - 702

Fax.: (03) 56 - 14 - 707

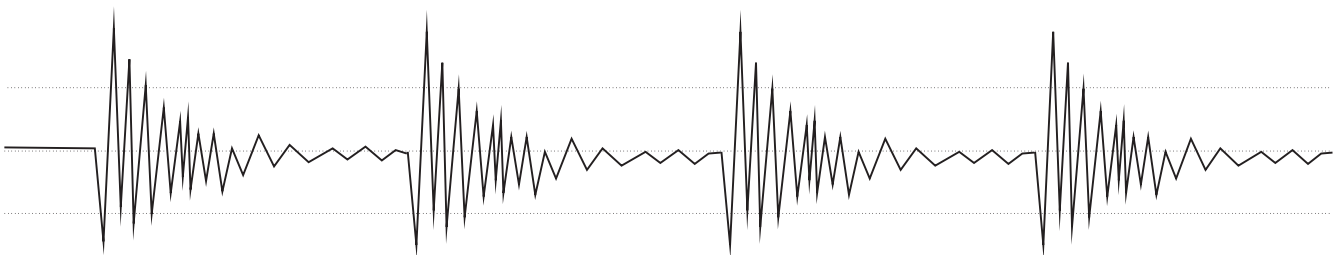


POROČILO

**O meritvah lastne frekvence nosilne konstrukcije valjev,
Papirnica Goričane, 12.4.2010**

film recording

qwh23874



12 15 18 21

Meritev izvajal

Ime : Stane Ocepek, dipl.ing.str.,

Ime : Aleksander Klančičar, univ.dipl.ing.str.

Rezultate analiziral

Ime : Aleksander Klančičar, univ.dipl.ing.str.

Podpis :

Datum

Trbovlje, 13.4.2010

TOVARNA PAPIRJA MEDVODE – GORIČANE PS1

1.0 OPIS MERITVE - POSTOPKA

1.1 Merilna oprema :

- **Dewesoft 6.6** - sistem za zajemanje, arhiviranje in analizo podatkov. Z vgradnjo tega sistema je omogočena tudi orbitalna analiza

1.2 Arhiviranje in analiza rezultatov :

- računalnik **PC Pentium**
- tiskalnik **HP LaserJet P2015 Series**

1.3 Naloga meritve :

- z udarnim testom ugotoviti lastno frekvenco glavnih nosilcev vodilnih valjev v kleti

1.4 Uporabljena literatura :

- standardi DIN 2056 oz. ISO 2372, ISO 3945
- Mechanical Vibration and Shock Measurements,
(Jens T. Broch, Bruel&Kjaer 1984)
- Frequency Analysis,
(R.B.Randall, B.Tech, Bruel&Kjaer 1987)

TOVARNA PAPIRJA MEDVODE – GORIČANE

PS1

2.0 REZULTATI MERITEV

Nosilni profili valjev v kleti:

Pozicija profila	Merilno mesto	Lastna frekvenca (Hz)	OPOMBA
2. skupina	P – V	14,2	brez ojačitve
	V – V	14,3	brez ojačitve
3. skupina	P – V	14,8	brez ojačitve
	V – V	12,8	brez ojačitve
4. skupina	P – V	13,2	brez ojačitve
	V – V	13,5	brez ojačitve
5. skupina	P – V	15,1	brez ojačitve
	V – V	15,5	brez ojačitve
5. skupina	P – V	17,1	z ojačitvijo
	V – V	18,6	z ojačitvijo

Komentar:

Meritve lastne frekvenca nosilnih profilov z udarnim testom so dale zelo jasne rezultate. V stanju brez dodatnih lesenih podpor znaša lastna frekvenca takega profila nekje med 12,8 Hz in 15,5 Hz, kar se ujema s frekvencami vrtenja okoliških vodilnih valjev pri hitrostih papirnega stroja med 770 m/min in 900 m/min. Vzrok ekstremno povišanih vibracij zlasti v naknadni sušilni skupini je torej v resonanci lastne frekvenca nosilne konstrukcije in frekvenca vrtenja vodilnih valjev. Konstrukcija v naknadni sušilni skupini pa ima še dodatno povišane vibracijske vrednosti zaradi pozicije spodnjega razpenjalnega valja (v našem primeru valja št. 117). Le ta je v primerjavi z razpenjalnimi valji v drugih skupinah pozicioniran nekje na sredini glavnega nosilca. Tako je razporeditev napetosti po nosilcu bolj neugodna kot v ostalih skupinah, kjer so razpenjalni valji pomaknjeni nekoliko v stran. Ko se prične nihanje nosilca, so zato v naknadni sušilni skupini tudi amplitude nihanja večje, vibracije se na ta način še dodatno ojačajo. Vzrok za tako visoke vibracije v tem primeru ni neposredno povišan debalans nekega bližnjega valja. Namreč že nek minimalen preostanek debalansa valja v resonančnem področju lahko povzroči ekstremno visoke vibracijske nivoje.

V naknadni sušilni skupini smo izvedli tudi meritev lastne frekvenca pri podložitvi nosilca z lesnim kvadrom in s prednapetjem le tega. Ugotovili smo, da se v tem primeru lastna frekvenca občutno poviša in sicer znaša 17,1 Hz na pogonski strani ter 18,6 Hz na vodilni strani. V tem primeru pa se že ustvari neka razlika med frekvenco vrtenja valjev in lastno frekvenco nosilne konstrukcije, ki povzroči znaten padec vibracijskih vrednosti. Če bi lastno frekvenco še nekoliko povišali z dodatnimi ojačitvenimi nosilci, pričakujemo še izrazitejši padec vibracijskih vrednosti.

TOVARNA PAPIRJA MEDVODE – GORIČANE

PS1

Sklep:

Obstoječa nosilna konstrukcija valjev v kleti je z obratovalno – dinamičnega vidika pri visokih hitrostih papirnega stroja neprimerna. Problem je ta, da se frekvenca vrtenja vodilnih valjev pri hitrostih stroja nad 750 m/min začne približevati lastni frekvenci nosilne konstrukcije, zato beležimo pojav resonance, ki rezultira na močno povišanih vrednostih vibracijskih hitrosti. Rešitev problema je v povišanju območja lastne frekvence nosilne konstrukcije z vgradnjo dodatnih ojačitvenih jeklenih profilov med glavni prečni nosilec in strop. Nosilci naj bodo privijačeni in prednapeti, na stičnih površinah priporočamo uporabo nekoliko trše gume kot vibroizolatorja. Razmisliti velja tudi o možnosti, da se razpenjalni valj št. 117 pomakne nekoliko v stran (denimo ob uporabi nekoliko daljšega filca).

Meritve izvedli: Stane Ocepek, dipl.ing.str.,
Aleksander Klančičar, univ.dipl.ing.str.

Rezultate analiziral: Aleksander Klančičar, univ.dipl.ing.str.

TOVARNA PAPIRJA MEDVODE – GORIČANE PS1

PRILOGA

- kriterij dopustnih vibracij VDI 2056
- rezultati udarnega testa

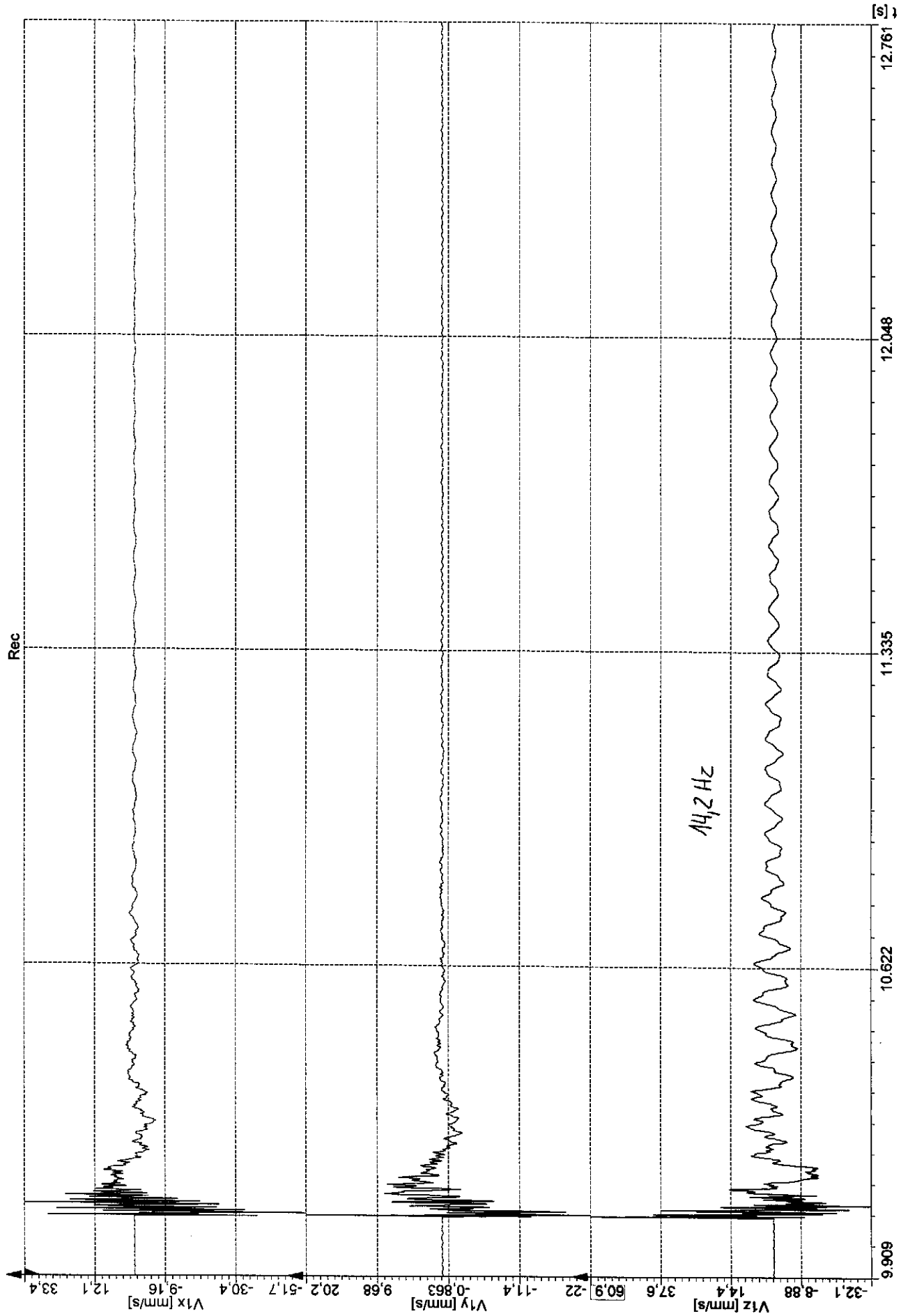
str.:
5
6-15

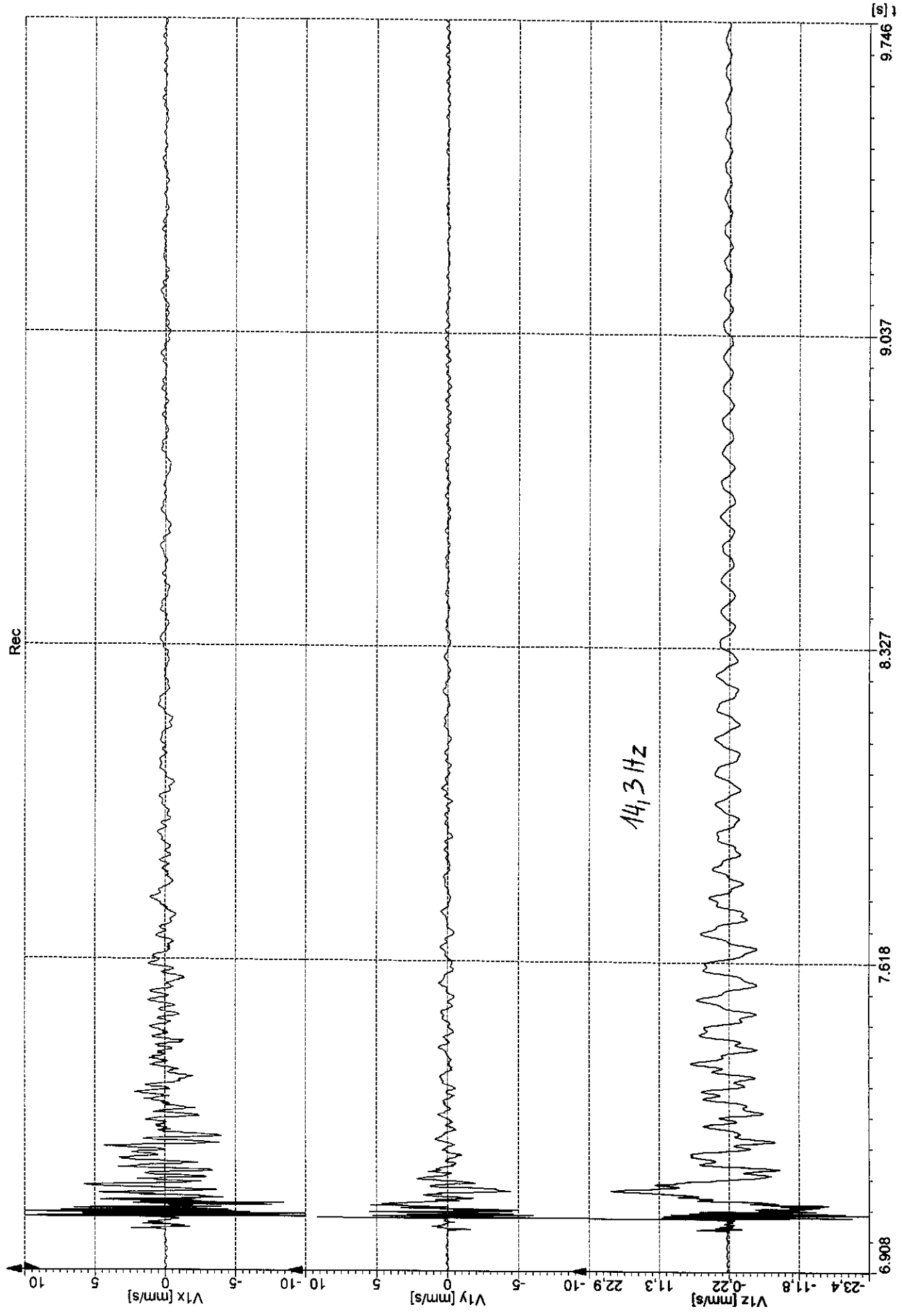
**TOVARNA PAPIRJA MEDVODE – GORIČANE
PS1**



Kriterij dopustnih vibracij po VDI 2056

			NEDOVOLJENO
18.00		NEDOVOLJENO	
11.20	NEDOVOLJENO		ŠE DOVOLJENO
7.10		ŠE DOVOLJENO	
4.50	ŠE DOVOLJENO	UPORABNO	UPORABNO
2.80	ŠE DOVOLJENO	UPORABNO	
1.80	UPORABNO		
1.12	UPORABNO	DOBRO	DOBRO
0.71	DOBRO		
	Majhni stroji do 15 KW	Srednji stroji 15 - 75 KW	Veliki stroji nad 75 KW
	K	M	G
			T





Kalmer Trbovije

Papirnica Goricane - Lastna frekvenca na glavnih nosilnih profilih valjev v kleti - 3.sk. - P

File name: 3_brez_podpor_P_0000.dsd

Date: 12.4.2010; Time: 13:48:46; Show Time = 2,2766 s

