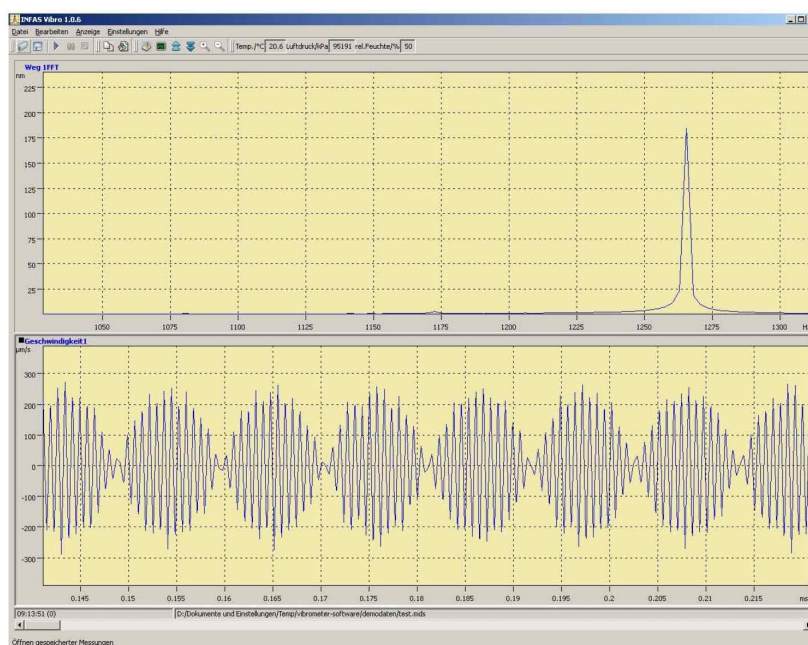


INFAS Vibro

Vibrometer Software

Description



SIOS Meßtechnik GmbH
Am Vogelherd 46
D-98693 Ilmenau, Germany
Phone.: +49-3677-64470
Fax: +49-3677-64478
E-mail: info@sios.de
Internet: <http://www.sios.de>

Release:
March 2008
(beta version)

SIOS 
Meßtechnik GmbH

Contents

1 Introduction	3
2 System Requirements	3
3 Installation	4
4 Using the Software	5
4.1 The Opening Window	5
4.2 Configuring the Software	6
4.3 Conducting Measurements	11
4.4 Saving Measurement Data	17
4.5 Generating Printouts	20
4.6 Exiting the Software and Saving the Current Settings	22
5 Troubleshooting	23
6 Appendix	24
6.1 Hotkeys	24

(일부 번역의 오류가 있을 수 있으므로, 반드시 영어 원본을 참고하시기 바랍니다.)

1. 소개

SIOS의 INFAS Vibro(진동측정용 간접계 분석 소프트웨어)는 고속프로세서보드 RE-06의 “초고속”모드에서 진동측정과 블록별 신호수집과 분석할 수 있는 선택사양입니다.

INFAS 진동계 소프트웨어는 특별히 진동분석과 함께 블록단위 데이터수집을 처리하도록 프로그램되었습니다. 다른 소프트웨어는 연속적인 길이측정을 하거나 하나의 데이터포인트 또는 비주기적 데이터를 수집하는 등의 측정작업을 처리할 수 있습니다.

또한 진폭 외에 진동속도나 가속도 그리고 레이저파장 길이보정을 위해 사용된 환경 파라미터 센서로부터 획득된 환경파라미터(주위온도, 대기압, 습도)의 용어로 표현될 수 있습니다. 측정데이터는 필터링 또는 퓨리에분석이나 상관관계분석을 사용하여 처리할 수 있습니다. 동일 유형인 측정데이터의 개별 집합 플롯을 상관관계분석할 수도 있습니다. 앞에서 말한 모든 파라미터의 값은 화면에 표시하고 저장할 수 있습니다.

이 소프트웨어는 전반에 걸쳐 공통의 구조를 가지고 있지만, 다양한 측정목적에 맞게 SIOS 또는 사용자가 수정할 수 있습니다.

2. 시스템 요구사항

INFAS 진동 소프트웨어는 CD-ROM으로 제공됩니다. 기본장비와 함께 제공되는 데이터케이블은 본체에 사용되는 PC의 시리얼 인터페이스 또는 USB인터페이스를 연결하는 데 사용됩니다.

INFAS 진동 소프트웨어의 기능은 현재 제공되는 본체에 맞게 제작되었습니다. 이전 본체와 최신 버전의 소프트웨어의 사용에 관해서는 SIOS 또는 대리점에 연락 바랍니다.

소프트웨어를 실행하기 위한 최소시스템 요구사항은 다음과 같습니다.

- 1 GHz이상의 유효 클럭 속도와 VGA 그래픽 어댑터 1,024 × 768 이상의 해상도를 가지고 호환 가능한 모니터를 실행하는 프로세서가 장착된 표준 PC.
- 소프트웨어를 설치할 위하여 최소 20MB이상과 측정데이터 캐싱을 위한 1GB이상의 하드디스크 여유공간.
- Microsoft Windows NT, Windows 2000 또는 Windows XP 운영체제 중 하나.

USB는 윈도우 98SE 또는 이후 버전, 윈도우 2000, 또는 윈도우 XP를 위하여 필요하고 인터넷에서 다운로드하여 제공되는 드라이버 소프트웨어가 설치한 후 운영될 것입니다.

소프트웨어는 마우스나 키보드로 동작될 수 있습니다. 키보드단축키를 이용한 소프트웨어의 동작은 부록에 설명되어 있습니다.

3. 설치

Windows를 시작합니다. CD드라이브에 CD-ROM을 넣습니다.

CD-ROM이 자동으로 시작되지 않으면 Autorun을 클릭하고 화면에 나타나는 설치 지침을 따르십시오.

설치 프로그램은 디렉토리를 만들고, 그 디렉토리에 소프트웨어를 실행하는데 필요한 모든 파일을 복사합니다. 소프트웨어를 처음 시작하면, 소프트웨어의 구성이 올바르게 설정되어 있는지, 캐싱데이터를 위한 디렉토리가 만들어졌는지 여부를 확인합니다.

4. 소프트웨어 사용

4.1. 창 열기

소프트웨어를 시작하기 전에, 사용되는 장비가 PC에 연결되어있고 전원이 켜진 것을 확인합니다.

INFAS 진동 소프트웨어를 호출합니다. 아래의 창이 화면에 나타납니다

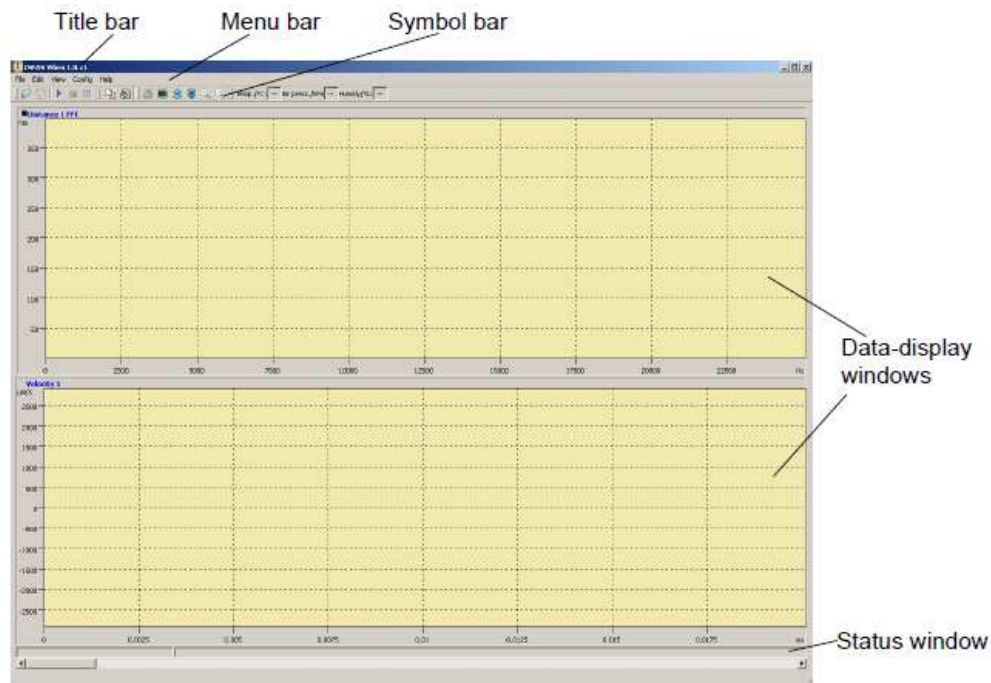


그림 1. 창 열기

- 제목표시 줄은 소프트웨어의 제목과 버전을 표시합니다.

- 메뉴바는 여러 소프트웨어 루틴에서 호출할 수 있는 메뉴의 제목을 나열합니다.
- 기호바는 모든 주요 소프트웨어 기능을 선택하기 위한 식별 기호로 표시된 버튼이 포함되어 있습니다. 이것은 마우스 포인터를 버튼에 위치할 때 간단한 도움말 텍스트가 표시됩니다.
- 데이터 디스플레이 윈도우의 쌍은 측정데이터의 시퀀스의 플롯과 이전에 저장된 데이터 세트를 표시합니다.
- 상태창은 계량시스템과 소프트웨어의 처리 및 통신상태에 대한 노트와 데이터를 사용자에게 제공합니다.

소프트웨어의 루틴의 실행은 측정 전에 하드웨어와 측정 목적에 맞게 설정해야 합니다.

4.2. 소프트웨어 설정

설정 메뉴에 나타나는 공통 설정 항목은 측정 실행 전에 재설정해야 합니다. OK를 클릭하여 확인하거나 취소를 클릭하여 폐기하여 적절한 설정을 확인합니다.

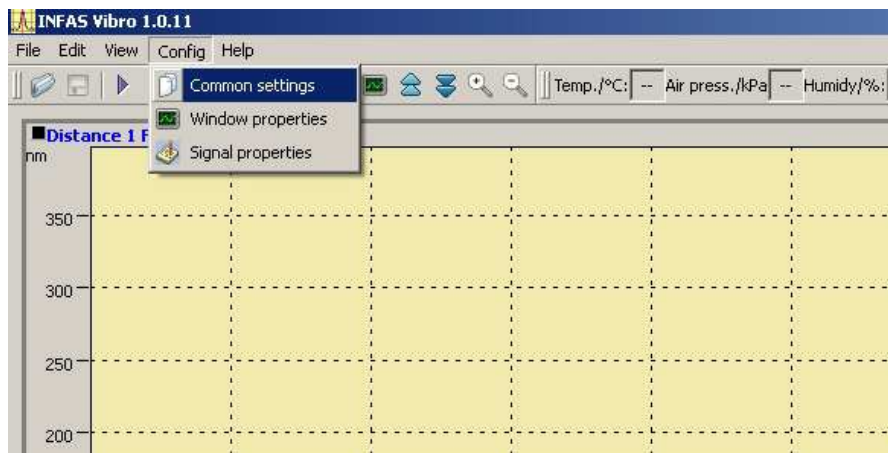


그림. 2 : 설정 메뉴.

일반 설정을 클릭하면 왼쪽에서 오른쪽으로 진행, 다음의 설정을 수행할 수 있는 설정 대화상자가 열립니다.

1. 데스크탑 : 여기에 지정할 수 있는 윈도우는 최대 6개입니다. 사용하는 언어도 지정할 수 있습니다. "콤보박스"에 사용할 수 있는 언어가 나열됩니다. 그러나 언어변경은 프로그램을 다시 시작하면 적용됩니다.



그림 3 : 설정 / 데스크탑의 대화상자

2. 내보내기 : 소수점 문자와 데이터를 내보내기 위해 사용되는 열 구분 문자를 지정합니다. 이 설정은 사용하는 국가 및 데이터 처리를 위해 사용되는 소프트웨어에 따라 달라집니다.

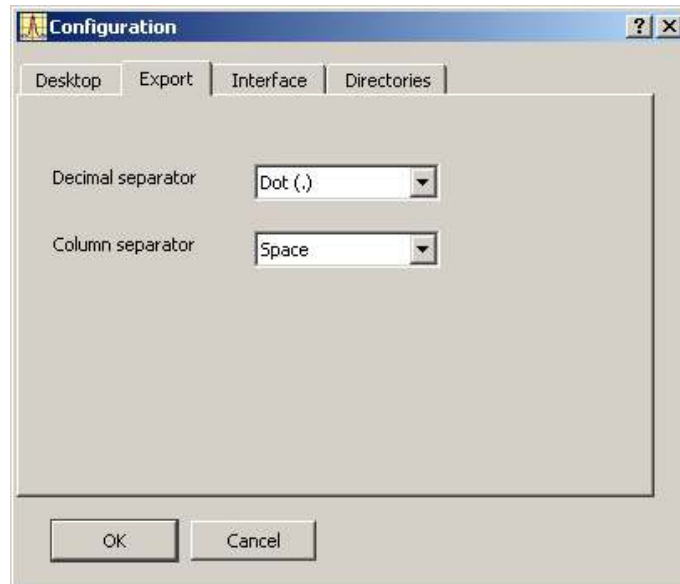


그림 4 : 설정 / 내보내기 대화상자

3. Interface: To be specified here is the interface, to which the vibrometer is connected.

Data from as many as three channels (in the case of tri-axis systems) may be processed. If the PC's serial (COM) interfaces are to be used, the ports involved will have to be specified. If an USB-port is to be used, the necessary channel assignments will be made automatically.

3. 인터페이스 : 여기에 진동측정기가 연결됩니다. 세 개의 채널(삼축시스템의 경우)로부터 데이터가 처리될 수 있습니다. PC의 시리얼인터페이스가 이용하는 경우 포트를 지정해야 합니다. USB 포트를 이용하면 필요한 채널할당 자동으로 생성합니다.

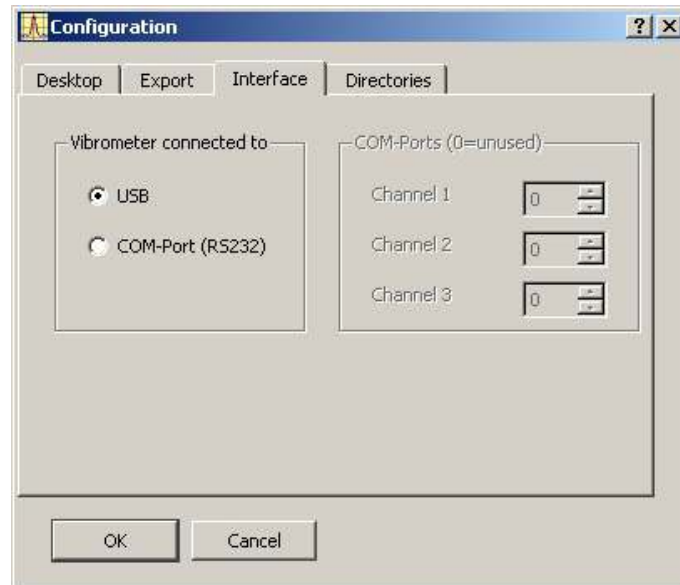


그림 5 : 설정 / 인터페이스 대화상자

4. 디렉토리 : 데이터블록을 저장하기 위해 사용되는 디렉토리 뿐만 아니라 캐싱 측정데이터를 위해 예약되는 메모리의 크기를 설정합니다.

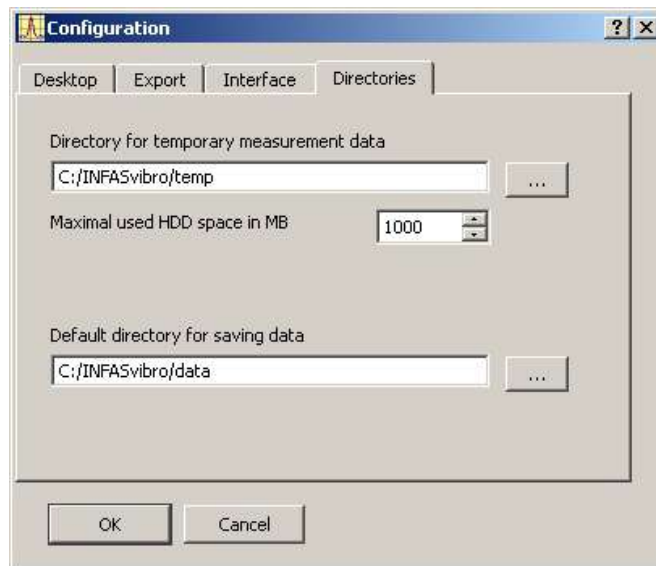


그림 6 : 설정 / 디렉토리 대화상자

측정이 시작되는 즉시 획득된 측정데이터가 자동으로 순차적으로 지정된 임시디렉토리에 저장됩니다. 캐싱용으로 예약된 메모리가 완전히 사용되고 나면, 처음의 반은 삭제되고 이후에 수집된 데이터가 여기에 기록됩니다. 캐싱을 위해 예약메모리의 최소 50%는 가장 최근에 취득된 데이터에 의해 저장될 것입니다.

“설정 / 윈도우” 속성메뉴항목(기호바의 버튼)을 열면 윈도우의 속성을 설정하는 대화상자가 나타납니다.

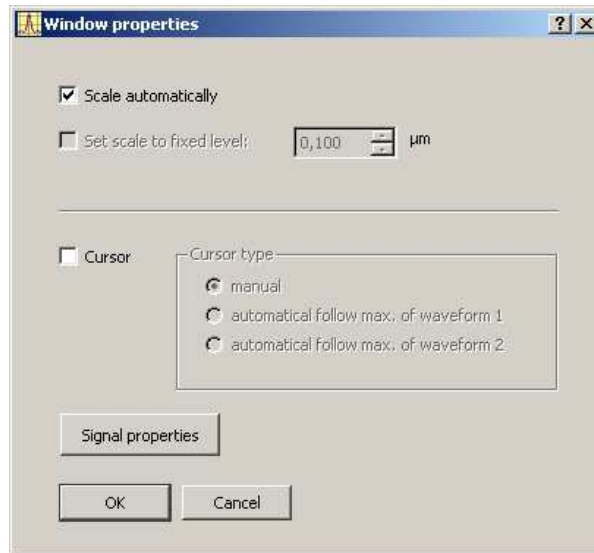



그림 7 : 윈도우 속성 대화상자

스케일링은 자동 또는 수동으로 지정하거나 설정될 수 있습니다. 커서유형도 설정될 수 있습니다.

Signal properties

버튼을 클릭하거나 기호표시줄의  버튼을 클릭하면 “설정 / 신호” 대화상자에서 액세스할 수 있는 신호의 속성을 설정할 수 있습니다.

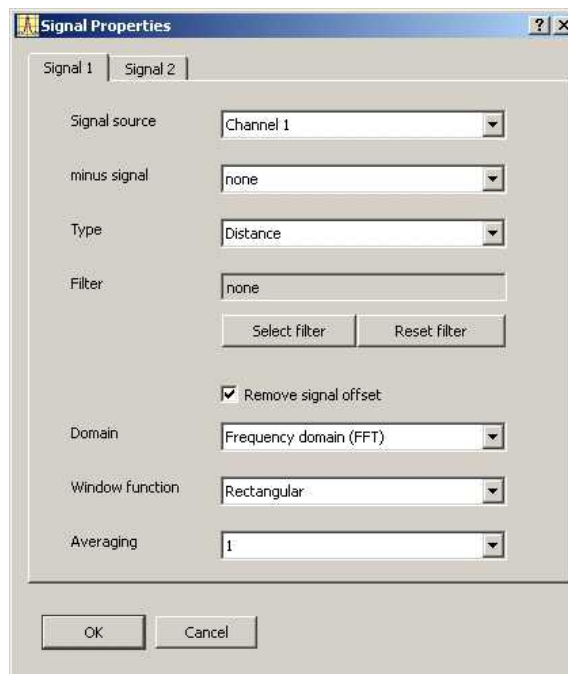


그림 8 : 신호속성 대화 상자

두 채널의 신호들 또는 예를 들어, 한 채널에서의 비가공 데이터 및 필터링된 데이터가 디스플레이창에 표시될 수 있습니다. 신호 1과 2에 대한 설정은 신호속성 대화상자에서 선택됩니다.

채널 1 ~ 3은 신호 소스로 사용할 수 있습니다. 두 채널의 차이값도 만들 수 있습니다. 신호유형은 거리, 속도, 가속도등입니다. 사전에 설정된 필터링된 값들을 선택할 수도 있습니다.

신호들은 시간의 함수 또는 주파수함수로 표시될 수 있습니다. 주파수도메인(FFT)이 선택되면, 함수는 FFT 계산값 또는 평균값이 설정 될 수 있습니다.

4.3. 측정 실시

측정 명령 시작

파일 메뉴에서 “측정시작“을 클릭하거나 버튼을 클릭하면 측정을 시작합니다.

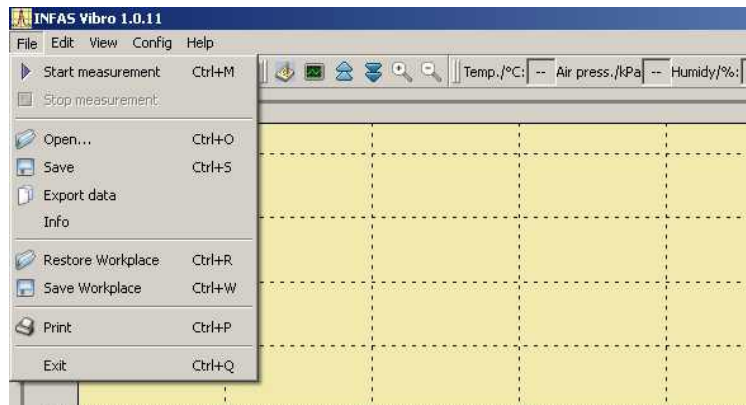


그림 9 : 파일 메뉴

샘플링주파수와 블록크기의 설정은 대화상자에서 측정목적에 맞게 조정할 수 있습니다.

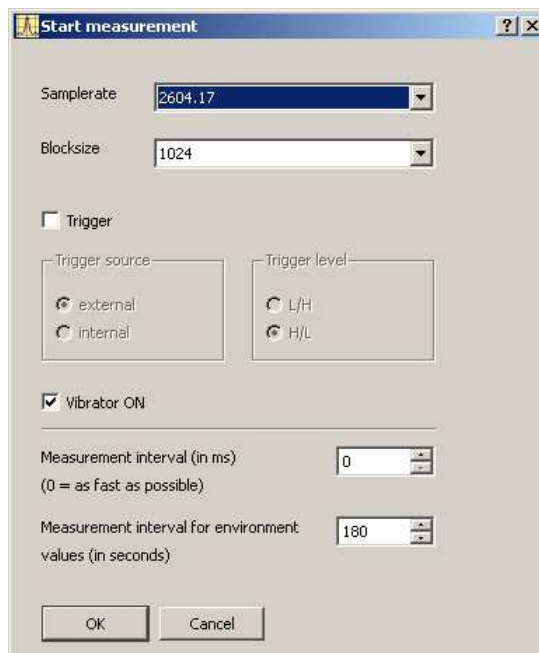


그림 10 : 측정시작 대화상자

신호수집 및 분석은 블록별로 변함없이 진행됩니다. 즉 측정데이터가 장치에 획득되고 처리를 위해 블록으로 조립됩니다. 획득된 첫 번째 데이터블록은 PC로 전송되고 이것은 분석되어지고 표시됩니다.

샘플링주파수는 데이터블록 안의 측정데이터간의 시간적인 간격을 지정합니다.

측정간격은 데이터블록간의 시간적인 간격을 지정합니다. 이 값을 0으로 설정하는 것은 기술적으로 가능한 짧은 시간으로 지정하는 것을 의미합니다.

샘플링주파수는 신호에서 발생하는 것으로 가장 높은 주파수 근처를 지향합니다. 샘플링주파수가 너무 낮게 설정되면, 앨리어싱이 발생할 수 있습니다. 즉 원래 신호에 존재하는 것보다 높은 주파수의 인입이 발생할 수 있습니다. 그러나 샘플링주파수를 높이면 가능한 시간간격, 주파수 또는 분해능이 감소합니다.

큰 블록길이를 선택하면 (예를 들어 32768) 높은 신호분해능을 만들어서 일반적으로 바람직하다. 그러나 측정데이터 획득에 필요한 시간은 블록길이에 비례하고 신호처리에 필요한 시간도 비례적으로 길어진다. 이것은 최단측정간격(데이터블록간의 시간간격)이 증가되는 것을 의미합니다.

데이터블록의 기록이 트리거될 수 있습니다. 외부 트리거장치는 기기의 RE-06보드 또는 내부 트리거링 보드의 전면 판넬에 있는 BNC 컨넥터에 연결될 수 있습니다.

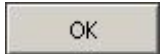
트리거링 방법의 선택에 관계없이 사용자가 최고속의 트리거링이 발생하는 것을 지정할 수 있습니다.

데이터블록 내에서 데이터포인트는 변함없이 스캔속도설정에 따라 트리거와 관계없이 획득될 것입니다.

오토 게인과 옵셋 보정이 되면 지속적인 길이의 변화가 필요하고 이것은 내부적으로 피에조 진동자에 의해 간섭계의 기준거울을 움직여서 만들고 있습니다.

피에조 진동자의 진폭은 약 100 ~ 200nm입니다. 획득되는 신호가 이 범위를 벗어나면 진동 신호는 보통 신호에서 깨끗하게 필터링 될 수 있습니다. 진동신호가 측정에 방해되면 진동자 ON 체크박스에서 체크 표시를 삭제하여 측정하는 동안 끌 수 있습니다. 실제로 매우 견고하게 장착된 측정물의 측정을 위해서는 단지 레이저를 예열하고 얼라인하는 동안에만 필요할 것입니다.

변위 및 환경파라미터를 기록하기 위해 사용되는 측정간격(데이터블록간의 시간적 간격)도 조정 가능합니다. 길이측정 사이의 간격으로서 0ms는 선택되는 경우 순차적 길이측정은 가능하면 빠르게 수행한다는 것을 의미합니다. 측정과 환경변수의 사이의 시간적 간격의 선택은 10ms이하가 적합합니다.

 클릭하면 즉시 획득된 데이터를 화면에 호출하고 캐싱데이터를 위해 예약된 디렉토리에 저장합니다.

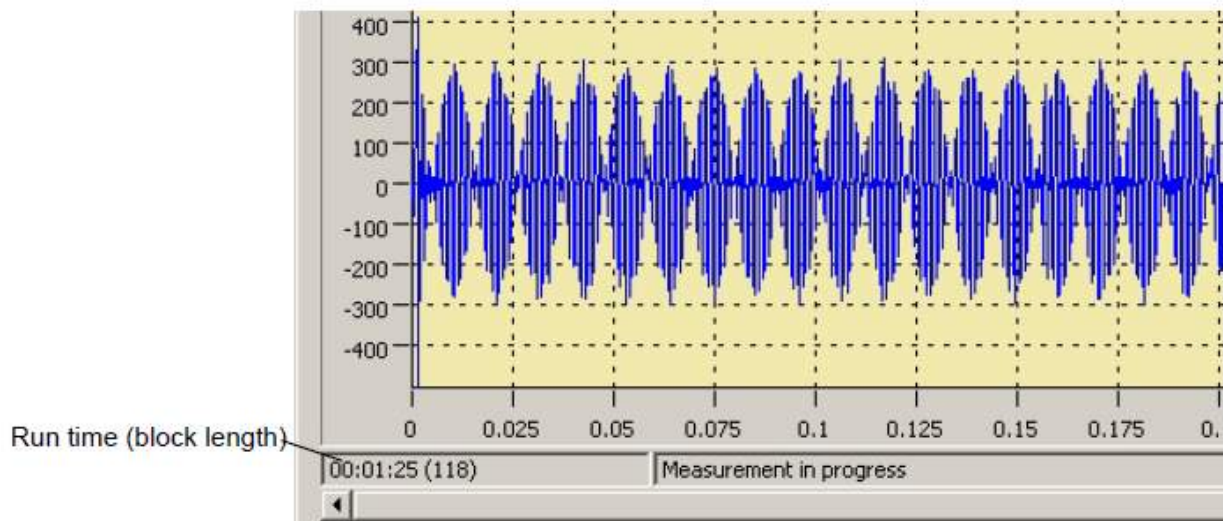


그림 11 : 실행시간과 블록길이의 표시.

획득된 데이터블록의 수(괄호 안의 수)에 따르고 는 실행시간은 다음 메인 윈도우에서 추적될 것입니다.

신호품질

“보기 / 신호품질” 메뉴는 연결된측정시스템의 독립 채널에서 신호품질에 대한 정보 창을 호출합니다.

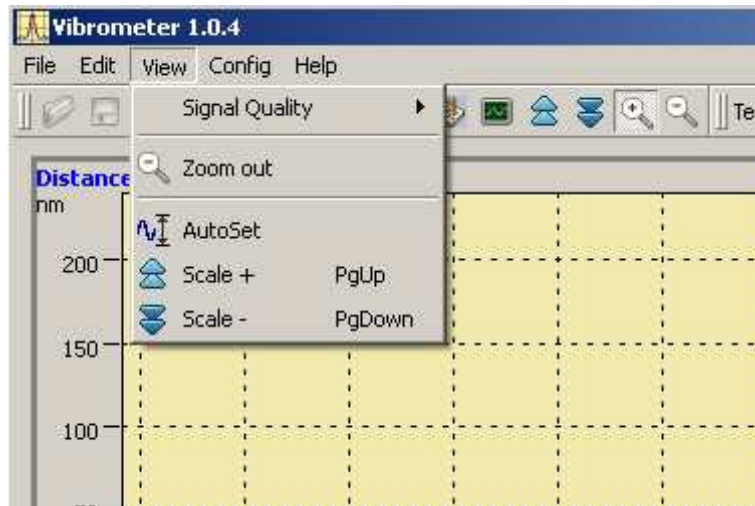


그림 12 : 보기 메뉴

변위의 측정은 각각의 단계에서 90 °를 쉬프트한 신호를 획득하는 한쌍의 센서를 사용합니다. 이 두 신호가 중첩되는 경우, 변위는 레이저 파장의 반(약 316nm)의 변위에 해당하는 원을 외접하는 점으로 표시될 것입니다. 원의 직경은 변위신호의 진폭과 동일합니다. 이 모양은 “리사쥬 형상”이라고 하며 간섭계의 EM보드의 두 출력과 듀얼채널 오실로스코프를 연결하여 얻을 수 있습니다. 간섭계를 정렬할 때 빠뜨릴 수 없는 신호의 품질을 평가할 수 있기 때문에 사용자에게 변위신호를 표시하는 매우 좋은 방법이 됩니다.

간섭계의 내부 레귤레이터는 변함없이 증폭기의 게인을 조절합니다. 이것은 한 쌍의 입력신호의 평균진폭을 일정하게 유지되도록 합니다. 리사쥬 형상에서 평균신호값은 고정된 직경을 갖는 원주 위에 놓여있는 것입니다. 그런 경우가 아니라면, 간섭계의 레귤레이터 중 하나가 조절한계(신호진폭이 너무 낮은 경우)에 도달해서 끄졌거나 (RG보드의 메뉴얼 참고) 조절을 위해 약간의 변위가 필요한데 이것이 발생하지 않는 것입니다.

리사쥬 형상이 가는 선으로 정원이면 신호품질이 아주 좋은 것입니다. 높은 노이즈 수준을 나타내는 두꺼운 선은 일반적으로 한 원의 중심에 정지하는 것만큼 허용됩니다. 타원모양은 잘못된 변위측정을 일으킬 것입니다.

“보기 / 신호품질”의 메뉴항목을 클릭하면 오실로스코프에 표시된 것과 유사한 관련채널에 대한 리사쥬 형상을 표시하는 화면을 호출합니다.

낮은 재현속도 때문에(모든 새로운 데이터블록은 리사쥬를 새롭게 생성합니다.) 소프트웨어에서 표시되는 리사쥬는 오실로스코프를 연결 하지 않고 측정기의 설치 체크할 때 특히 적합합니다.

간섭계를 잘 정렬하기 위해서는 하드웨어 오실로스코프를 사용하는 것이 바람직합니다.

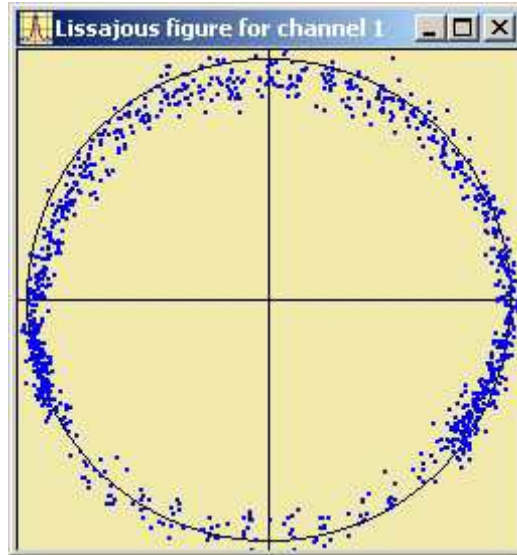








Fig 13 : 리사쥬 샘플

보기 메뉴

설정창 속성에서 자동 스케일링을 선택하지 않은 경우  와  버튼 또는 “보기/스케일” 메뉴에서 <PgUp>을 또는 “보기/스케일” 메뉴에서 <PgDn>키에 커브를 조절하는데 사용될 수 있습니다. “보기/자동설정”을 클릭하면 현재 보이는 커브만 자동스케일링으로 영향을 미칠 것입니다.

 와  를 클릭하고 (보기 / 축소)는 X축(주파수 또는 시간)의 특정 부분을 확대할 수 있도록 하고, 예를 들어,  를 클릭하고 마우스 왼쪽 버튼을 누른 동안 선택된 창만큼 확대할 수 있고  를 한번 클릭하여 원래보기로 복원할 수 있습니다.

메뉴 및 키보드 명령은 현재 활성화 된 윈도우에 영향을 미친다. 이 활성화된 창은 창이 인공적으로 반짝이거나 신호창이 검은 사각형으로 표시될 것입니다.

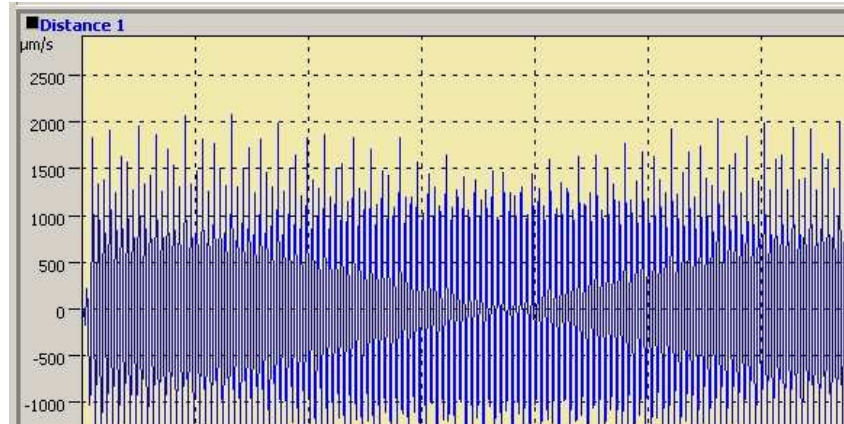





Fig. 14: Scale graduations appearing in the active window.

측정명령 정지

 (멈춤)을 클릭하면 메트릭데이터를 획득하는 데이터의 디스플레이의 업데이트를 중단하고 획득된 마지막 데이터를 화면에 정지시킵니다. 그러나 메트릭 데이터의 수집과 기록은 백그라운드에서 계속 실행됩니다. 실행시간 및 저장된 블록의 수는 계산이 계속됩니다.  를 두 번 클릭하면 디스플레이의 업데이트를 재개 합니다 .

“파일/측정정지” 또는  를 클릭하면 소프트웨어는 오프라인 모드로 변경됩니다. 메트릭데이터의 획득은 종료될 것입니다.

오프라인 모드

“파일/열기”를 사용하여 측정실행 또는 저장된 데이터의 로딩하고, 소프트웨어는 윈도우의 아래쪽 가장자리의 표시를 통해 오프라인모드에서 실행되고 사용자가 메트릭데이터를 수평확장막대를 이동할 수 있습니다.

실행 시간과 화면의 좌측하단에 나타나는 획득된 블록의 개수는 대응하여 업데이트되고 원목적 또는 저장되거나 내보내진 메트릭데이터의 관련부분을 계산하기 위해 사용될 수 있습니다.

소프트웨어의 오프라인모드에서 가장 중요한 정보는 현재 “파일/정보”을 클릭하여 호출 할 수 있습니다.

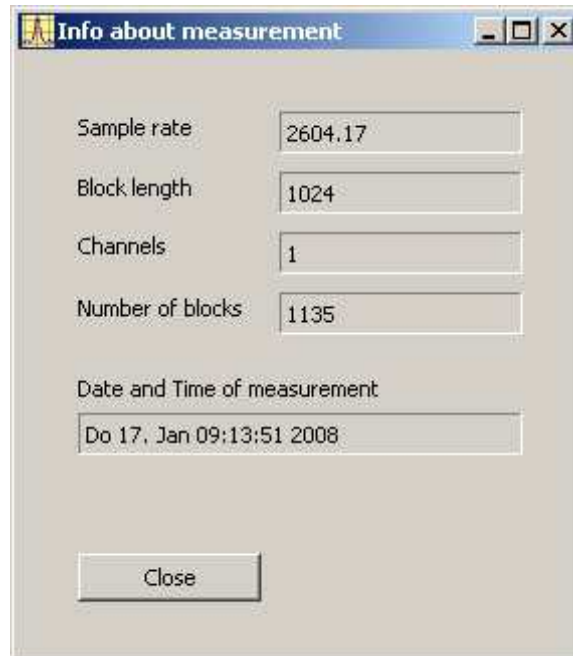



Fig. 15: The box listing measurement-run data.


4.4. 측정 데이터 저장

저장 대화상자

측정 데이터는 “파일/저장” 메뉴 또는  을 클릭하여 저장할 수 있습니다.

일반적으로 두 방법 중 하나를 사용하여 원래 신호가 저장됩니다.

파일이 더해질 때마다 데이터의 모든 신호처리(필터링, FFT 등)는 반복될 것입니다.

그것은 “파일/열기” 또는  를 사용하여 다시 열기하는 것이 측정하는 동안 데이터 저장이 참여하는 추가 처리의 유형과 관련된 디스플레이의 종류에 서로 독립적인 실행이기 때문입니다.

측정을 실행하는 동안, 데이터는 처음에 "임시"디렉토리에 캐시될 것입니다.

그런 다음 사용자는 영구적으로 임의의 파일이름으로 전체데이터 또는 부분데이터를 보관할 수 있는 기회를 갖게 될 것입니다.

측정 실행 또한 몇 개의 세그먼트로 분할 할 수 있습니다.

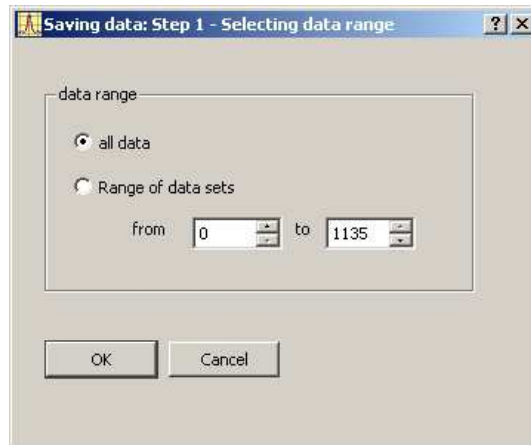


그림 16 : 저장하는 데이터블록을 선택하기 위한 대화상자.

데이터를 저장할 때, 첫 번째 단계는 새로 생성된 파일에 저장될 범위를 선택합니다. 문구는 블록 번호를 기반으로 합니다. 보통 저장되고 있는 디렉토리와 파일이름을 넣고 **OK** 버튼을 클릭하여 저장을 끝냅니다. 파일 확장자는 .mds 가 사용됩니다.

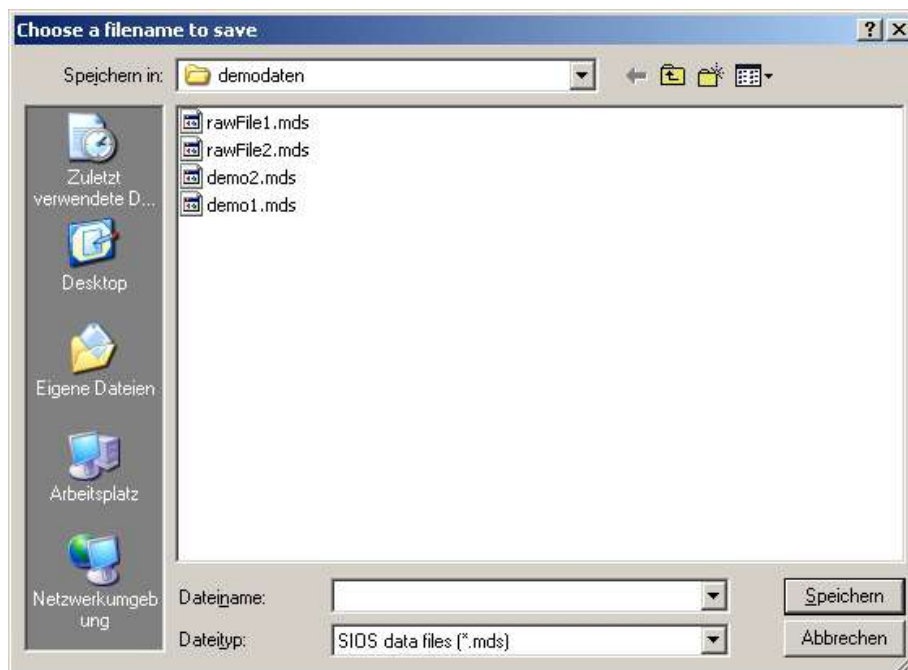


그림. 17 : 측정데이터를 저장하기 위한 대화상자

*.mds files have a proprietary format and can be reopened only by the vibrometer software or other software supplied by SIOS Messtechnik GmbH. Any data to the further processed by other software must be exported.

*.mds 파일은 독점적인 형식을 가지고 진동계 소프트웨어 또는 SIOS에 의해 공급되는 다른 소프트웨어에 의해 다시 열 수 있습니다.

내보내기 대화상자

측정 데이터는 Excel이나 Mat-lab 등 다른 소프트웨어에서 추가 처리를 위해 ASCII 파일로 내보낼 수 있습니다. 내보내기 대화상자는 “파일/데이터내보내기” 메뉴에서 호출됩니다.

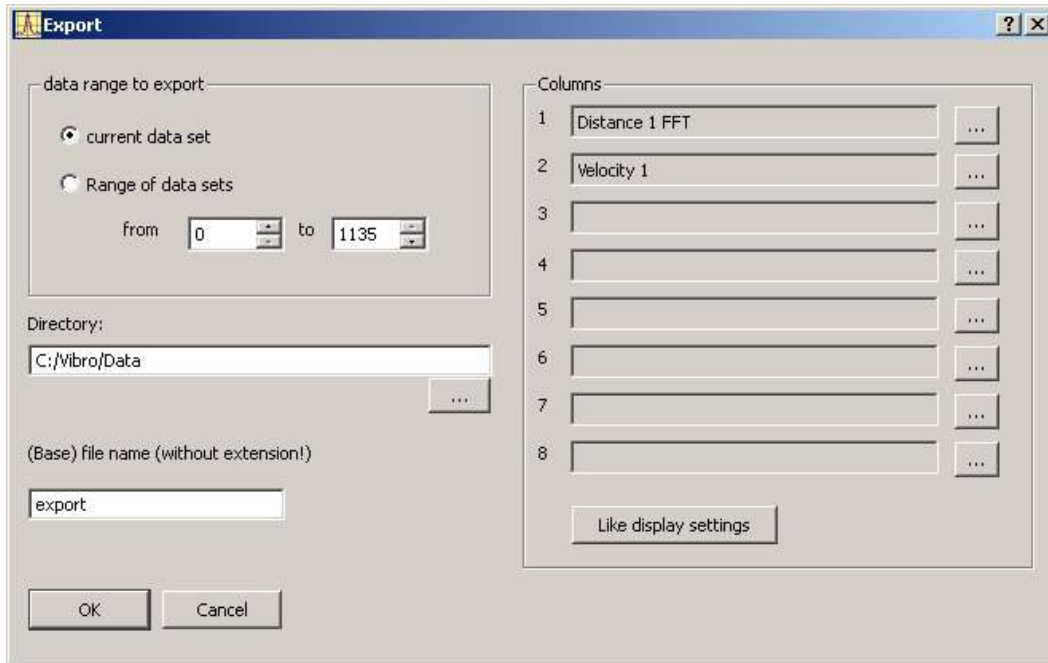


그림 18 : 내보내기 대화상자

데이터 저장의 경우처럼 내보내는 데이터의 범위와 디렉토리와 파일명은 입력해야 합니다. 두개의 파일이 생성될 것입니다.

파일 확장자 bsr 로 저장된 파일은 측정에 대한 설명이 포함됩니다. (스캔속도, 블록길이, 실행시간, 환경파라미터 등)

데이터는 같은 파일 이름과 다양한 신호의 열을 포함한 .asc 확장자를 갖는 파일로 내보낼 수 있습니다. 8개의 열을 사용할 수 있으며, 할당되는 신호(측정채널로부터의 원데이터 또는 처리된 데이터)는 내보내기 대화상자를 사용하여 지정할 수 있습니다.

*.bsr 파일은 선택된 열을 나열합니다.

주어진 열에 내보낼 신호를 선택하기 위해서 ... 를 클릭하면 "신호속성" 대화상자가 표시됩니다.

간단하게 하기 위해 Like display settings 를 클릭하면 화면에 표시됩니다.

*.asc 파일에 사용되는 소수점문자 및 열구분 문자 “설정/일반설정/내보내기”에서 지정할 수 있습니다.

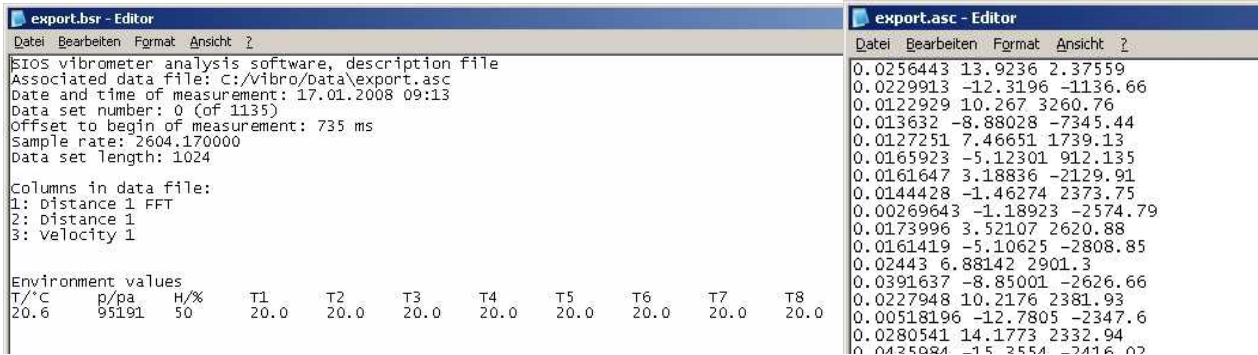




그림 19 : 내보내진 파일

A pair of -files will be generated for every data block. If several data blocks are to be exported, four-digit running numbers will be appended to their filename.


*.bsr / *.asc 파일은 모든 데이터블록에 대해 생성될 것입니다. 여러 데이터블록을 내보내면, 네자리수의 실행번호가 파일 이름에 추가됩니다.

클립보드를 통해 데이터 내보내기

“편집/데이터복사”를 클릭하고 <Control>+<D>를 누르거나,  를 클릭하면 현재화면에 나타나는 데이터를 클립보드에 복사합니다. 형식은 데이터를 내보낼 때 생성된 *.asc파일과 유사합니다. 왼쪽 열은 창에 나타나는 첫 번째 신호를 포함하고, 설정하는 경우, 두 번째 열에는 두번째 신호가 포함되어 있습니다.

그러나 “편집/데이터복사”를 클릭하고 <Control>+<C>를 누르거나,  를 클릭하면 현재화면에 표시창에 나타나는 그래프를 복사합니다. 즉, 클립보드에 해당윈도우의 이미지가 저장됩니다.

4.5. 출력물 생성

Clicking on File/Print, pressing <Control> + <P>, or clicking on  will immediately print out the curves currently displayed onscreen. The printer settings to be involved should be chosen in the usual manner.


“파일/인쇄”를 클릭하고 <Control>+<P>를 클릭하거나,  를 클릭하면 바로 현재 화면에 표시된 그래프를 인쇄합니다. 프린터설정은 일반적인 방법으로 선택해야 합니다.



그림 20 : "인쇄" 대화상자. 아래에 나오는 그림은 출력물 샘플을 보여줍니다.

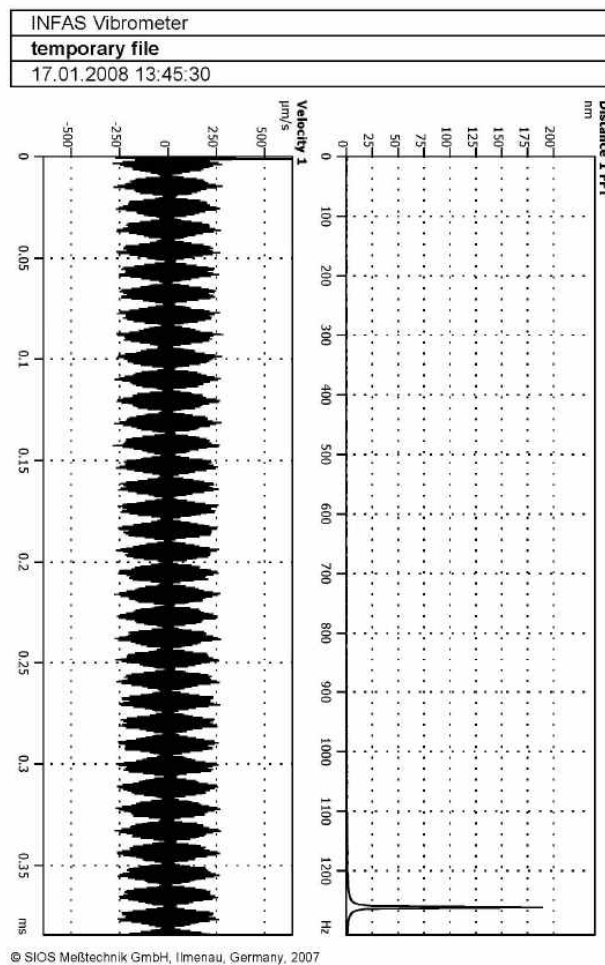



그림. 21 : 출력물 샘플

4.6. 소프트웨어 종료와 현재설정 저장

소프트웨어를 종료하면 소프트웨어 설정값은 백업되고 다시 시작할 때 복원됩니다.

다양한 측정 목적이 자주 발생할 때마다 “파일/작업환경저장”을 사용하여 현재설정을 다른 파일이름으로 저장할 수 있습니다. 이러한 설정은 “파일/작업환경복원”을 사용하여 나중에 다시 이용될 수 있습니다.

“파일/종료”를 클릭하면 진동계 측정 및 분석 소프트웨어를 종료합니다. 획득된 마지막 측정데이터가 아직 저장되지 않은 경우 아래와 같은 경고 메시지가 나타납니다.  를 클릭하면 해당 데이터를 삭제하고 소프트웨어의 최종 종료하게 됩니다.

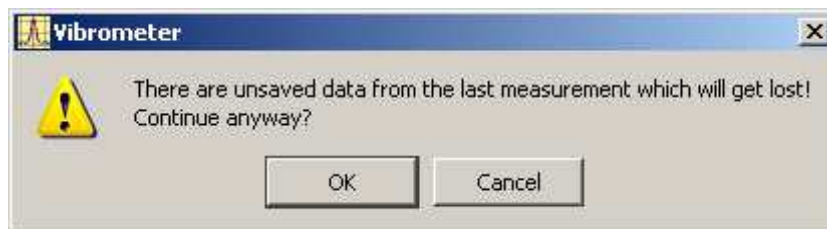


그림 22 : 소프트웨어를 종료할 때 나타나는 경고 메시지

5. 문제해결

자주 반복되는 문제와 제거방법은 아래에 나오는 표에 요약되어 있습니다.

간접계에 연결되지 않았습니다. ("연결된 진동계가 없습니다."라는 메시지가 나타납니다)	본체에 전원이 켜져 있습니까? 케이블, 인터페이스 설정 및 간접계의 주소를 확인하십시오. USB 인터페이스를 사용하는 경우, USB 드라이버를 설치했습니까?
사인곡선으로 변동있는 측정데이터	진동기의 설정을 확인합니다. 필요한 경우, 진동자를 꺼 주십시오.
한 방향 빠르게 드리프트되는 측정데이터	센서 헤드와 반사경의 얼라인이 잘못 되었습니다. 리사주 파형을 통해 신호 품질을 확인 바랍니다.
표시온도는 20°C에서 유지되는 문제	온도센서가 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다.
디스플레이 창에 표시되는 측정데이터 없음.	윈도우의 자동 스케일링을 실시하십시오.
트리거된 측정데이터가 없습니다.	트리거장치와 트리거소스의 설정과 케이블 연결 상태를 확인합니다.

6. Appendix 총수

6.1. Hotkeys 단축키

Key/Key Combination	작업
<Control> + <M>	측정을 시작
<Control> + <O>	측정실행을 오픈
<Control> + <S>	측정결과를 저장
<Control> + <R>	작업환경을 오픈
<Control> + <W>	작업환경을 저장
<Control> + <P>	인쇄
<Control> + <Q> or <Alt> + <F4>	INFAS - 소프트웨어 종료
<Control> + <D>	현재 표시된 데이터를 복사
<Control> + <C>	현재 표시된 그래프를 복사
<Pg Up>	확대
<Pg Dn>	축소