

63 07

Ground Zero

Unsere Messtechnik hilft, weiteres Unglück zu vermeiden: Berührungslose Schwingungsmesstechnik von Polytec gibt Auskunft über die Einsturzgefahr benachbarter Gebäude.

World Trade Center – überwacht mit digitaler, portabler Vibrometrie

Gebäude 4 des World Trade Center wurde mit unserem neuen portablen Digital-Vibrometer PDV-100 überwacht, um die „Abräum-Mannschaften“ zu schützen. Wir haben Ihnen im Anschluss, unten, den Original-Artikel von Dr. Sabatier abgedruckt, in dem er einige Details über die messtechnische Umsetzung berichtet. Professor Jim Sabatier unterstützte mit seinen dynamischen Messungen die Beurteilung der Einsturzgefahr.

Mit dem PDV-100 steht ein portables Laser Doppler Vibrometer mit digitaler Signalverarbeitung zur Verfügung. Es ist robust, kompakt und zusammen mit dem Batteriepack für ca. 5 Stunden vom Netz unabhängig einsetzbar. Die digitale Signalverarbeitung ermöglicht eine hohe Auflösung und die direkte Verbindung zu einem PC über die Soundkarte. So wird eine extrem preiswerte FFT-Analyse realisiert.

Ein analoges Ausgangssignal steht (über einen 24bit D/A Konverter) ebenfalls zur Verfügung. Laser, Interferometer, Optiken und die gesamte Elektronik sind zusammen in nur einem Gehäuse untergebracht. Es widersteht rauen Umweltbedingungen und ist äusserst handlich.

Unsere Vertriebsmitarbeiter informieren Sie gerne detailliert. Rufen Sie uns einfach an.

Tel. 0 72 43-604-104/-178 63 15

Dr. Sabatier wrote

With the support of the US Army CECOM Night Vision and Electronics Sensors Directorate (NVL) located at Fort Belvoir Virginia, where I am spending a one-year leave from NCPA, I am able to use a laser Doppler vibrometer (LDV) (purchased with funds from ORN) to monitor the natural vibrational modes of WTC Building 4 located at ground zero of the WTC disaster. Many rescuers from all over the US, attempting to recover possible survivors, are working in the shadow of Building 4. This building was significantly damaged by the collapse of WTC Tower 2. This work area is locally termed the "pit". With the help of Pete Lacko, an NVL engineer, we are able to monitor the vibrational modes of Building 4 using the LDV. Our effort is in support of FEMA engineers that are using static survey instruments to monitor movement of Building 4 and

other structures at the disaster scene. Real-time Fourier analysis of the LDV velocity signal from both a column and truss show natural bending and rotational modes between 1.4 and 11 Hertz. The displacement amplitude of these modes is typically less than 10 microns during quiet times. There are many large machines that pull on and cut large steel beam members of Building 4. At times when a body is located in the pit, these machines cease their tugging and cutting efforts. In efforts to remove building beams, the demolition machines are moving closer to the remaining standing structure of Building 4 and as the tugging and cutting inputs more energy into the structure; the same modal lines are observed, but the displacement levels increase to as high as 300 microns. The time domain displacement traces are impulsive in nature, but damped. Much less often, a slow build up in this impulsive signal is observed, probably

due to a semi-periodic build up of energy input into the structure by the working machines. After observing these vibrational modes for several hours the first night, I indicated to the FEMA engineers that I thought Building 4 was stable. With the help of additional engineers from NVL, these dynamic measurements continue at this time in an attempt to provide a warning to the rescue workers.

