

## Multimeter Fluke 289/FVF zur Messdatenerfassung an Gesteinssägen

### Anwendungsbericht

Die multinationale BENETTI GROUP ist der weltweit führende Hersteller von Maschinen und Werkzeugen für die Freilegung und Verarbeitung von Marmor-, Granit- und Gesteinsblöcken. Das im Jahre 1926 gegründete Unternehmen wird derzeit in der dritten Generation von der Familie Benetti geleitet und beschäftigt ca. 50 Mitarbeiter. Die BENETTI GROUP erarbeitet Lösungen für die anspruchsvollsten Produktionsanforderungen und verfügt wie kein anderes Unternehmen über Sachkenntnis hinsichtlich der Konstruktion und Herstellung eines kompletten Maschinensortiments für den Abbau und die Weiterverarbeitung von Naturstein.

Marco Pieretti ist Montagetechniker bei BENETTI MACCHINE Spa. Er ist zuständig für die Maschinenmontage an ausländischen Standorten sowie für Mitarbeiterschulungen und den technischen Support für die gesamte Produktpalette des Unternehmens. Er hat pro Jahr mindestens 20 Einsätze im Bereich des technischen Supports und ist auch an der Montage und der abschließenden Prüfung verschiedener im Unternehmen hergestellter Sägenmodelle beteiligt:

- Diamantbandsäge Fast 735 und Fast 736 zum Schneiden und Glätten von Platten aus Marmor- und Gesteinsblöcken
- Diamantbandsäge Super Jet Belt 950 zum Schneiden von Marmor- und Gesteinsblöcken in Tagebausteinbrüchen
- Diamantbandsäge Tunnel Jet Belt 940 für den Einsatz in unterirdischen Steinbrüchen

Herr Pieretti war auf der Suche nach einem Messwerkzeug, das sich für Prüf- und Fehlersucheaufgaben sowohl im Steinbruch als auch in der Werkstatt eignet. Er hat keine Ausbildung im Bereich Elektrotechnik oder Elektronik und hoffte, ein benutzerfreundliches, leistungsstarkes und vielseitiges tragbares Werkzeug zu finden, das

ihm dabei helfen könnte, teure Maschinenstillstandzeiten zu verkürzen. Solche Stillstandzeiten sind im Geschäft der BENETTI GROUP besonders problematisch, da es sich ja um Maschinen handelt, die in Steinbrüchen über und unter Tage eingesetzt werden.

Die meisten der BENETTI-Maschinen werden von Asynchronmotoren angetrieben, die von Frequenzumrichtern gesteuert werden und über bis zu 75 kW Leistung verfügen, um die Diamantdrähte und -bänder anzutreiben. Sekundärantriebssysteme verwenden kleine Wechselrichter oder Gleichstrommotoren, die über elektronische Schaltungen gesteuert werden. Eine wichtige Komponente von stationären Schneidemaschinen ist der Hydraulikkreis, der das Anheben und Absenken des Diamantdrahtes steuert. Zu diesem Steuerkreis gehören auch eine hydraulische Regelpumpe, ein über ein Proportionalventil gesteuerter Kolben und ein Druck-/Spannungs-Messwandler.

Fluke 289, das Herr Pieretti auf der Fluke Website fand, passte genau zu seinen Anforderungen, und er bestellte das Fluke 289 FlukeView Forms Combo Kit, die i410 Gleich-/Wechselstromzange und den

TLK289 Master-Messleitungssatz. Seit Anfang 2008 verwendet er nun sein Combo Kit unter den unterschiedlichsten Bedingungen.

Durch die integrierte Datenprotokollierung mit Trenddarstellung (TrendCapture) hilft Fluke 289 Herrn Pieretti dabei, schwer fassbare Probleme aufzuspüren, indem es die Maschine überwacht, während er inzwischen andere Arbeiten erledigen kann. Mit der Fluke-View Forms Software kann er Messkurven und Zustandsänderungen dokumentieren und sogar protokollierte Daten von sechs verschiedenen Messgeräten bzw. Zeiträumen überlagern, um den Zusammenhang von Ursache und Wirkung zu erkennen.

#### Vorteile

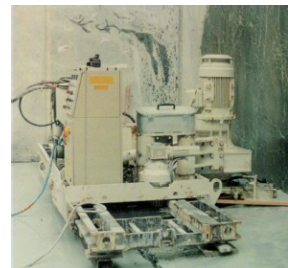
##### 1. Strom- und Spannungsmessungen am Gleichstromantrieb

Die i410 Gleich-/Wechselstromzange erleichtert die Aufzeichnung der verschiedenen Betriebsparameter von Gleichstromantrieben, wie sie sowohl in Diamantdrahtsägen als auch in Diamantbandsägen verwendet werden. Sie gibt während der Kalibrierung und Prüfung die Leerlauf-Betriebsparameter mithilfe der Min/Max/Mittelwertanzeige an. Neben den Minimal- und Maximalwerten werden also auch die Mittelwerte sowie alle damit zusammenhängenden Zeitmarkierungen angezeigt. Die große, gut leserliche Anzeige verfügt über zwei Helligkeitsstufen für die Hintergrundbeleuchtung.

Im Praxiseinsatz fand Herr Pieretti heraus, dass er mit Fluke 289 ganz bequem die Kraft messen kann, die der Diamantdraht/das Diamantband ausüben muss. Das ist notwendig, da sich die Schneidbe-



Fast 735 und Fast 736



Super Jet Belt 950



Tunnel Jet Belt 940

dingungen, wie Schärfe des Diamantdrahts/Diamantbands, Einschlüsse und Unregelmäßigkeiten im Gestein sowie die Effizienz der Kühlvorrichtung immer wieder verändern.

## 2. Wechselstrom- und Frequenzmessungen an einem Gleichstromantrieb mit Tiefpassfilter

Mithilfe der i410 Stromzange kann Herr Pieretti beim Prüfen neuer Maschinen die Instrumente exakt kalibrieren und vermeiden, dass Instrumente während der Prüfung oder der Fehlersuche im Steinbruch beschädigt werden. Die Fluke Produkte ermöglichen ihm zudem das Erfassen und Überwachen der Betriebsparameter von Asynchronmotoren, die die Diamantdraht- und Diamantbandsägemaschinen mit Wechselrichtern antreiben.

## 3. Messen der Temperatur

Die Kettensäge CSM 962 wird über einen komplexen und hochintegrierten Hydraulikkreis gesteuert, der extrem harten Betriebsbedingungen standhalten muss. Fluke 289 ermöglicht die Erfassung der Betriebstemperaturen von Hydraulikgetrieben und Planetengetrieben – eine Funktion, die insbesondere bei der Fehlersuche äußerst nützlich ist.

## 4. Ereignisprotokollierung

Diamantdrahtsägen arbeiten mit sehr hoher Leistung (bis zu 75 kW), und beim Anlaufen der festen Welle kommt es zu sehr hohen Einschaltströmen. Häufig treten Probleme mit der Spannungsqualität auf, die auf die Generatoren vor Ort zurückzuführen sind. Solche Probleme sind zum Beispiel untypisch lange Ansprechzeiten und Interferenzen mit benachbarten Geräten.

Die Min/Max/Mittelwert-Aufzeichnungsfunktion des Fluke 289 ermöglicht es Herrn Pieretti, Kundenprobleme hinsichtlich der Spannungsqualität und/oder der Dimensionierung der Verteilerleitungen zu erkennen und zu dokumentieren, die zu Fehlfunktionen geführt haben, aber den Maschinen nicht exakt zugeordnet werden konnten. Dazu

gehören unter anderem Wechselrichteralarme aufgrund von Über- oder Unterspannung, Einschaltprobleme und beschädigte Kontakte.

## 5. Überwachen der Betriebsparameter von Diamantdraht- und Diamantbandsägemaschinen

Die stationären Diamantbandsägen Fast 735 und 736 ähneln stark einer Laboranordnung zum Testen des Gesteinsabriebs, da die Maschinenmanagementsoftware die Leistungsparameter nach der auf das Werkzeug wirkenden Kraft optimiert. Die Schärfe und die Effizienz des Werkzeugs können sich im zeitlichen Verlauf verändern, wodurch die Feineinstellung der Maschine und die Auswahl des optimalen Werkzeugs zu einem langwierigen und teuren Prozess werden.

In diesem Zusammenhang hat sich die Ereignisprotokollierungsfunktion des Fluke 289 mit variablem Abtastzeitraum wiederholt als äußerst nützlich erwiesen. Das Gerät kann ein Signal aufzeichnen, das dem Kraftaufwand entspricht, den das Werkzeug über einen bestimmten Zeitraum (auch im Verlauf einer ganzen Arbeitsschicht) aufbringen muss, und kann diese Daten mithilfe der FlukeView Forms Software effizient darstellen.

„Fluke 289 hat sich in der relativ kurzen Zeit, in der ich das Gerät nun benutze, als äußerst effizientes Werkzeug erwiesen“, so Pieretti. „Ich als nicht spezialisierter Benutzer schätze insbesondere seine Genauigkeit und seine bedienerfreundlichen Funktionen, durch die es für mich in vielen unterschiedlichen Situationen zu einem echten Werkzeug zur Problemlösung geworden ist. Eine weitere große Erleichterung ist es für mich, dass ich nun die Feineinstellung von Maschinen und Werkzeugen vor Ort in kürzester Zeit durchführen kann – eine Erfahrung, die auch andere Techniker gemacht haben. Ich gratuliere Ihnen zu Ihren gelungenen Produkten und bedanke mich sehr dafür.“



Messen der Temperatur



Fluke 289 Min/Max/Mittelwerte

**Fluke.** *Damit Ihre Welt intakt bleibt.®*

**Fluke Corporation**  
P.O. Box 9090  
Everett, WA USA 98206.

**Fluke Europe B.V.**  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
Niederlande

**Weitere Informationen erhalten Sie:**  
USA: Tel.: (800) 443-5853  
oder Fax (425) 446-5116  
In Europa/M-Osten/Afrika unter  
+31 (0)40 2 675 200  
oder Fax +31 (0)40 2 675 222  
In Kanada unter (905) 890-7600  
oder Fax (905) 890-6866  
Aus anderen Ländern unter +1 (425) 446-5500  
oder Fax +1 (425) 446-5116  
Besuchen Sie uns im Internet unter:

**[www.fluke.eu](http://www.fluke.eu)**