



REPORT

N° 14 · 2009

Elettricità Industriale, Grono GR



Sanierung Druckrohrleitung mit SYMALIT-«DIL-force»- Kabelschutzrohren in Grono GR

Die Gewässer der Täler Cama, Leggia, Lanès, Grono, Albionasca, Roggiasca und Traversagna, mit einer Regenwassersammelfläche von 47 km², werden aufgefangen und in den Stausee von Roggiasca umgeleitet (0,52 Mio m³ nutzbarer Speichereinhalt). Die 70,5 m hohe Doppelbogentalsperre beinhaltet ein Betonvolumen von 32'824 m³. Das Werk von Grono wird durch eine Hochdruckgalerie von 3'888 m Länge und ein Druckrohr von 982 m Länge über eine Höhendifferenz von 638 m mit einem Gefälle von 80 Prozent gespeist. Hier sind drei Pelton-Turbinen mit je 12 MW und einem Wasserzufluss von 6 m³/s installiert, die gegen 100 Mio kWh Strom pro Jahr erzeugen.

Für die komplette Innen- und Aussensanierung des über 50 Jahre alten Druckrohrs war auch ein Ersatz der alten Kabel durch neue Energie- und ein Glasfaserkabel nötig. Die Planer suchten nach einer korrosionsfreien Befestigung.

Die Elettricità Industriale, Grono und die Spezialisten von Kummler & Matter TI entschieden sich für «DIL-force»-Kabelschutzrohre, die sich durch eine sehr geringe Dilatation auszeichnen. Ihre weisse Aussenschicht nimmt auch bei extremen Temperaturschwankungen nur wenig Wärme auf. Diese Kabelschutzrohre wurden mit Schnellverschlüssen alle zwei Meter fixiert und mit Elektroschweissmuffen verbunden. Die Montage an der Druckleitung erfolgte mit einer Spezialkonstruktion aus Edelstahl (INOX).

Zwei Sicherheitsseile auf der ganzen Strecke und ein mobiler Laufsteg mit Bergsteigerleitern in waagrechter Position zwischen den Stützpfählen unter dem Druckrohr, sorgten für die Sicherheit der Monteure. Sämtliche Material- und Personaltransporte im extrem steilen Gelände erfolgten mit einem Helikopter.

Wir danken den Herren Ferdinando Rossi, Kummler & Matter TI, Antonio Occiganu, OIM und Alessandro Bonanini, NOK, für die Unterstützung bei der Realisation dieser Publikation.

Assainissement Conduite forcée avec tubes de protection SYMALIT-«DIL-force» à GRONO GR

Les eaux des vallées Cama, Leggia, Lanès, Grono, Albionasca, Roggiasca et Traversagna avec une superficie de ruissellement des eaux de pluie de 47 km² sont récupérées et déviées dans le lac artificiel de Roggiasca (0,52 mio m³ de capacité de retenue). Le barrage à double paroi d'une hauteur de 70,5 m représente une masse de béton de 32'824 m³. L'usine hydroélectrique de Grono est alimentée par une galerie sous haute pression de 3'888 m et une conduite forcée de 982 m accusant une dénivellation de 638 m avec une pente de 80%. L'usine est équipée de 3 turbines Pelton de 12 MW chacune et un débit de 6 m³/s qui produisent env. 100 mio kWh de courant par an.

L'assainissement intérieur et extérieur total des conduites forcées datant de plus de 50 ans, a nécessité le remplacement des anciens câbles par de nouveaux câbles électriques et en fibre optique. Les planificateurs ont recherché des fixations exemptes de risques de corrosion.

L'Elettricità Industriale, Grono et les spécialistes de Kummler & Matter TI ont choisi les tubes de protection «DIL-force» qui se distinguent par une très faible dilatation. Leur couche extérieure blanche n'emmagasine que très peu de chaleur en cas de variations importantes de la température. Ces tubes de protection ont été fixés à l'aide de fermetures rapides posées tous les deux mètres et reliés avec des raccords par soudage électrique. Le montage sur la conduite forcée a été entrepris à l'aide d'une construction spéciale en acier affiné (INOX).

Deux câbles de sécurité installés sur toute la distance et une passerelle mobile avec des échelles d'escalade en position horizontale entre les piliers de soutien sous la conduite forcée garantissent la sécurité des monteurs. Le transport du matériel et du personnel sur le site extrêmement pentu a été entrepris par hélicoptère.

Nous remercions MM. Ferdinando Rossi de Kummler & Matter TI, Antonio Occiganu de OIM et Alessandro Bonanini de NOK pour leur soutien dans la réalisation de cette publication.

Risanamento dell' impianto di tubi a pressione di Grono GR con tubi proteggi cavo SYMALIT-«DIL-force»

Le acque delle valli di Cama, Leggia, Grono, Albionasca, Roggiaca e Traversagna, con una superficie di raccolta di acqua piovana di 47 km², vengono catturate e deviate nella diga di Roggiasca (con 0,52 milioni di m³ di capienza utile). La diga di sbarramento a doppio arco alta 70,5 m ha un volume di calcestruzzo di 32'824 m³. La centrale di Grono viene alimentata da un tunnel ad alta pressione lungo 3'888 m ed un tubo a pressione lungo 982 m per un dislivello di 638 m ed una pendenza dell' 80%. Qui sono installate 3 turbine Pelton con 12 MW ciascuna e un'affluenza d'acqua di 6 m³/s e che producono all'incirca 100 milioni di kWh all'anno.

Per il risanamento totale interno ed esterno del tubo ad alta pressione vecchio più di 50 anni, è stato necessario sostituire i vecchi cavi con dei nuovi cavi elettrici e cavi in fibra ottica. I progettisti erano alla ricerca di un modo di fissaggio non soggetto alla corrosione.

L'Elettricità Industriale di Grono e gli esperti della Kummler & Matter TI hanno scelto i tubi proteggi cavo «DIL-force» della SYMALIT, che si distinguono soprattutto per la loro bassa dilatazione. La loro superficie esterna bianca assorbe poco il calore anche se sottoposti a estreme oscillazioni di temperatura. I tubi proteggi cavo sono stati fissati con ganci a chiusura rapida ogni due metri e poi congiunti con dei manicotti a saldatura elettrica. Il montaggio sul tubo a pressione è stato eseguito con una costruzione speciale in acciaio inox.

Due corde di sicurezza su tutto il percorso e una passerella mobile con scalette per scalatori in posizione orizzontale tra i pilastri di sostegno sotto il tubo a pressione hanno garantito la sicurezza del personale di montaggio. Tutti i rifornimenti di materiale ed il trasporto del personale nella zona estremamente ripida sono stati effettuati in elicottero.

Ringraziamo i signori Ferdinando Rossi della Kummler & Matter TI, Antonio Occiganu, OIM e Alessandro Bonanini, NOK, per il loro appoggio nella realizzazione di questo pubblicazione.





QUADRANT
CABLE PROTECTION SYSTEMS



Symalit AG
Kabelschutzsysteme
Hardstrasse 5
CH-5600 Lenzburg
Phone +41 62 885 83 80
Fax +41 62 885 83 84
www.symalit.com

