

TRAVAUX D'INJECTION AUTOUR DE LA NOUVELLE CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE SOUTERRAINE DE VEYTAUX

GROUTING WORKS AROUND THE NEW VEYTAUX UNDERGROUND HYDROELECTRIC PLANT

O. Müller, Stucky SA, Renens, Suisse
J.-M. Fasel, Norbert SA, Lausanne, Suisse
A. Wohnlich, Stucky SA, Renens, Suisse

Suite au besoin croissant en énergie de pointe et d'énergie de réglage, les Forces Motrices Hongrin-Léman (FMHL, Suisse) ont décidé d'augmenter la puissance de pompage-turbinage de leurs installations (projet FMHL+). Les actionnaires de la société FMHL+ sont Romande Énergie SA, ALPIQ Suisse SA, Groupe E et Ville de Lausanne. Le projet et l'exécution de l'ouvrage sont dirigés par ALPIQ Suisse SA, qui a attribué le mandat d'ingénieur au consortium GIHLEM, constitué des bureaux d'études STUCKY, EDF-CIH et Emch & Berger.

Ainsi, une nouvelle caverne souterraine est réalisée à côté de la centrale existante de Veytaux, permettant d'accueillir deux nouveaux groupes et faisant passer la puissance disponible de 240 MW à 420 MW avec 60 MW de réserve. La nouvelle caverne a une longueur de 100 m, une largeur de 26 m et une hauteur de 56 m, dont 35 m situés dans la nappe fissurale, en connexion hydraulique avec le lac Léman qui constitue le niveau de base. Le massif rocheux est constitué de calcaires marneux durs en gros bancs à intercalations de calcschistes et de schistes argileux du Bajocien. La fracturation du massif rocheux est à considérer comme isotrope et détermine une perméabilité de l'ordre de 10-4 m/s.

Afin de limiter les débits d'infiltration lors de l'excavation de la caverne et de réduire les besoins en pompage en phase d'exploitation, un voile d'injection de 10 m d'épaisseur a été réalisé autour de la caverne. Un coulis d'injection eau-ciment a été utilisé et les injections se sont déroulées selon la méthode GIN, avec des séries d'injection primaires, secondaires et tertiaires. L'excavation de la caverne a été achevée fin janvier 2014 et il est constaté que les venues d'eau sont faibles et conformes aux attentes.

In line with the growing need for peak and regulation power, the Forces Motrices Hongrin-Léman (FMHL, Switzerland) have decided to increase the pump storage power of their power plant (FMHL+ project). The Owners of FMHL+ project are Romande Energie SA, ALPIQ Suisse SA, Groupe E and City of Lausanne. The project and its implementation are led by ALPIQ Suisse SA, which awarded the project design to the GIHLEM consortium, consisting of STUCKY, EDF-CIH and Emch & Berger engineering companies.

In this regard, a new underground powerhouse is being build next to the existing powerhouse of Veytaux, allowing the installation of two new units and thus, increasing the existing capacity to 480 MW with maximal output power set to 420 MW with 60 MW of reserve.

The new cavern is 100 m long, 26 m wide and 56 m high, of which 35 m are below the ground water table, in hydraulic connection with Lake Lemman which is the lower reservoir. The rock mass is composed of hard, thickly bedded marly limestones from the Bajocian, with calcareous schist and clayey schist horizons.

The rock mass fracturing can be considered isotropic and defines the in situ permeability which is in the range of 10-4 m/s. In order to limit the leakage during the excavation works and decrease the dewatering pumping capacity required during operation, a 10 m thick grout curtain has been carried out around the cavern. A water-cement grout mix was used and a grouting process according to the GIN method was used, with primary, secondary and tertiary holes. The excavation works, completed at the end of January 2014, showed that the leakage is low and in accordance with the design.