



B.10.2 Développement de câbles sous marins 10 kV avec des performances mécaniques élevées

Mc CONNELL Jim - Pirelli General - Eastleigh - Grande Bretagne

B.10.2 Development of 10 kV submarine cable with high mechanical strength.

Mc CONNELL Jim - Pirelli General - Eastleigh - United Kingdom.

Resume

Ce rapporte décrit la conception, le développement et l'installation d'un câble sous-marin triphasé 10 kV destiné à l'alimentation en énergie d'un gisement de gaz offshore en Mer du Nord. Le gisement de gaz devait être développé à partir de quatre plateformes de production, trois d'entre elles devant être généralement inhabitées, la distance due gisement à la côte la plus proche étant d'environ 44 km. Les besoins d'énergie pour l'ensemble des quatre plateformes devaient être assurés par transport à l'aide de câbles sous-marins à partir d'un poste terrestre. Le contrôle des plateformes et la transmission de données étaient réalisés à l'aide d'un module de fibre optique introduit dans un interstice du câble de puissance.

Le rapport décrit les problèmes particuliers associés au besoin d'amener le câble à terre dans une zone d'environnement sensible à travers un large rivage en eau peu profonde sujet à de forts courants sous-marins près de l'estuaire de la rivière Humber. La solution finalement adoptée a consisté à installer le câble à l'intérieur d'un conduit en plastique de 1800m, lui-même attaché au tuyau d'acier transportant le gaz entre le gisement offshore et la raffinerie.

Les besoins modestes d'énergie du complexe offshore auraient pu être satisfaits en utilisant la plus faible section pratique de conducteur pour ce niveau de tension. Toutefois, la conception mécanique du câble a requis une attention particulière afin de disposer d'une résistance suffisante permettant le tirage à travers les 1800m de conduit sans dommage.

La philosophie de la conception du câble et sa construction sont décrits en détail ainsi que le programme des essais de type mécaniques de qualification définis pour démontrer les performances du câble. Afin d'optimiser le rapport résistance/poids due câble, la conception adoptée utilise un isolant élastomère et une construction comportant une armure simple en fils d'acier.

Synopsis

The paper describes the design, development and installation of a 3 core 10 kV submarine cable required to provide power to an offshore gas field in the North Sea. The gas field was to be developed from four production platforms, three of which were to be generally unmanned, the distance of the field to the nearest shore being some 44 kms. The power requirements for all four platforms was to be met by transmission power from a mainland substation via the submarine cables. Interplatform control and data transfer was facilitated by a fibre optic unit inserted in the interstice of the power cable.

The paper describes the particular problems associated with the requirement to bring the cable ashore in an environmentally sensitive area across a wide shoaling beach affected by strong offshore currents near the River Humber estuary. The solution finally adopted was to install the cable inside a 1800 m long plastic conduit which was itself attached to the steel pipe line transporting gas from the offshore field to the refinery.

The modest power requirements of the offshore complex could be accommodated by the smallest practical conductor size for this voltage class. However the mechanical design of the cable had to be given particular attention in order to provide sufficient strength to permit pulling through the conduit without damage.

The cable design philosophy and construction is described in some detail together with the programme of mechanical Type Approval Tests designed to demonstrate the performance of the cable. In order to maximise the strength/weight ratio of the cable a design using elastomeric insulation was adopted within a single steel wire armoured construction.