

La technologie des connecteurs Harwin fait ses preuves dans le cadre de l'intransigeant travail de forage pétrolier

Par Ben Green, Directeur du Marketing, [Harwin](#)

Après trois années d'activité relativement limitée en raison de la baisse des prix du pétrole, l'exploration pétrolière a récemment connu un regain d'intérêt, avec d'intenses travaux de forage en cours en différents endroits du monde. De ce fait, les principaux fournisseurs de ce secteur commencent maintenant à faire des investissements importants. La nécessité de trouver de nouvelles réserves dans des endroits toujours plus difficiles d'accès est un véritable défi et, par conséquent, amène à faire preuve d'ingéniosité en ce qui concerne l'équipement utilisé pour de telles tâches.

Basée à la périphérie de Paris, la société [Watt & Well](#) est au service de l'industrie mondiale du pétrole et du gaz, ainsi que de nombreux clients des secteurs de l'automobile et de l'aérospatial. Depuis plus d'une décennie, elle a ainsi acquis une solide réputation. Elle développe d'innovants systèmes de puissance qui sont optimisés spécifiquement pour un déploiement dans des environnements opérationnels difficiles. Un marché clé pour l'entreprise est la production de modules de contrôle moteur à haute densité pour l'équipement de forage pétrolier. Les modules qu'elle produit sont utilisés pour entraîner les servomoteurs rotatifs des outils de forage. Ceux-ci autorisent un forage dirigé latéralement – permettant ainsi de trouver et d'exploiter de nouveaux puits de pétrole. Ils sont également essentiels dans les outils de transport de l'industrie pétrolière, où ils assurent le déplacement des appareils de détection.

Les outils de forage à tête diamantée utilisés dans l'extraction pétrolière sont continuellement soumis à des contraintes extrêmes, et comme les modules de contrôle moteur qui les accompagnent doivent être positionnés à proximité des têtes de forage, ils sont également exposés aux mêmes conditions. Les températures observées peuvent régulièrement dépasser 170°C. De plus, il faut prévoir de supporter des chocs répétés allant jusqu'à 500G et des forces vibratoires atteignant 500Hz. En outre, le diamètre de forage ne fait que 70 mm, ce qui ajoute clairement une forte contrainte d'espace très restreint. La zone de l'outil où le module est effectivement logé n'a qu'un diamètre de 51 mm, ce qui implique que toute l'électronique constitutive doit être à faible encombrement – n'occupant que le strict minimum d'espace sur les cartes de circuit imprimé.

Installée près de Marseille sur le site de production et de test de Watt & Well, l'équipe d'ingénieurs de conception s'est vu récemment confier un projet nécessitant de prendre pleinement en compte tous ces critères lors de sa réalisation. Ils étaient chargés de développer un nouveau module de contrôle moteur à haute puissance. Tous les composants impliqués dans la conception devaient présenter une excellente robustesse. Le très court délai qui leur avait été fixé, ainsi que le fait que le module devait être commercialisé à un prix attractif, signifiaient également qu'ils ne pouvaient pas envisager de réaliser une solution sur mesure. Ils avaient plutôt besoin de produits prêts à l'emploi présentant toutes les caractéristiques nécessaires, mais dont l'approvisionnement serait rapide et simple.

D'un facteur de forme de 177 mm x 38 mm x 7,6 mm et dotés de la dernière technologie de semi-conducteurs à large bande interdite, les nouveaux modules devaient fournir une puissance de sortie totale de 100 W sans aucun risque d'interruption. L'intégrité des connecteurs incorporés était donc essentielle. L'équipe de Watt & Well a commencé le projet à la fin du printemps 2017. Très peu de temps après, au début de juin, Harwin a commencé à s'impliquer dans le projet.

Comme l'explique Benoit Schmitt, PDG et co-fondateur de Watt & Well, «La défaillance de l'un de ces modules pendant son utilisation peut être extrêmement coûteuse. Il faut donc prendre toutes les précautions nécessaires pour s'assurer que chaque composant offre le plus haut niveau de fiabilité possible et qu'il n'y ait aucun risque de retard ou de temps perdu en cours de forage. Les dépenses opérationnelles auxquelles nos clients doivent faire face pendant le forage s'élèvent à plusieurs centaines de milliers de dollars chaque jour, et dans certains cas, elles dépassent le million. En cas de panne, la réparation et le redémarrage des travaux de forage peuvent prendre jusqu'à deux jours. Non seulement cela a un impact financier important, mais cela nuit également à l'image de marque du client. C'est pourquoi nous soumettons chaque élément de nos modules de puissance à des milliers d'heures d'essais et de tests rigoureux. »

Après avoir évalué l'offre des différents fabricants de connecteurs, il est vite apparu à l'équipe d'ingénierie qu'il serait difficile de répondre à toutes les attentes qui avaient été formulées. Et c'est ainsi qu'ils ont finalement conclu que Harwin avait la meilleure proposition. Les lignes de produits Datamate, Gecko et M300 du portefeuille de Harwin ont toutes été étudiées, ainsi que les solutions des autres fournisseurs. Après compilation et analyse des résultats de tests, il a été décidé que le M300 était le connecteur le mieux adapté.

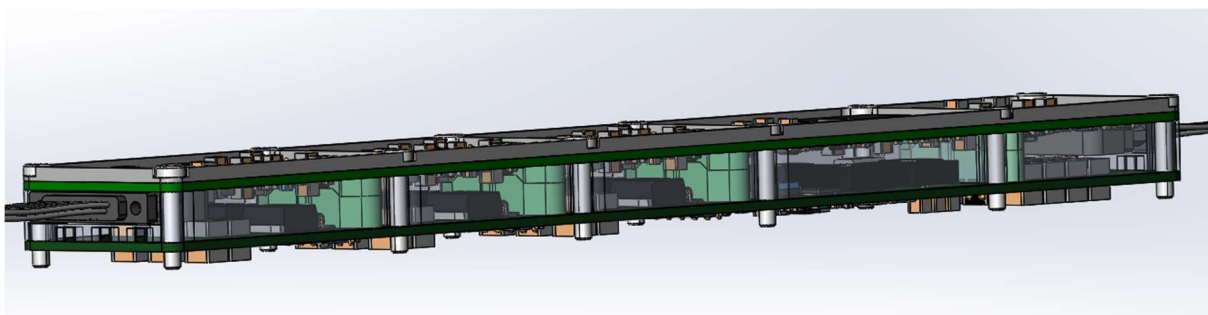


Figure 1: le plus récent module de contrôle moteur de Watt & Well équipé des connecteurs M300 de Harwin

Destinée au déploiement dans les conditions les plus extrêmes, la [série de connecteurs M300 à haute fiabilité \(high-rel\)](#) de Harwin offre une combinaison de grande compacité et de puissance élevée, avec la disponibilité de plusieurs versions allant d'une rangée simple à

3 contacts ainsi que de doubles rangées de 6 ou 10 contacts. Ces connecteurs ont une plage de température étendue et peuvent supporter 10 A de courant par contact. La construction innovante des contacts à 4 doigts en cuivre au béryllium permet de maintenir une connexion électrique sans faille, quelles que soient les vibrations ou les chocs.

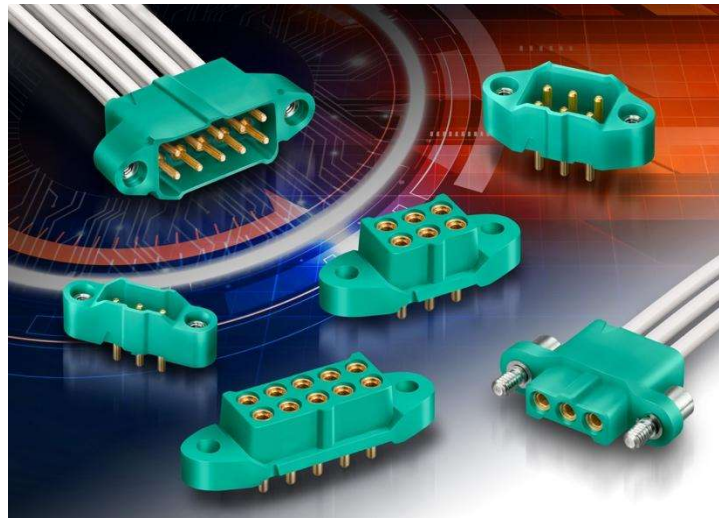


Figure 2 : La série de connecteurs M300 de Harwin

L'équipe du site opérationnel de Watt & Well à Marseille a effectué des tests approfondis sur des échantillons de M300 pendant plusieurs semaines. Ces connecteurs au pas de 3 mm ont été spécifiés en raison de leurs performances supérieures à celles des composants concurrents pendant la période d'essai. L'équipe a même constaté qu'ils dépassaient en fait les spécifications citées sur la fiche technique. Ils ont fait preuve d'un plus haut degré de robustesse tout en bénéficiant de la meilleure isolation. De plus, ces composants possèdent également un pas suffisamment large pour maintenir l'intégrité de la connexion en continu, tout en ne prenant pas trop d'espace sur la carte.

« La taille et la robustesse de la solution M300, ainsi que le fait que Harwin soit un fournisseur très réputé, nous ont conduits à prendre cette décision », déclare Schmitt. L'implémentation de la conception comprend un total de quatre connecteurs M300, chacun monté avec des contacts à ressorts. Une fixation par vis et soudure les attache solidement sur le PCB, les deux PCB opposés qui composent chaque module étant pris en sandwich l'un contre l'autre. L'inclusion d'un mécanisme de verrouillage à vis (qui dans d'autres circonstances aurait été souhaitable) n'est donc pas nécessaire.

« Notre équipe a fourni tout le soutien technique et les conseils nécessaires pendant la phase d'évaluation approfondie. Elle a ensuite assuré la transition vers la phase de conception, puis à celle de la production en volume », commente Jean-Marie Falguerre, Directeur Régional des Ventes de Harwin pour la France. La production des modules a démarré au début 2018. À ce jour, quelque 8 000 modules ont été expédiés (ce qui représente un total de 32 000 connecteurs M300). Le succès de ce projet a conduit à ce que

les connecteurs de Harwin sont désormais inclus dans la conception d'autres équipements de Watt & Well.