Comment garantir que vos connecteurs seront suffisamment résistants pour un déploiement industriel

Par Wendy Jane Preston, *Content Marketing Specialist*, Harwin

L'utilisation de connecteurs dans un contexte industriel pose assurément des défis. Un certain nombre de facteurs sont susceptibles d'avoir un effet négatif sur le bon fonctionnement de ces composants. Parmi ceux-ci, on peut citer des niveaux de température contraignants, des chocs, des vibrations, des forces de torsion, une humidité élevée, etc. En outre, les connecteurs peuvent avoir à faire face à des accouplements/désaccouplement répétés et à un mauvais traitement général de l'équipement par les opérateurs des machines. Voyons ce qui doit être pris en compte lors de la spécification de connecteurs pour les applications industrielles.

Les connecteurs industriels doivent naturellement être robustes sous diverses conditions. Faire face aux vibrations continuelles causées par des équipements lourds est un point important à considérer et les connecteurs sélectionnés doivent être suffisamment résistants. Les tests répertoriés par la norme EIA-364-28D Condition IV exposent les connecteurs à des fréquences vibratoires allant de 10 Hz à 2000 Hz, avec une amplitude vibratoire de 1,52 mm, pendant une période de 12 heures afin de garantir qu'il n'y a pas de rupture de contact électrique. Par conséquent, il est recommandé d'utiliser des connecteurs conformes à cette norme.

Cependant, d'autres contraintes mécaniques doivent être prises en compte. Des forces peuvent être occasionnées, faisant courir le risque que les câbles soient arrachés. Il est donc essentiel de mettre en place un système efficace de soulagement des contraintes. Des connecteurs dotés d'un dispositif de retenue pour montage en surface seront sélectionnés de préférence, même s'ils augmentent l'empreinte globale, car ils peuvent résister à une force de traction plus importante. Cela permet d'éviter que le câble ne soit arraché du PCB. Lorsqu'un soulagement plus important des contraintes s'avère nécessaire, on peut avoir recours à l'application d'un composé de résine époxy sur les points de connexion de l'assemblage de câble en remplissant le dos des connecteurs. Ce procédé, connu sous le nom de *backpotting*, est particulièrement utile dans les applications où des mouvements complexes et répétitifs sont impliqués, comme cela est le cas au sein des systèmes robotiques. Le verrouillage ou le vissage des connecteurs peut également empêcher la déconnexion accidentelle ou due à des vibrations des paires d'accouplement câble à carte.

Les connecteurs destinés à un usage industriel doivent supporter une large plage de températures de fonctionnement car ils sont souvent soumis à des fortes chaleurs. Cette chaleur peut découlée des processus entrepris ou générée par le fonctionnement même des machines. En fonction des conditions particulières d'application, une plage de températures allant de -55°C à +125°C devrait être suffisante. Les tests de choc thermique décrits dans la norme EIA-364-32C Condition III garantissent l'intégrité continue des interconnexions. Cette procédure permet de tester les connecteurs avec des transitions entre -55°C et +125°C répétées 10 fois (en passant à chaque fois 30 minutes à ces points).

La tolérance d'accouplement du connecteur est également un aspect important à considérer. Le connecteur peut être branché ou débranché plusieurs fois par les opérateurs de l'installation au cours de procédures telles que la recharge, la mise à jour du firmware ou la reconfiguration de l'équipement. Tout dommage causé aux contacts lors de cette activité d'accouplement / désaccouplement diminue la longévité du connecteur et peut amener à effectuer des remplacements beaucoup plus tôt que prévu, ce qui augmentera les coûts d'investissement ou d'exploitation. Les dommages possibles sont probablement encore plus graves dans le cas d'accouplements à l'aveugle où l'opérateur ne peut pas voir directement la paire d'accouplement, ce qui réduit la précision de l'accouplement. Cependant, les connecteurs peuvent disposer de fonctionnalités qui permettent de les protéger contre des dommages liés à l'accouplement. Les bords d'attaque des éléments mâles et femelles aident à leur guidage. Cela est particulièrement utile lors des accouplements à l'aveugle, car il y a moins de risque que les contacts soient cassés ou déformés. Il est recommandé de vérifier la fiche technique du fabricant pour s'assurer que le connecteur peut accepter un certain degré de désalignement angulaire. Les connecteurs blindés sont une option très intéressante pour éviter les problèmes d'accouplement, car ils garantissent que la position d'accouplement sera correcte. La polarisation ou le détrompeur mécanique (*keying*) peuvent également être utilisés.

Étant donnés la multitude d'aspects différents à prendre en considération lors de la sélection du meilleur connecteur en vue d'une implémentation industrielle, il est important d'avoir accès à toutes les informations nécessaires avant de faire un choix. Les caractéristiques de performance électrique et de l'environnement doivent être parfaitement intégrées.

Combinant une construction robuste avec des prix attractifs, la série Archer Kontrol de Harwin a été conçue pour répondre aux attentes des implémentations industrielles modernes. Ces connecteurs au pas de 1,27 mm ont un courant nominal allant jusqu'à 1,2 A par contact, et sont capables de fournir les débits de données de 3 Gbit/s désormais exigés par les infrastructures de réseau d'automatisation industrielle. Une variété de hauteurs d'empilement différentes est proposée pour répondre aux contraintes d'espace les plus strictes

www.harwin.com

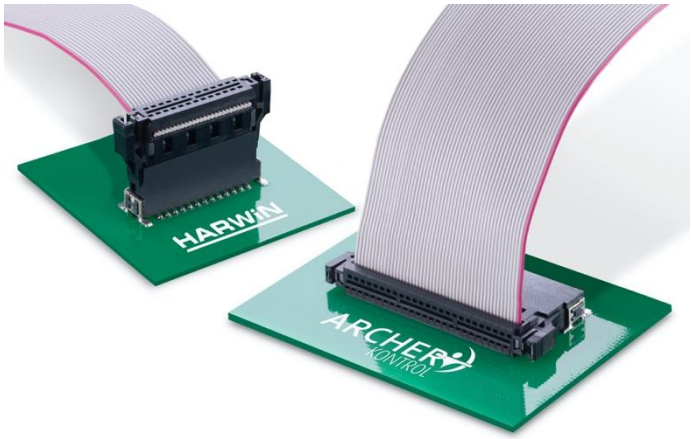


Figure 1: Connecteurs industriels Archer Kontrol de Harwin

Les connecteurs Archer Kontrol sont disponibles en plusieurs versions dotées de 12 à 80 contacts, couvrant toutes les configurations carte à carte (en parallèle, de bord à bord et à angle droit). Leur plage de température de fonctionnement s'étend de -55°C à 125°C et ils répondent aux exigences de la norme EIA-364-32C Condition III sur les chocs thermiques. Ils sont également conformes à la norme EIA-364-28D Condition IV concernant la résilience aux vibrations. Grâce à leur conception entièrement blindée – avec une polarisation intégrée – leurs contacts sont protégés contre les risques de dommages, ce qui leur permet de supporter jusqu'à 500 cycles d'accouplement. Ils ont une force de rétention d'au moins 3,9 N par contact. De plus, ils ont une résistance d'isolation supérieure à 1000 MΩ pour éviter toute interférence. La série Archer Kontrol dispose d'options d'assemblage de câbles standard ou sur mesure – prêts à l'emploi et entièrement inspectés et testés pour une utilisation immédiate.

En prenant en considération chacun des différents éléments abordés dans cet article, il devient beaucoup plus simple de trouver le bon connecteur selon les diverses applications industrielles.