

Sécurité des cellules de cobots mobiles : comment ROBUST aide les entreprises à se conformer à la réglementation | Manuel Cobots - partie 7

23 décembre 2025, 10:10

Jan Kempeneers

Ce que chaque PME doit savoir sur les règles de sécurité applicables aux cellules de cobots mobiles et aux machines existantes

La sécurité, un thème central de l’automatisation flexible

L’automatisation déplaçable, comme un chariot cobot circulant entre différents postes ou machines existantes, répond aux besoins de la production high-mix, low-volume. Mais dès que des machines sont interconnectées ou modifiées, des règles spécifiques s’appliquent. Dans ce cas, la responsabilité légale incombe à l’intégrateur, chargé d’assurer la sécurité globale du système. Avec l’entrée en vigueur prochaine du nouveau règlement européen sur les machines, cette mission devient encore plus complexe. Le projet COOCK+ ROBUST développe des méthodes et des technologies rendant ce défi gérable pour les PME.

Découvrez comment Sirris et la KU Leuven ont conçu un chariot cobot robuste et reconfigurable pour des applications en tôlerie. Téléchargez le casebook COOCK+ ROBUST pour un guide pratique, étape par étape, afin de construire votre propre cobot.

Téléchargez le casebook ROBUST

Point de départ : que dit la loi ?

L’utilisateur est tenu de contrôler si la machine est dotée d’un marquage CE ou seulement d’une Déclaration d’incorporation. Toute personne qui couple des machines ou modifie des systèmes, comme dans le cas d’une cellule de cobots mobile devient intégrateur et assume la responsabilité légale de la sécurité de l’ensemble. La classification du système est déterminante : si la cellule de cobots fonctionne de manière autonome, elle est considérée comme une machine complète ; si elle opère avec une autre machine, elle est qualifiée de quasi-machine. Cette classification détermine les obligations applicables.



Qu’est-ce qui change avec le nouveau règlement sur les machines ?

Le règlement européen sur les machines (UE 2023/1230) remplacera prochainement l’ancienne directive Machines. Le cadre réglementaire se renforce et se modernise : l’intelligence artificielle, les mises à jour logicielles et la cybersécurité sont explicitement reconnues comme des aspects liés à la sécurité. Les utilisateurs de cobots mobiles, en particulier, devront se préparer à des obligations supplémentaires. Le règlement sur les machines clarifie la définition de la « modification substantielle ». Cette clarification peut toutefois alourdir la charge de conformité. Dans de nombreux cas, le couplage d’une cellule de cobots avec une machine existante sera considéré comme une « modification substantielle ». Dans le cadre de ROBUST, des solutions sont étudiées afin d’aider les PME à faire face efficacement à cette complexité.

La validation de la sécurité est un processus continu

Tout déplacement d’une cellule de cobots est susceptible d’influencer le niveau de sécurité. Une fois l’intégration réalisée, il convient de déterminer s’il s’agit d’une modification mineure ou d’une modification substantielle. En cas de modification substantielle, une nouvelle procédure CE complète doit être engagée. Cette démarche est souvent difficilement applicable, notamment lorsque le constructeur d’origine ou la documentation font défaut. ROBUST a analysé comment les entreprises gèrent concrètement ce défi tout en maintenant un niveau de sécurité adéquat.



Des analyses de risques réalistes permettent d’identifier les dangers réels

Selon la directive Machines et le nouveau règlement sur les machines, les cobots sont considérés comme intrinsèquement non sûrs, puisqu’ils relèvent de la catégorie des quasi-machines. Ce type de machine ne dispose pas d’une évaluation de conformité exhaustive et ne peut être mis en service qu’une fois intégré dans une machine ou une installation plus large, l’ensemble étant dûment marqué CE. Après intégration, l’expérience montre rapidement, en particulier dans la métallurgie, que les pièces à usiner ou les préhenseurs manipulés par le cobot constituent souvent la principale source de risque. La limitation de puissance et de force (Power and Force Limitation ou PFL) à elle seule est généralement insuffisante. C’est pourquoi ROBUST recourt à des mesures de sécurité supplémentaires, comme des scanners, des barrières immatérielles et des protections intelligentes, ajustées à chaque configuration de cellule.

L’intégration avec des machines existantes : où réside la difficulté ?

Les PME souhaitant coupler une cellule de cobots à des machines existantes se heurtent à des obstacles juridiques et techniques. Dans le cas d’une machine combinée, la norme la plus stricte s’applique toujours. Le cobot doit en outre être capable d’arrêter les mouvements dangereux de la machine existante. La seule approche réellement praticable pour une cellule de cobots mobile consiste à scinder le périmètre en sous-ensembles, à leur attribuer une déclaration d’incorporation assortie de prescriptions d’intégration, puis à mettre l’accent sur une interface sécurisée et validée entre les deux systèmes. Cette interface doit être conçue conformément aux règles de la sécurité fonctionnelle (PL/SIL), en adéquation avec le niveau le plus strict applicable aux sous-composants.



Remise en service récurrente : comment maintenir un processus opérationnel ?

La production flexible exige que les cellules de cobots puissent être déplacées aisément. Toutefois, chaque déplacement modifie la géométrie et les risques, ce qui implique une recalibration, une nouvelle analyse et une revalidation. Le projet ROBUST analyse les moyens de simplifier ce processus. On peut notamment envisager des zones de sécurité s'ajustant automatiquement à partir de capteurs et de la détection d'amarrage. Cette approche permet de maintenir un seuil acceptable, même en cas de réaffectation fréquente.

La cybersécurité constitue une obligation réglementaire

Selon les nouvelles règles, la sécurité numérique doit également être garantie. Lorsqu'une cyberattaque compromet une fonction de sécurité, elle peut provoquer des accidents corporels. Ce risque doit donc être intégré à l'analyse de sécurité. Même les entreprises travaillant uniquement avec des machines existantes analogiques doivent examiner la protection des composants numériques de la cellule de cobots. Le projet ROBUST intègre également cette dimension, de manière à assurer l'intégrité globale de l'installation.



Les enseignements du projet ROBUST

La sécurité de l’automatisation ne se limite pas à la déclaration d’incorporation CE d’un cobot. A fortiori lorsque le cobot est mobile ou couplé à d’autres machines. Le projet ROBUST examine les solutions possibles : des méthodes techniquement robustes et économiquement viables pour déployer une automatisation flexible en toute sécurité. Dans un contexte high-mix, low-volume, cela fait la différence entre une simple expérimentation et une véritable création de valeur.

ROBUST | Reconfigurable cOBotic prodUction AsSistanT

ROBUST aide les fournisseurs de tôlerie à production « high-mix-low-volume » à automatiser les tâches répétitives à l'aide de cobots mobiles et reconfigurables. Les petites séries et les commandes variables constituant souvent un obstacle à l'automatisation standard, le projet montre, à l'aide de démonstrateurs, comment les cobots peuvent être utilisés de manière flexible pour diverses tâches telles que le pressage, le soudage, l'ébavurage et le collage. ROBUST offre aux entreprises des outils pratiques et des connaissances pour mettre en place, étape par étape, une production (semi-)automatisée plus efficace.

Découvrez le projet ROBUST

Découvrez les autres parties du manuel chariot cobot

Partie 1: construire un chariot cobot : une solution robuste, intelligente et opérationnelle sur le terrain
Partie 2: how does a cobot cart communicate with its environment?
Partie 3: comment un chariot cobot communique-t-il avec son environnement ?
Partie 4: des cobots intelligents grâce à la vision 3D par ordinateur
Partie 5: du poste de travail à l'assistant cobot mobile : flexibilisez votre production
Partie 6: comment rendre un cobot mobile plug-and-play grâce au suivi de pose en

temps réel

Partie 8: programmer plus intelligemment avec des cobots : comment ROBUST mise sur la facilité de programmation pour une automatisation flexible

Auteurs



Jan Kempeneers