

Simple, mais précis et efficace

Une solution de détection compacte assure une qualité élevée dans la production manuelle

Il n'est pas toujours nécessaire d'avoir recours à une technique très complexe au cœur d'une application intéressante. Le meilleur exemple est celui d'un sous-traitant automobile qui a réalisé un processus de fabrication avec une tolérance d'erreur zéro grâce à une solution de détection simple mais très efficace sur une poinçonneuse à commande manuelle.

Bade und Rinscheid Metallwarenfabrik GmbH (BARI) est un fabricant de pièces de technique de formage, principalement pour l'industrie automobile. "De nos jours, rares sont les voitures ou les camions qui circulent sans l'un de nos produits. Nous fabriquons des pièces estampées de précision, principalement en aluminium, en acier inoxydable et en acier à ressorts, en grandes séries, nos compétences clés étant la technique de formage pour les applications dans le domaine de l'électronique, le guidage de câbles et l'intégration de métaux dans des solutions intelligentes de réduction des vibrations et du bruit", explique Christian Dröge, maître technique de BARI, pour décrire la gamme de fabrication de l'entreprise basée à Olpe (sud de la Saxe).

Outil développé pour la fabrication manuelle

L'une des commandes les plus récentes de BARI est la fabrication d'une pièce en tôle d'acier destinée à recevoir des circuits imprimés pour un système de navigation. Pour ce faire, des goujons doivent être enfoncés depuis la face inférieure de la pièce. Selon Christian Dröge, compte tenu du nombre annuel de pièces attendues, il ne vaut pas la peine d'investir dans une solution automatisée complexe pour le pressage des boulons : "Nous avons donc développé avec l'un de nos fournisseurs un outil pour cette tâche, qui est utilisé sur une poinçonneuse à commande manuelle. Dans une partie de l'outil, sept boulons au total doivent être insérés manuellement avant le processus de pressage".



De gauche à droite : Face inférieure et supérieure de la pièce dans laquelle les goujons ont été enfoncés pour recevoir un circuit imprimé.

Recherche d'une solution pour une production sûre

Les activités manuelles comportent toujours un risque de processus erronés, comme le contremaître technique ne le sait que trop bien : "Lors de la mise en place des boulons, il y a bien sûr le problème de l'oubli d'un rivet et donc de la production de déchets. Pendant la recherche d'une solution de détection garantissant une fabrication manuelle sûre et fiable, nous avons donc consulté ipf electronic". Une bonne décision, comme cela s'est avéré, car après un premier test pratique sur place, le spécialiste en applications d'Altena a pu très rapidement présenter à l'entreprise une solution simple mais très efficace. Les éléments essentiels de cette solution sont les capteurs optiques **OTQ40173**, une lampe de signalisation RGB (AO000458) ainsi qu'un îlot de distribution capable de relier logiquement les signaux d'entrée des capteurs optiques.



La couleur de la lampe de signalisation passe au "vert" dès que la lampe reçoit les signaux ET logiquement liés des capteurs optiques. Tous les boulons sont alors présents dans l'outil et peuvent être enfoncés dans la pièce.

Des "minuscules" optiques pour les espaces de montage restreints

Les capteurs optiques de la série **OTQ4** sont des appareils extrêmement compacts, en forme de tige, de classe de protection IP65, qui sont surtout recommandés pour les applications où l'espace est très restreint, c'est-à-dire qu'ils peuvent aussi être utilisés dans des domaines qui étaient jusqu'à présent principalement réservés aux fibres optiques. La mise en service de ces capteurs fonctionnant avec une lumière rouge LED visible est extrêmement simple, car l'alignement et le réglage des appareils sont grandement simplifiés par le point lumineux bien visible.

Pour détecter les goujons insérés manuellement, sept palpeurs optiques ont été montés à différentes positions de la partie d'outil concernée, de manière à ce que l'opérateur puisse travailler sans entrave sur le poinçon. Dans cette application concrète, les palpeurs disposent d'une distance de détection de 50mm pour une taille de tache lumineuse de 2mm et une fréquence de commutation de 1kHz. Comme les appareils disposent, en plus de leurs dimensions compactes, d'une suppression de l'arrière-plan, les capteurs fonctionnent avec une portée exactement définie, indépendamment des propriétés de réflexion des surfaces des objets (couleur, brillance, structure). Cela garantit que seuls les objets souhaités sont détectés et que, le cas échéant, les composants situés derrière sont masqués en toute sécurité.

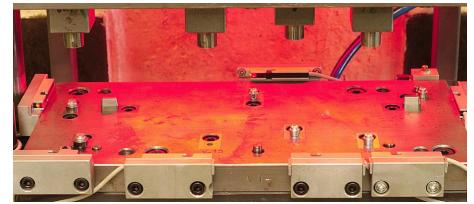


Les capteurs de la série OTQ4 ont tout juste la taille de deux allumettes superposées.

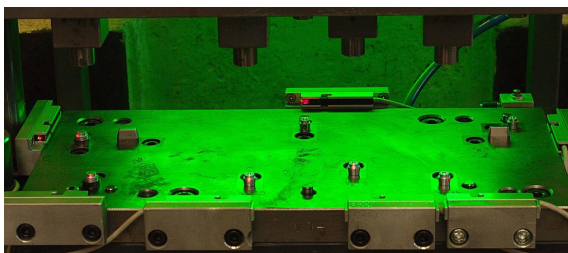
La logique combine les signaux de commutation pour le luminaire RGB

Lorsque tous les boulons sont insérés dans l'outil comme souhaité, ils sont détectés de manière fiable par les palpeurs optiques, chaque appareil générant un signal de sortie. La tâche suivante consistait à visualiser cette information (tous les boulons sont présents) le plus simplement possible et sans effort d'automatisation. Afin de générer un signal commun à partir des informations individuelles des capteurs, tous les signaux des capteurs ont été reliés par un îlot de distribution dans lequel toutes les entrées sont reliées en interne par un ET logique. Cela signifie que ce n'est que lorsque tous les signaux d'entrée sont présents simultanément sur le répartiteur que celui-ci génère un signal de commutation de sortie. Comme l'îlot de distribution dispose de huit entrées, mais que seuls sept signaux de capteurs doivent être combinés dans l'application, l'entrée ou l'emplacement libre a été équipé d'un connecteur dit de pontage qui simule en quelque sorte l'information d'entrée manquante.

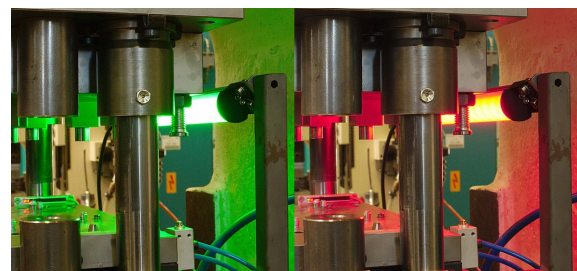
Le signal de sortie ou de somme de l'îlot de distribution commande un contact inverseur qui, selon l'état de commutation, alimente en +24V deux entrées de signal différentes de la lampe de signalisation RGB. Le luminaire sert finalement à signaler à l'opérateur de l'installation si tous les boulons ont été insérés dans l'outil ou non. Comme le luminaire économique (puissance absorbée max. 8W) de type de protection IP54 dispose d'un angle de rayonnement de 120° et que la lumière LED est très claire, il a pu être installé à l'arrière de la poinçonneuse, au-dessus de l'outil, afin de ne gêner en aucune manière les activités sur la machine. Christian Dröge résume la fonction de la solution : "Si l'outil n'est pas encore équipé de boulons, la lampe RGB est allumée en permanence en "rouge". C'est en quelque sorte son état permanent. La couleur de la lumière ne passe au "vert" que lorsque l'entrée correspondante du luminaire est alimentée en 24V par le relais. Pour cela, le relais doit être commandé par la sortie de l'îlot de distribution, ce qui ne se produit que lorsque tous les capteurs optiques détectent simultanément un boulon. C'est-à-dire que lorsque la lumière est verte, tous les boulons sont insérés dans l'outil et peuvent être pressés avec le composant posé ensuite". En revanche, si un boulon est oublié, le signal logique associé de l'îlot de distribution n'est pas disponible. Dans ce cas, la lampe de signalisation est connectée à une autre entrée de commande et s'allume en "rouge".



Il ne faut pas manquer la lumière de la lampe de signalisation RGB sur l'outil.



Comme les capteurs fonctionnent avec une lumière rouge LED visible, l'installation est très simple.



La lampe de signalisation RGB a été placée à l'arrière du poinçon, au-dessus de l'outil.

Un processus extrêmement fiable

"S'il ne manque qu'un seul rivet dans l'outil, l'opérateur le reconnaît immédiatement car le signal ne peut pas être ignoré. Nous obtenons ainsi un processus de fabrication manuel extrêmement fiable et évitons de manière ciblée les erreurs de manipulation", explique Christian Dröge, qui souligne : "La solution est relativement simple, mais très efficace. Dans ce contexte, j'ai été particulièrement convaincu par la forme très compacte des capteurs, dont un appareil atteint tout juste l'épaisseur de deux allumettes superposées. Les capteurs ont donc pu être intégrés très facilement dans l'outil".

Dès la fabrication en pré-série du nouveau produit, BARI a pu tester la solution de capteurs de manière approfondie, avec succès. "Pendant cette période, nous avons fabriqué environ 500 pièces à l'emporte-pièce, et ce sans aucune erreur", explique Dröge.



Christian Dröge, contremaître technique de Bade und Rinscheid Metallwarenfabrik : "Ce qui m'a convaincu, c'est surtout la forme compacte des capteurs et le concept de la solution globale, facile à réaliser".