

## Compte-rendu des utilisateurs:

**Détecteurs à interface IO-Link –  
Innovation apportant une réelle plus-value**

*Le nouveau standard de communication IO-Link offre d'intéressantes possibilités dans le domaine de la technique de l'automatisation. Des valeurs paramétrables peuvent être facilement transférées du Maître au détecteur et, inversement, le détecteur est à même d'échanger des données de process et de diagnostic avec l'utilisateur. Les profits que peut en retirer ce dernier vont de soi: les coûts pour l'entretien et le service diminuent alors que la sécurité du process augmente. Avec ses nouveaux détecteurs compatibles avec la nouvelle interface IO-Link, Baumer veut mettre, ici, en évidence, l'énorme potentiel qui se cache derrière cette technologie.*



*Illustration 1: Depuis le plus petit détecteur jusqu'aux détecteurs optiques et inductifs pour la mesure des distances et les détecteurs ultrasons, Baumer offre un grand choix de détecteurs compatibles avec l'interface IO-Link.*

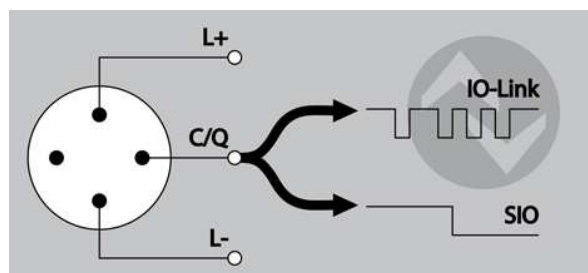
**IO-Link: Liaison point à point à la place d'un (nouveau) système de bus**

Si on examine l'architecture d'un modèle d'installation automatisée, c.-à-d. les différentes étapes d'un processus depuis la visualisation du process au travers de la commande, de concentrateurs réseau (Hubs) et de passerelles (Gateways) pour aboutir aux éléments primaires avec les détecteurs et les actionneurs, on constate que différents systèmes de bus pour la communication des données se sont imposés au niveau le plus élevé de la commande. Dans les niveaux inférieurs, la communication est unidirectionnelle c.-à-d. que les actionneurs reçoivent seulement la valeur de commande du Maître alors que les détecteurs délivrent leur état de commutation au

Maître sous la forme d'un signal High/Low ou, pour les détecteurs pour la mesure des distances par un signal de mesure de 4...20 mA / 0...10 V. Pour cette raison, la technique à 3 conducteurs a été adoptée comme standard de connexion. Si des signaux supplémentaires sont requis comme, par exemple, une entrée Teach-in, une entrée de synchronisation, une sortie d'alarme etc., il faut alors équiper le détecteur d'une connexion supplémentaire donc d'un autre connecteur et pour le câble assurant le transport des signaux d'un ou de plusieurs conducteurs supplémentaires.

Il en résulte un investissement plus important au niveau de la planification, plus de variantes concernant les détecteurs, les câbles et les connecteurs, des entrées et des sorties supplémentaires du module de connexion ce qui entraîne une augmentation de l'ensemble des coûts.

C'est justement ici que le nouveau standard de communication IO-Link peut se mettre en valeur. En tant que pure connexion point à point entre Maître et détecteur, il est possible, en mode IO-Link, de transmettre aussi au travers de la sortie de commutation des données sérielles. Et ceci sans avoir recours à des câbles, des connecteurs, des entrées et des sorties spéciales ni devoir faire appel à des solutions sous licences bien souvent extrêmement coûteuses.



*Illustration 2: En mode IO-Link, il est possible de transmettre des données sérielles au travers de la sortie de commutation.*

Autrement dit, sans aucune modification au niveau du raccordement, il est possible d'assurer l'échange d'un grand nombre de données supplémentaires entre le Maître et le détecteur. C'est ainsi que, le plus souvent, ce sont des données de paramétrage qui sont transmises du Maître vers le détecteur. Inversement, ce sont des données relatives au process et, si nécessaire, également des données relatives au service et au diagnostic qui seront transmises au Maître.

### Gestion des paramètres

Les possibilités de paramétrage décrites ci-dessus ouvrent de nouveaux horizons. Par exemple, pour l'apprentissage de la plage de détection il était nécessaire, par pression sur une touche de se placer en mode Teach-in, d'assurer ensuite l'apprentissage du point initial et du point final et de terminer le processus Teach-in. Cette intervention manuelle devait être répétée pour chaque détecteur de l'installation même lorsque la plage de détection restait identique pour tous les détecteurs. Avec le mode IO-Link, il est possible, maintenant, de transmettre la plage de détection au détecteur depuis une position centralisée sans avoir recours à une quelconque intervention manuelle sur le détecteur.

Naturellement, tous les paramètres peuvent être mémorisés au niveau de la commande. Si, lorsque l'installation est en service, un détecteur défectueux doit être remplacé, le détecteur en question est repéré grâce à son numéro d'identification et les paramètres correspondants peuvent être transmis automatiquement au nouveau détecteur par l'intermédiaire de la commande. Il en résulte des temps d'attente courts réduisant ainsi les temps d'arrêt de la machine à un minimum ce qui influence favorablement les coûts de production.

En général, les réglages des paramètres d'un détecteur rendent possible leur intégration, pratiquement sur mesure, dans des environnements et des domaines d'utilisation les plus divers. IO-Link permet aisément à l'utilisateur de passer de la commutation claire à la commutation sombre (et inversement), d'ajuster les plages de détection et de mesure, le temps d'activation du détecteur, de définir le comportement à l'enclenchement et au déclenchement de la sortie de commutation ou encore de modifier le mode de fonctionnement.

En résumé: tous les paramètres et toutes les fonctions qui sont offerts par le détecteur peuvent être simplement mis en valeur au travers de l'interface IO-Link. Les avantages pour l'utilisateur: la réduction du nombre de variantes des détecteurs et, par conséquent, une meilleure gestion des produits en magasin.

### Données relatives au process, au service et au diagnostic

Egalement plus d'informations peuvent être transmises du détecteur vers le Maître. Les données du process peuvent être transmises, comme auparavant, en tant que signal High/Low (pour les valeurs de mesure sous la forme d'un signal analogique correspondant). Depuis peu, il est possible de transférer ces données par paquet de façon cyclique (valeur typique 2 ms) au moyen de l'interface IO-Link.

L'avantage de cette transmission sérielle et tout spécialement pour les signaux analogiques, se retrouve au niveau de sa haute immunité aux parasites. Dans ce contexte, il faut encore signaler qu'en plus des données mentionnées ci-dessus des informations supplémentaires relatives au détecteur lui-même peuvent être également transmises. C'est ainsi

que, par exemple, des informations relatives au degré de réserve du signal, au niveau d'encrassement du détecteur ou encore au signal d'alarme, qui étaient depuis toujours présentes à l'intérieur du processeur du détecteur mais qui ne pouvaient être communiquées à l'extérieur par manque de connexion de sortie peuvent maintenant être mises à disposition du Maître.

C'est justement ces informations relatives au diagnostic qui représentent une importante plus-value pour l'utilisateur. Elles le renseignent si la marche du process et/ ou du détecteur est stable. De ce fait, on a la possibilité de réagir à temps pour prendre les dispositions adéquates. La sécurité du process et, de ce fait, la disponibilité de l'installation et la productivité sont accrues efficacement.

### Plus d'informations = plus d'investissement ?

Ces fonctions et ces informations supplémentaires engendrent-elles des charges et des coûts plus élevés au niveau du matériel? A cette question, on peut répondre, sans aucune équivoque, par la négation. En ce qui concerne les raccordements comme les câbles et les connecteurs, il a déjà été rapporté, dans cet exposé, que la transmission des données avec une interface IO-Link se faisait au moyen de câbles non-blindés et de connecteurs standards à 3/4 pôles. Côté Maître, les IO-Ports doivent être compatibles avec l'interface IO-Link. Les coûts plus élevés pour les détecteurs équipés en conséquence sont plus que compensés vu les gains de temps réalisés lors de leur utilisation. Il faut ici absolument mentionner qu'un service mixte de IO-Link avec des détecteurs compatibles à cette technologie et des détecteurs conventionnels est possible. En cas de doute, les détecteurs IO-Link et les commandes correspondantes ne doivent être utilisés que si une plus-value s'avère rentable et utile. Dans le cas contraire, on se contentera des variantes conventionnelles.

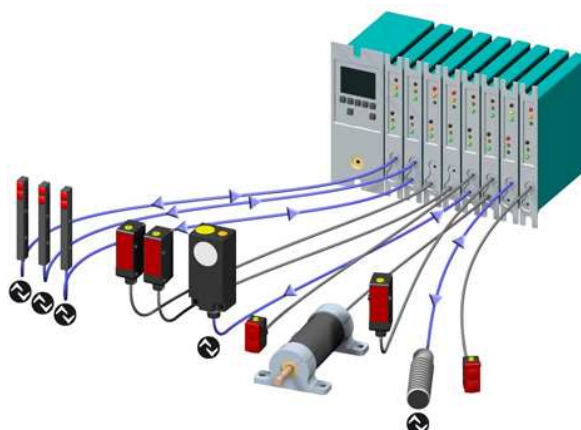


Illustration 3: Une utilisation mixte comportant des détecteurs compatibles avec l'interface IO-Link et des détecteurs conventionnels raccordés à un Maître est possible.

## IO-Link dans la pratique

Dans une application pour la saisie du diamètre de bobinage de rouleaux d'étoffes, on utilise un détecteur optique de mesure de distance du Type OADM 12. Selon le genre de travail, différents rouleaux sont utilisés et, de ce fait, les limites de la plage de mesure doivent être adaptées en fonction du diamètre de bobinage. Grâce au IO-Link, cette adaptation ne doit plus être réalisée manuellement au moyen de la fonction Teach-in étant donné que les nouvelles valeurs peuvent être transmises au détecteur, de façon centralisée, depuis le logiciel de commande.

De son côté, le détecteur OADM 12 délivre des informations supplémentaires au Maître. Vu que, dans cette application, le détecteur travaille dans un environnement très poussiéreux et que la poussière se dépose inévitablement sur la surface de l'optique du détecteur, la réserve de signal diminue continuellement avec le temps. Il en résulte un mauvais fonctionnement du détecteur conduisant à un arrêt de la machine. C'est justement le IO-Link qui permet d'apporter une solution à ce problème. Le détecteur envoie, suffisamment tôt, un message au Maître donnant ainsi la possibilité à l'utilisateur de réagir avant que la machine s'arrête.

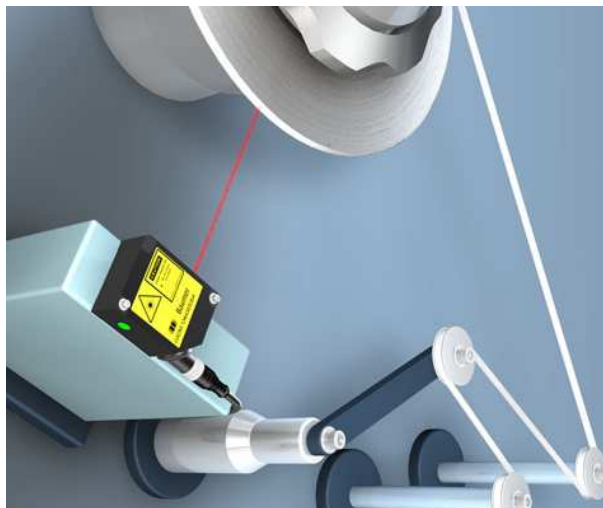


Illustration 4: Un détecteur optique du Type OADM 12 contrôle le diamètre de bobinage d'un rouleau d'étoffe

Dans une application pour le contrôle de la présence de comprimés, on utilise plusieurs détecteurs optiques du Type FHDK 04. Pour de simples combinaisons logiques, l'utilisateur a la possibilité, au moyen du IO-Link et depuis le Maître, de commuter la fonction claire sur sombre ou inversement. Si, par exemple, la commande de la machine travaille avec un taux d'exploration inférieur à la durée de l'impulsion du détecteur délivrée lors du contrôle de l'objet, il est possible que, sous certaines conditions, l'objet ne soit pas reconnu. Grâce au IO-Link, la durée de l'impulsion de commutation peut être adaptée à la valeur souhaitée ce qui permet d'éliminer aisément le problème. Avec le retardement à l'enclenchement de l'impulsion, il est, en outre, possible de masquer des objets plus petits que la grandeur des objets à détecter.

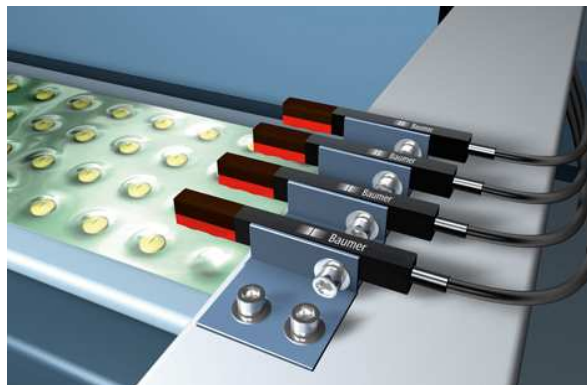


Illustration 5: Des détecteurs optiques du Type FHDK sont utilisés pour la détection de comprimés

Pour une mesure de distance fiable, indépendamment de la couleur et de la structure de la surface comme, par exemple, pour le positionnement initial d'une pince, l'utilisation d'un des détecteurs à ultrasons s'impose. Dans le cas d'un détecteur analogique, la valeur de la mesure est évaluée de façon digitale par le microcontrôleur et mise à disposition de l'utilisateur sous la forme d'un signal analogique (4...20 mA / 0...10 V). La commande de la machine doit alors effectuer une conversion analogique-digitale de façon à pouvoir effectuer les calculs. Avec le IO-Link, l'utilisateur dispose aussi directement de la valeur mesurée sous la forme d'un signal digital. Il est bien connu que la transmission de signaux digitaux est beaucoup moins sujette aux perturbations que celle des signaux analogiques. Pour cette raison, on peut renoncer aussi bien à l'utilisation de câbles blindés qu'à l'emploi de cartes d'entrées analogiques onéreuses. En plus, au moyen du IO-Link, il est possible d'adapter la fenêtre de commutation aux géométries de l'objet et de modifier les réglages de sensibilité du détecteur de façon simple et rapide.

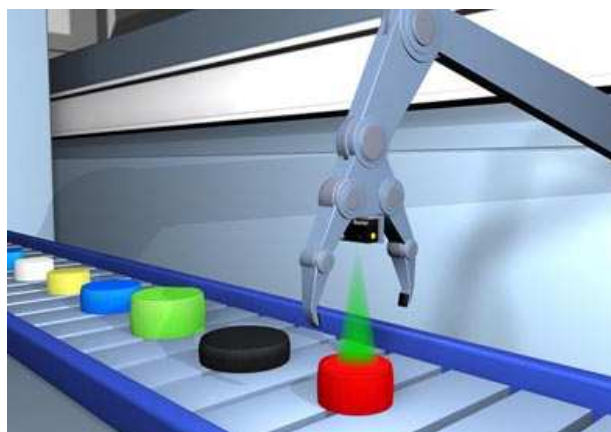


Illustration 6: Sur une pince, un détecteur à ultrasons est utilisé pour la mesure de la distance indépendamment de la couleur