

Les meilleures méthodes de dépannage des boucles d'automatisation et de contrôle de process

Note d'application

Dépannage et besoin de rapidité

Les techniciens d'instrumentation et d'automatisation cherchent en permanence à maintenir le meilleur degré d'efficacité des boucles d'instrumentation et E/S, dans le meilleur délai possible.

Lorsque Fluke a lancé la pince multimètre 771 mA en 2007, les techniciens ont constaté que

mesurer le courant de boucle sans interrompre le circuit leur faisait gagner un temps précieux. Les modèles 772 et 773 disponibles aujourd'hui leur en font gagner encore plus.

En intégrant les fonctionnalités d'un calibrateur de boucle, ces outils très avancés permettent aux techniciens de procéder au dépannage sur site.

Repérage des problèmes de boucle de commande

Bien souvent, un problème de boucle de commande est révélé par l'opérateur lui-même : « Je pense qu'un clapet est défectueux » ou « Cette boucle ne répond pas comme d'habitude ». Dans les deux cas, ce signal incite le technicien à lancer un dépannage.



La première étape consiste à mesurer le signal 4-20 mA, soit en interrompant la boucle et en branchant un multimètre numérique en série, soit à l'aide d'une pince multimètre telle que le Fluke 771, servant à vérifier la valeur de courant de la boucle. Si le courant de la boucle mesuré ne correspond pas à la valeur attendue, les trois causes les plus probables sont les suivantes : fils cassés/débranchés/ en court-circuit, alimentation de boucle défectueuse ou instrumentation défectueuse.

Si vous ne décelez aucun problème de fil, utilisez un multimètre numérique (ou la pince multimètre 773) pour vérifier l'alimentation de boucle. Si l'alimentation ne révèle aucune sortie, utilisez la fonctionnalité d'alimentation 24 V de la pince pour la substituer ; si la boucle fonctionne correctement, la source du problème est évidente.

Si le contrôle du câblage et de l'alimentation ne révèle aucun problème, il faut vérifier le transmetteur. Si vous disposez d'un calibre de boucle, d'un calibre de process ou d'une pince multimètre, utilisez son mode de simulation de mA pour le substituer au transmetteur. Si la boucle fonctionne comme prévu, le problème est lié au transmetteur. Dans le cas contraire, il se situe ailleurs.

Si vous suspectez un organe de commande final (positionneur de clapet, etc.), utilisez le mode génération/simulation de mA du Fluke 772/3 pour lui transmettre un signal tout en observant la réponse de l'indicateur local.

Dysfonctionnements de la boucle

S'il ne s'agit pas d'un problème de boucle hors tension mais d'un problème d'inexactitude, il peut s'agir d'une défaillance de carte E/S sur l'automate programmable ou le DCS, ou d'un organe de commande final (I/P sur un positionneur de clapet, etc.). Il est généralement préférable de commencer par un contrôle sur site du transmetteur, de l'indicateur local ou distant ou de l'organe de commande final.

Pour vérifier un organe de commande final, utilisez une

pince multimètre pour mesurer le courant de boucle et comparez la valeur obtenue à l'indicateur de position local du clapet ou à un autre organe de commande final. Transmettez cette information à l'opérateur afin de vérifier vos conclusions.

Dans le cas d'une boucle de mesure, utilisez la pince multimètre pour mesurer le courant de boucle, puis vérifiez auprès de l'opérateur si la valeur indiquée sur le panneau de commande correspond au courant de boucle réel. Ceci permet de contrôler rapidement la carte E/S de l'automate programmable ou du DCS qui traite cette boucle. Le mode génération/simulation de mA de l'appareil permet également de transmettre un signal connu à la salle de commande ; comme indiqué précédemment, comparez cette valeur relevée par l'opérateur au courant réel présent dans la boucle.

Certaines boucles présentent des fluctuations aléatoires ou des défauts intermittents qui ont la fâcheuse tendance à ne pas apparaître lorsqu'un technicien les surveille. La solution consiste à utiliser une pince multimètre avec sortie mA ajustée. Dans ce mode, l'appareil mesure le courant dans la boucle sans interrompre le circuit et produit une sortie mA identique et isolée. Transmettez cette sortie à un multimètre numérique doté d'une fonctionnalité d'enregistrement ; l'activation de cette fonction sur une certaine durée permet d'enregistrer toute perturbation.

Contrôles de terrain et mise en service d'usine

A l'aide d'une pince de mesure du courant de boucle tel que le Fluke 771, commencez par vérifier en quelques secondes la présence de courant dans chaque boucle, sans rien débrancher. Si une des boucles ne fonctionne pas, la pince multimètre permet de réaliser un diagnostic rapide. S'il n'y a pas de courant dans certaines boucles, passez au dépannage classique : vérifiez le câblage, l'alimentation et les cartes E/S du système de commande, diffusez un signal dans l'E/S à l'aide de l'appareil, puis demandez à l'opérateur ce

qu'il voit. Si l'opérateur confirme le signal envoyé, le transmetteur est probablement défectueux : soit le transmetteur lui-même, soit, s'il s'agit d'une nouvelle installation, un problème de câblage ou d'entrée du capteur transmise au transmetteur.

Contrôle des cartes E/S du DCS et de l'automate programmable

La pince multimètre mA peut faire office de source de signal précise permettant de contrôler le fonctionnement des cartes entrée/sortie des contrôleurs logiques programmables (PLC) et des systèmes de commande de process répartis (DCS). Concernant les cartes d'entrée 4-20 mA, débranchez la boucle de process et activez le mode de génération de mA de l'appareil pour transmettre une valeur de signal connue (4,0 mA pour zéro, 12 mA pour 50 % à l'aide de la fonction à échelons de 25 % de l'appareil, et 20,0 mA pour 100 %), puis comparez cette valeur à celle relevée par l'opérateur.

Les cartes d'entrée de tension (1 V à 5 V ou 0 V à 10 V) peuvent être contrôlées de la même manière grâce à la fonctionnalité de génération de tension de l'appareil.

Contrôle d'un positionneur de clapet

Les pinces multimètres mA permettent d'effectuer des contrôles périodiques sur site des positionneurs de clapet électroniques dans le cadre de programmes de maintenance préventive. Conformément aux instructions spécifiques du fabricant, réalisez des contrôles opérationnels rapides en utilisant le Fluke 772/3 comme générateur de signal tout en observant la position de la tige du clapet, les indicateurs mécaniques de position ou les indicateurs de débit lors des changements d'entrée.

Mitch Stewart, responsable du service de maintenance chez L2 Systems, explique l'utilisation de la sortie de génération 4-20 d'une pince multimètre pour commander l'ouverture et la fermeture d'un clapet de commande lors du non-fonctionnement de la sortie de process de l'automate

programmable. « Nous avons débranché la sortie de l'automate programmable au niveau du clapet de commande auquel nous avons branché l'appareil, puis nous avons commandé l'ouverture et la fermeture du clapet afin de vérifier que l'I/P du clapet fonctionnait correctement, » explique-t-il.

La méthode générale consiste à mettre l'appareil en mode génération/simulation de 4-20 mA et à le brancher aux bornes de sortie du positionneur de clapet. Réglez l'appareil sur une sortie de 4 mA et attendez la stabilisation du positionneur ; faites ensuite varier le courant par faibles incréments entre 4 mA et ~3,9 mA, tout en tenant la tige du clapet dans vos mains afin de sentir le moindre mouvement. Pour éliminer tout mouvement, effectuez le réglage nécessaire entre ces deux courants en ajustant le zéro du positionneur.

Augmentez et diminuez ensuite le courant de 4 mA à ~4,1 mA. Assurez-vous que la tige du clapet ne commence à bouger qu'au-dessus de ~4,1 mA et se ferme complètement à 4 mA.

L'échelle peut être vérifiée de la même manière, en réglant l'appareil sur 20 mA, ~19,9 mA et ~20,1 mA, et la linéarité en utilisant la fonction d'échelon de 25 % de l'appareil.

Contrôle des sectionneurs en boucle

Pour contrôler un sectionneur en boucle, transmettez un signal d'entrée en mA à l'appareil et mesurez sa sortie de 4-20 mA à l'aide de la fonction de mesure de courant de la pince. Cette fonction de génération/mesure simultanée à deux canaux intégrée au modèle 773 peut également être utilisée pour les clapets rapportant leur position à l'aide d'un signal de 4-20 mA.

Contrôle des variateurs de fréquence

Les variateurs de fréquence (VFD) permettent d'alimenter des moteurs, des ventilateurs et des souffleries dans des applications de process ainsi que des systèmes de convoyeurs et de machines-outils.

Les entrées de commande revêtent généralement la forme d'une tension (1 V à 5 V ou 0 V à 10 V) ou d'une intensité de courant (4 mA à 20 mA). Une pince multimètre mA peut transmettre un signal afin de simuler une entrée normale tandis que le technicien observe le résultat.

Étalonnage rapide

Bien qu'ils ne soient pas classés parmi les calibrateurs de boucle, les pinces multimètres mA actuelles offrent un degré de précision de l'ordre de 0,2 % et peuvent être utilisées pour des contrôles d'étalonnage rapides, ce qui réduit le nombre d'instruments nécessaires. Par exemple, le contrôle d'un transmetteur de process sur banc nécessite en temps normal (outre une pompe et une pression séparée) une alimentation de boucle et un instrument pour la lecture de la sortie de 4-20 mA du transmetteur. Les pinces multimètres mA actuelles permettent à la fois d'alimenter le transmetteur et d'en relever la sortie. « Ce joli petit instrument, déclare Paul Jusak, ingénieur d'entretien chez Puget Sound Energy, vous permet de faire fonctionner le système sans partir à la recherche d'une alimentation séparée. »

Résumé

Les pinces multimètres mA actuelles peuvent faire gagner un temps précieux aux techniciens d'instrumentation et d'automatisation lors du dépannage ; en effet, ils remplacent un nombre important d'instruments jusqu'ici séparés. Le technicien ne perd plus 15 minutes à retourner à l'atelier chercher un instrument, le seul instrument qu'il emporte avec lui offre toutes les fonctionnalités nécessaires. De plus, ajoute Jusak, « au lieu d'avoir deux outils dans votre sacoche, un seul vous permet de réaliser toutes les opérations de dépannage et d'étalonnage d'une boucle de 4-20 mA. Je trouve cela vraiment pratique. »

Fluke. *Soyez à la pointe du progrès avec Fluke.*

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett, WA 98206 Etats-Unis.

Fluke Europe B.V.
PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, Pays-Bas

Pour de plus amples informations, appelez :

Aux Etats-Unis (800) 443 5853 ou
Fax (425) 446 5116

En Europe/Moyen-Orient/Afrique

+31 (0) 40 2675 200 ou

Fax +31 (0) 40 2675 222

Au Canada (800) 36 FLUKE ou

Fax (905) 890 6866

Pour les autres pays +1 (425) 446 5500 ou

Fax +1 (425) 446 116

Site Web : <http://www.fluke.com>

©2009 Fluke Corporation.
Caractéristiques susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Imprimé aux Etats-Unis 6/2009 3497464A A-EN-N

Toute modification du présent document est interdite sans le consentement écrit de Fluke Corporation.

Pub id : 11615-fr