

LIVRE BLANC

Objectifs i-CS

Objectifs intelligents au service de la performance des caméras

Février 2023

Avant-propos

Un objectif i-CS contient des informations sur ses propriétés optiques et possède des moteurs de commande à distance du zoom, de la mise au point et de l'ouverture du diaphragme. Lorsqu'il est monté sur une caméra, la caméra lit les informations de l'objectif et en commande les moteurs pour optimiser la qualité d'image du système optique. Les objectifs i-CS sont utilisables sur les caméras compatibles avec ce type d'objectif.

Par exemple, la caméra peut lire les données relatives à la distorsion géométrique et exécuter une correction de la distorsion en barillet. La caméra peut également exploiter les données de l'objectif pour stabiliser automatiquement l'image au moyen de la stabilisation électronique d'image (EIS).

Un objectif i-CS ne possède aucune bague de réglage du zoom ou de la mise au point. Pour installer une caméra équipée d'un objectif i-CS, il suffit de s'assurer qu'elle capture le champ de vision souhaité : les autres réglages sont réalisables à distance. Il en résulte une optimisation de l'installation et de la configuration des caméras en termes de coût, de temps et d'effort, a fortiori lorsqu'elles sont nombreuses.

Table des matières

1	Introduction	4
2	Norme de monture CS	4
3	Protocole ouvert	5
4	Caractéristiques d'un objectif i-CS	5
5	Commandes motorisées	5
6	Communication entre caméra et objectif	6
7	Réglages de l'objectif	6
	7.1 Stabilisation électronique d'image	6
	7.2 Correction de la distorsion en barillet	6
8	Simplicité d'installation, d'utilisation et de maintenance	6

1 Introduction

Un objectif i-CS est un objectif à monture CS intelligent qui contient des informations sur plusieurs de ses propriétés optiques et possède des moteurs pour la commande à distance du zoom, de la mise au point et de l'ouverture du diaphragme. En lisant les informations sur les propriétés optiques de l'objectif et en commandant ses moteurs, une caméra peut optimiser l'ensemble du système optique de la même manière qu'avec un objectif intégré.



Figure 1. Cet objectif est identifiable en tant qu'objectif i-CS sur son étiquette.

Les caméras Axis compatibles avec les objectifs i-CS communiquent au moyen d'un protocole ouvert. Grâce aux informations de l'objectif et à l'utilisation de ce protocole, la caméra peut optimiser la qualité de ses images à tout moment. Par exemple, la caméra peut lire les données relatives à la distorsion géométrique et exécuter une correction de la distorsion en barillet. La caméra peut également exploiter les données de l'objectif pour stabiliser automatiquement l'image au moyen de la stabilisation électronique d'image (EIS).

Ce livre blanc donne une présentation générale du fonctionnement des objectifs i-CS et de leurs principaux avantages.

2 Norme de monture CS

Les normes de monture C et CS s'appliquant aux objectifs interchangeableables. Ces deux normes sont compatibles avec les caméras à boîtier fixe Axis.

Les montures C et CS paraissent identiques. Elles possèdent toutes deux un filetage d'un pouce et un pas de 32 filets par pouce. La monture CS, plus courante que la monture C, est une actualisation de la monture C qui réduit le coût de fabrication.

La différence entre la monture CS et la monture C est le tirage mécanique (en anglais FFD, Flange Focal Distance), c'est-à-dire la distance entre le plan d'appui de la monture et le capteur d'image de la caméra lorsque l'objectif est monté.

- Monture CS : FFD = 12,526 mm ($\approx 1/2$ po.).
- Monture C : FFD = 17,526 mm ($\approx 11/16$ po.).

Autrement dit, un objectif à monture CS est positionné 5 mm plus près du capteur de la caméra qu'un objectif à monture C. C'est la seule différence.

3 Protocole ouvert

Les objectifs i-CS sont régis par une norme industrielle qui résulte d'un développement conjoint entre Axis et le fabricant d'objectifs Computar®. Le protocole ouvert est disponible gratuitement auprès d'Axis ou de Computar®. Le bus série utilisé pour la communication entre la caméra et l'objectif est un bus I²C. La norme ouverte permet aux fabricants d'objectifs de mettre au point et de fabriquer leurs propres objectifs i-CS comportant une variété de fonctions, tout en assurant l'interchangeabilité des objectifs.

4 Caractéristiques d'un objectif i-CS

Un objectif i-CS contient des informations sur ses propres caractéristiques :

- Type de modèle et fabricant
- Distorsion géométrique
- Distance focale pour un réglage donné de zoom et de mise au point
- Valeur f à une position données de zoom et d'ouverture (la valeur f est le rapport entre distance focale et diamètre de la pupille d'entrée)
- Trace (informations décrivant la position requise du groupe optique de mise au point par rapport au groupe optique de zoom pour obtenir une image nette d'un objet à une distance donnée)
- Vignelage (taux d'atténuation de la lumière traversant l'objectif en fonction de la distance au centre de l'objectif)
- Fonction de transfert de modulation (MTF) (décrit la résolution de l'objectif en fonction des positions de zoom et de diaphragme)
- Plage de température d'utilisation (l'objectif possède un capteur de température intégré)

Les caméras Axis compatibles avec les objectifs i-CS utilisent toutes ces caractéristiques à part le vignelage.

5 Commandes motorisées

Grâce aux trois moteurs intégrés à l'objectif, il est possible de commander à distance et automatiquement les fonctions de l'objectif. Les possibilités de commande à distance du zoom, de la mise au point et de l'ouverture représentent des atouts appréciables pour l'installation et la maintenance des caméras. Ces commandes motorisées permettent également de prendre en charge des fonctions comme BDC et EIS.

La commande motorisée à distance des fonctions génériques de ces objectifs est un gage de polyvalence, car le même objectif est utilisable pour plusieurs finalités. Par exemple, un scénario peut exploiter l'objectif d'une caméra pour commander automatiquement la mise au point et l'ouverture, tandis qu'un autre peut tirer parti du même type d'objectif sur une caméra où le niveau de zoom doit être régulièrement réajusté. Ces possibilités découlent du protocole ouvert, qui permet d'utiliser un objectif i-CS sur une variété de caméras aux fonctionnalités différentes.

6 Communication entre caméra et objectif

Pour utiliser un objectif i-CS, la caméra doit prendre en charge ce type d'objectif. Il n'est pas possible d'associer un objectif i-CS à une caméra non compatible, car les conducteurs de son câble ne correspondent pas au connecteur de la caméra.

En communiquant par câble avec l'objectif, la caméra connaît donc précisément le type d'objectif i-CS dont elle est équipée.

7 Réglages de l'objectif

La plupart des réglages à effectuer sur un objectif i-CS sont automatiques. Au départ, vous réglez à distance le niveau de zoom nécessaire et affinez la mise au point, après quoi la caméra règle automatiquement l'ouverture du diaphragme. Comme la caméra dispose d'informations sur les caractéristiques de l'objectif i-CS, elle peut optimiser l'ouverture du diaphragme pour toutes les conditions de luminosité. Si vous avez activé la fonction BDC ou EIS, la caméra l'ajuste automatiquement.

7.1 Stabilisation électronique d'image

Avec la stabilisation électronique d'image (EIS, Electronic Image Stabilization), une caméra restitue une vidéo fluide, même lorsqu'elle est soumise à des secousses. Les vibrations provoquées par des vents violents sur une caméra montée sur poteau en sont un exemple typique. La fonction EIS est activable dans l'interface web de la caméra.

Pour que la fonction EIS soit efficace, la caméra doit connaître la distance focale de l'objectif. Or, avec un objectif i-CS, la caméra lit directement la distance focale à partir de l'objectif, éliminant ainsi tout fastidieux réglage manuel.

7.2 Correction de la distorsion en barillet

Aucun objectif n'est optiquement parfait. Tous les objectifs produisent des aberrations ou des défauts d'image à cause de ces limitations. L'une de ces aberrations est la distorsion en barillet, qui tend à courber les lignes droites. Comme l'objectif i-CS contient des informations sur sa distorsion géométrique, la caméra peut compenser ce défaut de distorsion en barillet en lisant ces informations. La correction de la distorsion en barillet (BDC, Barrel Distortion Correction) est une fonction prise en charge par de nombreuses caméras Axis et activable sur leur interface web.

8 Simplicité d'installation, d'utilisation et de maintenance

Un objectif i-CS ne possède aucune bague de réglage du zoom ou de la mise au point. Pour installer une caméra équipée d'un objectif i-CS, il suffit de s'assurer qu'elle capture le champ de vision souhaité : tout le reste est réalisable à distance. Le processus d'installation s'en trouve optimisé en termes de coût, de temps et d'effort, un atout non négligeable lorsque les caméras sont nombreuses.

Pour les installations en extérieur, la simplicité et la vitesse d'installation sont encore plus avantageuses. En effet, les caméras sont souvent installées dans des coffrets et fixées dans des endroits difficiles d'accès. L'installation peut exiger la fermeture provisoire de zones, par exemple des tronçons de voie rapide ou des carrefours. Si vos caméras sont équipées d'objectifs i-CS, vous pouvez les installer dans leur coffret au

préalable, puis les fixer directement à l'endroit prévu, sans avoir à ouvrir de trappe pour régler le zoom et la mise au point. Cette méthode épargne des efforts et fait gagner du temps, tout en maintenant les caméras au sec et à l'abri de la poussière.

La télécommande des fonctions de l'objectif simplifie également la configuration de la caméra. En usine, sa mise au point est réglée sur l'infini. Lorsque vous définissez le niveau de zoom dans l'interface web de la caméra, la mise au point reste sur l'infini. Vous pouvez affiner la mise au point en choisissant par exemple une zone où l'image doit rester nette en toutes circonstances. Si vous cliquez sur le bouton de mise au point automatique, la caméra établit la meilleure netteté possible, mais si vous recherchez une mise au point sur une zone particulière, il est possible de régler la caméra en conséquence dans l'interface web. Vous pouvez toujours régler manuellement la mise au point à la distance souhaitée. Lorsque vous changez le niveau de zoom, la caméra maintient la mise au point à cette même distance grâce à l'objectif i-CS.

Avec le temps, un réajustement du zoom ou de la netteté peut s'avérer nécessaire. Avec les fonctions de zoom et de mise au point à distance de l'objectif i-CS, vous pouvez réaliser ces opérations à distance, sans vous rendre sur place pour fermer des routes ou monter sur des échelles afin d'ouvrir la trappe d'accès à la caméra.

À propos d'Axis Communications

En concevant des solutions qui améliorent la sécurité et les performances de l'entreprise, Axis crée un monde plus clairvoyant et plus sûr. En tant qu'entreprise de technologie de réseau et leader de l'industrie, Axis propose des solutions de vidéosurveillance, de contrôle d'accès, d'interphonie et de systèmes audio. Les performances de ces solutions sont améliorées grâce à des applications d'analyse intelligentes et une formation de haute qualité.

Axis emploie près de 4 000 personnes dans plus de 50 pays et collabore avec des partenaires technologiques et d'intégration de systèmes dans le monde entier pour fournir des solutions clients adaptées. Axis a été fondée en 1984 et le siège social se trouve à Lund, en Suède.