GUIDE TECHNIQUE

Single Pair Ethernet dans l'armoire : switch WAGO 852-2112 (4 ports SPE + 2×10/100BASE-TX) – comment le relier à l'Ethernet classique (WAGO 852-1816, convertisseur 852-1705), quand il remplace la fibre optique et ce qui change dans le câblage et le blindage

Single Pair Ethernet est un Ethernet transmis sur une seule paire de fils, conçu pour raccorder au réseau des capteurs, des automates et d'autres appareils de terrain sans tirer de câblage classique à plusieurs paires. Il apparaît dans les armoires de commande, aux points éloignés du réseau et pour les appareils répartis sur le site, c'est pourquoi le technicien de maintenance le rencontre de plus en plus souvent, y compris là où, jusqu'à présent, seul l'Ethernet classique sur paire torsadée en cuivre était utilisé. Du côté SPE, dans cet exemple, fonctionnent le switch WAGO 852-2112 et le convertisseur de média WAGO 852-1705, et le réseau classique en cuivre est représenté par le switch manageable WAGO 852-1816.

Les trois appareils en bref

Les deux appareils SPE, à savoir le WAGO 852-2112 et le WAGO 852-1705, transmettent de l'Ethernet 10 Mbit/s via Single Pair Ethernet sur une distance pouvant atteindre 1000 m, et se distinguent par le nombre et le type de ports, comme le montre le tableau ci-dessous.

| Paramètre | WAGO 852-2112 | WAGO 852-1705 |

|---|---|---|

| Ports | deux ports RJ45 10/100BASE-T et quatre ports Single Pair Ethernet 10BASE-T1L | un port RJ-45 10BASE-T et un port Single Pair Ethernet 10BASE-T1L |

| Portée maximale | 1000 m | 1000 m |

Le WAGO 852-2112 est un switch industriel ECO qui relie quatre ports SPE à deux ports cuivre RJ45 ; il rassemble donc plusieurs appareils SPE dans un seul boîtier et les fait sortir vers le réseau classique. La transmission s'effectue par paire torsadée blindée, et sur les deux ports RJ45 fonctionne la détection automatique de la vitesse (auto-negotiation), ce qui permet de raccorder les appareils 10/100 Mbit/s en plug and play. Le WAGO 852-1705 est en revanche un convertisseur de média qui traduit un port SPE en un port RJ-45 ; il dessert donc un seul point, par exemple un seul appareil Ethernet distant.

Le WAGO 852-1816 est une tout autre classe : un switch manageable avec 16 ports 10/100/1000BASE-T, c'est-à-dire un réseau classique en cuivre dont le débit des ports est nettement supérieur, auquel le segment SPE se raccorde par un port RJ45. Il dispose d'une alimentation redondante avec surveillance des fonctions par relais, prend en charge le RSTP pour les réseaux maillés et en anneau, et permet la copie et la restauration de la configuration. Le segment SPE n'exige donc pas de réseau amont distinct, mais seulement un port cuivre dans un tel switch.

Quant à la fibre optique, le fabricant indique que la mise en réseau d'appareils Ethernet distants à l'aide du convertisseur 852-1705 et du switch 852-2112 peut remplacer les modems DSL ou les câbles à fibre optique. De même, deux convertisseurs 852-1705 permettent de relier des appareils Ethernet distants sur une distance pouvant atteindre 1000 m. Cela importe surtout là où un câble en cuivre existe déjà, car l'utilisation des conducteurs existants peut réduire nettement le coût du raccordement de capteurs répartis au système d'automatisation.

Points d'attention lors du remplacement

- **Vitesse du segment :** le segment SPE fonctionne à 10 Mbit/s, alors que les ports cuivre peuvent être plus rapides ; à la jonction des deux mondes, c'est donc le segment SPE qui détermine le débit disponible.
- **Type de port :** les ports SPE 10BASE-T1L et les ports RJ45 ne sont pas interchangeables ; il faut donc affecter le câble à la bonne prise et, dans le cas du SPE, au connecteur à levier.
- **Portée :** le fabricant indique 1000 m au maximum sur paire torsadée blindée, et cette valeur ne doit pas être retenue pour d'autres types de câble.
- **Alimentation du convertisseur :** le WAGO 852-1705 exige une alimentation de 24 VDC ; avant la mise en service, il faut donc s'assurer que la tension appropriée est disponible dans l'armoire.
- **Référence complète :** le numéro et la variante doivent être relevés sur la plaque signalétique, car la famille 852 compte de nombreuses références et versions voisines.
- **Contrôle visuel :** avant le montage, il est recommandé d'examiner les connecteurs et les bornes, l'état des conducteurs et du blindage, les voyants sur le boîtier ainsi que les étiquettes indiquant la version de l'appareil.
- **Test et documentation :** la communication se vérifie avec un appareil de test et, dans le cas d'une pièce d'occasion, il vaut la peine de conserver l'origine documentée de l'exemplaire avec son numéro de série.

Câblage et blindage

Le câble SPE est une paire torsadée blindée, ce qui signifie que, lors du remplacement d'un cordon de brassage RJ45 classique, ce ne sont pas seulement le nombre de conducteurs qui change, mais aussi la manière de terminer le câble. Le fabricant décrit un raccordement direct

: le câble est coupé à la longueur voulue, l'isolation est dénudée et les conducteurs sont insérés dans le connecteur ; dans le connecteur à levier, après avoir relevé le levier, on insère deux conducteurs dénudés puis on le rabaisse, ce qui assure une connexion sûre et ne nécessite aucun outil. La borne Push-in CAGE CLAMP® utilisée accepte les conducteurs rigides, souples et fins souples, et dans le convertisseur 852-1705, le câble SPE se raccorde justement au connecteur CAGE CLAMP à levier.

Par ailleurs, des règles de bonne pratique s'appliquent, indépendamment du modèle. Le câble SPE doit être posé séparément des conducteurs de puissance, car une longue paire torsadée à proximité de variateurs de fréquence et d'alimentations capte facilement des perturbations. Le blindage doit être continu sur tout le parcours, et son raccordement s'effectue conformément à la notice de l'appareil concerné, sans variantes de mise à la terre improvisées. L'isolation se dénude soigneusement, sans entailler les conducteurs, et les conducteurs se serrent fermement dans le connecteur puis se vérifient par une légère traction. Il vaut la peine de repérer les conducteurs et les câbles, afin que, des années plus tard, on sache clairement quel tronçon mène à quel port.

Étapes générales de mise en service et de remplacement

1. Réalisation d'une copie de la configuration du switch du réseau classique auquel le segment SPE est raccordé, par exemple le 852-1816, qui permet la copie et la restauration de la configuration.

2. Identification de l'appareil d'après la plaque signalétique et comparaison avec l'exemplaire remplacé.

3. Montage sur rail DIN dans l'armoire, en ménageant de la place pour le passage des câbles.

4. Réalisation du câblage et raccordement du blindage conformément à la notice, avec repérage des conducteurs.

5. Raccordement de l'alimentation, pour le convertisseur 852-1705 une tension de 24 VDC.

6. Mise en marche et vérification des voyants sur le boîtier.

7. Test de la communication entre le segment SPE et le réseau en cuivre, par exemple par l'accès à l'appareil depuis l'autre côté de la liaison.

8. Consignation dans la documentation de l'armoire du modèle, du numéro de série, de la version et du tracé du câble.

Questions fréquentes

Peut-on raccorder le switch 852-2112 au switch 852-1816 ?

Oui, du côté du réseau classique, le 852-2112 a deux ports RJ45 10/100BASE-T et le 852-1816 des ports cuivre 10/100/1000BASE-T ; la liaison s'effectue donc par un câble en cuivre entre ces ports. Le segment SPE continue de fonctionner à 10 Mbit/s.

Le convertisseur 852-1705 peut-il fonctionner seul ?

Le convertisseur constitue une extrémité de la liaison SPE ; de l'autre côté du câble doit donc fonctionner un second convertisseur 852-1705 ou un port SPE du switch 852-2112 ; le fabricant décrit justement ces deux configurations, toutes deux avec alimentation du convertisseur en 24 VDC.

Enetiv travaille dans l'automatisme industriel sur deux fronts : nous fournissons des pièces et nous les réparons. Nous proposons des pièces neuves, d'occasion et régénérées, notamment des marques Allen-Bradley (Rockwell Automation), Siemens, Schneider Electric, Bosch Rexroth et ABB, nous diagnostiquons et réparons des variateurs de fréquence, des servo-entraînements, des modules I/O et des automates, nous assurons la maintenance de moteurs et de servomoteurs, avec notre propre garantie sur les réparations. Nous sommes également spécialisés dans les pièces retirées de la production (EOL) et dans le service, y compris pour les éléments de génération plus ancienne et les éléments atypiques. N'hésitez pas à nous contacter via https://enetiv.com/zapytanie.

Sources