

## Signaux à courant porteur en ligne sur le réseau de distribution : la particularité Suisse

Fondamentaux techniques et aspects réglementaires.  
 Solution retenue pour les onduleurs de Delta.  
 Recommandations de mise en œuvre.

## Utilisation des signaux à courant porteur en ligne sur le réseau de distribution d'énergie Suisse

En Suisse, des fournisseurs d'énergie utilisent des systèmes de télécommande à courant porteur pour transmettre des informations aux consommateurs du réseau, comme pour le pilotage de l'éclairage public ou les pompes à chaleur.

Pour ce faire, un signal dit de télécommande centralisée est envoyé via le réseau électrique en utilisant un signal porteur transmis dans une plage de fréquence allant de 100 à 1600 Hz, en fonction des fréquences allouées aux opérateurs régionaux.

Les gestionnaires de réseau utilisent ces signaux de télécommande centralisée, en autres, pour contrôler le niveau de charge de ses infrastructures de distribution et

ainsi de stabiliser le réseau électrique, notamment lors de fortes variations entre la demande et l'offre en électricité. Il serait par exemple possible d'activer ou désactiver des charges afin de les ajuster au mieux au niveau du courant injecté dans le réseau.

Pour que ce système de télécommunication fonctionne, il est primordial qu'aucun des nombreux appareils électriques connectés réseau ne perturbent ou n'influencent le signal de télécommande. Dans le cas contraire, le fournisseur d'énergie peut interdire l'utilisation de l'appareil incriminé.

## Effets d'un onduleur solaire sur le réseau électrique

Les onduleurs solaires couplés au réseau injectent du courant dans le réseau public et sont conçus afin de fournir un courant idéalement sinusoïdal, à 50 Hz, et aussi pure que possible .

Malgré les innombrables évolutions dans les technologies, des harmoniques finissent toujours par apparaître dans le réseau. Il s'agit de courants indésirables dont la fréquence est un multiple de la fréquence de base de 50 Hz. Les harmoniques sont générées par des charges non linéaires, comme les appareils électroniques, les lampes LED, les onduleurs ou les alimentations à découpage, qui n'absorbent pas le courant de manière uniforme. Les harmoniques se superposent au courant de base et déforment ainsi la forme sinusoïdale, ce qui dégrade la qualité du courant et peut finalement entraîner des problèmes dans le réseau.

Comme de nombreux appareils électroniques, les onduleurs solaires ont leurs propres filtres sur les étages de sortie. Ces filtres sont souvent construits sur la base d'éléments passifs et peuvent agir dans les deux sens; bien qu'ils opèrent en réduisant les possibles harmoniques générés par l'onduleur solaire lui-même, ils peuvent également atténuer les signaux qui circulent sur la ligne de distribution comme par exemple des signaux PLC.

Si cela venait à être le cas et dans la mesure où cela peut être démontré, les fournisseurs d'énergie suisses qui utilisent le signal de télécommande centralisée peuvent exiger que les onduleurs solaires soient modifiés au niveau de leur construction ou complétés par la mise en place d'équipements qui permettront de rétablir la situation. Ils doivent bien sûr toujours filtrer les harmoniques, mais ne doivent pas influencer négativement les signaux de PLC, dans la plage de fréquences utilisée par le signal de télécommande centralisée.

## L'approche de Delta

Afin de réduire les risques d'atténuation ou d'amplification des signaux porteurs d'informations utiles, Delta a implémenté une solution basée sur l'ajustement de ses algorithmes de pilotage de ses étages internes et de conversion d'énergie (pour les onduleurs solaire de

type M15A à M100A Flex). Afin de permettre une optimisation de l'efficacité de la solution, nous avons rendu possible l'accès à certains paramètres de réglage. C'est pourquoi ces paramètres peuvent être adaptés pendant la mesure.

## Préparer le rendez-vous de validation

Pour que la campagne de mesure se déroule sans stress pour les exploitants d'installations et les installateurs, nous recommandons les préparatifs suivants :

Si nécessaire, mettez à jour le firmware des onduleurs. Afin d'obtenir le résultat escompté, il est important que la version minimale soit installée. Pour ce faire, utilisez l'application DeltaSolar ou le logiciel Delta Service (DSS) pour PC Windows. Le DSS peut être téléchargé sur [partnerportal.delta-emea.com](http://partnerportal.delta-emea.com).

Les paramètres réglables ne peuvent être ajustés qu'avec le DSS. Pour connecter le PC Windows au bus RS485, vous avez également besoin d'un adaptateur USB-RS485.

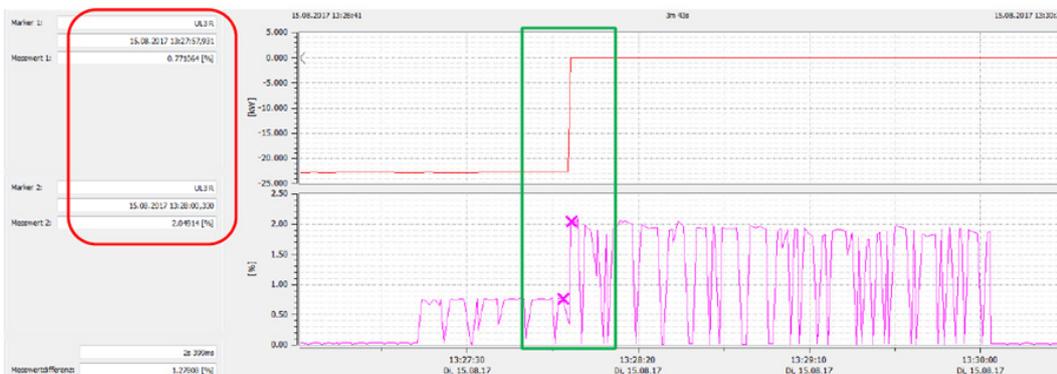
Testez la connexion RS485 entre le PC et les onduleurs :

Connectez votre PC au bus RS485 via l'adaptateur USB-RS485.

Familiarisez-vous avec le DSS. Tous les onduleurs sont-ils trouvés et correctement affichés dans le bus RS485 ?

Les réglages nécessaires du logiciel sont effectués dans l'onglet „Config“, sous-domaine „Ripple Control“. Jetez un coup d'œil à cette section afin de trouver rapidement les réglages lors du rendez-vous.

Nom du modèle Delta	Version minimale du micrologiciel	
	DSP1	COMM
M15A_220 / M20A_220 Flex / M30A_230 Flex	1.20	1.25
M50A_260 Flex	1.42	1.22
M70A_260 Flex	1.42	1.33
M100A_280 Flex	1.23	1.17



## Déroulement des mesures sur site

Le technicien de validation du fournisseur d'énergie mesure deux fois la qualité du signal de télécommande centralisée : une fois avec tous les onduleurs éteints, et une fois avec tous les onduleurs allumés. Cela permet de déterminer l'effet des onduleurs sur l'intensité et la qualité du signal.

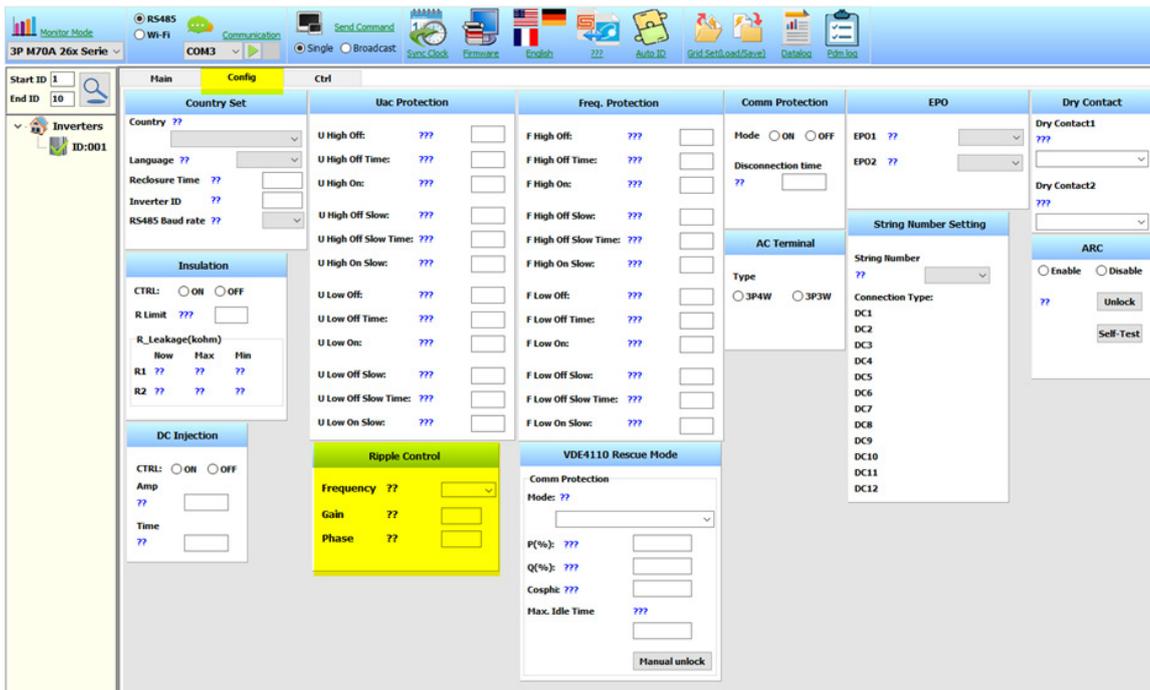
Pour activer la fonction, sélectionnez la gamme de fréquences la plus proche de celle du signal porteur du système de communication utilisé par le gestionnaire de réseau.

Si les réglages de fréquence ne suffisent pas, vous pouvez ajuster le paramètre „Gain“ par pas de  $\pm 1$ .

Si vous êtes bloqué(e) pendant le rendez-vous de mesure, contactez notre service clientèle Delta. Vous trouverez le numéro de téléphone et l'adresse e-mail ci-dessous.

Lorsque le responsable des mesures a validé les onduleurs de l'installation, fixez de préférence une étiquette avec les réglages sur chaque onduleur. Saisissez également les réglages dans la documentation de l'installation. Vous vous assurez ainsi de pouvoir régler à nouveau les mêmes valeurs en cas de remplacement d'un onduleur.

Les exploitants de réseau peuvent émettre des exigences ou des recommandations spécifiques concernant la compatibilité des onduleurs et la gestion des signaux de télécommande centralisée. Il est conseillé de vérifier régulièrement ces informations et de contacter l'exploitant du réseau en cas de doute.



[solarsales.emea@deltaww.com](mailto:solarsales.emea@deltaww.com)

Suisse

0800 562 049 (Appel gratuit depuis la Suisse)

Signaux\_à\_courant\_porteur\_en\_ligne\_dans\_la\_Suisse\_V1\_FR\_2024-09-12

© Delta Electronics (Germany) GmbH

Toutes les informations et spécifications sont sujettes à modification sans préavis.

[solarsolutions.delta-emea.com](http://solarsolutions.delta-emea.com)

