

Communiqué du consortium de projet

«NAEEA+ – Protection du réseau et des installations assurant l'intégration optimale et sécurisée d'installations productrices d'énergie décentralisées dans le réseau de distribution»

20.06.2024

De septembre 2022 à juin 2024, des études ont été menées dans le cadre du projet RRIPE+ sur la nécessité d'une protection externe du réseau et des installations (protection RI) pour les installations productrices d'énergie (IPE), l'accent ayant été mis sur les convertisseurs photovoltaïques. Étant donné que tous les convertisseurs sont déjà dotés d'une fonction de protection RI interne, la question centrale du projet porte sur la nécessité ou non d'une protection RI externe supplémentaire.

La protection RI (externe ou interne) déconnecte du réseau les installations de production lorsque, au fil du temps, la tension ou la fréquence se trouvent en dehors des courbes caractéristiques prescrites. La fonction et le réglage corrects de la protection RI garantissent d'une part qu'en cas de défaillance locale du réseau, l'IPE est déconnectée du réseau et d'autre part, qu'en cas de dysfonctionnements du réseau amont l'IPE adopte un comportement conforme et ne se déconnecte pas «trop tôt».

L'Office fédéral de l'énergie promeut le projet par le biais du programme pilote et de démonstration (programme P+D, numéro de projet SI/502500). Le consortium de projet est composé de représentantes et représentants de quatre partenaires académiques (EPFZ, BFH, TU Graz, FHNW), l'entreprise Kühn – Protection de réseau et de système, Swissolar, l'Association des entreprises électriques suisses (AES), l'Association Suisse pour le Contrôle des Installations électriques, 18 gestionnaires de réseau de distribution, Swissgrid et des fabricants d'appareils de protection RI. Des rencontres et formations ont permis en outre de bénéficier de l'expertise de spécialistes en matière de protection, de fabricants de convertisseurs et de groupes techniques, suisses et étrangers.

Tous les partenaires du projet se sont impliqués activement dans les ateliers et rencontres ainsi que dans le cadre des différents lots de travail afin de recenser les préoccupations liées à la protection RI et aux éventuelles conséquences d'un défaut de fonctionnement. L'AES, Swissolar et l'ASCE ont en outre effectué des enquêtes pour recueillir le point de vue de la branche. Sur la base des enseignements tirés, les questions suivantes ont été posées et réparties en quatre lots de travail, sous la houlette des partenaires académiques.

- Quelles sont les normes pertinentes pour la fonction de protection RI de convertisseurs?
- Quelles sont les possibilités et probabilités d'un mauvais réglage du convertisseur et les conséquences pour la fonction de protection RI?
- Dans la pratique, comment le convertisseur procède-t-il à la déconnexion avec et sans protection RI externe en cas de court-circuits, de creux de tension durables ou de fluctuations de la fréquence?
- Quelles sont les répercussions sur la sécurité d'exploitation du réseau de distribution si l'on n'utilise pas de protection RI externe? Cela présente-t-il un risque de comportement non conforme ou cela l'augmente-t-il, notamment la poursuite de l'alimentation après une chute de tension et une éventuelle formation d'îlots?

Les études menées ont donné lieu aux **recommandations** suivantes:

1. Sur la base des études expérimentales effectuées, le risque de comportement non conforme dans le cas des convertisseurs certifiés et correctement réglés peut être évalué comme très faible. En cas de réglage correct, tous les convertisseurs PV certifiés remplissent la fonction de protection RI avec un niveau de qualité élevé et un faible risque de non-conformité. En outre, il n'existe pas de lien de causalité entre la fonction de protection RI (externe ou interne) et le risque de formation de réseau d'îlots ou de poursuite de l'alimentation en cas de chute de tension durable ou de fluctuations de fréquence élevées.
Le **réseau basse tension peut donc renoncer à l'utilisation d'une protection RI externe supplémentaire dans le cas de convertisseurs PV en aval du réseau**, lorsque les convertisseurs disposent d'une protection RI interne conforme aux normes.
2. Pour réduire le plus possible le risque d'erreur de réglages ou de mauvaises installations, il est recommandé que les gestionnaires de réseau de distribution définissent avec **le plus d'uniformité** et de clarté **possibles les exigences liées aux installations PV, les consignes de réglage pour les convertisseurs et les processus lors de la mise en service et les protocoles de contrôle**. Il est recommandé en outre que Swisssolar établisse et mette à jour un **document de référence** expliquant la **mise en œuvre des consignes de réglage** requises pour les différents types de convertisseurs.
3. Il est recommandé de **documenter et de communiquer de manière proactive** au GRD le **réglage correct des convertisseurs** lors de la mise en service de l'IPE ou du remplacement du convertisseur par l'installateur ou un contrôleur mandaté. En raison de l'augmentation attendue du nombre d'installations PV, la documentation devrait être automatisée dans la mesure du possible et intégrée /aux processus existants, par exemple en combinaison avec le rapport de sécurité pour les installations électriques du réseau basse tension.
4. **Aucune déclaration** ne sera faite au sujet des points suivants car ils ne faisaient pas partie des études visées dans le cadre du projet.
 - a. Répercussion de convertisseurs formant un réseau sur la protection du réseau
 - b. Sécurité informatique des convertisseurs, par exemple risques de paramétrage à distance
 - c. Protection d'installations de production basées sur des convertisseurs sur le réseau moyenne tension

Les **étapes suivantes** sont prévues:

- Les résultats seront publiés dans un rapport de la base de données ARAMIS des projets soutenus par la Confédération.
- Les résultats seront pris en compte lors de la révision de la recommandation de la branche de l'AES «Raccordement au réseau pour les installations productrices d'énergie sur le réseau basse tension RR/IPE-NR 7» Jusqu'à la publication de l'édition remaniée, l'édition de 2020 est considérée comme correspondant à l'état de la technique. La publication de la recommandation de la branche remaniée est prévue début 2025.
- Fin 2024, une enquête sur l'acceptation des recommandations du projet sera menée à l'issue de celui-ci.

Pour le consortium de projet:

Alexander Fuchs (EPF Zurich, centre de recherche sur les réseaux d'énergie)
Prof. Christof Bucher, David Joss (BFH Burgdorf, Laboratoire pour des systèmes photovoltaïques)

Prof. Matthias Resch (FHNW Windisch, Institut für Elektrische Energietechnik, Institut de technique énergétique électrique)

Ingénieure Carina Lehmal (UT Graz, Institut für Elektrische Anlagen und Netze, Institut pour les installations et réseaux électriques)

Thomas Hostettler, Frederik Gort (Swissolar)

Patrick Bader (Association des entreprises électriques suisses)

Stefan Providoli (Association Suisse pour le Contrôle des Installations électriques)