
Fiabilité maximale pour le centre de commutation

Une régulation performante du réseau est primordiale pour l'exploitant du réseau de transport d'énergie Swissgrid.

ABB Power Generation Suisse a modernisé le régulateur de réseau en place Procontrol P13 à la demande de l'exploitant du réseau de transport d'énergie suisse Swissgrid AG. Fiabilité, disponibilité et sécurité – voilà des critères absolument essentiels pour la régulation nationale et transnationale du courant.

Le réseau suisse de transport d'énergie, d'une longueur de 6700 km, fonctionne avec des tensions de service de 220 kV et 380 kV et une fréquence de 50 Hz. Il est constitué de 121 sous-stations et compte au total 12 000 poteaux électriques. En 2016, l'énergie totale transportée s'élevait à 73 775 GWh.

La société d'exploitation de réseau nationale Swissgrid est responsable de l'exploitation du réseau de transport d'énergie, de son entretien, de sa rénovation et de son développement, le tout sous la surveillance de la Commission fédérale de l'électricité. En tant que membre du réseau européen d'exploitants de réseaux de transport d'énergie ENTSO-E et en sa qualité de centre de coordination Sud, Swissgrid assume un certain nombre de tâches centrales en matière de coordination et d'utilisation des réseaux dans le cadre de l'échange d'électricité au niveau européen.

Déterminant pour l'alimentation de la Suisse

Au cœur de la régulation du réseau se trouve un régulateur Procontrol P13 qui depuis plus de 25 ans assure le bon fonctionnement du réseau, ce qui permet une alimentation électrique aussi stable que performante en Suisse. Grâce à la régulation de la puissance et de la fréquence, l'énergie produite et approvisionnée pour la zone de contrôle suisse est toujours maintenue stable à une fréquence de 50 Hz. Toutes les secondes, les flux de puissance sont mesurés sur toutes les lignes transfrontalières entre la Suisse et l'étranger. Ces mesures sont réalisées en utilisant quatre sources de mesure différentes pour chaque ligne transfrontalière. Grâce à une logique Best-Of, les meilleures valeurs sur le plan qualitatif sont retenues.

Dans sept sous-stations majeures, des mesures de fréquence extrêmement précises sont réalisées sur 22 lignes au total et le gradient est ensuite déterminé. Le régulateur de réseau P13 compare ces valeurs réelles aux consignes (programmes prévisionnels) et calcule la puissance nécessaire. Chaque semaine, Swissgrid met en

adjudication la plage de régulation nécessaire afin de choisir le fournisseur de services système le moins cher et économiquement optimal. En règle générale, il s'agit d'exploitants de centrales hydroélectriques. P13 spécifie aux fournisseurs choisis d'adapter la production de leurs centrales par transmission de valeurs de consigne de production sur deux points de transfert redondants.

Ce processus de régulation s'effectue toutes les secondes et est entièrement automatique. Parallèlement à cela, le système de fréquence et de qualité surveille continuellement la qualité de la fréquence du réseau. Celui-ci est en quelque sorte un radar capable d'identifier toute perturbation

—
«Ce projet complexe s'est révélé être un vrai challenge.»

sur le réseau interconnecté. Si la fréquence change subitement, cela indique une défaillance dans les centrales ou l'isolement d'un réseau partiel au sein du réseau ENTSO-E. L'évaluation des mesures permet à Swissgrid d'identifier l'endroit où s'est produit l'incident et d'en clarifier la cause avec le poste de commande compétent.

Au regard de l'évolution technique de l'environnement suite à une augmentation permanente de la masse de données et des flux d'informations, Swissgrid a confié en 2015 à ABB le soin de rénover entièrement le régulateur de réseau en place. La solution technique d'ABB est basée sur le régulateur P13 et sur plusieurs RTU 560 pour la saisie et la distribution des données et des valeurs de consigne. La plateforme d'automatisation avancée 800xA d'ABB est utilisée pour la commande, et la gestion des données complexe intégrée est assurée par Symphony Plus Historian.

Ce projet complexe exigeait une connexion parfaite de tous les systèmes et applications à l'ar-



— Un régulateur de réseau P13 vu de près.

chitecture existante de Swissgrid, ce qui représente un vrai challenge. Outre les systèmes internes, il a fallu raccorder un grand nombre de systèmes externes, ainsi que gérer et coordonner toutes leurs données. Un soigneux travail d'ingénierie a permis de relier toutes les interfaces. À cela s'ajoutaient les exigences de cybersécurité et d'innombrables standards logiciels à respecter. Grâce à une étroite collaboration et un échange constant entre les deux parties, ces exigences ont pu être satisfaites. Pendant toute la durée du projet, les deux partenaires n'ont eu de cesse d'étudier et de valider conjointement des solutions. C'était la condition sine qua non pour réussir une tâche aussi complexe dans les délais imposés. La rénovation et la mise à niveau du régulateur de réseau se sont déroulées sous une sécurité maximale, tant sur le plan matériel que logiciel.

L'entière configuration du système s'est déroulée sur place dans les locaux de Swissgrid. Pour éviter l'introduction de malware, une gestion des révisions très encadrée a été mise en place, dans le cadre de laquelle tous les logiciels, y compris ceux provenant de sociétés externes, sont soumis à une obligation de signature. À propos de ces problématiques, Heiko Beck, chef de projet chez Swissgrid, a déclaré: «Les logiciels nécessaires à ce projet étaient nombreux. Et le nombre d'applications à intégrer et à coordonner était tout aussi élevé. L'assemblage des données de processus (Operational Technology) et des différents systèmes d'entreprise (IT) a nécessité une très grande attention de notre part et de celle d'ABB.»

Une fiabilité primordiale

La redondance est essentielle de ce point de vue: si un composant du système est défaillant, le composant redondant prend aussitôt le relais. Le régulateur étant une «infrastructure critique», sa fiabilité est fondamentale pour Swissgrid. En effet, en sa qualité d'entreprise nationale, Swissgrid est responsable du paysage électrique de la Suisse dans sa globalité.

Le régulateur de réseau est basé sur le principe de la géoredondance pour pouvoir parer à toute catastrophe susceptible de se produire sur un site. Une quadruple redondance est même prévue pour les pièces critiques. Le système a été conçu pour garantir une disponibilité totale. Tous les points de données sont donc répliqués et les systèmes se surveillent mutuellement.

La grande expertise d'ABB et sa longue expérience dans les systèmes de commande ont convaincu Swissgrid. Comme l'explique Heiko Beck: «Ce projet ne consistait pas seulement à câbler quelques composants. C'était un projet complexe et de grande envergure que peu d'entreprises étaient en mesure de traiter.»

La collaboration entre Swissgrid et ABB ne date pas d'hier. Au milieu des années 2000, ABB a aidé à mettre en œuvre une solution de traitement des données sur mesure pour les producteurs de courant. En 2009, ABB a remplacé l'ancien pupitre de contrôle du régulateur par une station de commande 800xA dans le «Dispatch Center».

Malgré la grande complexité du nouveau système, les opérateurs sont très satisfaits de l'interface utilisateur qui leur permet de consulter toutes les données utiles facilement grâce à une utilisation

—
«C'était un projet complexe et de grande envergure que peu d'entreprises étaient en mesure de traiter.»

intuitive. «La société ABB est très à l'écoute de ses clients et nous a toujours convaincus, en particulier dans la mise en œuvre des projets», tel est le bilan de Heiko Beck à propos de cette longue collaboration, tout en ajoutant: «Elle fait preuve d'un vrai professionnalisme à chaque fois que nous en avons besoin.»

Entre le 4 novembre 2016 et le 9 janvier 2017, le nouveau régulateur de réseau ABB a fonctionné en mode parallèle. Durant cette période, ABB a dû faire la démonstration de la disponibilité totale du système au quotidien. Le passage au fonctionnement en parallèle s'est finalement effectué sans aucune difficulté. Quant à l'avenir, la modernisation du régulateur du réseau est l'assurance d'un fonctionnement sûr et précis à long terme.

Informations: stefan.ritzmann@ch.abb.com

—
SWISSGRID
Swissgrid est une société d'exploitation de réseau nationale qui, en sa qualité de société propriétaire, est tenue d'assurer une exploitation sûre et non discriminatoire, et un entretien efficace et respectueux de l'environnement. Elle est également chargée de la rénovation et du développement du réseau à très haute tension suisse. En tant que membre du réseau européen d'exploitants de réseaux de transport d'énergie ENTSO-E, Swissgrid assume aussi un certain nombre de tâches centrales en matière de coordination et d'utilisation des réseaux dans le cadre de l'échange d'électricité au niveau européen.

Informations:
www.swissgrid.ch