

## Network analyzer

Surveiller la qualité de l'énergie électrique pour assurer un fonctionnement optimal

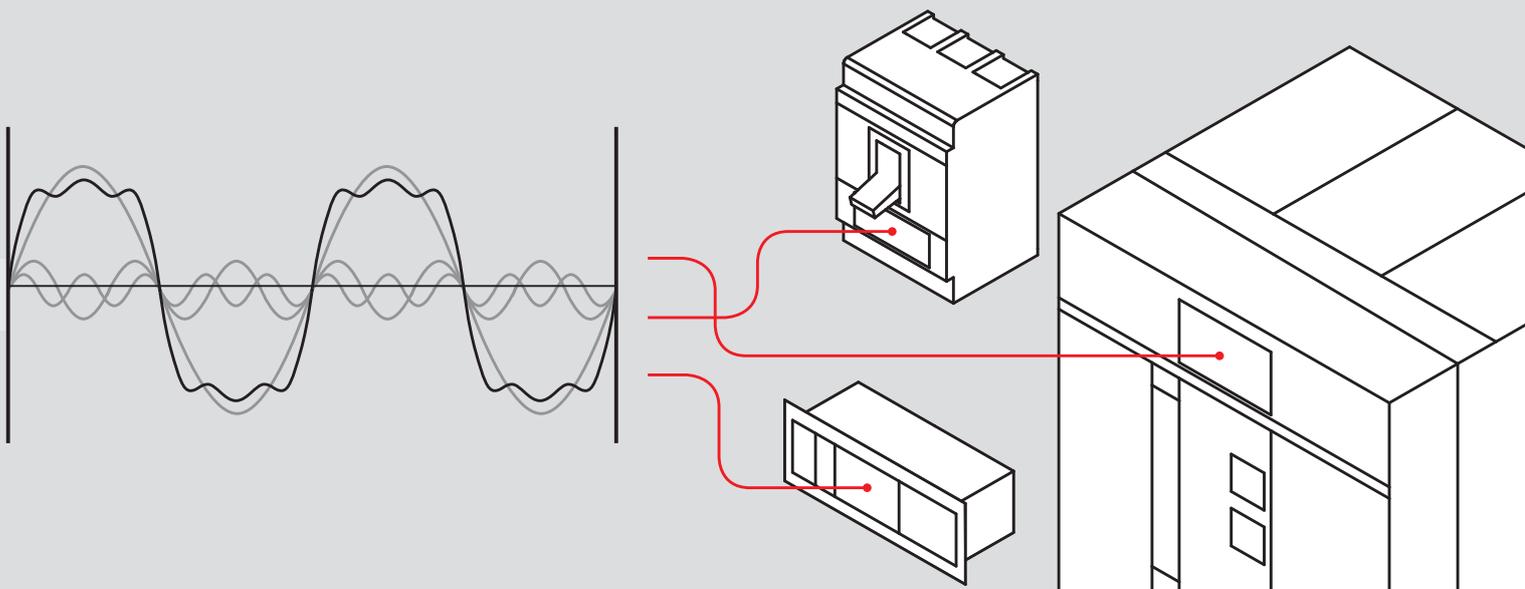


ABB Ekip electronics offre une fonction d'analyseur de réseau intégrée pour estimer la qualité de l'énergie électrique dans les installations basse tension.

Cette capacité innovante est intégrée aux disjoncteurs Emax 2 et Tmax XT et au dispositif numérique Ekip UP afin de gérer les systèmes électriques conformément à la norme IEC 61000-4-30 et à la norme 1250 IEEE *Guide for Identifying and Improving Voltage Quality in Power Systems*<sup>1</sup> (Guide pour l'identification et l'amélioration de la qualité de la tension dans les systèmes électriques).

### Qualité de l'électricité

La tension est à la base de tout les appareils électriques: de nombreux voyageurs en font l'expérience chaque année en passant par exemple de pays fonctionnant au 230V/50Hz vers d'autres fonctionnant au 120V/60Hz.

Les équipements électriques sont conçus pour un fonctionnement optimal avec un niveau de tension constant aussi proche que possible de la valeur nominale. De plus, les équipements industriels fonctionnant avec une alimentation triphasée nécessitent des niveaux de tension triphasée égaux (équilibrés).

La qualité de l'électricité (QP) mesure le fonctionnement d'un système d'alimentation par rapport aux conditions idéales décrites ci-dessus. Les écarts, c'est-à-dire les problèmes de qualité de l'électricité, peuvent avoir des conséquences négatives sur les composants et sur l'efficacité énergétique du réseau dans son ensemble.

La surveillance de la qualité de l'électricité est donc de plus en plus importante pour les systèmes électriques modernes et constitue un élément clé du réseau intelligent de demain.

L'évaluation de la qualité de l'électricité comprend les aspects suivants:

- Déviations de la valeur moyenne de la tension par rapport à la valeur nominale
- Coupure d'alimentation et surtensions
- Creux et pointes de tension
- Déséquilibres de tension, c'est-à-dire la différence de valeurs de tension entre différentes phases
- Présence d'harmoniques de courant et de tension.

Les normes imposent des exigences spécifiques en matière de PQ. Différentes normes peuvent être applicables à différents types d'installation. Pour la distribution électrique, les normes les plus largement utilisées sont EN50160 dans les pays affiliés à l'IEC et IEEE 1250 dans les pays affiliés à l'UL. Un exemple plus spécifique est la courbe ITI (auparavant appelée «CBEMA»), qui résume les fléchissements et les gonflements de tension que les appareils de traitement de données peuvent tolérer.

<sup>1</sup> L'analyseur de réseau intégré aux dispositifs Ekip est conforme à la section 3 de la norme IEEE 1250-2011 relative à la surveillance des valeurs de tension, des déséquilibres et du contenu harmonique, équivalent de la norme IEC61000-4-30 classe S relative aux valeurs de tension et aux déséquilibres, et classe B relative au contenu harmonique.

## Exemples d'application

Des distorsions de la valeur de tension (creux et pointes de tension) et/ou de la fréquence peuvent avoir des conséquences fatales, en particulier pour les industries de transformation: arrêt de la production avec des temps d'immobilisation coûteux, dommages aux commandes de moteur et aux API sont juste quelques exemples.

Les industries de transformation susceptibles d'être les plus touchées par les instabilités de tension sont le plastique, les produits pétrochimiques, le textile, le papier, les semi-conducteurs et le verre.

Un creux de la tension est défini comme la baisse de la valeur de tension au-dessous de la valeur nominale pendant un bref instant.

Les défaillances simples ligne-terre (isolation insuffisante ou court-circuit entre une phase et la terre) affectant le système de distribution sont une cause fréquente des fléchissements de tension. Ces types de défauts sont souvent causés par la foudre, les tempêtes de verglas, les chutes de branches d'arbres et les animaux.

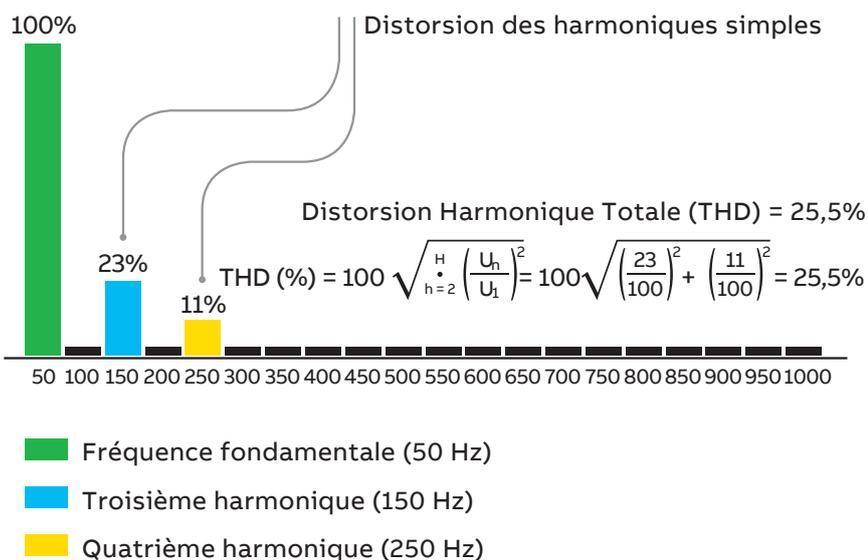
La tension sur la phase en défaut passe à zéro à l'emplacement du défaut et la chute de tension sur les charges dans la zone dépend de l'emplacement du défaut. Le fléchissement de la tension dure jusqu'à ce que le défaut soit éliminé par un appareil de protection (fusible, disjoncteurs). Une autre

cause fréquente est le démarrage de fortes charges, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'installation.

De manière similaire, une pointe de tension est défini comme la hausse de la tension au-dessus de la valeur nominale pendant un bref instant.

La valeur efficace RMS et la fréquence de la tension sont ainsi deux caractéristiques fondamentales d'un signal de tension, mais la «pureté» de l'onde de la tension est également un point important. L'onde de tension idéale doit être une sinusoïde parfaite, mais en général cela ne se produit pas dans le monde réel. Des fréquences autres que la fréquence fondamentale sont toujours présentes. Ces fréquences sont appelées harmoniques: l'harmonique d'un signal est une composante de fréquence du spectre et est un multiple de la fréquence fondamentale.

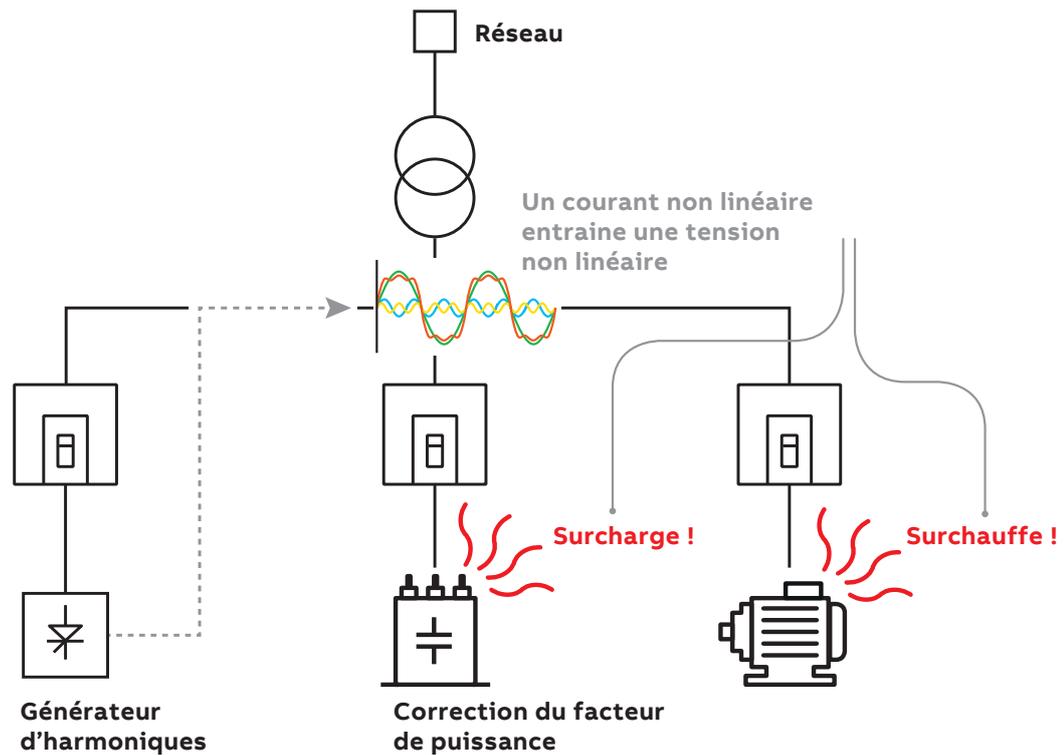
Le contenu harmonique est un sujet qui fait de plus en plus l'objet de débats: les progrès technologiques dans les domaines industriel et domestique ont conduit à la propagation d'équipements électroniques qui, de par leur principe de fonctionnement, absorbent un courant non sinusoïdal (charge non linéaire). Un tel courant provoque une chute de tension de type non sinusoïdal du côté de l'alimentation du réseau et, en conséquence, les charges linéaires sont également alimentées par une tension déformée.



Pour obtenir des informations sur le contenu harmonique des ondes de tension et de courant et prendre des mesures si ces valeurs sont élevées, un index dédié a été défini.

La distorsion harmonique totale (THD) d'un signal est une mesure de la distorsion harmonique présente et est définie comme le rapport entre la somme des puissances de toutes les composantes harmoniques et la puissance de la fréquence fondamentale.

La présence d'harmoniques dans le réseau électrique peut être la cause de dysfonctionnements, tels que la surcharge du conducteur neutre, une augmentation des pertes dans les transformateurs, des perturbations du couple des moteurs, etc. Les harmoniques sont notamment le phénomène qui affecte le plus les condensateurs de correction du facteur de puissance.



- 01 Tmax XT
- 03 Emax 2
- 04 Ekip UP



## Avantages

La mesure de PQ est la première étape pour vérifier l'état de l'installation et commencer l'analyse de la cause principale.

L'utilisation des déclencheurs Ekip Hi-Touch ou des versions Ekip UP comme contrôleur de la qualité de l'électricité est une option très intéressante, en considérant simplement:

- La facilité d'utilisation, les fonctions de qualité de l'électricité étant déjà programmées à l'intérieur du dispositif.
- Le large choix de protocoles de communication, les informations sur la qualité de l'électricité pouvant être transmises via plusieurs protocoles intégrés dans les dispositifs Ekip.
- Le rapport coût-efficacité étant donné que les prises de tension sont déjà intégrées dans les dispositifs et que l'achat de transformateurs de tension n'est plus nécessaire, ce qui réduit également les travaux de câblage.

Paramètres	Description
Seuil de fléchissement (première classe)	Définit le premier seuil d'alarme. Il est exprimé en %.
Temps de fléchissement (première classe)	En cas de chute en dessous du premier seuil d'alarme, il définit le délai au-delà duquel le compteur d'alarmes est augmenté.
Seuil de fléchissement (seconde classe)	Définit le second seuil d'alarme. Il est exprimé en %.
Temps de fléchissement (seconde classe)	En cas de chute en dessous du premier seuil d'alarme, il définit le délai au-delà duquel le compteur d'alarmes est augmenté.
Seuil de fléchissement (troisième classe)	Définit le troisième seuil d'alarme. Il est exprimé en %.
Temps de fléchissement (troisième classe)	En cas de chute en dessous du premier seuil d'alarme, il définit le délai au-delà duquel le compteur d'alarmes est augmenté.

La fonction d'analyseur de réseau permet également à l'utilisateur de définir des contrôles de tension afin d'analyser le fonctionnement du système: chaque fois qu'un paramètre de contrôle dépasse le seuil prédéfini, une alarme est générée.

L'ensemble des paramètres suivants sont surveillés en permanence:

- Valeur moyenne de tension par heure
- Courtes interruptions de tension
- Courts pics de tension
- Fléchissement et gonflement à basse tension
- Déséquilibre de tension
- Analyse des harmoniques

En ce qui concerne le champ de creux de tension, à titre d'exemple, la fonction d'analyse de réseau offre la possibilité de contrôler trois types de classes creux de tension, définies par l'utilisateur.

Deux types de compteurs différents pour chaque fonction de contrôle de la qualité de l'électricité sont utilisables directement sur l'écran tactile du déclencheur: l'un est un compteur cumulatif qui stocke toutes les alarmes (par exemple les creux de tension) depuis le début, et l'autre un compteur 24h, qui affiche les alarmes des dernières 24 heures. Huit compteurs équipés d'un module de communication optionnel (Modbus, Profibus, Profnet, etc.) sont utilisés pour chaque fonction de contrôle de la qualité de l'électricité: l'un est cumulatif et les sept autres sont les compteurs quotidiens des sept derniers jours d'activité.

**ABB Schweiz AG**  
**Electrification**  
Bruggerstrasse 66  
CH-5400 Baden  
Tel. +41 58 586 00 00  
Fax +41 58 586 06 01

**ABB Suisse SA**  
**Electrification**  
Rue du Sablon 2-4  
CH-1110 Morges  
Tél. +41 58 588 40 50  
Fax +41 58 588 40 95

**solutions.abb/ch-tmax-xt**

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques ou de modifier le contenu de ce document sans préavis. En ce qui concerne les commandes d'achat, les informations convenues prévalent. ABB décline toute responsabilité pour les erreurs éventuelles ou le manque possible d'informations dans ce document.

Nous nous réservons tous les droits concernant ce document ainsi que sur le sujet et les illustrations qu'il contient. Toute reproduction, divulgation à des tiers ou utilisation de son contenu - en tout ou en partie - est interdite sans l'autorisation écrite préalable de ABB. Copyright© 2017 ABB  
Tous les droits sont réservés