

Résistance au court-circuit des distributions principales existantes

Responsabilités de l'exploitant

Vos distributions principales sont-elles encore construites pour les courants de court-circuit régnant actuellement ? L'interconnexion croissante et le besoin accru en énergie rendent nécessaires des adaptations respectivement des contrôles réguliers des installations existantes.

Selon l'art. 17 de l'ordonnance sur les installations à courant fort OCF RS 734.2, l'exploitant doit assurer en permanence l'entretien de ses installations à courant fort, les nettoyer et les contrôler périodiquement ou faire faire ces travaux par un tiers.

Il est écrit dans l'al. 2 : Il contrôlera en particulier :

- le parfait état des installations et des équipements électriques qui y sont raccordés ;
- le fait que les installations répondent aux prescriptions sur leur sectionnement, leur aménagement et leur résistance au court-circuit ;
- l'efficacité des dispositifs de protection et leur bon réglage ;
- les changements intervenus dans la zone d'influence des installations et qui pourraient avoir des conséquences sur le plan de la sécurité ;
- l'existence des schémas de l'installation, des marquages et des inscriptions ainsi que leur tenue à jour.

Qu'est-ce que cela signifie par rapport à l'appréciation de la résistance au court-circuit dans la pratique ?

Résistance au courant d'impulsions assigné (I_{pk})

Valeur de crête de la première demi-onde du courant de court-circuit (rated

peak withstand current). Grandeur déterminante pour la résistance mécanique / le dimensionnement d'une station de couplage. La valeur indiquée est une valeur momentanée, donnée en [kA].

Résistance au courant de court-circuit assigné (I_{cw})

Valeur réelle du courant qu'une installation ou qu'un circuit peut conduire pendant un court moment (rated short-time withstand current). Cette valeur donne la résistance thermique d'un circuit en cas de court-circuit. La valeur est indiquée en [kA] et normalement sur la base d'1 seconde.

Echange de transformateurs

Si un transfo dans une station est remplacé par un transfo d'un autre type, il faut impérativement contrôler le courant de court-circuit dans les distributions principales et dans les distributions à moyenne tension raccordées.

Exemple : échange d'un transfo de 630 kVA 4,6 % par un transfo de 1250 kVA avec une tension de court-circuit de 5,3 %

Ancien transfo : courant de court-circuit $I_k = I_n / u_k = 866 \text{ A} / 4,6\% \times 100 = 18,8 \text{ kA}$



Illustration 1 Sur la plaque signalétique d'un transfo, la tension de court-circuit est indiquée en % de la tension nominale, p. ex Ksp. de 5,3 %.

Nouveau transfo : courant de court-circuit $I_k = I_n / u_k = 1805 \text{ A} / 5,3\% \times 100 = 34 \text{ kA}$

Couplage en parallèle de transformateurs

Exemple : Interconnexion de 2 transformateurs de 1000 kVA avec une tension de court-circuit de 5,1 %.

Courant nominal = $S_n / (U_n \times 1,732) = 1000 \text{ kVA} / (400 \text{ V} \times 1,732) = 1443 \text{ A}$

Transfo seul : Courant de court-circuit $I_{k1} = I_n / u_k = 1443 \text{ A} / 5,1\% \times 100 = 28,2 \text{ kA}$

Transfos connectés :

Courant de court-circuit $I_k = I_{k1} \times 2 = 28,2 \text{ kA} \times 2 = 56,5 \text{ kA}$

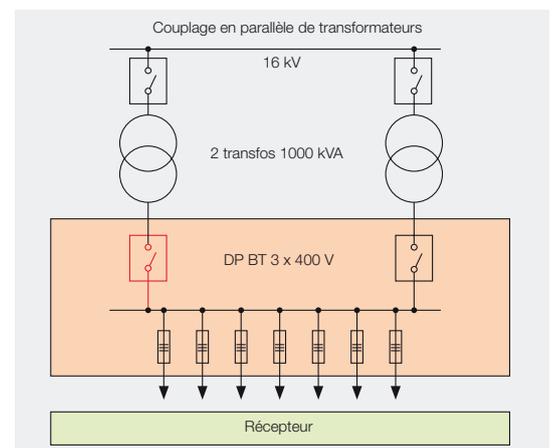
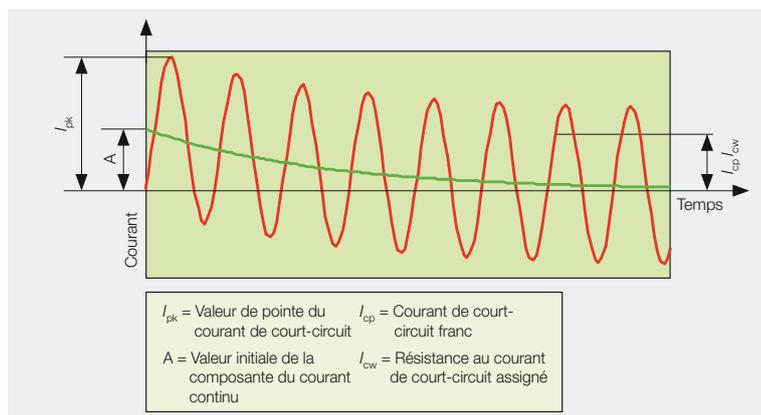


Illustration 2 Couplage en parallèle de 2 transformateurs identiques.

Courant de court-circuit effectif dans l'installation

Le courant de court-circuit dans l'installation dépend de la distance au transfo, de la section de la ligne et de la mise à la terre. Il est possible de calculer ou de mesurer le courant de court-circuit. Plus l'impédance est grande entre l'installation et la station transformatrice, moins le court-circuit dans l'installation changera à la suite d'adaptations. Une bonne estimation du courant de court-circuit effectif peut être faite au moyen du nomogramme NIBT 4.3.4.2.

Pour les courants de court-circuit très élevés > 15 kA, il est recommandé pour des raisons de sécurité (aucun EPI approprié disponible) de procéder à un calcul plutôt qu'à une mesure. Si pour déterminer le courant de court-circuit une mesure doit être faite, il faut tenir compte de la directive «Activité sur des installations électriques ESTI 407» et porter l'équipement de protection individuelle correspondant.

Contrôle des installations

Si l'on connaît le courant de court-circuit régnant, les dispositifs de déclenchement doivent être contrôlés en vertu de l'art. 63 OCF. En outre, les parties de l'installation à courant fort doivent en



Illustration 3 La résistance au court-circuit (Kurzschlussfestigkeit) est indiquée sur la plaque signalétique de l'ensemble d'appareillage.

vertu de l'al. 1, art. 62 OCF résister aux sollicitations pouvant les frapper en régime de service ou en cas de court-circuit et de défaut à la terre.

Le courant de court-circuit ne peut être maîtrisé du côté de la basse tension que si les lignes d'alimentation qui vont à la distribution principale passent par un disjoncteur de puissance ou un fusible à haut pouvoir de coupure spécial. De cette façon, il est possible de réduire le temps de déclenchement et la puissance de court-circuit.

L'exploitant est responsable du contrôle des installations à courant fort selon l'art. 18 OCF. Il fixe la périodicité des contrôles en tenant compte des conditions extérieures, du type d'installation et de la sollicitation électrique. Dans le cadre de ces contrôles, les gestionnaires de réseaux ainsi que les exploitants raccordés à la haute tension doivent contrôler périodiquement la résistance au court-circuit des installations. En règle générale, les exploitants connaissent les changements des puissances de court-circuit dans leurs stations transformatrices.

Les installations alimentées à basse tension dépendent de l'ordonnance sur les installations électriques à basse tension OIBT. Celles-ci doivent selon l'annexe OIBT subir des contrôles périodiques définis. Font partie également du contrôle des installations la détermination du courant de court-circuit et le contrôle des ensembles d'appareillage. Là, généralement, seules des mesures permettent de connaître quelles puissances de court-circuit dominent dans l'installation.

Bilan

Un contrôle régulier dans les installations de la résistance au court-circuit des courants de court-circuit régnants est nécessaire et sert à la sécurité des instal-



Illustration 4 Ensembles d'appareillage endommagés par un court-circuit.

lations et des personnes. Il peut s'en suivre des mesures correspondantes pour renforcer la résistance au court-circuit.

S'il n'y a pas de contrôle, cela peut provoquer des effets dévastateurs, voir illustration 4. Les inspecteurs de l'ESTI surveilleront la résistance au court-circuit lors des contrôles des installations.

Dario Marty, ingénieur en chef

Contact

Siège

Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf
Tél. 044 956 12 12, fax 044 956 12 22
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch

Succursale ESTI Romandie

Chemin de Mornex 3, 1003 Lausanne
Tél. 021 311 52 17, fax 021 323 54 59
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch