

Onderwerp <i>Sujet</i>	Protection contre les surcharges des transformateurs
Wetgeving - voorschrift - relatie <i>Législation - prescription relation</i>	RGIE art. 114, 116, 134 ; Synergrid C2/112, C2/120 ; Cahier Techn. Schneider n°192
Trefwoorden <i>Mots clef</i>	Haute tension, transformateur, surcharge
Vraag - Omschrijving onderwerp <i>Question - Description sujet</i>	

Le secondaire d'un transformateur peut-il être surchargé ?

Antwoord - argumentatie
Réponse - argumentation

Peut-on accepter qu'un transformateur (HT/BT) soit surchargé au côté secondaire ? Nous voyons couramment une surcharge pouvant aller jusqu'à 110% du courant nominal secondaire noté sur la plaque signalétique du transfo. Quelle est l'origine de cette limite? Cette surcharge est-elle un danger latent ? Existe-t-il un inconvénient réglementaire à cette surcharge? Ci-après quelques arguments en faveur ou défaveur de ceci.

Synergrid C2/112 (édition 25.03.2015): "Prescriptions techniques applicables aux installations raccordées au réseau de distribution haute tension":

Chapitre 13 - Protections

La protection contre les surintensités d'un transformateur peut être réalisée par un disjoncteur HT avec relais de protection ou par un disjoncteur basse tension.

La publication Synergrid différencie une "protection générale" et une "protection transformateur".

Dans le cas où il n'y a qu'un seul transformateur, la protection générale joue également le rôle de protection pour le transformateur.

En ce qui concerne les réglages de la protection générale, il est spécifié que la puissance contractuelle ne peut être dépassée de plus de 10%.

En ce qui concerne la protection du transformateur, aucune valeur n'est mentionnée.

L'opinion qu'une surcharge de 10% peut être tolérée trouve ici son origine.

Cependant, il faut noter que Synergrid parle d'un dépassement de la puissance contractuelle, et non du $I_{\text{nominal, secondaire}}$.

Synergrid C2/120 (édition 02.2007): "Règles de bonne pratique pour la protection des transformateurs de distribution":

Pour les transformateurs qui sont gérés par le gestionnaire de réseau de distribution, les autorisations de surcharge sont nombreuses. Ceci en raison d'un profil de surcharge qui sait être fort variable, et qu'il est nécessaire d'assurer une continuité maximale de l'approvisionnement de courant.

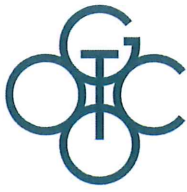
Nous partons de l'hypothèse d'une durée de vie du transfo de 30 ans. Suite à de trop grandes ou trop fréquentes surcharges, la durée de vie se trouvera rapidement raccourcie.

Une charge peu importante du transfo pourra prolonger la durée de vie du transfo.

En fonction des prévisions de niveaux de surcharge, des spécifications techniques pourront être imposées, du monitoring de la charge sans réelle protection de la surcharge (petites puissances) jusqu'à une protection étendue (plus grandes puissances, où une charge de 140% est possible).

Dans tous les cas, il doit être certain qu'une température de 140°C ne soit pas dépassée (équivalent à 150% de $I_{\text{nominal, secondaire}}$).

Il faut remarquer que via cette note, le régime de surcharge est rendu acceptable pour de bonnes raisons et avec la mise en oeuvre de monitorings fréquents, pour les installations des gestionnaires de réseaux.



Ref.n°	OTC NT/E/X/007
Versie Version	1.0
Datum Date	02.03.2018
Pag.	2 de 3

Groupe Schneider: Cahier technique n° 192: “Protection des transformateurs de postes MT/BT”:

Dans le chapitre “surcharges”, l’existence de surcharges n’est certainement pas exclue.

Il y est par contre évident que les surcharges tolérées sont fonction de quelques facteurs, comme :

- le temps : plus élevée sera la surcharge, moins longtemps elle pourra être acceptée.
- l’environnement : une surcharge en hiver, provoquée par du chauffage électrique doit être abordée autrement qu’une surcharge en été due à l’airco.
- le mode de protection contre les surcharges : en fonction des circonstances de la surcharge, une plus ou moins grande surcharge sera acceptée.

En plus de ceci, il y a une différence en fonction de l’utilisation du transformateur :

- publique (exploitation par le GRD) : la sécurité d’approvisionnement est prioritaire par rapport à la protection contre les surcharges.
- industrielle : les surcharges de courte durée peuvent être acceptées (par exemple, le démarrage des moteurs), tandis que les surcharges prolongées ne peuvent pas être tolérées (prévoir des délestages partiels ou totaux).
- tertiaire (bureaux par ex.) : pas de courants d’appel, mais la continuité de service est importante ; le management doit prévoir un délestage par ouverture des circuits moins prioritaires.

Dans le paragraphe “Protection contre les surcharges”, il est concrètement question de l’installation de protection contre les surcharges. Cependant, l’introduction de ce paragraphe commence comme ceci : “La protection contre les surcharges doit intervenir avec un seuil compris entre 110 et 150% du courant assigné et...”. Il est donc ici aussi question de surcharges jusqu’à 110%, sans protection spécifique.

RGIE, section III : protection électrique contre les surintensités

RGIE art. 114 : Définitions

Surintensité : pour une machine ou un appareil électrique, tout courant supérieur au courant nominal

RGIE art. 116 : Principe

La protection électrique contre les surintensités est destinée à éviter que le matériel électrique ne soit parcouru par des courants qui lui sont nuisibles ainsi qu’à son environnement.

RGIE art. 134 : Protection contre les surcharges

Le matériel électrique est protégé contre les surcharges par des dispositifs de protection ayant des caractéristiques appropriées aux particularités de ce matériel, selon les règles de l’art.

Dans les articles ci-dessus, on ne peut pas vraiment retrouver que la protection contre les surcharges doit réellement agir lors d’un dépassement du $I_{nominal}$. L’article 116 peut même être interprété comme quoi les surintensités sont permises, pour autant qu’elles n’aient pas de conséquences nuisibles.

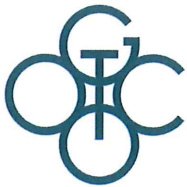
Besluit
Conclusion

Il ressort des articles ci-dessus qu’on ne peut pas conclure qu’un transformateur ne peut pas être surchargé. Et ceci certainement pas pour les petites surcharges et surcharges de courte durée, il n’y aura pas de problème au niveau du transformateur.

Le premier facteur est facile à maîtriser pour le réglage de la protection contre les surcharges. En conséquence, ceci est facile à contrôler par l’organisme de contrôle.

Le paramètre “temps” est plus difficile à gérer : combien de temps dure la surcharge ? Dans l’éventualité où la période de surcharge est proportionnellement longue par rapport à la période non surchargée, ceci aura une conséquence négative sur la durée de vie du transformateur. Ceci pourrait être considéré comme une infraction à l’article 116 du RGIE.

Lorsqu’il est possible de démontrer l’efficacité d’une gestion du régime de surcharge en fonction du temps et d’autres paramètres importants (par ex. la température ambiante), une surcharge peut être acceptée. Ce régime doit être complété par une justification expliquant pourquoi la surcharge est acceptée (courant d’appel, sécurité d’approvisionnement, ...) et par une analyse de risques pour la gestion des influences néfastes sur le transfo.



Ref.n°	OTC NT/E/X/007
Versie Version	1.0
Datum Date	02.03.2018
Pag.	3 de 3

Sans ces justifications et cette analyse de risques, on ne peut pas accepter de surcharge et le $I_{nominal}$ doit être considéré comme le réglage pour la protection contre les surintensités.

Bijlage
Annexe

Geschiedenis
Histoire

Goedkeuring WG
Approbation GT

datum/date
ref. pv GTO GP 01/03/2017

BTV
ir. B. VAN ROSSUM
Directeur technique

Goedkeuring BC
Approbation CP

datum/date
ref. pv GTO BC-NR/JJJJ

VINÇOTTE asbl
Jos Windey
Directeur Général
Jan Olieslagerslaan 35
1800 Vilvoorde

Nota : De informatie opgenomen in deze technische nota wordt uitsluitend ter beschikking gesteld voor informatieve doeleinden en kan geenszins in tegenspraak zijn met enige wetgeving. Het GTO kan niet aansprakelijk gesteld worden voor enige schade als gevolg van de consultatie of het gebruik van de informatie vervat in deze technische nota. Het auteursrecht en alle intellectuele rechten op de informatie in de technische nota berusten bij het GTO en deze informatie kan niet worden gereproduceerd zonder voorafgaande en uitdrukkelijke toestemming.

Note : L'information contenue dans cette note technique est fournie uniquement à titre informatif et ne peut en aucun cas être en contradiction avec la législation. L'OTC ne peut être tenu responsable d'un quelconque dommage résultant de la consultation ou de l'utilisation de l'information contenue dans cette note technique. L'OTC est dépositaire des droits d'auteur et de tous les droits de propriété intellectuelle relatifs à l'information dans la présente note technique : cette information ne peut être reproduite sans son consentement préalable et explicite.