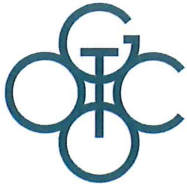


Ref.n°	GTO TN/E/X/007
Versie Version	1.0
Datum Date	02.03.2018
Pag.	1 van 3

Onderwerp <i>Sujet</i>	Bescherming tegen overbelasting van transformator
Wetgeving - voorschrift - relatie <i>Législation - prescription relation</i>	AREI art. 114, 116, 134 ; Synergrid C2/112, C2/120 ; Cahier Techn. Schneider n°192
Trefwoorden <i>Mots clef</i>	Hoogspanning – transformator - overbelasting
Vraag - Omschrijving onderwerp <i>Question - Description sujet</i>	
Mag een transformator aan secundaire zijde overbelast worden?	
Antwoord - argumentatie <i>Réponse - argumentation</i>	
<p>Mag men bij een transformator (HS/LS) aan zijn secundaire zijde een overbelasting toestaan? Gangbaar hierbij is een belasting tot 110% van de nominale secundaire stroom zoals die op de kenplaat van de transformator genoteerd is. Vanwaar komt echter deze grens? Is deze overbelasting een werkelijk gevaar? Is er een wettelijk bezwaar tegen deze overstroom? Hierna worden enkele argumenten pro en contra opgesomd.</p> <p><u>Synergrid C2/112 (uitgave 25.03.2015): “Technische voorschriften voor aansluiting op het HS-distributenet”:</u> <i>Hoofdstuk 13. Beveiligingen</i> De beveiliging tegen overbelasting van de transformator kan verwezenlijkt worden door een HS-vermogenschakelaar met beveiligingsrelais of door een LS-vermogenschakelaar. De synergrid-tekst maakt onderscheid tussen een “algemene beveiliging” en een “transformatorbeveiliging”. In geval er slechts één transformator is, dan vervult de algemene beveiliging ook de rol van transformatorbeveiliging. Wat betreft de instelling van de algemene beveiliging, vermeldt de tekst dat erover moet gewaakt worden dan het contractueel vermogen met niet meer dan 10% overschreden wordt. Wat betreft de instelling van de transformatorbeveiliging wordt geen waarde opgegeven. De opinie dat een overbelasting van 10% kan worden toegestaan, vindt hier mogelijk dus zijn oorsprong. Evenwel dient opgemerkt te worden dat Synergrid het heeft over het overschrijden van het contractueel vermogen, en dus niet van $I_{n,nominaal,secundair}$.</p> <p><u>Synergrid C2/120 (uitgave 02.2007): “Regels van goed vakmanschap voor de bescherming van de distributietransformatoren”:</u> Bij de transformatoren die in beheer zijn door de distributienetbeheerder, wordt wel vaak overbelasting toegestaan. Immers, het belastingsprofiel kan erg variabel zijn en het is de bedoeling om een maximale continuïteit van de stroomvoorziening te waarborgen. Als basis gaat men uit van een levensduur van de transformatie van 30 jaar. Te hoge en te frequente overbelasting, zal echter deze levensduur snel doen afnemen. Onderbelasting kan de levensduur van de transformator dan weer verlengen. Afhankelijk van de te verwachten niveaus van overbelasting, zullen specifieke technische maatregelen opgelegd worden, gaande van monitoring van de belasting zonder eigenlijke beveiliging tegen overbelasting (lage vermogens) tot een uitgebreide beveiliging (hogere vermogens, belastingen tot 140% mogelijk). Er zal in alle geval voor gezorgd worden dat een temperatuur van 140°C nooit overschreden wordt (equivalent met 150% van de $I_{n,nominaal,secundair}$). Bij deze nota dient opgemerkt te worden dat het regime om overbelastingen toe te staan om goede redenen en mits toepassing van frequente monitoring toegelaten kan worden bij installaties van de distributienetbeheerder.</p>	



Ref.n°	GTO TN/E/X/007
Versie Version	1.0
Datum Date	02.03.2018
Pag.	2 van 3

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

In het hoofdstuk ‘Surcharges’ wordt het toestaan van overbelastingen zeker niet uitgesloten. Wel maakt men duidelijk dat de toegestane overbelasting afhankelijk is van enkele factoren, zoals:

- tijd: hoe hoger de overstroom, hoe minder lang deze kan toegestaan worden
- omgeving: een overbelasting in de winter veroorzaakt door elektrische verwarming is anders te benaderen dan een overbelasting in de zomer veroorzaakt door airconditioning
- belastingspatroon: naargelang de mate van onderbelasting, kan meer of minder overbelasting toegestaan worden.

Daarnaast maakt men ook onderscheid in het gebruik van de transformator:

- publiek (uitgebaat door DNB): bedrijfszekerheid is prioritair op bescherming tegen overbelasting
- industrieel: korte overbelasting kan toegestaan worden (bv. opstarten van motoren), langdurige overbelasting mag niet getolereerd worden (gehele of gedeeltelijke uitschakeling voorzien)
- tertiair (kantoren e.d.): geen last opstartstromen, doch bedrijfszekerheid is belangrijk: daarom voorzien in management systemen die gedeeltelijke uitschakeling van minder prioritaire delen regelt.

In het hoofdstuk ‘Protection contre les surcharges’ bespreekt men concreet het installeren van beveiligingen tegen overbelasting. Echter, de inleiding van dit hoofdstuk begint met volgende zin “La protection contre les surcharges doit intervenir avec un seuil compris entre 110 et 150% du courant assigné et...”.

Dus ook hier staat men belastingen toe tot 110%, zonder specifieke beveiliging.

AREI, deel III : Elektrische bescherming tegen overstroom

AREI art. 114 : Bepalingen

Overstroom: bij een elektrische machine of toestel, iedere stroomsterkte die groter is dan de nominale stroom

AREI art. 116 : Principe

De elektrische bescherming tegen overstroom moet vermijden dat het elektrisch materieel wordt doorlopen door stromen die schadelijk kunnen zijn voor het materieel zowel als voor de omgeving.

AREI art. 134 : Bescherming tegen overbelasting

Elektrisch materieel moet beschermd worden tegen overbelasting door beschermingsinrichtingen met karakteristieken die aangepast zijn aan het bijzonder karakter van dit materieel volgens de regels van goed vakmanschap.

In voorgaande artikelen kan niet met zoveel woorden terugvinden dat de bescherming tegen overstroom daadwerkelijk moet in werking treden bij een drempel I_{nominaal} . Artikel 116 kan immers geïnterpreteerd worden dat overstroom nog wel toegelaten kunnen worden, voor zover deze geen schade tot gevolg hebben.

Besluit

Conclusion

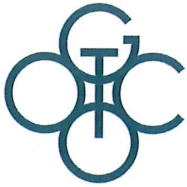
Uit voorgaande artikelen kan niet besloten worden dat overbelasting van een transformator niet kan toegestaan worden. Zeker voor lage en kortstondige overbelastingen zal er geen probleem zijn voor de transformator.

Hierbij is de eerste factor makkelijk te beheersen door het instellen van de overbelastingsbeveiliging. Dit is bijgevolg ook voor het controle-organisme makkelijk te controleren.

Het aspect ‘tijd’ is echter moeilijker na te gaan: hoe lang duurt de overbelasting? Indien de periode van overbelasting relatief lang is t.o.v. de periode van onderbelasting, zal dit zeker een negatieve invloed hebben op de levensduur van de transformator. Dit kan dan wel als een inbreuk beschouwd worden tegen artikel 116.


Indien kan aangetoond worden dat er een welomschreven regime voor beheersen van overbelastingen in functie van tijd en andere belangrijke factoren (bv. omgevingstemperatuur) in voege is, kan een overbelasting toegestaan worden. Dit regime moet bijkomend onderbouwd worden door een verantwoording waarom men overbelastingen toestaat (opstartstromen, bedrijfszekerheid, ...) en een risico-analyse om de nadelige invloeden t.a.v. de transformator te beheersen.

Zonder deze verantwoording én risico-analyse, kan geen enkele overbelasting toegestaan worden en geldt I_{nominaal} als de in te stellen drempel voor de overbelastingsbeveiliging.



Ref.n°	GTO TN/E/X/007
Versie Version	1.0
Datum Date	02.03.2018
Pag.	3 van 3

Bijlage <i>Annexe</i>	
Geschiedenis <i>Histoire</i>	

Goedkeuring WG <i>Approbation GT</i>	Goedkeuring BC <i>Approbation CP</i>
datum/date ref. pv GTO GP 01/03/2017 BTV jr. B. VAN ROSSUM Technisch directeur	datum/date ref. pv GTO BC NR/JUN  Jos Windey Directeur-Generaal 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.