



Smart Grids

Inhoudstafel:

- Editorial, Le saut technologique des Smart-Grids est une chance à saisir pour l'ouverture des marchés de fourniture, Dominique Woitrin, CREG
- SMART GRID, impact télécom au niveau des opérateurs de réseaux, Philippe Sommereyns, SRBE; Pol Cuvelier, Sibelga
- Smart Grids, en route vers un réseau plus intelligent, Jean-Luc Guerra et Peter Van den Heede, ABB
- Increasing decentralized generation power injection using global active network management, Olgan Durieux, ORES, Vanessa De Wilde, Elia, Jean-Jacques Lambin, Elia, Stéphane Otjacques, Elia, Michel Lefort, ORES
- Technologische doorbraak voor 'Real Time Smart Metering' via Powerline-communicatie (PLC), Luc Henderieckx, Eandis cvba
- ENEL's commitment to the development of the smart grids, Livio Gallo, head of Division Infrastructure and networks, ENEL
- Un paradigme en devenir ..., Christian Fontaine, CREG

Gastartikels:

- Unités de mesure des rayonnements ionisants, Jean-Louis Van Eck
- Les contraintes sur la production et la distribution de l'électricité dans un système énergétique moderne, Jacques Cladé

SMART GRID, impact télécom au niveau des opérateurs de réseaux

Philippe Sommereyns, SRBE; Pol Cuvelier, Sibelga

Samenvatting

De ontwikkeling van de Smart Meters en de Smart Grids brengt de netbeheerders ertoe, meer nog dan in het verleden, zich in te werken in de technologieën van de telecommunicatie-netwerken. Zij moeten zorgvuldig hun noden bepalen en technologische en strategische keuzes maken rekening houdend met de betrouwbaarheid van de oplossingen die de telecom-providers aanbieden, dit onder meer in geval van black-out.

Smart Grids, en route vers un réseau plus intelligent

Jean-Luc Guerra et Peter Van den Heede, ABB

Samenvatting

Dit artikel presenteert producten en oplossingen die werden ontwikkeld of die ontwikkeld worden om op de nieuwe uitdagingen van de distributie van elektriciteit en het energiegebruik te beantwoorden in verband met wat men de SmartGrid noemt. Technische antwoorden worden aldus voor de versterking van de sturing van de netwerken dank zij de nieuwe technologieën van automatisering en regeling voorgesteld. Oplossingen worden eveneens voor de regeling van het spanningsniveau van de midden- en laagspanningsnetwerken dank zij het gebruik van vermogen elektronica voorgesteld. Uiteindelijk wordt de aspecten van „intelligente“ gebouwen eveneens behandeld.

Increasing decentralized generation power injection using global active network management

Olgan Durieux, ORES, Vanessa De Wilde, Elia, Jean-Jacques Lambin, Elia, Stéphane Otjacques, Elia, Michel Lefort, ORES

Samenvatting

Dit artikel geeft aan hoe de technologie van de “slimme netten” zoals ANM (Active Network Management) kan gebruikt worden als alternatieve oplossing voor het versterken van netinfrastructuur, teneinde de mogelijkheden voor aansluiting of injectie van decentrale producties te verhogen. Dit artikel beschrijft een ANM-haikbaarheidsstudie die momenteel uitgevoerd wordt door de TNB Elia en de DNB ORES in een gebied ten oosten van België dat te kampen heeft met congestieproblemen. De studie wordt gerealiseerd door Elia en ORES met de competenties en de knowhow van Smarter Grid Solutions Ltd (GB, Glasgow). De principes voor nettoegang en de nieuwe aansluitingsregels worden voorgesteld. Nadruk wordt gelegd op de globale

aanpak mits coördinatie tussen de TNB en de DNB, wat noodzakelijk is om een optimale technico-economische oplossing te vinden. Naast de ANM-haalbaarheidsstudie geeft dit artikel ook aan hoe Elia en ORES methodes onderzoeken voor flexibele toegang in een concreet en beperkt pilootproject.

Technologische doorbraak voor ‘Real Time Smart Metering’ via Powerline-communicatie (PLC)

Luc Henderieckx, Eandis cvba

Samenvatting

Eandis, het grootste energiedistributiebedrijf in Vlaanderen dat optreedt voor zeven distributienetbeheerders, heeft een revolutionair technologisch concept ontwikkeld dat de communicatiemogelijkheden van slimme verbruiksmeters sterk verbetert. Concreet gaat het om een concept voor het versturen en ontvangen van communicatiesignalen via de laagspanningskabels (in technische termen: ‘PLC’ of ‘Power Line Communication’). Het technologieconcept van Eandis omvat twee componenten:

- Een nieuwe PLC-filtermethode die de kwaliteit en betrouwbaarheid van datacommunicatie over het laagspanningsnet optimaliseert door de ‘ruis’ te filteren.
- Een systeem waarbij de meters langs meerder kanalen (multi-gateway) een verbinding kunnen maken met het internet. Die mogelijkheid zorgt voor redundantie in de communicatie. Mocht er een verbinding wegvallen dan kan die immers worden overgenomen door een andere.

Voor het hierboven beschreven concept met PLC-filters en multigateways kreeg Eandis een octrooi dat is gepubliceerd onder referentie WO 2009/000869 A1 'Distributor Powerline Communication System'. Om de prestaties van dit concept te evalueren in een reële situatie werd besloten om een praktijkproef of 'Proof of Concept' uit te voeren. In die Proof of Concept werken de netbedrijven Eandis en Infrac nauw met elkaar samen. Tussen april en juni 2010 installeerde Eandis in twee deelgemeenten van Mechelen ongeveer 3 000 slimme elektriciteitsmeters en 1 400 slimme gasmeters in 2 850 woningen. Infrac heeft een soortgelijk proefproject met 450 meters, verspreid over haar werkgebied in Vlaanderen. In het Infrac-gebied verloopt de datacommunicatie via het breedbandnetwerk over de tv-kabel. In het gebied van Eandis maken de slimme meters gebruik van Power Line Communication (PLC): verzenden en ontvangen van informatie via het laagspanningsnet. Via de Proof of Concept van Eandis en Infrac werd vooral de kwaliteit van de gebruikte technologie geëvalueerd. Er werd ook onderzocht in welke mate de bekomen redundantie in het toegangsnetwerk bijdraagt tot een grotere betrouwbaarheid en een kleiner aantal interventies om communicatieproblemen in het laagspanningsnet op te lossen. Na een positieve evaluatie van de Proof of Concept werd besloten om een nieuwe onderzoeksfase op te starten met 50 000 slimme meters verspreid over heel Vlaanderen vanaf eind 2012. Ook in dit project werken Eandis en Infrac samen. Dit artikel behandelt de reële prestaties van het nieuwe PLCconcept van Eandis.

ENEL's commitment to the development of the smart grids

Livio Gallo, head of Division Infrastructure and networks, ENEL

Samenvatting

Network operators are expected to actively support the introduction of efficient new generation and consumption models, enabling the active participation of all customers to the energy market, and innovative demand side management systems to reach higher flexibility in the supply of electricity. One of the main drivers of this development are the European climate goals, which set out ambitious targets for 2020 and beyond. To reach these targets electricity networks will have to:

- ensure access to renewable energy sources;
- provide efficiency in operation;
- reduce CO2 emissions;
- ensure reliability and self healing capability;
- be flexible to fulfill new customers' needs.

This concept can be summarized in the following definition of the “smart grid”: “An electricity network that can intelligently integrate the actions of all users connected to it – generators, consumers, and those that do both – in order to efficiently deliver sustainable, economic and secure electricity supply”....

Un paradigme en devenir ...

Christian Fontaine, CREG

Samenvatting

In deze „carte blanche” analyseert de auteur de ingrijpende verandering van het referentiekader van de elektriciteitswereld op middellange termijn. Om te begrijpen welke diepgaande verandering is begonnen, is het belangrijk te beginnen nadenken en af te stappen van de beproefde ideeën. Met deze persoonlijke analyse wil de auteur het debat verruimen om het groeiende aandeel van hernieuwbare energie en gedecentraliseerde installaties in een nieuw daglicht te plaatsen. Dit artikel licht dus geen officieel standpunt van de CREG1 toe en verbindt de CREG dus geenszins. Tot nu toe kende de elektriciteitssector een continue evolutie gekenmerkt door de stabiliteit van de gebruikte technologie. De ontwikkeling van hernieuwbare en/of verspreide productie en het aanzienlijk gebruik van telecommunicatie en informatica zullen grote veranderingen met zich meebrengen. Die zullen nieuwe opportuniteiten bieden voor de marktpenetratie van hernieuwbare energie en de verbetering van de betrouwbaarheid, alsook om meer concurrentie creëren. Aan deze overgang zullen ook risico's verbonden zijn die correct moeten worden aangepakt.

Gastartikels:

Unités de mesure des rayonnements ionisants

Jean-Louis Van Eck

Samenvatting (Enkel beschikbaar in het Frans)

Des événements récents ont amené la presse grand public et la presse spécialisée à parler des rayonnements ionisants et à chiffrer leur intensité ou leurs effets. Nos sens ne perçoivent pas ces rayonnements et nous ne pouvons nous rendre compte de leur présence que grâce à différents appareils de mesure. Les unités de mesure ont été modifiées il y a quelques dizaines d'années. Les mesures exprimées avec ces unités conduisent à des nombres qu'il est parfois malaisé d'interpréter. Pour ces raisons il n'est peut-être pas inutile de rappeler ici la nature des différents rayonnements ionisants, ainsi que les définitions actuelles des unités qui permettent de les mesurer.

On appelle rayonnement ionisant un rayonnement composé de photons ou de particules capables de créer des ions directement ou indirectement. Suivant une vieille nomenclature on distingue principalement:

- les particules α ou noyau d'hélium constitué de deux protons et de deux neutrons;
- les particules β , ou électrons;
- les rayons γ et les rayons X;
- les neutrons.

Les particules α très lourdes sont arrêtées par quelques centimètres d'air. Elles ne pénètrent pas la peau mais peuvent être dangereuses si on absorbe des corps qui les émettent.

Les particules β , sont arrêtées par quelques mètres d'air. Elles pénètrent légèrement la peau et sont aussi dangereuses si on absorbe des corps qui les émettent. Les vêtements constituent une protection partielle.

Les rayons X et γ sont en fait un rayonnement électromagnétique constitué de photons très énergétiques. La fréquence f de l'onde associée à un photon est reliée à son énergie E par la relation

$$E = hf$$

Où h est la constante de Planck.

La fréquence de l'onde associée aux photons X et γ est supérieure à 3.10^{15} Hz.

Ces rayons sont très pénétrants.

Les neutrons peuvent donner lieu à un rayonnement ionisant en provoquant des fissions d'atomes.

Les contraintes sur la production et la distribution de l'électricité dans un système énergétique moderne

Jacques Cladé

Samenvatting (Enkel beschikbaar in het Frans)

L'énergie, telle qu'il en est traité dans cette note, est conforme à la définition qui en est donnée dans les dictionnaires ordinaires: la capacité à faire, la force en action.

L'électricité en est une des formes, la chaleur un des produits. En cela, cette énergie, qu'on peut dire être celle de l'ingénieur qui agit, est très différente de celle du scientifique, qui utilise un concept d'énergie qui prend des formes diverses, y compris la chaleur, en se conservant.

L'énergie ainsi conçue est un auxiliaire de l'homme, lui permettant de faire plus avec moins d'efforts. Et toute civilisation dite développée est basée sur la découverte au fil des siècles des moyens d'exploiter toujours mieux les sources d'énergie que la nature met à notre disposition.

Donnons-en trois exemples.

Le premier, c'est l'énergie du vent, utilisée de façon immémoriale pour naviguer. Mais c'est quand on a découvert le moyen d'utiliser le vent pour naviguer contre lui, en le remontant, que s'est produite la première mondialisation, concrétisée par le tour du monde de Magellan, ou plutôt, Magellan ayant été tué en cours de route, d'un de ses navires.

Deuxième exemple: la vapeur. C'est à la fin du 18^e siècle qu'on été mises au point les machines à vapeur, avant que Carnot n'énonce son deuxième principe: la calorie a un potentiel énergétique dès lors qu'on peut la transvaser astucieusement d'une source chaude à une source dite froide. Un peu comme l'eau a un potentiel énergétique qu'on savait déjà utiliser en la faisant couler d'un réservoir haut à un réservoir bas.

L'invention de la machine à vapeur a permis l'utilisation par l'homme d'une source nouvelle et abondante d'énergie: le charbon. Mais elle a fait plus. La disponibilité du charbon n'est pas aléatoire, comme l'est celle du vent. Il se transporte et se stocke, de sorte que celui qui maîtrise cette source peut produire de l'énergie où il veut et quand il veut.

Et cela a provoqué la révolution industrielle du 19^e siècle. Pas plus que pour la première mondialisation, il n'est dans l'objet de cette note d'épiloguer sur ses bons et ses mauvais côtés. On peut néanmoins constater que cette révolution a posé les bases nécessaires à la révolution suivante, beaucoup moins douloureuse, qui est notre troisième exemple: l'irruption, à la fin du 19^e siècle, de l'électricité dans le monde de l'énergie.