



## ***Définition de l'utilisation de compteurs intelligents, description de ses applications et identification de ses avantages***

### ***Résumé***

*Projet: Alliance européenne pour l'utilisation de compteurs intelligents*

*Auteurs: Pekka Koponen (ed.), Luis Diaz Saco, Nigel Orchard, Tomas Vorisek, John Parsons, Claudio Rochas, Adrei Z. Morch, Vitor Lopes, Mikael Togeby.*

*Auteur principal: Pekka Koponen, VTT Centre de recherche technique de Finlande*

*Module 2, état de l'art, produit 3*

*Contrat du projet: EIE/06/031/S12.448010 – ESMA*

*Version 1.1, 12 mai 2008*

**Intelligent Energy**  **Europe**



**CONTENTS**

<b>1. EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>4</b>
<b>2. INTRODUCTION .....</b>	<b>6</b>
2.1. BACKGROUND .....	6
2.2. OBJECTIVES OF THIS REPORT .....	6
2.3. OUTLINE OF THIS REPORT .....	6
<b>3. DEFINITION OF SMART METERING .....</b>	<b>7</b>
3.1. SMART METERS .....	7
3.2. SMART METERING .....	8
<b>4. APPLICATIONS OF SMART METERING .....</b>	<b>11</b>
4.1. SETTLEMENT AND BILLING .....	11
4.2. STATE ESTIMATION OF POWER DISTRIBUTION NETWORKS .....	11
4.3. MONITORING OF POWER QUALITY AND RELIABILITY .....	12
4.4. CUSTOMER SERVICE BY DSO, RESC AND ESCO .....	12
4.5. LOAD ANALYSIS, MODELLING AND FORECASTING .....	13
4.6. IMPROVING COMPETITION AND EFFICIENCY IN ENERGY MARKETS .....	13
4.7. DEMAND RESPONSE FOR ELECTRICITY MARKET AND FOR NETWORK OPERATION SUPPORT, PEAK LOAD LIMITATION .....	14
4.8. ANCILLARY SERVICES SUCH AS FREQUENCY CONTROLLED RESERVE, VOLTAGE AND REACTIVE POWER CONTROL .....	15
4.9. SERVICES FOR MONITORING AND IMPROVING ENERGY EFFICIENCY OF END USE AND DISPERSED GENERATION, CUSTOMER INFORMATION FEEDBACK .....	15
4.10. PROVIDING INFORMATION FOR AUTHORITIES AND RESEARCHERS .....	16
4.11. END USE ENERGY MANAGEMENT .....	16
4.12. ENERGY SAVING .....	17
4.13. SMART HOMES .....	17
4.14. VIRTUAL POWER PLANT, EMBEDDED RENEWABLES AND COGENERATION .....	19
4.15. PREVENTIVE MAINTENANCE AND ANALYSIS OF FAILURES .....	19
4.16. SAFETY, SECURITY, TELEMEDICINE, SOCIAL ALARM SERVICES .....	20
4.17. PREPAYMENT .....	20
4.18. METER MANAGEMENT .....	20
4.19. CONNECT, DISCONNECT, LIMIT LOAD REMOTELY .....	21
4.20. FRAUD DETECTION .....	22
4.21. TARIFF SETTING (TIME OF USE, MAXIMUM DEMAND, SEASONAL) .....	23
<b>5. IMPORTANCE OF APPLICATIONS IN ESMA .....</b>	<b>24</b>
<b>6. BENEFITS OF SMART METERING .....</b>	<b>26</b>
6.1. BENEFITS FOR EACH ACTOR .....	26
6.2. BENEFITS FOR ENERGY CONSUMER .....	27
6.3. BENEFITS FOR AN UNBUNDLED DSO .....	27
6.4. BENEFITS FOR THE COMPETITIVE ELECTRICITY MARKET .....	28
6.5. BENEFITS TO THE SOCIETY AND ENVIRONMENT .....	28
6.6. BENEFITS TO MULTI FUEL AND WATER SUPPLY APPLICATIONS AND ACTORS .....	29
6.7. BENEFITS AND BENEFICIARIES OF DIFFERENT APPLICATIONS .....	29
6.8. KEY FACTORS INFLUENCING THE SUCCESS .....	30
<b>7. SUMMARY AND CONCLUSIONS .....</b>	<b>32</b>



## 1. RÉSUMÉ

L'Alliance européenne pour l'utilisation de compteurs intelligents (ESMA) est un projet européen d'énergie intelligente qui regroupe et diffuse des informations visant à améliorer l'efficacité énergétique par le biais de compteurs intelligents. Le produit D3 de l'ESMA définit le concept de compteur intelligent et ses applications dans le cadre du projet de l'ESMA.

Le concept de compteur intelligent est né depuis l'apparition de compteurs statiques comprenant un ou plusieurs microprocesseurs. Ce type de compteur existait déjà il y a une quinzaine d'années pour les clients importants.

La mise en place de compteurs intelligents pour les petits clients est relativement récente et en voie de développement car elle exige non seulement des compteurs intelligents économiques mais aussi des systèmes pouvant gérer à la fois les compteurs, l'énorme quantité de données mesurées mais aussi transmettre des données mesurées à diverses applications.

Il n'existe pas de définition universelle du compteur intelligent. C'est pourquoi, dans le cadre de l'ESMA, la définition suivante a été créée :

**Un compteur intelligent comprend les caractéristiques suivantes:**

- **Traitement automatique, transfert, gestion et utilisation des données de mesure**
- **Gestion automatique des compteurs**
- **Communication bi-latérale des données avec les compteurs**
- **Donne des informations utiles et en temps opportun sur la consommation d'énergie et aussi sur le consommateur**
- **Prend en charge des services qui améliorent l'efficacité énergétique de la consommation d'énergie (génération, transmission, distribution et en particulier usage final)**

L'utilisation des compteurs intelligents peut être basée sur une infrastructure visant un système de mesure polyvalent plutôt que plusieurs systèmes de mesures monovalents. La définition ci-dessus signifie que les compteurs intelligents peuvent prendre en charge plusieurs applications définies au chapitre 3 du produit D3.

D'autres définitions du concept, provenant d'horizons et d'auteurs différents sont données dans l'Annexe A du produit D3.

Les applications suivantes des compteurs intelligents ont été identifiées et sont définies brièvement dans le produit D3 :

- Services de contrôle et d'amélioration de l'efficacité énergétique de l'usage final et de la production d'énergie dispersée



- Gestion de l'énergie d'usage final
- Elaboration des tarifs (durée d'utilisation, demande maximale, saisonnière)
- Economie d'énergie
- Réponse à la demande pour le marché électrique et la prise en charge des opérations de réseau, limitation de la charge de pointe
- Maisons intelligentes, automatisation domestique, fonctionnement des appareils électroménagers à distance
- Connexion, déconnexion, limitation de la charge à distance
- analyse de la charge, modélisation et prévision (pour les marchés d'énergie, les opérations de réseau et la planification, l'économie d'énergie, etc.)
- Règlement et facturation
- Centrale électrique virtuelle, énergie renouvelable intégrée et cogénération
- Amélioration de la concurrence et de l'efficacité dans les marchés de l'énergie
- Service clientèle assuré par DSO, RESC et ESCO
- Détection des fraudes
- Mise à disposition d'informations pour les autorités et les chercheurs
- Gestion des compteurs
- Estimation nationale des réseaux de distribution électrique
- Contrôle de la qualité de la puissance et de la fiabilité
- Pré-paiement
- Services auxiliaires tels que la réserve régulée par la fréquence, la tension et le contrôle de la puissance réactive
- Analyse des défaillances et entretien préventif
- Sécurité, télémédecine, services d'alerte sociale

La liste ci-dessus est établie en fonction de la priorité des applications des compteurs intelligents suivant les concertations des auteurs du produit D3 au début du projet de l'ESMA.

Le partage des coûts et des bénéfices de l'utilisation des compteurs intelligents est un défi majeur sur le marché de l'électricité dégroupé. Le produit examine succinctement les atouts qualitatifs pour

- chaque acteur du marché de l'électricité dégroupé
- le consommateur d'énergie
- le DSO dégroupé
- un marché de l'électricité concurrentiel
- la société et son environnement
- les applications et les facteurs d'approvisionnement en polycarburant et en eau

Les avantages et les bénéficiaires de ces différentes applications feront l'objet d'une discussion et les facteurs-clé à la base de la réussite des projets incluant des compteurs intelligents seront identifiés.

Il est impératif de développer une lecture automatique pour un grand nombre d'applications autres que le règlement traditionnel de base, la facturation et le contrôle de charge. Les auteurs de ce rapport estiment d'un commun accord que l'amélioration de l'efficacité énergétique et les rétroactions des clients, la gestion de l'énergie et la réponse à la demande sont des applications très importantes des compteurs intelligents qui méritent et exigent un développement futur.