



Definición de la medición inteligente y sus aplicaciones e identificación de los beneficios

Resumen

Proyecto: Alianza europea de medición inteligente (ESMA)

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

Autor principal: Pekka Koponen, Centro de investigación técnica VTT de Finlandia

Paquete de trabajo 2 (tecnología punta), Documento 3

Contrato del proyecto: EIE/06/031/S12.448010 – ESMA

Versión 1.1, 12 de mayo de 2008

Intelligent Energy  **Europe**



CONTENTS

1. EXECUTIVE SUMMARY	4
2. INTRODUCTION	6
2.1. BACKGROUND	6
2.2. OBJECTIVES OF THIS REPORT	6
2.3. OUTLINE OF THIS REPORT	6
3. DEFINITION OF SMART METERING	7
3.1. SMART METERS.....	7
3.2. SMART METERING.....	8
4. APPLICATIONS OF SMART METERING	11
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
5. IMPORTANCE OF APPLICATIONS IN ESMA	24
6. BENEFITS OF SMART METERING	26
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
7. SUMMARY AND CONCLUSIONS	32

1. RESUMEN EJECUTIVO

La alianza europea de medición inteligente (ESMA) es un proyecto europeo de energía inteligente que recopila y distribuye información mejorando la eficiencia energética a través de sistemas de medición inteligente. El documento D3 de ESMA define la medición inteligente y sus aplicaciones para el proyecto ESMA.

Este tipo de contadores se han denominado inteligentes por la introducción de sistemas de medición estática que incorporan uno o varios microprocesadores. Ya hace alrededor de 15 años que los grandes clientes disponían de sistemas de medición que se ajustaban a las definiciones actuales de medición inteligente. La aplicación masiva de sistemas de medición inteligente para clientes pequeños todavía es un campo bastante nuevo y en desarrollo, porque no sólo requiere contadores de medición inteligente de bajo coste, sino también sistemas que puedan gestionar tanto los contadores como las grandes cantidades de datos medidos, así como proporcionar dichos datos a diferentes aplicaciones.

No existe una definición universal para el concepto de medición inteligente. Por tanto, para el contexto de ESMA se elaboró la siguiente definición:

La medición inteligente presenta las siguientes características:

- **Procesamiento automático, transferencia, gestión y utilización de los datos de medición**
- **Gestión automática de los contadores**
- **Comunicación bidireccional de datos con contadores**
- **Proporciona información de consumo significativa y oportuna para los agentes pertinentes y sus sistemas, incluyendo los consumidores de energía**
- **Es compatible con servicios que mejoran la eficiencia energética del consumo de energía y el sistema energético (generación, transmisión, distribución y, especialmente, uso final)**

Dicha medición inteligente puede basarse en una infraestructura para la medición polivalente en vez de en varios sistemas de medición para un único fin. La definición anterior se refiere a que la medición inteligente puede ser compatible con varias de las aplicaciones definidas en el capítulo 3 del documento D3.

En el Anexo A del documento D3 se enumeran otras muchas definiciones del término medición inteligente, extraídas de la documentación existente y de diferentes autores.

Las siguientes aplicaciones de medición inteligente se identifican y definen brevemente en el documento D3:

- Servicios para controlar y mejorar la eficiencia energética del uso final y la generación dispersa. Información a los clientes
- Gestión de la energía de uso final
- Establecimiento de tarifas (tiempo de uso, demanda máxima, estacional)
- Ahorro energético

- Respuesta a la demanda para el mercado de la electricidad y para el respaldo del funcionamiento de las redes, limitación de la carga máxima
- Hogares inteligentes, automatización de los hogares, control remoto de los electrodomésticos por parte del cliente
- Conexión, desconexión, limitación de la carga de manera remota
- Análisis de carga, modelado y previsión (para mercados energéticos, funcionamiento y planificación de redes, ahorro energético, etc.)
- Instalación y facturación
- Planta energética virtual, energías renovables integradas y generación conjunta
- Mejora de la competitividad y la eficiencia en los mercados energéticos
- Servicio al cliente por parte de operadores de sistemas de distribución, empresas de suministro energético al por menor y empresas de servicios energéticos
- Detección de fraudes
- Información para las autoridades y los investigadores
- Gestión de contadores
- Estimación del estado de las redes de distribución energética
- Supervisión de la calidad y fiabilidad de la energía
- Prepago
- Servicios complementarios como reservas controladas con frecuencia, voltaje y control de la energía reactiva
- Análisis de fallos y mantenimiento preventivo
- Protección, seguridad, telemedicina, servicios de alarma social

La lista anterior está ordenada de acuerdo con la importancia de las aplicaciones de medición inteligente según el punto de vista conjunto de los autores del documento D3 al principio del proyecto ESMA.

Compartir los costes y beneficios de la medición inteligente es un reto importante en el mercado de la electricidad individual. El documento contempla brevemente ventajas cualitativas para

- cada agente del mercado de la electricidad individual
- los consumidores de energía
- los operadores de sistemas de distribución independientes
- el competitivo mercado de la electricidad
- la sociedad y el medio ambiente
- las aplicaciones y agentes múltiples de suministro de combustible y agua.

Se discuten las ventajas y los beneficiarios de las diferentes aplicaciones y se enumeran los factores clave que afectan al éxito de los proyectos de medición inteligente.

Existe la necesidad de desarrollar una lectura de medición automática que sirva a muchas más aplicaciones, no sólo al control básico tradicional de la instalación, la facturación y la carga. El punto de vista conjunto de los autores de este informe es que la mejora de la eficiencia energética de uso final así como la información a los clientes, la gestión energética, el ahorro energético y la respuesta a la demanda son aplicaciones muy importantes de la medición inteligente que merecen y requieren un mayor desarrollo.