

1. Objeto

El presente documento tiene por objeto recoger la opinión “global” de Endesa, en relación a la consulta pública de Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSA) de Portugal en relación a los contadores eléctricos de telegestión y en el marco del acuerdo firmado entre los gobiernos de España y Portugal el 8 de marzo de 2007-10-26 sobre compatibilización regulatoria.

Endesa considera que el desarrollo e implantación de un sistema de telegestión en baja tensión (suministros con potencia de contrato igual o inferior a 15 kW en España), debe atender a los siguientes principios:

- La migración tecnológica debe realizarse mediante un proceso que elimine cualquier riesgo técnico y operativo, asegurando la idoneidad de la medida para el sistema eléctrico y el servicio al cliente.
- El Regulador debe establecer los requisitos mínimos legales (funcionales y técnicos) que debe cumplir un sistema de telegestión, dejando a las empresas distribuidoras la capacidad de incorporar otros requisitos adicionales, que le permitan mejorar en eficiencia y calidad de atención al cliente.
- El Regulador debe asegurar la viabilidad económica del sistema de telegestión que se establezca, determinando la retribución adecuada para la migración propuesta, sus costes de explotación y el impacto económico debido a los contadores que deban sustituirse y que no hayan sido amortizados.
- La implantación de un sistema de telegestión exige que el Regulador revise y, en su caso, adapte la regulación vigente para hacer viable la utilización de las funcionalidades del nuevo sistema.
- La solución que adopte la empresa distribuidora no debe hacer que dependa tecnológicamente de terceros y debe permitir evoluciones tecnológicas de los diferentes elementos del sistema.
- El sistema de ser abierto para garantizar la compatibilidad de los contadores, los concentradores y las comunicaciones PLC de distintos fabricantes.

2. Observaciones generales

Endesa considera que la solución óptima de un sistema de telegestión en baja tensión (suministros con potencia de contrato ≤ 15 kW), está basada en:

- Contadores electrónicos, con relés de corte incorporados y comunicaciones PLC en banda estrecha. Para zonas con una densidad muy baja de suministros se considerará adecuado un sistema de comunicaciones punto a punto (por ejemplo GPRS)
- Concentradores a nivel de Centro de Transformación (con funciones de comunicaciones, de control y de gestión sobre los contadores). Estos equipos se comunican con los contadores mediante las mismas comunicaciones PLC definidas para los contadores.
- Comunicaciones WAN para enlazar los concentradores con los sistemas de gestión (GPRS, VSAT, ADSL, etc.).
- Sistema de gestión de negocio y sistemas perimetrales que aseguren la gestión, control y fiabilidad de un sistema complejo con millones de “nodos”.

Adicionalmente los sistemas anteriores deberán enlazarse con los sistemas Comerciales y Técnicos de la Distribuidora asegurando el proceso de control y gestión de la medida, las funciones requeridas por la regulación, el correcto servicio al cliente y el aprovechamiento de la información para promover mejoras en la eficiencia energética.

Funcionalidades básicas

Endesa considera como funcionalidades básicas de un sistema de telegestión la siguientes:

- Medida
 - Energía importada / exportada de activa y reactiva. Potencias.
 - Consumo de energía en excesos de potencia
 - Curva de medida selectiva sobre parámetros eléctricos.
 - Frecuencia de obtención de lectura programable.
- Gestión remota de contratos:
 - Alta y baja a distancia.

- Corte y reposición.
- Control de potencia demandada y contratada.
- Cambio flexible de tarifas, períodos horarios y modos de facturación de potencia.
- Control del parque:
 - Alarmas de funcionamiento y averías.
 - Alarmas de detección de fraude.
 - Registro de parámetros de calidad: interrupciones, sobretensiones y subtensiones.
 - Sincronización periódica remota de los contadores

Arquitectura del sistema

La arquitectura debe considerar el volumen de equipos, funcionalidades e información a comunicar. La telegestión para millones de contadores requiere un diseño global de la arquitectura y debe incluir aspectos como los sistemas de soporte para la monitorización de una red tan compleja y numerosa, la evolución de software y su distribución en forma remota, la gestión de eventos y las “reglas” necesarias para su tratamiento, los servidores de datos, etc..

Respecto al diseño de la arquitectura software que da cobertura al sistema de telegestión, tiene que considerar el altísimo número de contadores y de concentradores. Estos últimos funcionan de manera autónoma, pero recogiendo consignas de un sistema central para saber lo que deben procesar. Ninguno de los nodos concentradores está accedido desde interfaces humanas (teclado, pantalla), si no que su misión fundamental es procesar, almacenar y transmitir datos que se recogen localmente desde los equipos de medida, utilizando soluciones de comunicaciones y protocolos con anchos de banda muy reducidos, que requieren un alto grado de control y una especificación muy adaptada a las necesidades de la Distribución de energía eléctrica.

Los condicionantes que se deben tener en cuenta en cada uno de los elementos de la arquitectura son:

- **Contadores**: Las comunicaciones con ellos son limitadas y, por este motivo, más complejas (nivel físico, capa de aplicación y protocolo).

Los contadores elementos deben funcionar siempre (con o sin comunicación), y deben tener un alto grado de autonomía en su

funcionamiento. Deben también disponer de varios puertos de comunicación para su operación local en caso necesario (óptico, serie, PLC, etc...), de forma que se faciliten los trabajos de campo.

- **Concentradores:** Su ubicación típica es en el interior de centros de transformación y por tanto están sometidos a la influencia de campos electromagnéticos y variaciones de temperatura elevadas, por ello el hardware y el software deben estar preparados para ello.

La dispersión geográfica en su ubicación y su elevado número supone evidentes problemas de gestión, operación y monitorización.

La robustez debe ser muy alta, y contemplar un comportamiento totalmente autónomo en caso de pérdida de comunicaciones durante largos periodos de tiempo. En el caso de eventuales averías de comunicación con los contadores, los concentradores reciben además toda la información “pendiente” de todos ellos, cuando se restablece el servicio. Al igual que los elementos de medida, son elementos que deben ser accesibles de manera local en eventuales trabajos de campo.

Dado que estamos hablando de elementos hardware y software, que están “acoplados” a la red eléctrica, es lógico prever también los problemas que se pueden presentar debido a la distinta “velocidad” en cuanto a evolución de tecnologías, mucho más rápido para las informáticas que para el resto. Ello conlleva que los sistemas se vuelvan obsoletos y desalineados con el mercado, cuando las tecnologías eléctricas a las que dan servicio están plenamente vigentes y operativas.

- **Sistemas de Gestión y Operación:** Controlan el funcionamiento correcto de una gran cantidad de elementos concentradores, muchos más que los habituales en un sistema informático, con una gran dispersión geográfica y que deben prever fallos en las comunicaciones.

La cantidad de información que debe almacenarse y procesarse es muy alta y debe proveerse a los Sistemas de Gestión que la requieren. También debe asegurarse la seguridad y coordinación entre todos los elementos que son controlados por estos sistemas.

Respecto a la vigencia y “roadmap” de las tecnologías implicadas, los sistemas de control técnico, deben considerar la problemática adicional que conlleva la convivencia con tecnologías muy dispersas para los concentradores y para las comunicaciones. Esto es un elemento que hay que gestionar con cuidado, preservando en todo momento las

funcionalidades “comunes”, para evolucionarlas de manera “acompañada” con la tecnología.

En lo que se refiere a la operación hay que tener en cuenta que las funcionalidades evolucionarán en el futuro, y la estabilidad de las que existan debe ser alta.

En este apartado, y como elementos nuevos a considerar, cabe destacar la gestión de muchos más datos que los actuales y la necesidad de que estos datos soporten una gestión histórica adecuada, preservando el contexto que existía cuando estos se procesaron y almacenaron.

- Sistemas perimetrales (servicios de seguridad, vigilancia y monitorización de comunicaciones, gestión de identidades, etc.). Hay que tener en cuenta que con la cantidad de nodos concentradores que se manejan, existen problemáticas relativas a tener y disponer de toda la información actualizada para que los flujos de información sean correctos, sobre todo considerando la presencia de múltiples operadores para la comunicación de todos los concentradores y distintas tecnologías de comunicación. Dichas tecnologías de comunicación van evolucionando con el tiempo, y ello conlleva problemas adicionales para que los sistemas perimetrales sean capaces de adaptarse a ellas, conjuntamente con los sistemas gestión, y los concentradores.

Ante lo expresado anteriormente nuestra posición es dejar libertad a la empresa distribuidora para que defina y diseñe el modelo y la arquitectura más adecuada, ya que las decisiones que se adopten condicionan el desarrollo, la explotación y la viabilidad.

Sistema de comunicaciones del contador-concentrador

La especificación de las comunicaciones del sistema de telegestión es clave para garantizar su funcionamiento futuro y el aprovechamiento de todas sus funcionalidades. Es fundamental la gestión inteligente de las comunicaciones junto a un alcance funcional adecuado y bien definido, para evitar la saturación del canal de comunicaciones, cuya capacidad es limitada.

En la actualidad no existe a nivel mundial ninguna solución de comunicaciones PLC estándar y público que cumpla con todos los requisitos para la explotación de un sistema de telegestión.

Es importante puntualizar que el protocolo es sólo una mínima parte de las comunicaciones a definir, existen otros elementos de las mismas que hacen imposible asegurar la compatibilidad entre distintos módems de PLC aunque todos tengan implementado un mismo protocolo. Entre dichos elementos se

encuentran básicamente el sistema de modulación, la gestión de la red de comunicaciones y las interfaces entre las comunicaciones y la lógica de contador y concentrador.

La seguridad de la gestión y la información del sistema es un aspecto clave en el diseño de los sistemas de telegestión, por considerarse un punto vulnerable de los mismos. El asegurar que exista un sistema de comunicaciones propio y único en cada empresa distribuidora favorece el control y la seguridad del sistema.

Por tanto entendemos que la opción adecuada es que cada empresa distribuidora pueda especificar, según sus necesidades y respetando siempre los requisitos funcionales que se establezcan en la legislación, su sistema de comunicaciones que asegure la interoperabilidad de los elementos del sistema, atendiendo a criterios de eficiencia, robustez, fiabilidad y evolución futura de los mismos, que permita ir aprovechando las mejoras técnicas del mercado e ir mejorando el servicio al cliente.

Complejidad del contador

Los requerimientos que el Regulador establezca en el sistema de telegestión deberían basarse en una concepción del mismo sustentada en la simplicidad y robustez de los contadores (el elemento más numeroso y crítico, de su correcto funcionamiento y fiabilidad depende la viabilidad operativa y económica del sistema).

La definición de un sistema de telegestión para este tipo de suministros debe considerar dos criterios fundamentales, el volumen de equipos afectados (millones) y los requerimientos asociados a este tipo de clientes (aquilatando las necesidades reales, sin definir menos prestaciones de las fundamentales pero evitando solicitar más de las que realmente son aplicables).

Considerando lo expuesto, la definición del sistema debería ser tal que permita que el contador sea lo más sencillo posible por dos motivos fundamentales, minimizar el coste del sistema de telegestión y lo que es más importante mejorar la robustez y la fiabilidad disminuyendo al máximo las posibilidades de incidencia en ellos.

Explotación del sistema

La viabilidad técnica y económica de estos sistemas está íntimamente ligada a la explotación de los mismos, por lo que es necesario asegurar que esta sea

homogénea e integral, lo que sólo se garantiza si la empresa distribuidora es propietaria del total de los contadores.

El común denominador de todas las experiencias internacionales respecto a los sistemas de telegestión es que los contadores son propiedad de las distribuidoras al 100%, las inversiones se sitúan entre los 150/200€ por cliente, siendo los costes de explotación y mantenimiento una incertidumbre.

Otro aspecto sobre los costes es que la instalación de los equipos tipo 5 con capacidad de telegestión y/o discriminación horaria supondrá en muchos casos la necesidad de modificación de las instalaciones de enlace de los clientes (en el contador actual sólo es necesario que el integrador sea visible por el lector, pero en los nuevos contadores es necesario que se pueda acceder a los puertos de comunicación (serie, óptico, PLC) así como a los pulsadores de presentación de la información en el display). Esto implica que el cliente debe realizar la adecuación de sus instalaciones soportando el coste que esto supone.

Es importante resaltar que el Sistema de Telegestión se tiene que entender como un conjunto de elementos integrados y, si bien el equipo de medida puede tener capacidad para registrar los datos necesarios para la correcta facturación, admitir varios periodos de discriminación horaria o controlar la potencia, esto por si solo no asegura el correcto funcionamiento del resto del sistema que requerirá también de unas comunicaciones probadas y robustas y unos sistemas de gestión adecuados.

Otro punto clave a la hora de desarrollar y explotar un Sistema de Telegestión tiene que ver con el volumen de suministros a gestionar y con la cantidad y frecuencia de información a tratar, esto supone que sistemas con soluciones aceptables para un volumen pequeño de clientes, miles o decenas de miles, sea inviable para una empresa con cientos de miles o millones de clientes, cada uno de ellos tiene requerimientos diferentes que se complican exponencialmente cuando el volumen de clientes es mucho mayor.