

APLICACIÓN DEL REGLAMENTO 2016/631 DE LA CE EN PLANTAS DE COGENERACIÓN (CÓDIGO DE RED)

CON LA PRÓXIMA TRANSPOSICIÓN Y ENTRADA EN VIGOR EN ESPAÑA DE LA NORMA DE LA COMISIÓN EUROPEA 2016/631, QUE ESTABLECE UN CÓDIGO DE RED SOBRE LOS REQUISITOS DE CONEXIÓN DE GENERADORES A LA RED, REE HA ELABORADO EL PROCEDIMIENTO OPERATIVO P.O.12.2 CON LOS REQUISITOS MÍNIMOS DE DISEÑO, EQUIPAMIENTO, FUNCIONAMIENTO, PUESTA EN SERVICIO Y SEGURIDAD. ESTE P.O. ESTÁ PENDIENTE DE APROBACIÓN POR EL MINISTERIO, SI BIEN LA FECHA LÍMITE DE APROBACIÓN ES EL PRÓXIMO 17 DE NOVIEMBRE.

Es aplicable a nuevas instalaciones generadoras o a instalaciones existentes que acometan una modificación sustancial en aumento de potencia o sustitución (renovación) de los equipos principales del generador (máquina motriz y/o alternador/generador). Afecta por tanto a las nuevas instalaciones de cogeneración y a las que acometan modificaciones sustanciales.

Este reglamento tiene repercusiones técnicas en lo referente al diseño de las nuevas máquinas generadoras (fabricantes de las máquinas) y en los sistemas de control, regulación y protecciones de las mismas.

Por lo tanto, se impone una labor de estudio y adaptación de dichos sistemas de control y protecciones, así como revisión de la información intercambiada con el Centro de Control del Gestor de Red para el adecuado cumplimiento de los requisitos técnicos del reglamento para cada uno de los diferentes tipos de instalaciones.

Objetivo

El objetivo de este reglamento es unificar los requerimientos técnicos aplicables en el conjunto del mercado interior de energía eléctrica de la UE, plenamente interconectado y funcional, para mantener la seguridad de suministro energético mediante la aportación equitativa del conjunto de generadores que vierten su energía al sistema, así como de los consumidores que hacen uso de ella.

Para conseguir dicho objetivo, los generadores deben ser capaces de soportar sin desconectarse del sistema, perturbaciones tales como huecos de tensión, derivadas de frecuencia etc. También deben disponer de una respuesta dinámica automatizada y un control e información superior con el Gestor de Red, para conseguir aportar potencia activa y reactiva en función de las curvas específicas

APPLICATION OF COMMISSION REGULATION (EU) 2016/631 ON COGENERATION PLANTS (GRID CODE)

WITH THE FORTHCOMING IMPLEMENTATION AND ENTRY INTO FORCE IN SPAIN OF THE EUROPEAN COMMISSION REGULATION 2016/631, WHICH ESTABLISHES A GRID CODE FOR THE CONNECTION REQUIREMENTS FOR GRID GENERATORS, THE SPANISH ELECTRICITY GRID HAS DRAWN UP OPERATING PROCEDURE O.P. 12.2 THAT INCORPORATES THE MINIMUM REQUIREMENTS REGARDING DESIGN, EQUIPMENT, OPERATION, COMMISSIONING AND SAFETY. THIS O.P. IS PENDING APPROVAL BY THE MINISTRY, EVEN THOUGH THE APPROVAL DEADLINE IS 17 NOVEMBER.

The Code applies to new generator installations and to existing installations that are undertaking a substantial modification to increase output or replace (renew) their main generator equipment (traction unit and/or alternator/generator). As such, it affects new CHP installations and those undertaking substantial modifications.

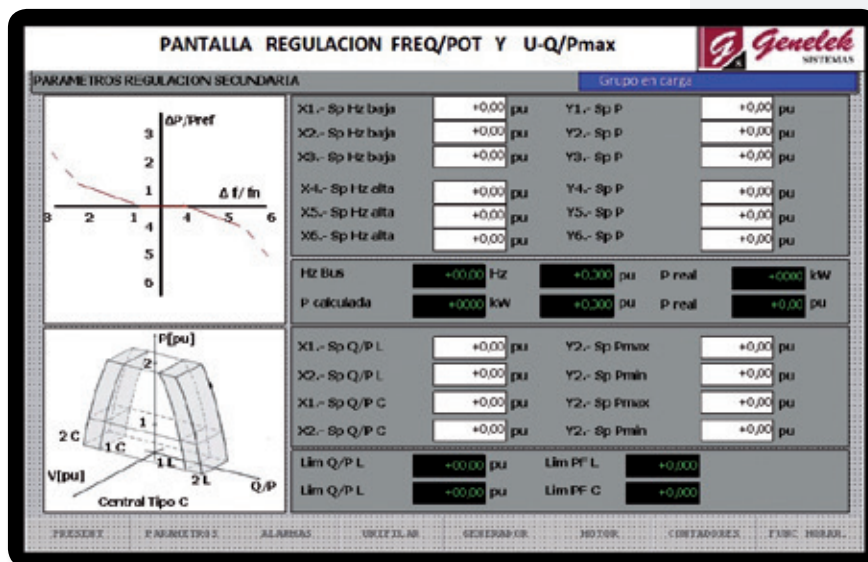
This regulation has technical repercussions as regards the design of new generating machines (machine manufacturers) and in respect of their control, regulation and protection systems.

As such, it requires an exercise to be carried out to study and adapt such control and protection systems, as well as a review of the information exchanged with the Transmission System Operator (TSO) Control Centre to ensure proper compliance with the technical requirements of the regulation for each different type of installation.

Objective

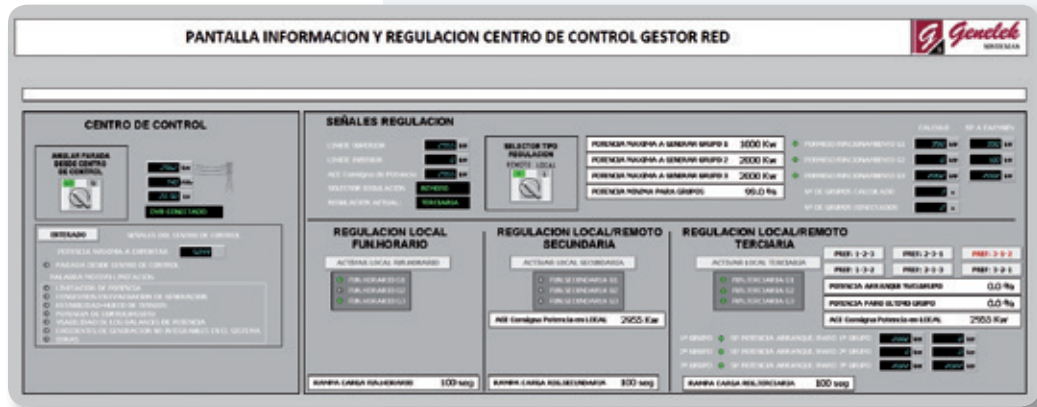
The aim of this regulation is to harmonise the applicable technical requirements for the EU's domestic electrical power market as a whole, which is fully interconnected and functional, to maintain the security of the energy supply by means of an equal contribution from a set of generators that feed their energy into the system, as well as from the consumers that make use of that energy.

To achieve this objective, generators must be able to withstand disturbances such as voltage dips and frequency deviations, without disconnecting from the system. They must also offer an automated dynamic response as well as enhanced control and information for the TSO, to achieve the active and reactive power contribution depending on the specific curves for each synchronous area relating to the Frequency/Active Power and Voltage/Reactive Power ratios. They must also meet remote set points sent by the Control Centre, necessary to harmonise the matching between the flows of energy generated and consumed, in order to maintain the balance, stability and quality of the electrical power exchanged via the interconnected electrical system.



Pantalla de ajustes parámetros de Regulación FREQ/POT y U_Q/Pmax en una instalación de cogeneración | Screen showing the parameters adjustment of the FREQ/OUTPUT and U-Q/Pmax regulation in a cogeneration installation

Pantalla Información y regulación con Centro de Control Gestor de Red de una instalación de cogeneración compuesta por tres grupos generadores de gas natural. Screen showing information and regulation with the TSO Control Centre of a CHP installation comprising three natural gas gensets.



para cada zona síncrona relativas a la relación Frecuencia/Potencia Activa y Tensión/Potencia Reactiva, además de atender a consignas remotas de potencia enviadas por el Centro de Control necesarias para armonizar el casamiento entre flujos de energía consumida y generada, para mantener el equilibrio, estabilidad y calidad de la energía eléctrica intercambiada en el sistema eléctrico interconectado.

Evaluación de la significatividad

Establece la clasificación de los generadores en diferentes tipos en función del nivel de tensión a la que se interconectan y al nivel de potencia activa del generador o agrupación de generadores que se conectan en el mismo punto de interconexión con la red.

La división que se establece es la siguiente

- Los módulos de generación de electricidad cuyo punto de conexión sea inferior a 110 kV y cuya potencia instalada sea igual o superior a 0,8 kW e igual o inferior a 100 kW serán considerados Tipo A.
- Los módulos de generación de electricidad cuyo punto de conexión sea inferior a 110 kV y cuya potencia instalada sea superior a 100 kW e igual o inferior a 5 MW serán considerados Tipo B.
- Los módulos de generación de electricidad cuyo punto de conexión sea inferior a 110 kV y cuya potencia instalada sea superior a 5 MW e igual o inferior a 50 MW serán considerados Tipo C.
- los módulos de generación de electricidad cuyo punto de conexión sea igual o superior a 110 kV o cuya potencia instalada sea superior a 50 MW serán considerados Tipo D.

A cada uno de estos tipos de generadores se aplican diferentes requisitos técnicos y diferentes niveles de intercambio de información y control remoto desde el Centro de Control del Gestor de Red.

Resumen de requerimientos técnicos aplicables

Dada la amplia extensión del Procedimiento Operativo P.O.12.2, no es posible profundizar en todos los aspectos técnicos que deben cumplir los generadores encuadrados en cada uno de los tipos. Estos requerimientos van a tener repercusión sobre los ajustes de los relés de protección de los generadores y sobre los algoritmos de control y la regulación primaria (respuesta dinámica), curvas de Frecuencia/Potencia Activa y curvas de Tensión/Potencia Reactiva y regulación secundaria (seguimiento y limitaciones de potencias Activa/Reactiva) consignadas desde el Centro de Control del Gestor de Red.

Como resumen, indicar que el Procedimiento Operativo define las tablas de Frecuencia/Tiempo en las que el generador debe permanecer sin que se desconecte de la red y curvas de respuesta Frecuencia/Potencia. Define también las tablas Tensión/Tiempo y las curvas U-Q/Pmax. Establece también que los generadores no deben desconectarse por derivada de frecuencia menores de 2Hz/s. Esto afecta a la capacidad de los generadores y a los ajustes de los relés ROCOF o salto de vector.

Assessing its significance

Categories of generators of different types are established depending on the voltage level at which they are connected and the level of active power of the generator or group of generators that are connected at the same grid connection point.

The following categories of power-generating modules are established:

- Type A: those with a connection point below 110 kV and an installed capacity equal to or higher than 0.8 kW and equal to or lower than 100 kW.
- Type B: those with a connection point below 110 kV and an installed capacity higher than 100 kW and equal to or lower than 5 MW.
- Type C: those with a connection point below 110 kV and an installed capacity higher than 5 MW and equal to or lower than 50 MW.
- Type D: those with a connection point equal to or higher than 110 kV and an installed capacity higher than 50 MW.

Different technical requirements and different levels of information exchange and remote control from the TSO Control Centre are applied to each generator type.

Summary of applicable technical requirements

Given the extensive scope of Operating Procedure O.P.12.2, it is impossible to go into detail regarding every technical aspect with which the generators in each category must comply. These requirements are going to have an impact on the adjustments to the protection relays of the generators and on the control and primary regulation algorithms (dynamic response), Frequency/Active Power curves and the Voltage/Reactive Power and secondary regulation curves (monitoring and restrictions to Active/Reactive power) set from the TSO Control Centre.

In short, the Operating Procedure defines the Frequency/Time tables during which the generator must remain without disconnecting from the grid and the Frequency/Output response curves. It also defines the Voltage/Time tables and the U-Q/Pmax curves. It moreover establishes that the generators must not disconnect due to frequency deviations of under 2Hz/s. This affects the capacity of the generators and the adjustments to the Rate of Change of Frequency (ROCOF) protection relays and vector surge.

Other requirements concern the capacity and resilience of the machines to withstand voltage dips, short circuit capacity, etc.

As regards the exchange of information between the generation installation and the TSO Control Centre, a more secure

Otros requisitos contemplan la capacidad y robustez de las máquinas para soportar huecos de tensión, capacidad de cortocircuitos etc.

Respecto al intercambio de información entre la instalación de generación y el Centro de Control del Gestor de Red, se precisa una comunicación segura y con control en tiempo real (4 s) para el envío de consignas de seguimiento de potencia, de forma similar a las funciones de control para acceso a mercado regulado (Regulación Secundaria y Terciaria).

Genelek Sistemas, como proveedor de sistemas de monitorización, control, protección y sincronismo para plantas generadoras y de cogeneración, ofrece soluciones técnicas adaptadas a cada uno de los tipos en que se encuadran las instalaciones de generación y de cogeneración, conforme a lo exigible por el nuevo reglamento de Código de Red y Procedimiento Operativo P.O.12.2.

Pantallas de referencia

Se presentan en el artículo algunas pantallas de referencia de la implementación de las regulaciones Frecuencia/Potencia y U-Q/Pmax, así como regulación de generadores para participación en regulación secundaria y terciaria en instalaciones de cogeneración.

communication is necessary with real time control (4 s) to send output monitoring set points, similar to the control functions for regulated market access (Secondary and Tertiary Regulation).

As a supplier of monitoring, control, protection and synchronisation systems for generation and cogeneration plants, Genelek Sistemas offers technical solutions adapted to each category of generation and cogeneration installation, in line with the requirements of the new Grid Code regulation and Operating Procedure OP 12.2.

Reference screens

This article contains examples of the reference screens implementing the Frequency/Output and U-Q/Pmax regulations, as well as the regulation of generators for participation in secondary and tertiary regulation in cogeneration installations.



Imanol Yeregui Eguiguren

Director General en Genelek Sistemas S.L.
General Manager, Genelek Sistemas S.L.