

ENERGY TO QUALITY, S.L. (BARLOVENTO)

Dirección/Address: Plaza de Castilla 3 bis, 4º, puerta 2; 28046 Madrid
 Norma de referencia/Reference Standard: **UNE-EN ISO/IEC 17025:2005**
 Actividad/Activity: **Ensayos/Testing**
 Acreditación/Accreditation nº: **613/LE1315**
 Fecha de entrada en vigor/Coming into effect: 08/11/2007

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION
 (Rev./Ed. 22 fecha/date 23/11/2018)

ENSAYOS EN LA SIGUIENTE ÁREA/TEST IN THE FOLLOWING AREA:

Energías renovables/Renewable energies

Categoría 0 (Ensayos en el laboratorio permanente)

Category 0 (Tests in the permanent laboratory)

PRODUCTO/MATERIAL A ENSAYAR PRODUCTS/MATERIALS TESTED	ENSAYO TYPE OF TEST	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO STANDARD SPECIFICATIONS/ TEST PROCEDURE
Eólica (Wind energy)		
Aerogeneradores y FACT'S <i>Wind turbines and FACTS</i>	Ensayo de validación de modelo para simulación de componente, conforme a las condiciones establecidas en el Apdo. 7 del documento "Procedimiento de Verificación, Validación y Certificación de los requisitos del PO 12.3. sobre la respuesta de las instalaciones eólicas ante huecos de tensión" Versión 10 de 26 de enero de 2012 de la Asociación Empresarial Eólica (AEE) <i>Model validation testing for component simulation, according to conditions established in the document "Procedimiento de Verificación, Validación y Certificación de los requisitos del PO 12.3. sobre la respuesta de las instalaciones eólicas ante huecos de tensión" Version 10, section 7, Asociación Empresarial Eólica, January 26th 2012.</i>	Procedimiento interno PE-02 <i>Internal Procedure PE-02</i>
Aerogeneradores <i>Wind Turbines</i>	Validación de modelo de simulación <i>Validation of simulation model</i>	IEC 61400-27-1. Ed1.0 Apdo./ Section 6

ENAC is signatory of the Multilateral Recognition Agreements established by the European and International organizations of Accreditation Bodies EA, ILAC and IAF. For more information www.enac.es.

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

ENAC es firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo establecidos en el seno de la European co-operation for Accreditation (EA) y de las organizaciones internacionales de organismos de acreditación, ILAC e IAF (www.enac.es)

Código Validación Electrónica: X35013145YSaR08K8g

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada.

Su vigencia puede confirmarse en <http://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

PRODUCTO/MATERIAL A ENSAYAR PRODUCTS/MATERIALS TESTED	ENSAYO TYPE OF TEST	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO STANDARD SPECIFICATIONS/ TEST PROCEDURE
<p>Unidades de generación eléctrica. <i>Electrical generation units</i></p>	<p>Ensayo de validación de modelo de unidades de generación según "Technical Guidelines for Power Generating Units, Part 4: "Demands on Modelling and Validating Simulation Models of the Electrical Characteristics of Power Generating Units and Systems" Rev.5, 22.03.2010. Published by FGW e.V.</p> <p><i>Model validation according to Technical Guidelines for Power Generating Units. Part4: "Demands on Modelling and Validating Simulation Models of the Electrical Characteristics of Power Generating Units and Systems" Rev.5, 22.03.2010. Published by FGW e.V.</i></p>	<p>FGW-TG Part4, Rev 5, 22/03/2010.</p>

Categoría I (Ensayos "in situ")
Category I ("on site" Tests)

PRODUCTO/MATERIAL A ENSAYAR PRODUCTS/MATERIALS TESTED	ENSAYO TYPE OF TEST	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO STANDARD SPECIFICATIONS/ TEST PROCEDURE
Eólica (Wind energy)		
<p>Aerogeneradores y FACTS <i>Wind turbines and FACTS</i></p>	<p>Medida de huecos de tensión y de la respuesta eléctrica de los aerogeneradores y FACTS frente a los mismos conforme a las condiciones establecidas en el Apdo. 6 del documento "Procedimientos de Verificación, Validación y Certificación de los requisitos del P.O. 12.3 sobre la respuesta de las instalaciones eólicas ante huecos de tensión" Versión 10 de 26 de enero de 2012 de la Asociación Empresarial Eólica (AEE)</p> <p><i>Measurement of voltage dips and wind turbines/FACTS' behavior during voltage dips according to conditions established in the document "Procedimiento de Verificación, Validación y Certificación de los requisitos del PO 12.3. sobre la respuesta de las instalaciones eólicas ante huecos de tensión" Version 10, section 6, Asociación Empresarial Eólica, January 26th 2012.</i></p>	<p>Procedimiento interno: PE-04 <i>Internal Procedure:</i> PE-04</p>

PRODUCTO/MATERIAL A ENSAYAR PRODUCTS/MATERIALS TESTED	ENSAYO TYPE OF TEST	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO STANDARD SPECIFICATIONS/ TEST PROCEDURE
<p>Aerogeneradores y dispositivos FACTS, o combinaciones de ambos, con conexión trifásica a la red</p> <p><i>Wind turbines, FACTS, and combinations of both of them, with a 3ph connection to the grid.</i></p>	<p>Medida, registro y análisis de faltas de tensión según los siguientes códigos de red:</p> <p>Véase Nota 1</p> <p><i>Measurement, acquisition, and analysis of voltage faults according the following grid codes:</i></p> <p><i>See Note 1.</i></p>	<p>Procedimiento interno: PE-13</p> <p><i>Internal Procedure:</i> <i>PE-13</i></p>
<p>Aerogeneradores</p> <p><i>Wind turbines</i></p>	<p>Medida de la calidad de energía</p> <p><i>Power quality measurement</i></p>	<p>IEC 61400-21:2001 Edición 1 UNE-EN 61400-21:2003 IEC 61400-21:2008 Edición 2 UNE-EN 61400-21:2009 MEASNET: Power Quality Measurement Procedure. Ver. 4, Oct. 2009 FGW Part 3 Rev. 21, Marzo 2010 FGW Part 3 Rev. 22 de Julio 2011 FGW Part 3 Rev. 23 de Mayo 2013 FGW Part 3 Rev. 24 de Marzo 2016</p> <p><i>IEC 61400-21:2001 Edition 1 UNE-EN 61400-21:2003 IEC 61400-21:2008 Edition 2 UNE-EN 61400-21:2009 MEASNET: Power Quality Measurement Procedure. Ver. 4, Oct. 2009 FGW Part 3 Rev. 21, March 2010 FGW Part 3 Rev. 22 July 2011 FGW Part 3 Rev. 23, May 2013 FGW Part 3 Rev.24, March 2016</i></p>

Nota 1. Note 1.

- **ALEMANIA:**
 - VDE-R-N 4120:2015-01: "Technical requirements for the connection and operation of customer installations to the high-voltage network (TCC High-Voltage)"
- **ARGENTINA:**
 - Procedimiento técnico Nº 4: "Requerimientos de conexión a la red para aerogeneradores. Anexo i"
- **AUSTRALIA:**
 - National Electricity Rules Version 104, at 19 December 2017
- **BÉLGICA:**
 - 19 DECEMBRE 2002. - Arrêté royal établissant un règlement technique pour la gestion du réseau de transport de l'électricité et l'accès à celui-ci
(NOTE: Consultation des versions antérieures à partir du 28-12-2002 et mise à jour au 18-12-2017)
 - Commission Wallonne pur L'Energie: "Révision du règlement technique pour la gestion du réseau de transport local d'électricité en Région wallonne et l'accès à celui-ci", Janvier 2012.
 - Región de Bruselas: "Code de l'énergie en Région bruxelloise." Enero 2014.
 - Vlaamse Reguleringsinstantie voor de Elektriciteits- en Gasmarkt: "Technisch Reglement Distributie Elektriciteit Vlaams Gewest", 2015.
- **BRASIL:**
 - ONS: "Procedimentos de Rede: Submódulo 3.6: Requisitos técnicos mínimos para a conexão às instalações de transmissão" diciembre 2016

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

Código Validación Electrónica: X35013145YSaR08K8g

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <http://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

- **CANADÁ:**
 - Can WEA: “Canadian Grid Code for Wind Development, Review and Recommendations”, Enero 2006.
 - Hydro-Québec TransÉnergie “Transmission Provider Technical Requirements for the connection of power plants to the Hydro-Québec Transmission System”, February 2009.
 - AESO: “Wind Power Facility Technical Requirements: Section 502.1 Wind Aggregated Generating Facilities Technical Requirements”. Septiembre 2013.
 - IESO: “Market Manual 2: Market Administration, Performance Validation”, September 2012.
- **CHILE:**
 - Comisión Nacional de Energía, Gobierno de Chile: “Norma técnica de Seguridad y Calidad del Servicio”, Julio 2014.
- **CHINA:**
 - National Standard of the People’s Republic of China GB/T 19963-2011: ‘Technical rule for connecting wind farm to power system’, State Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine, People’s Republic of China.
- **DINAMARCA:**
 - ENERGINET: “Technical regulation 3.2.5 for wind power plants above 11 kW” July 2016.
- **ESTADOS UNIDOS:**
 - FERC: “Interconnection for Wind Energy”, June 2005.
- **FRANCIA:**
 - Réseau de transport d’électricité: “Référentiel Technique, Chapitre 4 – Contribution des utilisateurs aux performances du RPT, Article 4.3 – Stabilité. 15 de Mayo 2008.
- **IRLANDA:**
 - EirGrid Grid Code Version 6.0 Section WFPS 1.4: “Fault ride through requirements”, EirGrid, Junio 2015.
- **ITALIA:**
 - TERNA: *Allegato A17_SISTEMI DI CONTROLLO E PROTEZIONE DELLE CENTRALI EOLICHE*. Abril 2013
- **INDIA:**
 - Central Electricity Authority (Technical Standards for Connectivity to the Grid) Regulations, 2007 on 21/02/2007 & amendment of these regulations notified on 15/10/2013 & Draft second amendment in CEA (Technical Standards for Connectivity to the Grid) Regulations, 2007 as amendment on 31/12/2016.
- **MÉXICO:**
 - Comisión reguladora de la energía. “Disposiciones Administrativas de carácter general que contienen los criterios de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad del Sistema Eléctrico Nacional: Código de Red, conforme dispone el artículo 12, fracción XXXVII de la Ley de la Industria Eléctrica” 08-04-2016.
- **PANAMÁ:**
 - Gaceta oficial: “Código de Redes 2012” Octubre 2012.
- **PERÚ**
 - Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES-SINAC), Procedimiento Técnico COES PR-21: “Ingreso de Unidades de Generación, Líneas y Subestaciones de Transmisión en el COES-SINAC, Anexo 1.5” Revisión 29/08/2011.
- **POLONIA:**
 - Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator SA: “Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej”, Wersja 2.0 (Código de red Polaco) Enero 2012.
- **PUERTO RICO:**
 - NREL “Review of PREPA Technical Requirements for Interconnecting Wind and Solar Generation”. Noviembre, 2013.
- **REINO UNIDO:**
 - National Grid: “The Grid Code”, Issue 5 Revision 7, Marzo 2014.
 - National Grid: “Guidance notes for Power Park developers” issue 3, September 2012.
- **RUMANÍA:**
 - ANRE: “Normă tehnică 51.1.017.0.00.03/04/09: Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public.
 - RE: “Normă tehnică 51/2009: Acte ale autorității naționale de reglementare în domeniul energiei”. Enero 2013.
 - Romanian Power Grid Company TRANSELECTRICA S.A: “Compulsory technical requirements for a wind farm”
- **SUDÁFRICA:**
 - NERSA “Grid Connection Code for Renewable Power Plants (RPPs) Connected to the Electricity Transmission System (TS) or the Distribution System (DS) in South Africa” Version 2.9, Julio 2016.
- **SUECIA:**
 - SVK: “Driftsäkerhetsteknisk utformning av produktionsanläggningar” Diciembre 2005
- **TURQUÍA:**
 - Turkey Energy Market Regulatory Authority: “ELEKTRİK PİYASASI ŞEBEKE YÖNETMELİĞİ”, Mayo 2014
- **URUGUAY:**
 - UTE: “Convenio de Conexión (Para Generadores que se conectan a la red UTE en media tensión) Anexo 1 Versión 00”, Junio 2013.

Categoría I (Ensayos "in situ")
Class I ("on site" testing)

PRODUCTO/MATERIAL A ENSAYAR <i>PRODUCTS/MATERIALS TESTED</i>	ENSAYO <i>TYPE OF TEST</i>	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO <i>STANDARD SPECIFICATIONS/ TEST PROCEDURE</i>
Solar Fotovoltaica (Photovoltaic energy)		
Inversores solares (Monofásicos y trifásicos) y Sistemas Compensadores de Huecos (FACTS) <i>Solar inverters (single-phase and three-phase) and Flexiber AC Transmission Systems (FACTS)</i> <u>Con Camión:</u> <i>With mobile unit (truck):</i> $U_{m\acute{a}x} = 30 \text{ kV}$ $I_{m\acute{a}x} = 144 \text{ A}$ $f = 50 \text{ Hz}$ $f_{muestreo} = 800 \text{ kHz}$ <u>Con Equipos portátiles:</u> <i>With portable equipment:</i> $U_{m\acute{a}x} = 1,4 \text{ kV}$ $I_{m\acute{a}x} = 12 \text{ kA}$ $f = 50/60 \text{ Hz}$ $f_{muestreo} = 800 \text{ kHz}$	Medida y evaluación de la respuesta de los Sistemas de Conversión Fotovoltaica ante huecos de tensión conforme a las condiciones establecidas en el Apdo. 5 del Anexo III del documento "Procedimientos de Verificación, Validación y Certificación de los requisitos del PO 12.3 sobre la respuesta de las instalaciones eólicas y fotovoltaicas ante huecos de tensión" Versión 10 de 26 de enero de 2012 de la Asociación Empresarial Eólica <i>Measurement and assessment of Photovoltaic conversion systems behavior during voltage dips according to conditions established in the document "Procedimiento de Verificación, Validación y Certificación de los requisitos del PO 12.3. sobre la respuesta de las instalaciones eólicas ante huecos de tensión" Version 10, Annex III, section 5, Asociación Empresarial Eólica, January 26th 2012.</i>	Procedimiento interno: PE-17 <i>Internal Procedure:</i> PE-17
Redes Eléctricas (Electrical Grids)		
Redes de corriente alterna de 50/60Hz. <i>AC Grids 50/60 Hz</i>	Parámetros básicos de la calidad de red: <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia • Amplitud de la tensión • Flicker • Huecos de tensión y Sobretensiones temporales • Interrupciones de la tensión de suministro • Desequilibrio de tensión de suministro • Armónicos de tensión y corriente hasta orden 50 • Interarmónicos de tensión y corriente hasta orden 50 • Valor bajo y Valor alto de la tensión • Amplitud de corriente <i>Basic parameters of power quality:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Frequency • Voltage amplitude • Flicker • Voltage dips and temporary overvoltages • Interruptions of the supply voltage • Voltage and current harmonics up to order 50 • Interharmonics voltage and current up to order 50 • Low voltage value and high voltage value • Current amplitude 	UNE-EN 50160:2011 UNE-EN 61000-4-30:2009 UNE-EN 61000-4-30:2015 IEC-61000-4-30:2015 Ed 3.0 IEC 61000-4-30:2008 EN 61000-4-30:2009 EN 50160:2010 EN 50160:2010 CORR:2010 IEEE 519:2014