

INSTITUTO IMDEA ENERGÍA

SMART ENERGY INTEGRATION LAB (SEIL)

Dirección:

Avda. Ramón de la Sagra, 3
Parque Tecnológico de Móstoles
28935 Móstoles (Madrid)

Fecha: 04/02/2014



Contacto

Responsable: Milan Prodanovic

Teléfono: 917 371 114

Correo electrónico: milan.prodanovic@imdea.org

Dirección: Avda. Ramón de la Sagra, 3
Parque Tecnológico de Móstoles
28935 Móstoles (Madrid)

Descripción básica de infraestructura

Ubicación: Instituto IMDEA Energía
Avda. Ramón de la Sagra, 3
Parque Tecnológico de Móstoles
28935 Móstoles (Madrid)

Año de creación: 2013

Potencia gestionada: 210 kW¹

1. Se entiende por potencia gestionada aquella que es capaz de gestionar el control de la infraestructura. En laboratorios sin equipos físicos (simuladores, sistemas) este campo no aplica.

Descripción:

La infraestructura, inaugurada a finales del 2013, ha sido diseñada para su utilización en estudios tales como:

- Control y gestión de micro-redes.
- Integración de recursos distribuidos y sistemas de almacenamiento en las redes eléctricas.
- Gestión pro-activa de la demanda eléctrica.
- Control de convertidores electrónicos de potencia.
- Gestión de redes y edificios inteligentes.
- Emulación de escenarios de generación distribuida.
- Integración del coche eléctrico en la red.

El laboratorio está compuesto por un sistema configurable de buses trifásicos de baja tensión, gestionados mediante un sistema SCADA, que permite la creación de hasta cinco micro redes eléctricas, conectadas o no a la red principal.

A este sistema de buses se pueden conectar los siguientes elementos disponibles en el laboratorio:

- Convertidores electrónicos de potencia —AC/DC, AC/DC/AC, DC/DC/AC— controlados mediante PCs industriales de tiempo real, que permiten la emulación de generadores distribuidos mediante técnicas power-hardware in the loop, así como el desarrollo e implementación de técnicas de control.
- Cargas trifásicas para emular el consumo eléctrico.
- Sistema de baterías y cargador AC/DC/DC controlado mediante un PC de tiempo real, que permite llevar a cabo estudios de la integración los sistemas de almacenamiento en las micro-redes, así como la emulación de ciclos de carga/descarga en vehículos eléctricos.
- Posibilidad de conexión de equipos adicionales para su testeo.

El laboratorio cuenta con los siguientes sistemas de control y gestión:

- Sistema SCADA basado en 2 NI compactRIOs 9022 y NI LabVIEW empleado en el control de la micro-red.
- PCs industriales de tiempo real empleados en el control de los convertidores.

Los recursos disponibles se complementan con herramientas de simulación y diseño tales como Matlab/Simulink y PowerGrid.

Admite visitas: Sí

Función microrred: Sí²

Funciona en isla: Sí

Tipo de servicios que ofrece:

- Ensayos de algoritmos de control
- Ensayos de integración de sistemas de energía renovable

Tipo: Laboratorio

Planes futuros:

Está proyectado realizar las siguientes mejoras y ampliaciones:

- Conexión de todos los convertidores a través un bus DC para ensayos de micredes DC y sistemas HVDC.
- Incorporación de inductancias para ensayos con impedancia de línea.



Equipos de consumo

Tipo de carga	Nivel tensión	Potencia	Tipo conexión ³
Carga resistiva trifásica balanceada	230 V _{nom}	30 kW	Interruptor
Carga resistiva trifásica desbalanceada	230 V _{nom}	3 x 10 kW	Interruptor

Equipos de generación

Tecnología de generación	Nivel tensión	Potencia	Tipo conexión ³
Emulación mediante convertidor AC/DC trifásico	230 V _{nom}	15 - 75 kVA	DC/AC

Equipos de almacenamiento

Tecnología de almacenamiento	Nivel tensión	Energía	Tipo conexión ³
Sistema de baterías ion-Litio	475 V	47,5 kWh	DC/AC

2. Existe función microrred si se tienen en la misma ubicación cargas, generadores y, opcionalmente, almacenamiento, con una gestión integrada del conjunto.

3. Tipo de conexión: Qué tipo de control/electrónica se usa para conectar el equipo a la red.

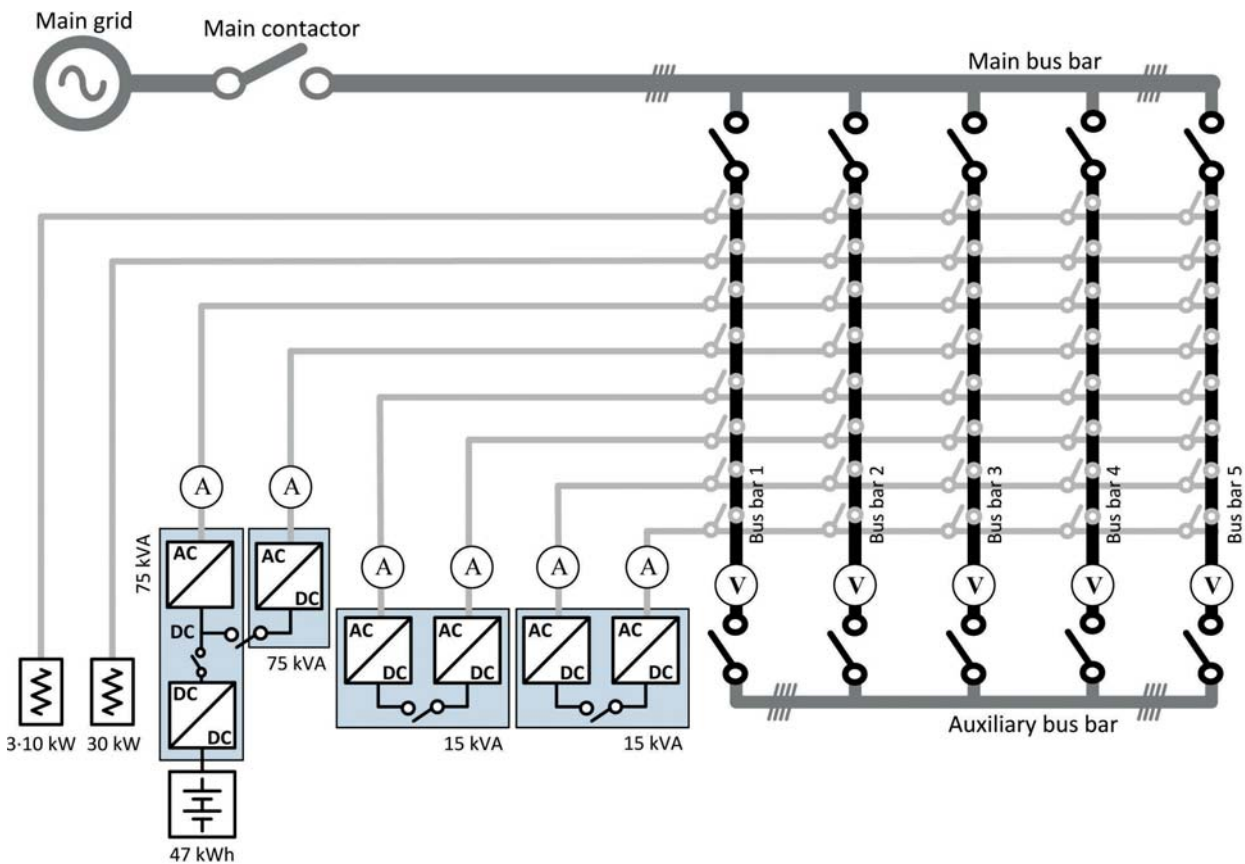
Equipos de control de potencia

Electrónica de potencia		
Tipo	Nivel tensión	Potencia
4 convertidores AC/DC trifásicos	230 V _{nom}	15 kVA
2 convertidores AC/DC trifásicos	230 V _{nom}	75 kVA
1 convertidor DC/DC	700 Vdc	90 kW

Equipos de simulación

Equipos informáticos	
Equipo	Capacidad de cálculo o características ⁴
2 NI cRIO-9022	PowerPC de 533 MHz, DDR2 256 Mb
4 NISE 3140	Intel Celeron Processor 575 2.00 GHz
2 PCs	Intel Xeon E5620 2.40 GHz, RAM 12 GB

Unifilares



4. Capacidad de cálculo en MFLOPS, o si no se conoce, características de memoria/nº CPUs / velocidad de proceso.

Conocimiento

Recursos Humanos

Personal permanente

Titulación	N.º profesionales	Años promedio experiencia	Área/s de conocimiento ⁵
Ingenieros Técnicos	1		GD, RES, VE, EPOT, BAT, AUTO
Doctores	4		GD, RES, VE, EPOT, BAT, AUTO

Doctorandos

Área de conocimiento⁵: GD, RES

N.º promedio anual: 1

Otros (proyectos fin de carrera, máster, etc)

Área de conocimiento⁵:
GD, RES, VE, EPOT, BAT, AUTO

N.º promedio anual: 4

Otros

N.º publicaciones: 18 (en el periodo 2011-2013)

5. Áreas de conocimiento: Gestión de la demanda (GD), integración de renovables o recursos energéticos distribuidos (RES), protecciones y automatización de la red (AUTO), vehículo eléctrico (VE), electrónica de potencia (EPOT), almacenamiento (BAT), sensores (SEN), gestión de vida (VIDA), contadores inteligentes (CI), transformadores (TRAFO), conductores (CABLE), tecnologías de información y comunicación (TIC).

Proyectos

Acrónimo-Nombre	Ámbito	Año inicio/fin	web	Presupuesto global	Área/s de conocimiento ⁵
SmartHG - Energy Demand-Aware Open Services for Smart Grid Intelligent Automation	Europeo	2012-15	smarthg.di.uniroma1.it	3.299.000 €	GD / SEN CI / TIC
Visualising the Smart Home: Creative Engagement with Customer Data	Europeo	2012-13		319.294 €	GD / CI VIDA / SEN TIC
Energy efficiency in systems for vibration testing	Internacional	2010-14		65.972 €	EPOT
Intelligent Power Interfaces for Real-Time Management of Future Power Networks	Nacional	2012-16		183.600 €	GD / RES EPOT / BAT SEN
THOFU - The Hotel of Future	Nacional	2011-12	www.thofu.es	100.013 €	GD / CI RES / VIDA