

ACTA DE ENSAYOS DE POTENCIA MÁXIMA

Fecha	04/11/2021	Empresa	ENEL Generación S.A.
ID Proyecto	EE-2021-115	Ubicación	Colbún, Región del Maule, Chile
Central	Central Hidráulica Pehuenche		
Denominación de la unidad	Unidad 1 y Unidad 2 (Central completa)		

Responsables durante la prueba

Empresa	Nombre	Firmas
ENEL Generación S.A. (Coordinado)	Andrés Alegría Ramos – Head Plant Unit Pehuenche	
	Alfonso Núñez Schorr – Especialista Sr Mantenimiento	
Estudios Eléctricos	Federico García – Experto Técnico	
	Federico Deledda – Experto Técnico	

Datos de la unidad

Potencia aparente nominal [MVA]	570	Corriente de estator nominal [A]	11003
Tensión de estator nominal [kV]	13.8	Factor de potencia nominal	0.95
Potencia activa máxima [MW]	570 <i>Declarado CEN</i>	Corriente de excitación nominal [A]	2500
Mínimo Técnico [MW]	-	Tensión de excitación nominal [V]	210

Datos de la prueba

Estado previo de las unidades	<i>Despachadas</i>	Arranque de la unidad (fecha-hora)	04/11/2021 -
Inicio del período de estabilización	20:30 Hs	Fin del período de estabilización	21:25 Hs
Inicio del período de prueba Potencia Máxima	21:30 Hs	Fin del período de prueba Potencia Máxima	02:30 Hs (05/11/2021)
Protocolo aplicable	EE-EN-2021-1798 Rev B	Desvíos del protocolo	No

Instrumental

Magnitud	Descripción de equipos y punto de conexión
Potencia neta	ION 7650 – N° Serie: PJ-1404A649-04 – Unidad 1 ION 7650 – N° Serie: MJ-1308B050-03 – Unidad 2
Potencia bruta y factor de potencia	ION 7650 – N° Serie: PJ-1205A161-03 – Unidad 1 ION 7650 – N° Serie: PJ-1205A488-03 – Unidad 2
Potencia SSAA	No se mide.

Valores preliminares

En la siguiente tabla se presentan los valores promedio sin corrección de la potencia bruta de la unidad bajo pruebas obtenidos durante el desarrollo de las pruebas de potencia máxima:

Período	1	2	3	4	5
Potencia Bruta [MW]	542.4	541.7	541.1	540.1	539.6

Observaciones

Desvíos del protocolo: No se registraron desvíos.

Desarrollo de la prueba: Las unidades logran controlar de manera estable su potencia en bornes desde la sincronización hasta el fin de la prueba. En total se registraron 5 horas en condiciones de potencia máxima luego de finalizado el periodo de estabilización.

Durante el desarrollo de las pruebas la central operó a una potencia consignada de 540 MW dada la condición de nivel del embalse Melado. La regulación de frecuencia estuvo operativa con un estatismo configurado de 10% y una banda muerta de 0.2%. Para la Unidad 1 se consignan 268MW y 70MVAR para tener un factor de potencia de 0.973. Para la unidad 2 se consignan 272 MW y 65 MVAR lo que permitió tener un factor de potencia cercano a 0.971. La cota actual del embalse Melado es 647.5 msnm.

A las 22:39 se ajusta la potencia reactiva de la Unidad 1 a 60MVAR debido a un aumento en la temperatura del transformador de excitación. El nuevo valor de FP es cercano a 0.985 durante todo el ensayo. A las 00:10 se ajusta la potencia reactiva de la Unidad 2 a 50 MVAR debido a un aumento en la temperatura del transformador de excitación de la unidad. El nuevo valor de FP es cercano a 0.982 durante todo el ensayo.

Estabilidad durante las pruebas: Se observó operación estable de la unidad. El análisis preciso de la estabilidad en todas las variables establecidas será realizado en el informe final.

Comentarios: Se verificó sincronización horaria. Los medidores de potencia neta y bruta de cada unidad se encuentran sincronizados. Se verificó correcta tasa de muestreo de 1 minuto en todos los medidores.

ENEL Generación entregó la totalidad de los registros digitales de esta prueba. La entrega se compone de dos archivos de distintas fuentes por cada unidad: registros de variables eléctricas (Potencia neta y Potencia bruta) y sistema SCADA de planta.

Para las mediciones de las variables complementarias, obtenidas desde el sistema SCADA de planta, se utilizan los siguientes tags:

PEH_00_NIV_DESC - NIVEL EN LA DESCARGA DE LA CENTRAL [m.s.n.m.]

PEH_00_NIV_CHI_EQ - NIVEL CHIMENEA DE EQUILIBRIO [m.s.n.m.]

PEH_EML_NIVEL - NIVEL EMBALSE MELADO [msnm]

PEH_TH1_IP_PR - POTENCIA REACTIVA [MVAR]

PEH_TH1_PA - POTENCIA ACTIVA [MW]

PEH_TH1_IF_GEN - FRECUENCIA [Hz]

PEH_TH1_IVE_UN - VELOCIDAD UNIDAD UNIDAD 1 [rpm]

PEH_TH1_IV_GEN - TENSION DEL GENERADOR [kV]

PEH_TH1_IC_GEN - CORRIENTE GENERADOR UNIDAD 1 [kA]

PEH_TH1_IV_EXC - TENSION EXCITACION UNIDAD 1 [V]
PEH_TH1_PRCA - PRESION CARACOL UNIDAD 1 [mca]
PEH_TH1_GT - GASTO TURBINA UNIDAD 1 [m3/s]
PEH_TH1_IT_EM5 - TEMPERATURA ENROLLADOS MEDIDA 5 G [C]
PEH_TH1_IT_EM7 - TEMPERATURA ENROLLADOS MEDIDA 7 G [C]
PEH_TH1_IT_EM10 - TEMPERATURA ENROLLADOS MEDIDA 10 [C]
PEH_TH1_PRDI - PRESION DIFUSOR UNIDAD 1 [mca]
PEH_TH1_IT_DGS1 - TEMP METAL DESC GUIA SUPERIOR MED [C]
PEH_TH1_IT_MDGI - TEMPERATURA METAL DESC GUIA INFER [C]
PEH_TH1_IT_MDE - TEMPERATURA METAL DESC EMPUJE GEN [C]
PEH_TH1_IT_MDG2 - TEMPERATURA METAL DESC GUIA MEDID [C]

PEH_TH2_IP_PR - POTENCIA REACTIVA [MVAR]
PEH_TH2_PA - POTENCIA ACTIVA [MW]
PEH_TH2_IF_GEN - FRECUENCIA [Hz]
PEH_TH2_IVE_UN - VELOCIDAD UNIDAD UNIDAD 1 [rpm]
PEH_TH2_IV_GEN - TENSION DEL GENERADOR [kV]
PEH_TH2_IC_GEN - CORRIENTE GENERADOR UNIDAD 1 [kA]
PEH_TH2_IV_EXC - TENSION EXCITACION UNIDAD 1 [V]
PEH_TH2_PRCA - PRESION CARACOL UNIDAD 1 [mca]
PEH_TH2_GT - GASTO TURBINA UNIDAD 1 [m3/s]
PEH_TH2_IT_EM5 - TEMPERATURA ENROLLADOS MEDIDA 5 G [C]
PEH_TH2_IT_EM7 - TEMPERATURA ENROLLADOS MEDIDA 7 G [C]
PEH_TH2_IT_EM10 - TEMPERATURA ENROLLADOS MEDIDA 10 [C]
PEH_TH2_PRDI - PRESION DIFUSOR UNIDAD 1 [mca]
PEH_TH2_IT_DGS1 - TEMP METAL DESC GUIA SUPERIOR MED [C]
PEH_TH2_IT_MDGI - TEMPERATURA METAL DESC GUIA INFER [C]
PEH_TH2_IT_MDE - TEMPERATURA METAL DESC EMPUJE GEN [C]
PEH_TH2_IT_MDG2 - TEMPERATURA METAL DESC GUIA MEDID [C]

Los servicios auxiliares quedaron alimentados desde la Unidad 1 a través del transformador de SSAA N°01 (interruptor 52SA1 cerrado) y desde la Unidad 2 a través del transformador de SSAA N°02 (interruptor 52SA2 cerrado) con los interruptores de acople de barras 52SAR y 52SAS abiertos. Además, los interruptores de alimentación externa 52SAA y 52SAB (Alimentación desde S/E Pehuenche) se encontraban abiertos.

Conclusiones: Se verificó con éxito que las dos unidades pueden operar a máxima potencia consignada por un período superior a las 5 horas requeridas en el Anexo Técnico. Se obtuvieron los datos necesarios para realizar el cálculo formal del valor de Potencia Máxima.