

**TRACTEBEL ENGINEERING S.A.**  
Avenida Isidora Goyenechea 2800, Piso 16,  
Las Condes, Santiago - CHILE  
Tel. +56 2 2715 8000 - ZIP 7550647  
engineering-cl@tractebel.engie.com  
tractebel-engie.com

## INFORME TÉCNICO

**Código de Documento:** W001676 -2-GE-INF-00002

**Cliente :** Coordinador Eléctrico Nacional  
**Proyecto :** Prueba de Potencia Máxima en Central Los Vientos con Gas Natural  
**Asunto :** Informe de Prueba  
**Comentarios :**

B	13/03/2024	Comentarios del Cliente	Diego Larraín	Alfredo Osses	Luis Garrido	Eduardo Andrzejewski
A	24/02/2024	Revisión Interna	Diego Larraín	Martín Mardones	Luis Garrido	Eduardo Andrzejewski
REV.	DD/MM/AAAA	ESTATUS	AUTOR	VERIFICADOR	APROBADOR	VALIDADOR

PRUEBA DE POTENCIA MÁXIMA EN CENTRAL LOS VIENTOS CON GAS NATURAL  
**Informe de Prueba**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO .....	1
1. OBJETIVO Y ALCANCE DE LA PRUEBA .....	2
2. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES.....	2
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA Y NORMATIVA APLICABLE .....	3
4. PARTICIPANTES DEL ENSAYO .....	3
5. DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL.....	4
6. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO.....	5
7. MEDICIONES.....	6
7.1. Mediciones de variables eléctricas.....	6
7.2. Mediciones ambientales.....	7
8. CÁLCULOS .....	7
8.1. Correcciones a la potencia máxima.....	7
9. RESULTADOS.....	8
10. ANEXOS.....	9

## RESUMEN EJECUTIVO

En este informe se reportan los resultados de la prueba de **Potencia Máxima** de la **Central Los Vientos**, realizada entre los días 17 y 18 de Enero del 2024. La central se ubica en la comuna de Llay Llay, región de Valparaíso y consta de una turbina de gas dual fuel que opera con diésel o gas natural en ciclo abierto. El punto de conexión al SEN de la central es la S/E Las Vegas 110 kV. La prueba se realizó con combustible **gas natural**.

La metodología utilizada para la obtención del parámetro de interés se rige por el Anexo Técnico: “Pruebas de Potencia Máxima en Unidades Generadoras” y el correspondiente Protocolo de Pruebas.

Los resultados de la prueba de Potencia Máxima se muestran la Tabla 1.

Unidad - Combustible	Parámetro	Valor Medido	Valor Corregido
Los Vientos – Gas Natural	Potencia Bruta [kW]	130.695	134.971
	Potencia Neta [kW]	129.428	133.704

Tabla 1: Resultados prueba de Potencia Máxima Central Los Vientos



Figura 1: Central Los Vientos

# 1. OBJETIVO Y ALCANCE DE LA PRUEBA

Conforme resolución de la Comisión Nacional de Energía, las empresas generadoras deberán validar el valor de Potencia Máxima de sus unidades en conformidad a las disposiciones del Anexo Técnico: “Pruebas de Potencia Máxima en Unidades Generadoras” de la Norma Técnica de Seguridad y Calidad De Servicio - Resolución exenta N°375.

El presente documento tiene como objetivo reportar los resultados obtenidos durante la prueba de Potencia Máxima con gas natural de la **Central Los Vientos**, ubicada en la comuna de Llay Llay, región de Valparaíso.

# 2. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES

## Definiciones

Unidad	Unidad generadora, en este caso, turbina de gas acoplada a su respectivo generador eléctrico.
Variables Primarias	Son datos utilizados para los cálculos y correcciones de potencia máxima.
Variables Secundarias	Son datos utilizados para verificar, diagnosticar o demostrar que la unidad opera normalmente.
Potencia Máxima	Máximo valor de potencia activa bruta que puede sostener la unidad generadora, en un período mínimo de 5 horas continuas, en los bornes de salida del generador

Tabla 2: Definiciones

## Abreviaciones

FP	Factor de potencia
HR	Humedad relativa
IBH	Inlet Bleed Heating (Recirculación parcial de aire del compresor a la boca de la turbina)
Pbruta	Potencia bruta
Pmax	Potencia máxima
Pneta	Potencia neta
SEN	Sistema Eléctrico Nacional

Tabla 3: Abreviaciones

### 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA Y NORMATIVA APLICABLE

El orden de prioridad de los documentos, que son aplicables para la realización de las pruebas, es el siguiente:

- Anexo Técnico: “Pruebas de Potencia Máxima en Unidades Generadoras”.
- Protocolo de Pruebas: P020665-2-GE-PRG-00002 Protocolo Potencia Máxima
- Norma ISO 2314: “Gas turbines – Acceptance tests”.
- Norma ASME PTC 22: “Performance Test Code on Gas Turbines”.

### 4. PARTICIPANTES DEL ENSAYO

La prueba de Potencia Máxima fue realizada de manera presencial, y el personal participante se describe en la Tabla 4 a continuación:

Participante	Cargo	Nombre	Modalidad
<b>Tractebel</b>	Ingeniero de Pruebas Líder	Eduardo Andrzejewski	Presencial
	Ingeniero de Pruebas	Diego Larraín	Presencial
<b>Empresa Generadora</b> Generadora Metropolitana	Performance Engineer	Roberto Cea	Presencial
	Operador	Juan Cepeda	Presencial
<b>Coordinador Eléctrico Nacional</b>	Ingeniero dpto. de control de la operación	Eduardo González	Remoto

Tabla 4: Participantes del ensayo

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL

La Central Los Vientos es una central térmica compuesta por una turbina de gas dual fuel en ciclo abierto acoplada a su respectivo generador eléctrico. En la Tabla 5 se indican las características principales de la unidad.

Central Los Vientos	Información de la unidad	Referencia
Turbina de gas en ciclo abierto	GE 917E 9E.03 quemador DLN1+	Manual Mantenimiento y operación del generador de la turbina de gas
Potencia nominal gas natural	123,4 MW (134,0 MW Peak Firing)	Oferta General Electric
Mínimo técnico ambiental	71 MW	Informe Mínimo Técnico GN 2024
Combustible	Gas natural	Oferta General Electric
Velocidad nominal	3.000 rpm	Manual de la unidad
Modelo generador	141.250 KVA Brush PNGE 340x902	Manual de la unidad
Velocidad nominal del generador	3.000 rpm	Manual de la unidad / Curvas de corrección

Tabla 5: Características de la unidad de Central Los Vientos

En el ANEXO B se incluye documentación técnica de la unidad.

## Condiciones de referencia

En la Tabla 6 se indican las condiciones de referencia de la central.

Parámetro	Valor	Referencia
Altitud sobre nivel del mar	380 m	Google Earth
Temperatura ambiente (Compressor Inlet)	15°C (59 °F)	Condición de referencia fabricante
Humedad relativa ambiente (Compressor Inlet)	70%	Condición de referencia fabricante
Factor de potencia del generador	0,95 (inductivo)	Condición Anexo Técnico

Tabla 6: Condiciones de referencia

## 6. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

La prueba de Potencia Máxima fue realizada en el siguiente período.

Hito	Fecha de realización del ensayo
Inicio de la prueba Gas Natural	17/01/2024 20:40
Finalización de la prueba Gas Natural	18/01/2024 01:40

Tabla 7: Fecha y horarios del ensayo

## 7. MEDICIONES

Para efectos de cálculos, se consideran la totalidad de las mediciones registradas durante la prueba.

Los datos de Potencia Bruta recolectados durante la prueba fueron complementados con datos de la prueba de performance de General Electric (realizadas dentro del mismo período). El instrumento de General Electric cumple con lo solicitado en el protocolo y el certificado se adjunta a los demás certificados en el ANEXO F.

### 7.1. Mediciones de variables eléctricas

La potencia bruta y potencia neta medidas se pueden ver en la Figura 2. El resumen de todas las variables eléctricas de interés para el periodo de prueba se muestra en la Tabla 8.

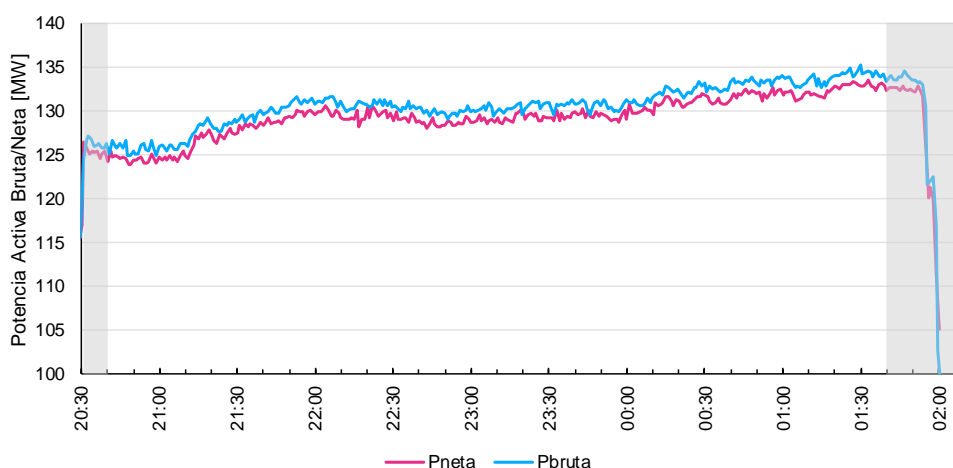


Figura 2: Potencia Bruta y Neta

Variable	Gas Natural
Potencia Activa Bruta [kW]	130.695
Factor de Potencia	0,9982
Potencia Activa Neta [kW]	129.428

Tabla 8: Valores promedio de las variables eléctricas.



## 7.2. Mediciones ambientales

Las mediciones de las condiciones ambientales fueron realizadas con instrumentación de planta. El punto de medición corresponde a la casa de filtros. Los resultados de esta medición para cada escalón se indican en la Figura 3.

Además, las temperaturas y humedades promedio por estado de carga se encuentran en la Tabla 9.

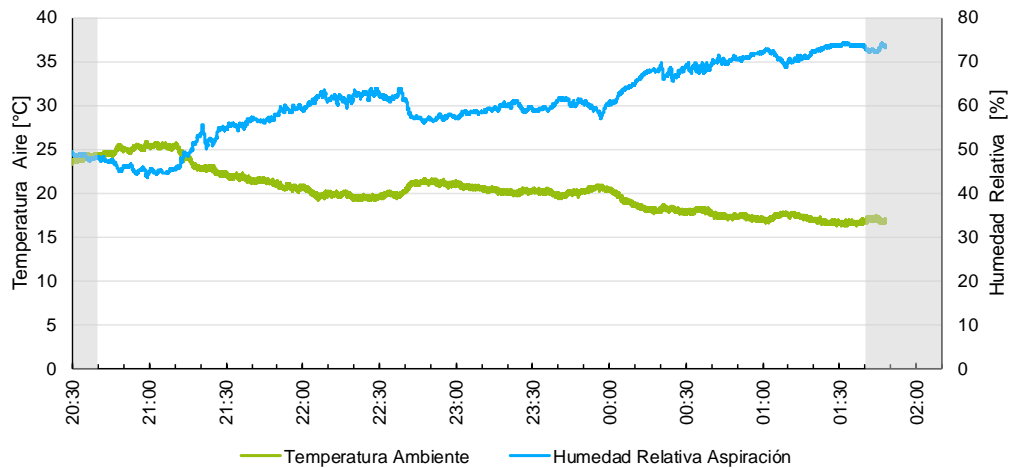


Figura 3: Temperatura ambiente y humedad relativa promedio

Parámetro	Gas Natural
Temperatura Ambiente	20,1°C / 68,2 °F
Humedad Relativa	61%

Tabla 9: Valores promedio mediciones ambientales

Los certificados de calibración de los instrumentos de medición se encuentran en el ANEXO F.

## 8. CÁLCULOS

### 8.1. Correcciones a la potencia máxima

La potencia máxima bruta medida durante la prueba debe ser corregida de acuerdo con las condiciones de referencia indicadas en la Tabla 6

- Se calculan los servicios auxiliares y las pérdidas como la resta entre la potencia bruta y la potencia neta medida.

$$P_{B,medida} - P_{N,medida} = (Pérdidas + P_{SSAA})$$

- La curva de corrección por Factor de Potencia calcula las pérdidas eléctricas del generador en función del nivel de carga y del factor de potencia. La corrección se aplica a la Potencia Bruta medida según la expresión:

$$P_{B,correctada} = P_{B,medida} + \text{Pérd. Gen}@FP_{medida} - \text{Pérd. Gen}@FP_{referencia}$$

- Se calcula la Potencia Neta corregida a través de la Potencia Bruta corregida según:

$$P_{N,correctada} = P_{B,correctada} - (\text{Pérdidas} + P_{SSAA})$$

### Corrección por Factor de Potencia

Durante la prueba las unidades operaron a factor de potencia cercano a 1, por lo tanto, se aplica la respectiva corrección a condición de referencia FP 0,95. Para esto se utiliza la curva de eficiencia del generador de la turbina que se encuentra en el ANEXO D.

### Corrección por Temperatura y Humedad ambiente

Se aplican correcciones por temperatura y humedad ambiente. Para esto se utiliza las curvas de corrección de la turbina que se encuentra en el ANEXO D.

Los factores de corrección se pueden ver en la Tabla 10.

Factor	Gas Natural
Corrección por Factor de Potencia	-87 kW
Factor de Corrección por Temperatura	1,0331
Factor de Corrección por Humedad Relativa	1,0003

Tabla 10: Factores de corrección

## 9. RESULTADOS

En la Tabla 11 se incluyen los valores finales de Potencia Bruta y Potencia Neta medidos y corregidos para ambos combustibles.

Unidad - Combustible	Parámetro	Valor Medido	Valor Corregido
Los Vientos – Gas Natural	Potencia Bruta [kW]	130.695	134.971
	Potencia Neta [kW]	129.428	133.704

Tabla 11: Resultados finales de las Pruebas de Potencia Máxima

## 10. ANEXOS

ANEXO A - Listado de instrumentos

ANEXO B - Datos técnicos de la unidad

ANEXO C - Diagrama eléctrico unilineal

ANEXO D - Curvas de corrección

ANEXO E - P&ID sistema de combustible

ANEXO F - Certificados de calibración de los instrumentos

ANEXO G - Memoria de cálculo y gráficos

# ANEXO A - LISTADO DE INSTRUMENTOS

Anexo A	Listado de instrumentos y variables			Prueba de Consumo Específico y Potencia Máxima - Informes MT/PPD	
Descripción	Identificación del Instrumento	TAG / Serial Number	Precisión del instrumento	Intervalo de Medición	Observaciones
Consumo Neto de Combustible Gas Natural	Flujometro Coriolis	96VM-1 - FQG - 301T8655P0001	± 1% o superior	5 segundos	Instrumento mide flujo másico. Variable: FQG. Solo Prueba CEN.
Potencia Neta lado Alta Tensión	ION 8600	MW-1311A373-01	Class 0.2	5 segundos	
Potencia Activa Bruta Maquina	ION 7650; PL9900AC65AAXXXX	PJ-1105B308-02; 162-0180320115	Class 0.2	5 segundos	Segundo medidor proveido por GE
Factor de Potencia del Generador	ION 7650; PL9900AC65AAXXXX	PJ-1105B308-02; 162-0180320115	Class 0.2	5 segundos	Segundo medidor proveido por GE
Consumos Auxiliares de la Unidad	ION 7400	MR-1808A329-02 / MR-1807C538-02	Class 0.2	5 segundos	En caso de que estos no se puedan apagar.
Temperatura Aire Ambiente, Entrada Compresor		CT-IF-1; CT-IF-2	± 0,5°C	5 segundos	Variable: CTIM
Temperatura Aire Ambiente		AT-ID-1; AT-ID-2	± 0,5°C	5 segundos	Variable: ATID
Humedad Relativa Ambiente, Entrada Compresor		96TD-1A; 96TD-1B; 96TD-1C	± 0,5°C / ± 2%HR	5 segundos	Variable: RHUM
Depresión en Aspiración		96BD-1	± 10%	5 segundos	Variable: afpcs. Solo Prueba CEN.
Contrapresión de Escape		96EP-1A; 96EP-1B; 96EP-1C	± 10%	5 segundos	Variable: AFPEPX. Solo Prueba CEN.
Consumo Neto de Combustible Diésel	OVAL GEAR METER	V1930416	±0,5% o superior	5 segundos	Solo Prueba CEN.
Composición gas natural	Cromatógrafo en línea	9021999		5 minutos	Solo Prueba CEN.
Temperatura Ambiente	Estación de Meteorológica	H14548	± 0,5°C	5 segundos	
Temperatura de gases de escape en punto de medición de emisiones	CEMS		No Aplica	1 minuto	
Presión de gases de escape en punto de medición de emisiones	CEMS		No Aplica	1 minuto	
Concentración de NOx en gases de escape	CEMS		No Aplica	1 minuto	
Concentración de SO2 en gases de escape	CEMS		No Aplica	1 minuto	
Concentración de Material Particulado en gases de escape	CEMS		No Aplica	1 minuto	
Concentración de O2 en gases de escape	CEMS		No Aplica	1 minuto	
Concentración de H2O en gases de escape	CEMS		No Aplica	1 minuto	
Concentración de CO en gases de escape*	CEMS		No Aplica	1 minuto	Variable no disponible en CEMS
Flujo de gases de escape	CEMS		No Aplica	1 minuto	
Velocidad de rotación	Mark VIe	TNH_RPM	No Aplica	5 segundos	
Temperatura de referencia combustión	Mark VIe	TTRF1	No Aplica	5 segundos	
Flujo de agua de abatimiento	Mark VIe	WQ	No Aplica	5 segundos	En caso de MT/PPD Diesel
Modo de combustión	Mark VIe	DLN_MODE_GAS	No Aplica	5 segundos	
Presión Atmosférica		AFPAP	No Aplica	5 minutos	Para estas variables no se requiere registro como tal y el listado que se muestra es referencial. Estas variables serán utilizadas para verificar la estabilidad de la máquina mediante inspección.
Tensión en los Bornes e Generación	ION 7650	PJ-1105B308-02	No Aplica	5 segundos	
Potencia Reactiva Bruta del Generador	ION 7650	PJ-1105B308-02	No Aplica	5 segundos	
Frecuencia del Generador	ION 7650	PJ-1105B308-02	No Aplica	5 minutos	
Temperatura de Agua de Refrigeración		TI 152	No Aplica	5 minutos	
Temperatura Aceite de Lubricación		LTOT	No Aplica	5 minutos	
Temperatura del Combustible		FT-GC-1/GC-2/GC-3	No Aplica	5 minutos	
Temperatura de Gases de Escape		TTXM	No Aplica	5 segundos	
Presión de Descarga del Compresor		CPD	No Aplica	5 minutos	
Presión del Combustible		96FG-2A/2B/2C	No Aplica	5 minutos	

NOTA:

- (1) Las Variables PRIMARIAS (celeste) son datos utilizados para calcular el Consumo Específico.
- (2) Las Variables MT/PPD (verde) son datos utilizados para determinar el Mínimo Técnico y los Parámetros de Partida y Detención.
- (3) Las Variables SECUNDARIAS (blanco), son datos utilizados para verificar que la unidad está operando en condición normal y estable.

## ANEXO B - DATOS TÉCNICOS DE LA UNIDAD

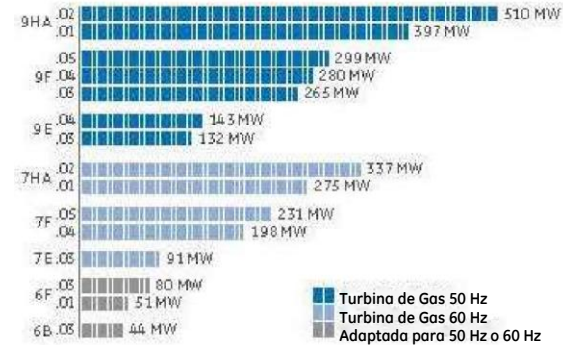
# 132-143 MW

Rendimiento de ciclo simple

# 9E.03/9E.04

	9E.03	9E.04
Frecuencia	50	50
Salida neta SC (MW)	132	143
Tasa de calor neta SC (Btu/kWh, LHV)	9,860	9,250
Tasa de calor neta SC (kJ/kWh, LHV)	10,403	9,759.
Eficiencia neta SC (% , LHV)	34.6%	36.9%
Energía de escape (MM Btu/hr)	828	814
Energía de escape (MM kJ/hr)	874	858
Carga mínima de reducción de la TG (%)	35%	35%
Velocidad de rampa de la CT (MW/min)	11	12
NOx (ppmvd) en carga base (@15 % O <sub>2</sub> )	5	5
CO (ppm) en reducción mínima sin supresión	25	25
Variación Wobbe (%)	> 1/-30%	> 1/-30%

## Turbinas de gas de alta resistencia



fuentes - e03-04-fact-sheet-april-2015

	Dispositivo de arranque	Señal de arranque a velocidad máxima sin carga (FSNL)		FSNL a carga completa		Tiempo total	
		Normal	Rápido	Normal	Rápido	Normal	Rápido
Combustión SCD	Motor de 1360 HP	18 min	12 min	14 min	4 min	32 min	16min
Combustión DLN	Motor de 1360 HP	18 min	12 min	14min	4 min 30 seg	32 min	16 min 30 seg



imagination at work

© 2016 General Electric Company. Todos los derechos reservados. Este documento no puede reproducirse o distribuirse total ni parcialmente sin la autorización previa por escrito del propietario de los derechos de autor.

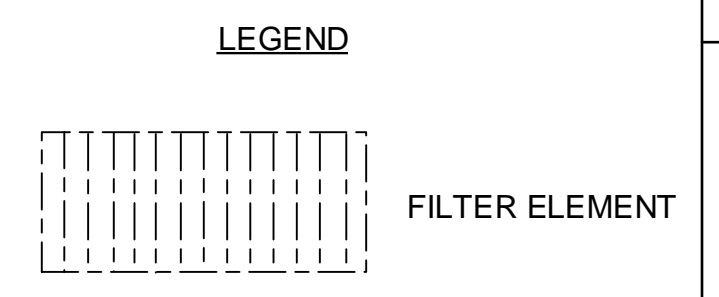
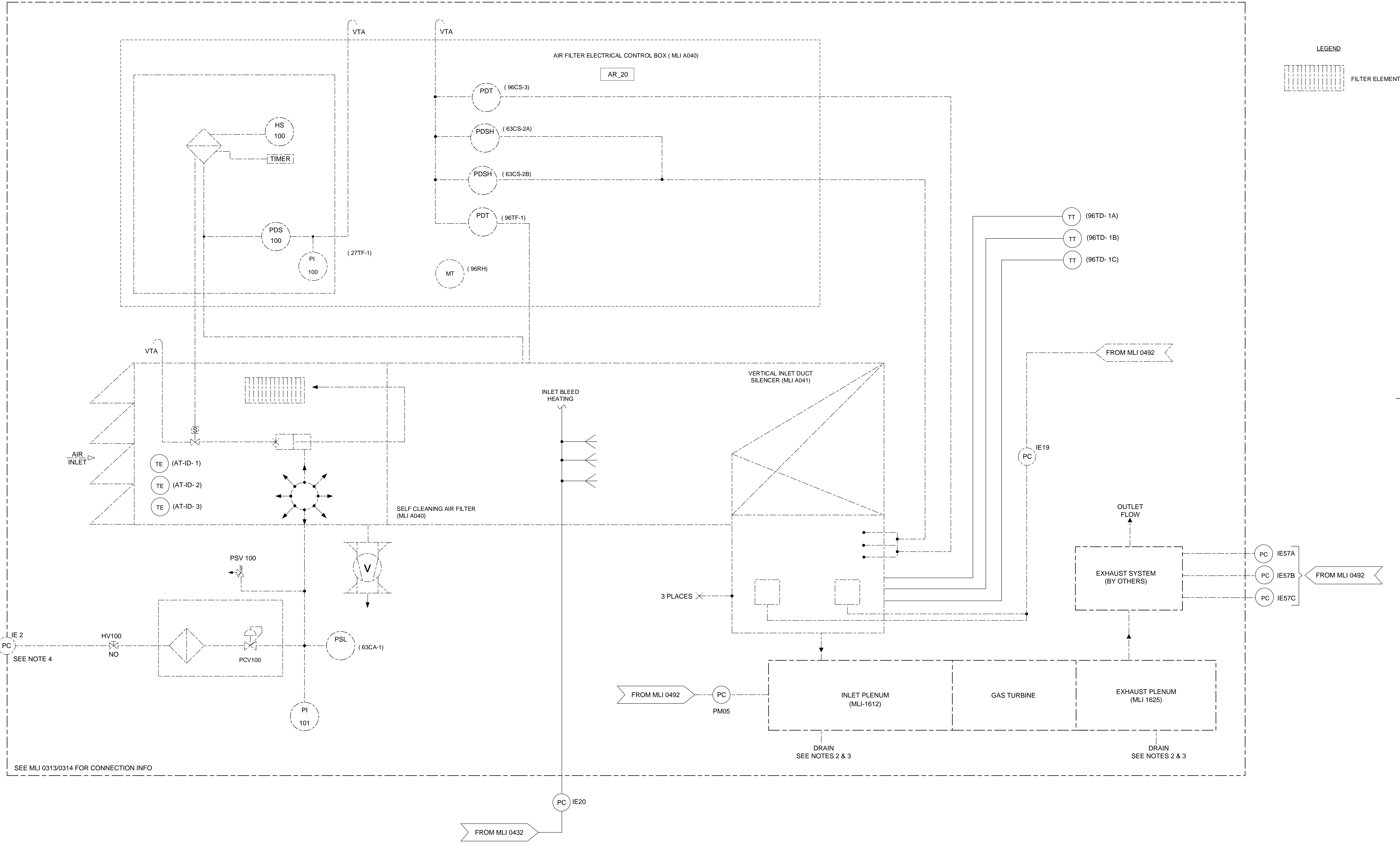
GT\_9E\_Design\_08-18

3 de 34

THIS DOCUMENT SHALL BE REVISED IN ITS ENTIRETY. ALL SHEETS OF THIS DOCUMENT ARE THE SAME REVISION LEVEL AS INDICATED.

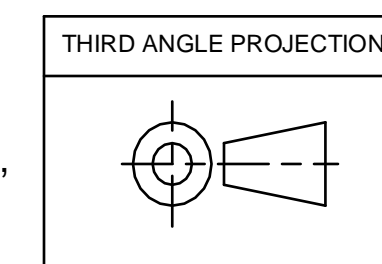
REVISION HISTORY			
REV	DESCRIPTION	DATE (YYYY-MM-DD)	APPROVED

- NOTES :
- 1.SEE DEVICE SUMMARY (MLI 0414) FOR CONTROL DEVICE SETTINGS.
  - 2.SEE PIPING-TURB & CPRSR WSHG (MLI 0442) FOR DRAIN LOCATION.
  - 3.SEE PIPING FUEL GAS (MLI 0442) AND PIPING LIQUID FUEL (MLI 0424) FOR DRAIN LOCATION.
  - 4.CLEANING AIR FROM APU SEE DRAWING 209D8028.
  - 5.SEE ELECTRICAL CONSUMERS LIST ON AIR FILTER ARRANGEMENT DRAWING.
  6. REFER TO MLI A122 TO SEE HUMIDITY SENSORS.
  7. REFER TO MLI A040 TO SEE INLET TEMPERATURE SENSORS.



**GE CLASS II (INTERNAL NON-CRITICAL) /NOT EXPORT CONTROLLED**

© 2021 General Electric Company(USA)  
 All rights reserved. The information herein is Proprietary and Technically Exclusive content that is solely owned by General Electric Company and/or its affiliates. Thus, it is being provided with the explicit expectation of restricted and privileged use. All persons or legal entities receiving this information shall be deemed by the act of its receipt to have contractually agreed to make no duplications, reproductions of any nature by any means, modifications, disclosures, or use any portion of this material; except as is expressly authorized in writing by General Electric Company and/or its legitimate affiliates.

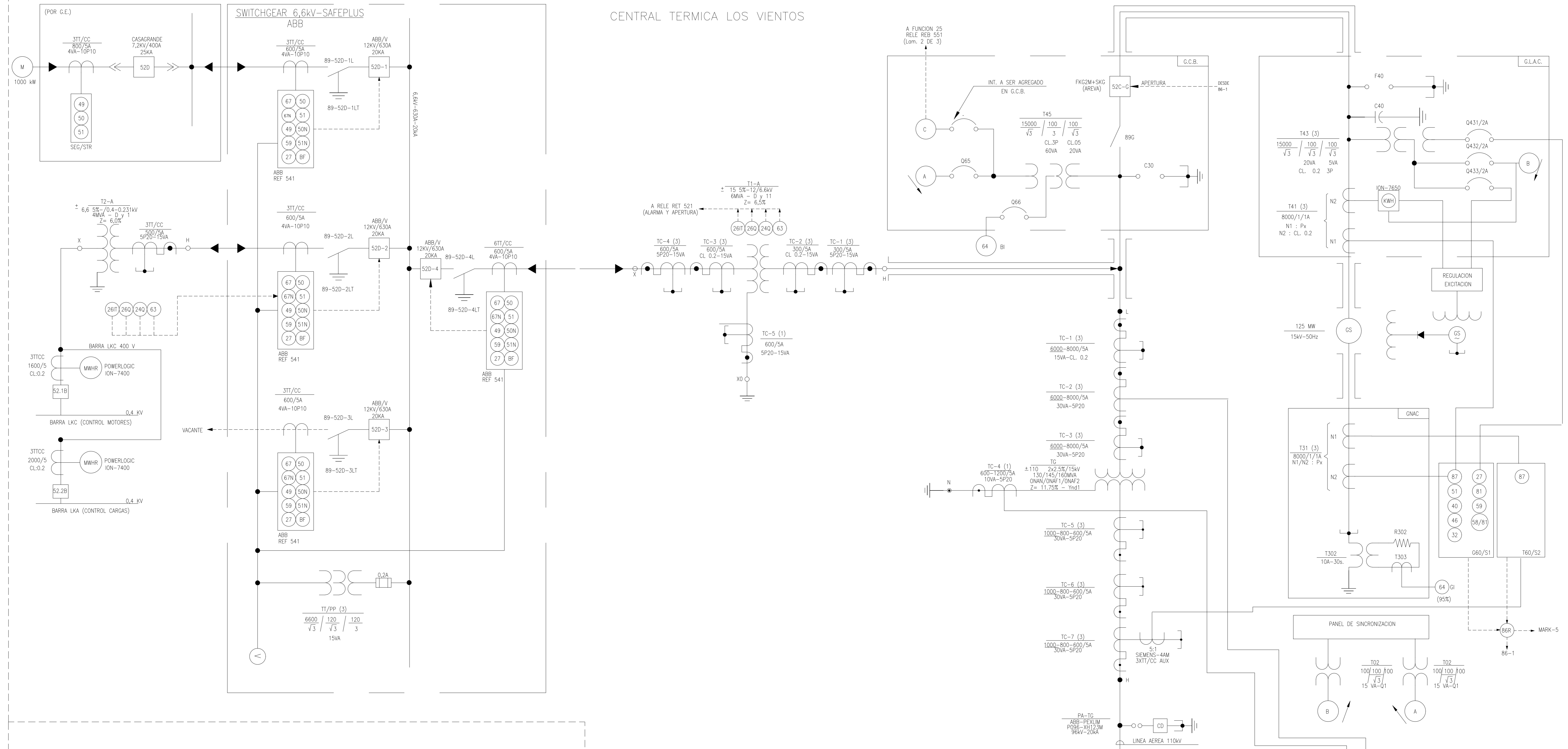


SIMILAR TO <b>205D5899</b>	FIRST MADE FOR <b>367A6717G010</b>	IEC61355 No. -	MLI NO. <b>0471</b>
CREATED BY <b>BASHA</b>	APPROVED BY <b>GONZALEZ, LEONARDO</b>	DOCUMENT TYPE <b>SCHEMATIC</b>	REVISION -
TITLE <b>DIAGRAM, FLOW-INLET &amp; EXHAUST</b>		SHEET SIZE <b>E</b>	DRAWING NO. <b>301T4493</b>
CREATION DATE (YYYY-MM-DD) <b>2021-08-23</b>		SHEET <b>1 OF 1</b>	

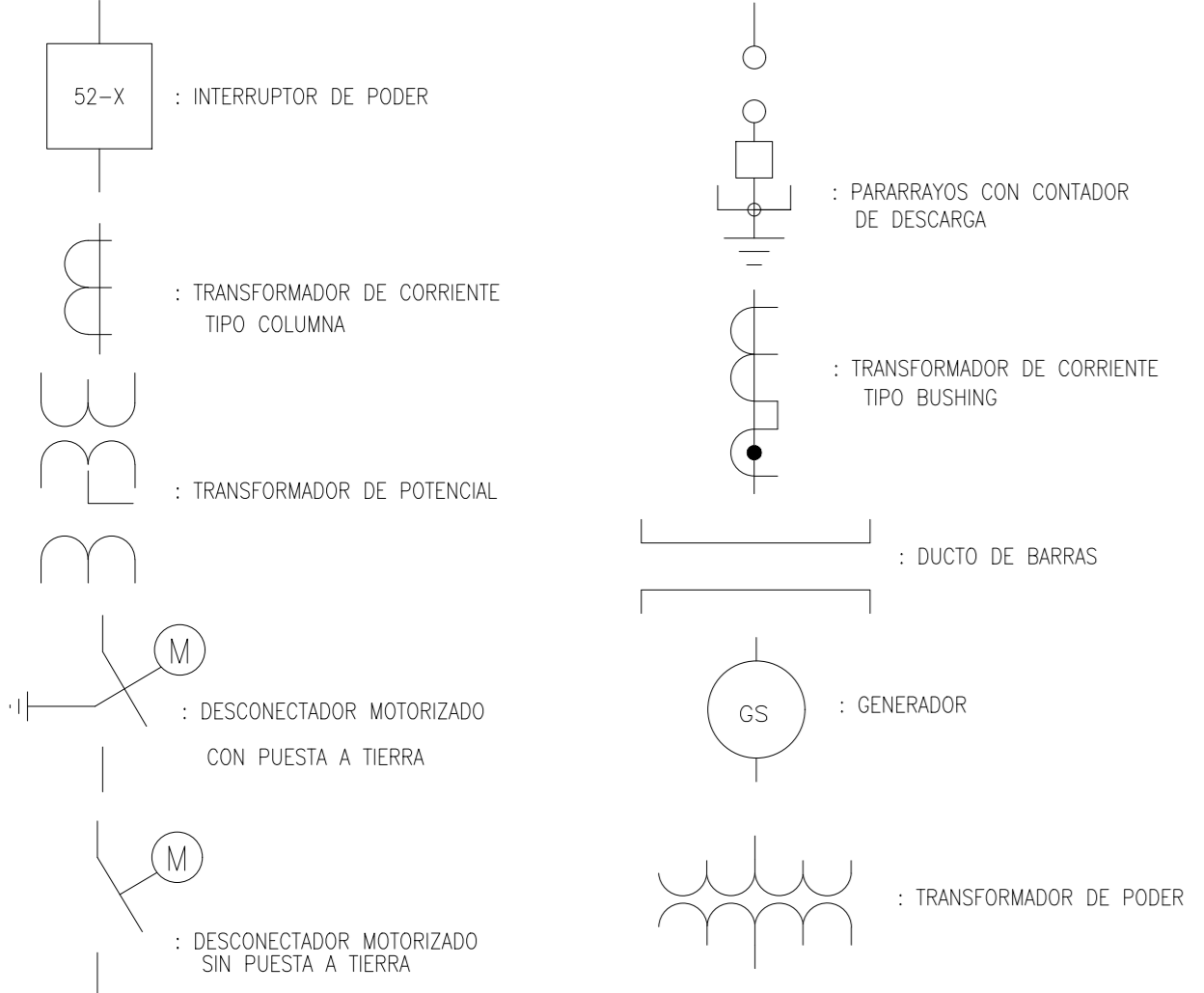


# ANEXO C - DIAGRAMA ELÉCTRICO UNILINEAL

CENTRAL TERMICA LOS VIENTOS

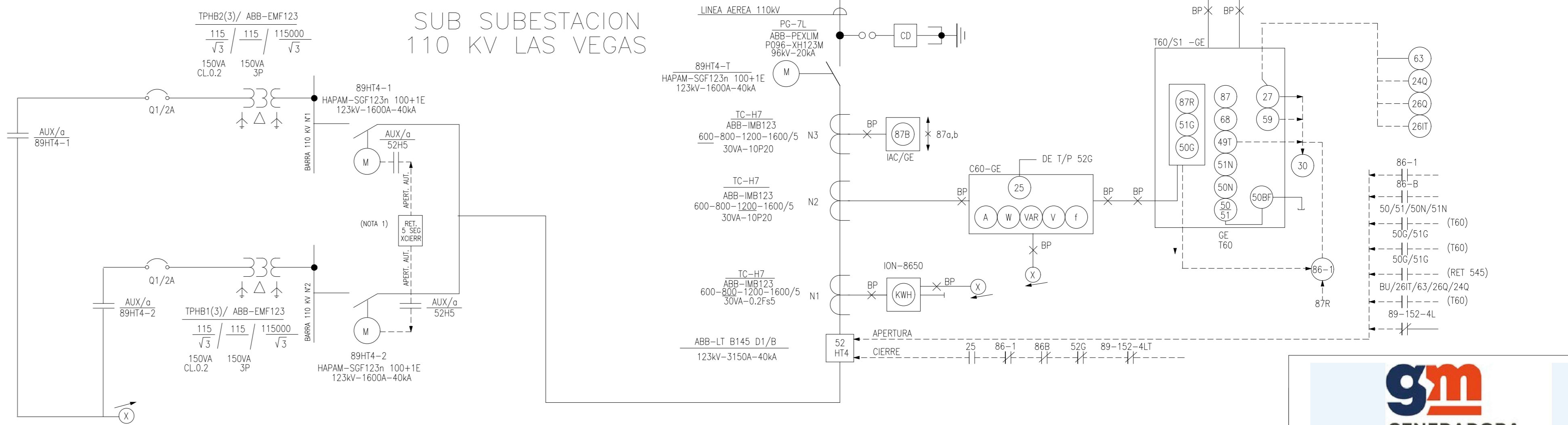


SIMBOLOGIA :



- 87 : PROTECCIÓN DIFERENCIAL
- 87B : PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE BARRA
- 87T : PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR
- 27 : PROTECCIÓN BAJO VOLTAJE
- 25 : FUNCIÓN DE SINCRONISMO
- 59 : PROTECCIÓN SOBRE VOLTAJE
- 21 : PROTECCIÓN DE DISTANCIA
- 50BF : PROTECCIÓN FALLA INTERRUPTOR
- 49 : PROTECCIÓN TÉRMICA
- 50/50N : PROTECCIÓN SOBRECORRIENTE INSTANTANEA/A TIERRA
- 51/51N : PROTECCIÓN SOBRECORRIENTE TEMPORIZADA/A TIERRA
- 86/86T/86B : RELÉ MAESTRO/DE TRANSFORMADOR/DE BARRA
- 67/67N : PROTECCIÓN SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL/FALLA A TIERRA
- 63 : RELÉ BUCHHOLZ DEL TRANSFORMADOR
- 26Q : TEMPERATURA ACEITE TRANSFORMADOR
- 26IT : IMAGEN TÉRMICA
- 24 : RELÉ DE SOBRE EXCITACIÓN
- 87 : PARARRAYOS CON CONTADOR DE DESCARGA
- 87 : TRANSFORMADOR DE CORRIENTE TIPO BUSHING
- DUCTO DE BARRAS : DUCTO DE BARRAS
- GS : GENERADOR
- 3BE : TRANSFORMADOR DE PODER

SUB SUBSTACION 110 KV LAS VEGAS

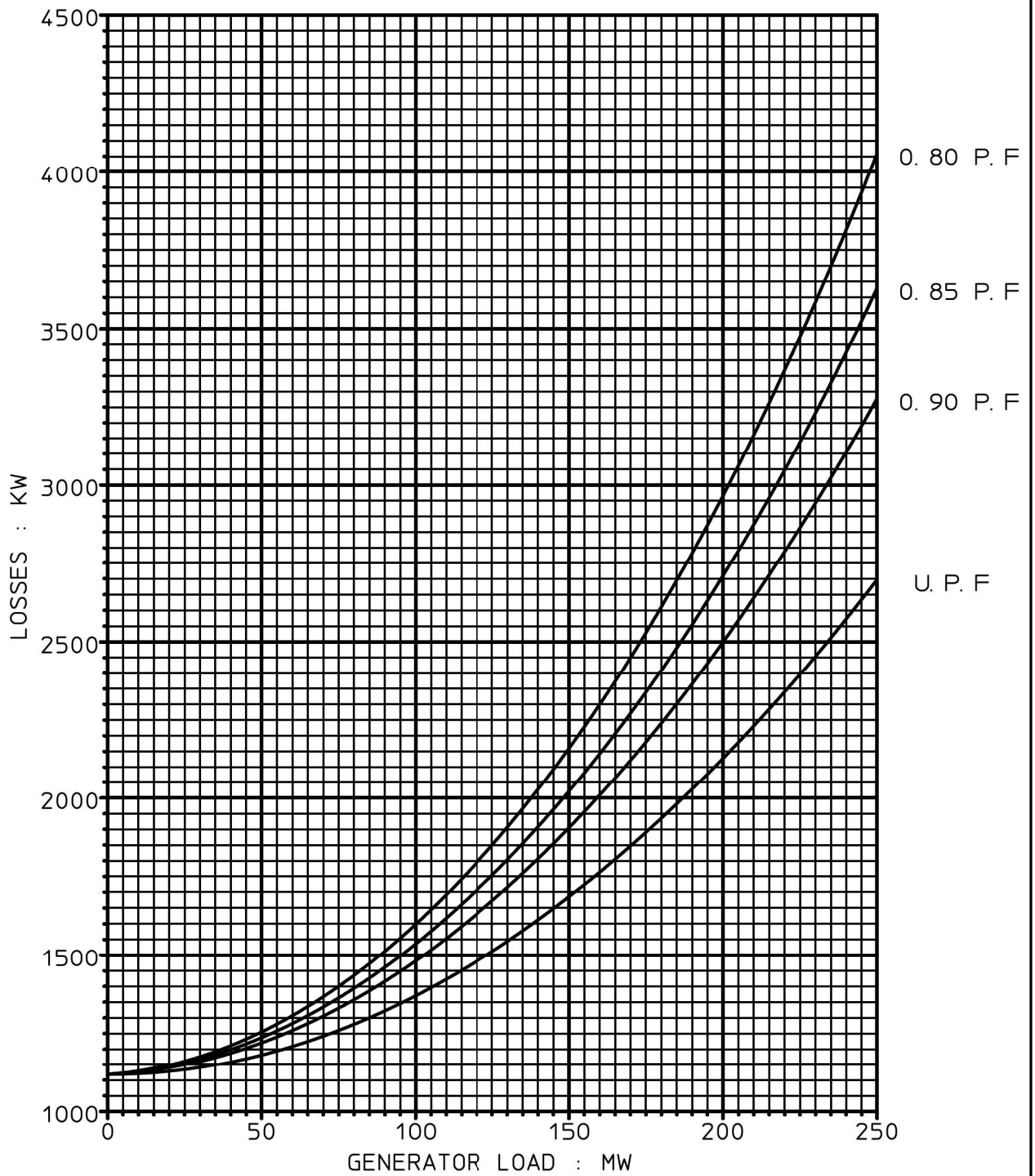


NOTAS		REFERENCIAS		REVISIONES		N° CONTRATO		FECHA		PROYECTO:	
						..		05/05/19		CENTRAL TERMOELECTRICA LOS VIENTOS	
						N° PLANO		REV. 0		DETALLE	
						CLV-ELE-UNI-001		S/ESCA.		DIAGRAMA UNILINEAL LOS VIENTOS	
						REVISO: ..		APROBO: ..		GENERADOR CICLO ABIERTO 125 MW	
						DIBUJO		J.ING.		PLANO N° ..	
						REVISO		APROBO		PLANO N° ..	
						REVISO		APROBO		PLANO N° ..	



# ANEXO D - CURVAS DE CORRECCIÓN

VARIATION OF GENERATOR LOSSES WITH LOAD



BDAX 9-450ERH  
15.00KV, 3Ph, 50. Hz.

Losses shown are guaranteed  
subject to the tolerance  
specified in IEC 60034-1.



**General Electric Model GE GT-9E.03 Gas Turbine**  
**GM Holdings S.A. - Los Vientos FDM F6717G10**  
**Estimated Performance**  
**Gas Turbine Generator(s) 890902 ONLY**

<b>Reference Conditions and Corresponding Correction Curves</b>																															
	<b>Units</b>																														
Fuel		Gas																													
Fuel LHV	Btu/lb	See Gas Constituents																													
Load		Peak																													
IGV Angle	degrees	86																													
Diluent Injection Fluid		None																													
Generator Frequency	hertz	50																													
Generator Power Factor	ratio	0.80																													
Cycle Deck Version Used		9E.03-05A-0719-L3																													
				<b>Applicable Correction Curve Sheet Numbers</b>																											
Summary Page			Sheet 1																												
Reference SC Exhaust DP			Sheet 2																												
	<b>Units</b>	<b>Value</b>	<b>Output</b>	<b>Heat Rate</b>	<b>Exhaust Flow</b>	<b>Exhaust Temp</b>	<b>Heat Consumption</b>																								
Ambient Temperature & Humidity (Evap or SPRITS)		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A																								
Ambient Wetbulb Temperature	F	53.37	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A																								
Compressor Inlet Temperature	F	59.00	Sheet 3	Sheet 4	N/A	N/A	N/A																								
Compressor Inlet Relative Humidity	%	70.0%	Sheet 5	Sheet 6	N/A	N/A	N/A																								
Shaft Speed	rpm	3000	Sheet 7	Sheet 8	N/A	N/A	N/A																								
Fuel Temperature	F	80	Sheet 9	Sheet 10	N/A	N/A	N/A																								
Inlet Pressure Loss	in H2O	2.01	Sheet 11	Sheet 12	N/A	N/A	N/A																								
Exhaust Pressure Loss (Rated)	in H2O	3.60	Sheet 13	Sheet 14	N/A	N/A	N/A																								
Exhaust Pressure Loss (Reference @ Rated CIT)	in H2O	1.20	Sheet 15	Sheet 16	N/A	N/A	N/A																								
Barometric Pressure	psia	14.06	Sheet 17	Sheet 18	N/A	N/A	N/A																								
Diluent Injection	lb/sec	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A																								
Diluent Injection Pressure	psia	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A																								
Diluent Injection Temperature	F	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A																								
Gas Fuel Composition		See Gas Constituents	Sheet 19	Sheet 20	N/A	N/A	N/A																								
Fuel Oil LHV	Btu/lb	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A																								
Wobbe Index	Btu/scf	See Gas Constituents	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A																								
Inlet Bleed Heat Flow	lb/sec	0	Sheet 21	Sheet 22	N/A	N/A	N/A																								
Inlet Bleed Heat Tx Suppression	F	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A																								
Partload Effects			N/A	N/A	N/A	N/A	N/A																								
<b>Fuel Composition (Used for Gas Fuel)</b>	<b>Units</b>	<b>Value</b>	<b>Additional Notes:</b>																												
METHANE (CH4)	mol frac	0.9564	Inlet Bleed Heat Modeled in Separate Curves in Sheets 21-22																												
ETHANE (C2H6)	mol frac	0.0402																													
PROPANE (C3H8)	mol frac	0.0027	Post-Integrated Tuning Correction Curves																												
iso-BUTANE (C4H10)	mol frac	0.0000																													
n-BUTANE (C4H10)	mol frac	0.0007	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3"><b>Control Curve Constants</b></th> </tr> <tr> <th><b>Description</b></th> <th><b>Units</b></th> <th><b>Value</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Isotherm</td> <td>F</td> <td>1100</td> </tr> <tr> <td>KNOXR</td> <td></td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>KCOR</td> <td></td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>KTFXR</td> <td>F</td> <td>2120</td> </tr> <tr> <td>KTFPR</td> <td>F</td> <td>2105</td> </tr> <tr> <td>KDTFPPK</td> <td>F</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>					<b>Control Curve Constants</b>			<b>Description</b>	<b>Units</b>	<b>Value</b>	Isotherm	F	1100	KNOXR		12	KCOR		20	KTFXR	F	2120	KTFPR	F	2105	KDTFPPK	F	100
<b>Control Curve Constants</b>																															
<b>Description</b>	<b>Units</b>	<b>Value</b>																													
Isotherm	F	1100																													
KNOXR		12																													
KCOR		20																													
KTFXR	F	2120																													
KTFPR	F	2105																													
KDTFPPK	F	100																													
iso-PENTANE (C5H12)	mol frac	0.0000																													
n-PENTANE (C5H12)	mol frac	0.0001																													
HEXANE (C6H14)	mol frac	0.0000																													
HEPTANES (C7H16)	mol frac	0.0000																													
CARBON MONOXIDE (CO)	mol frac	0.0000																													
CARBON DIOXIDE (CO2)	mol frac	0.0000																													
HYDROGEN SULFIDE (H2S)	mol frac	0.0000																													
HYDROGEN (H2)	mol frac	0.0000																													
OXYGEN (O2)	mol frac	0.0000																													
NITROGEN (N2)	mol frac	0.0000																													
WATER (H2O)	mol frac	0.0000																													
NITRIC OXIDE (NO)	mol frac	0.0000																													
NITROGEN DIOXIDE (NO2)	mol frac	0.0000																													
METHANOL (CH3OH)	mol frac	0.0000																													
OCTANE (C8H18)	mol frac	0.0000																													
DISTILLATE (C12H26)	mol frac	0.0000																													
ETHYLENE (C2H4)	mol frac	0.0000																													
ACETYLENE (C2H2)	mol frac	0.0000																													
AMMONIA (NH3)	mol frac	0.0000																													
ARGON (AR)	mol frac	0.0000																													
CARBONYL SULFIDE (COS)	mol frac	0.0000																													
ETHYL ALCOHOL (C2H5OH)	mol frac	0.0000																													
DECAHYDRONAPHTHALENE (C10H18)	mol frac	0.0000																													
Gas Fuel LHV - per ASTM D3588	Btu/lb	21416	<p>NOTE: These performance test correction curves and tables are provided for the sole purpose of correcting performance test data from the boundary conditions present at the time of test to the design, guarantee, or reference conditions listed on this sheet. The performance characteristics on these sheets do not constitute any new performance guarantee(s) or any change to existing performance guarantee(s).</p> <p>Please refer to the GE Performance Test Procedure for proper interpretation and use of these sheets.</p>																												
Gas Fuel H/C Ratio	ratio	3.908																													
Wobbe Index	Btu/scf	1377.816																													

# General Electric Model GE GT-9E.03 Gas Turbine GM Holdings S.A. - Los Vientos FDM F6717G10

## Estimated Performance

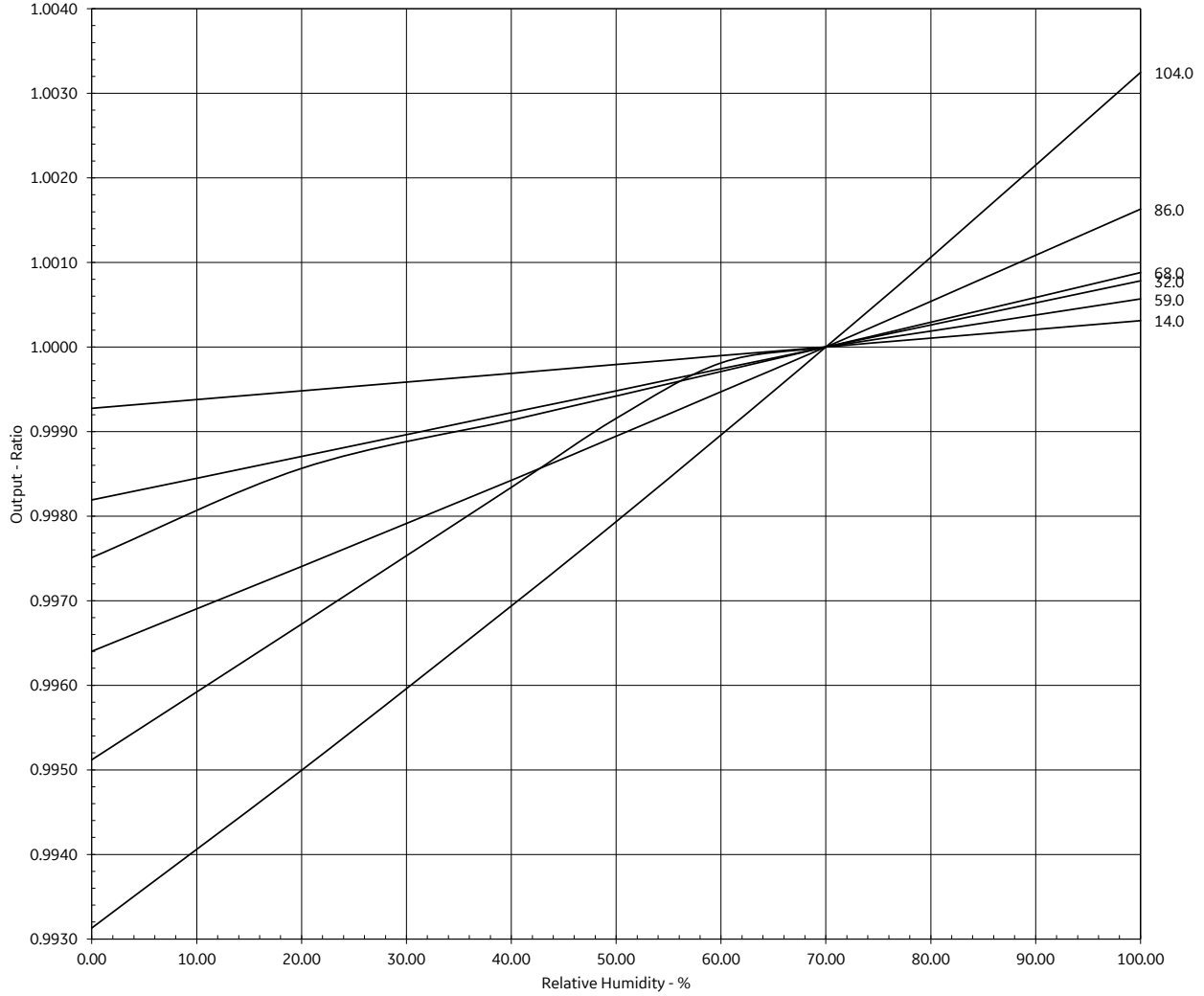
### Effect of Relative Humidity on Output at Different Compressor Inlet Temperatures

Design Values Referenced on 21A-495 Rev B Sheet 1

Fuel: Gas

Mode: Peak

Gas Turbine Generator 890902 ONLY



		Compressor Inlet Temperature - Deg. F					
		14.0	32.0	59.0	68.0	86.0	104.0
Relative Humidity - %	70.0	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
	0	0.99927	0.99819	0.99512	0.99751	0.99640	0.99313
	20	0.99948	0.99871	0.99672	0.99856	0.99740	0.99500
	40	0.99969	0.99922	0.99834	0.99913	0.99842	0.99694
	50	0.99979	0.99948	0.99915	0.99942	0.99894	0.99793
	60	0.99990	0.99974	0.99981	0.99971	0.99947	0.99896
	70	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
	80	1.00010	1.00026	1.00019	1.00029	1.00054	1.00106
	100	1.00031	1.00078	1.00057	1.00088	1.00163	1.00325

# General Electric Model GE GT-9E.03 Gas Turbine GM Holdings S.A. - Los Vientos FDM F6717G10

## Estimated Performance

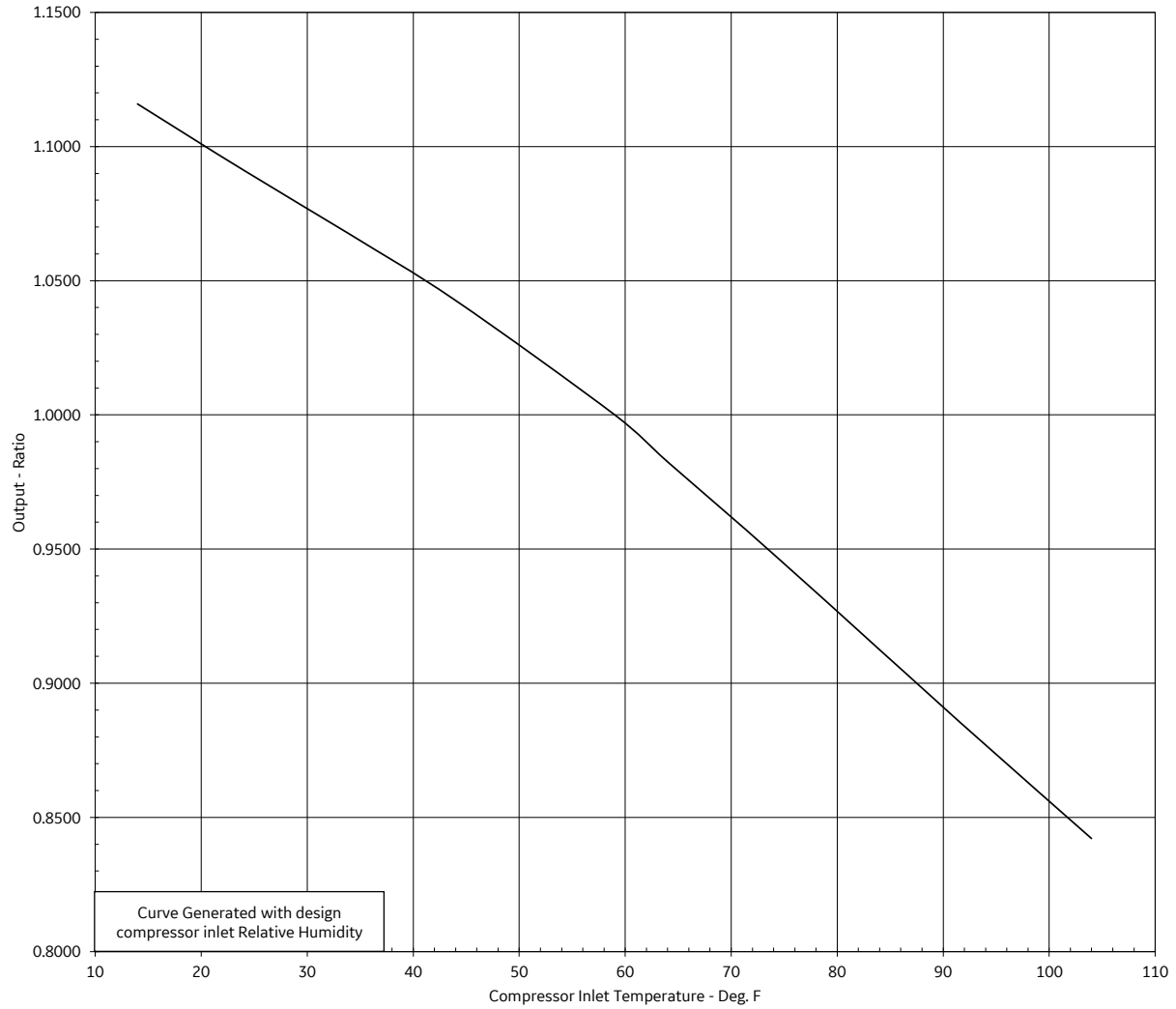
### Effect of Compressor Inlet Temperature on Output

Design Values Referenced on 21A-495 Rev B Sheet 1

Fuel: Gas

Mode: Peak

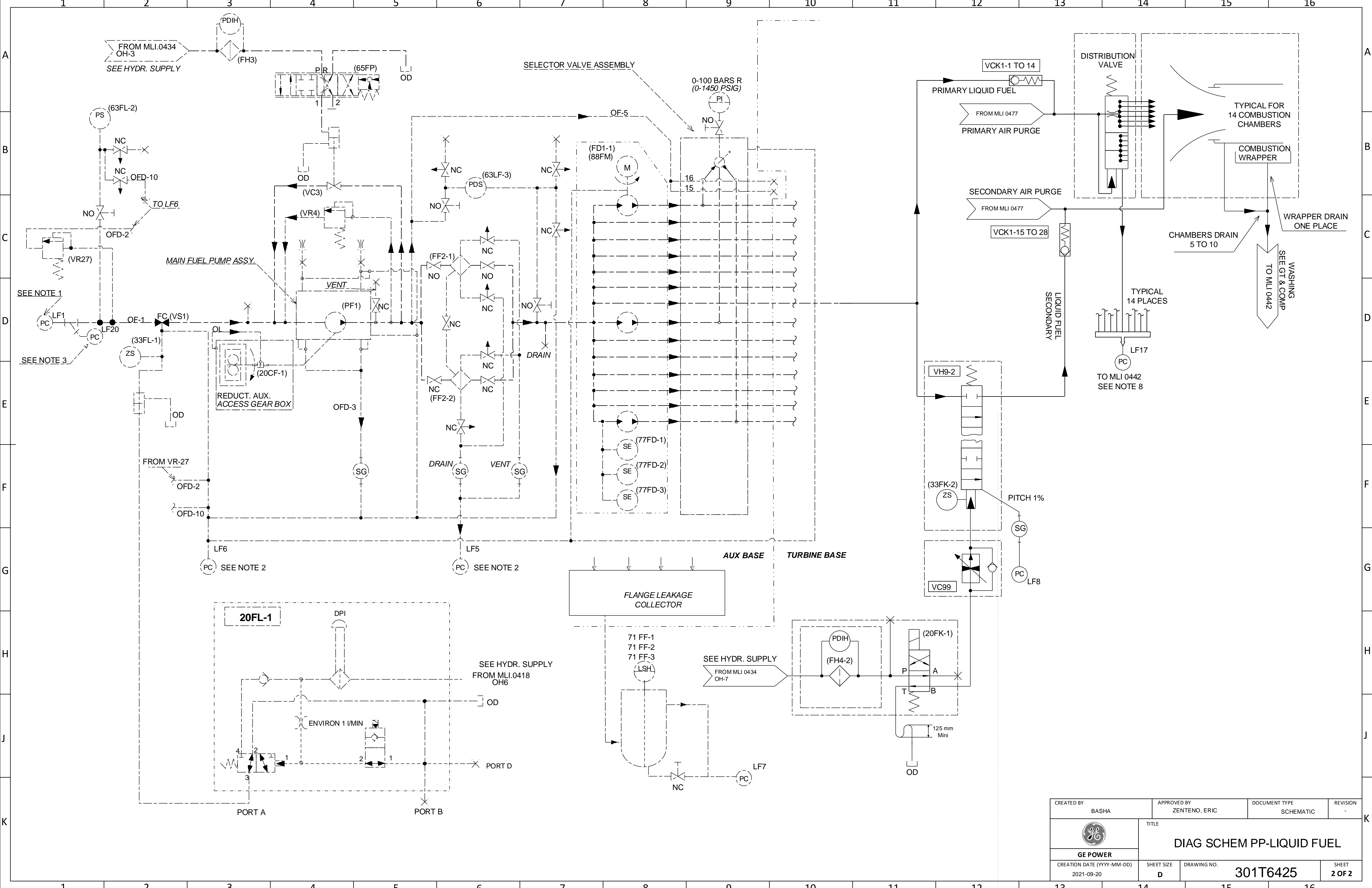
Gas Turbine Generator 890902 ONLY



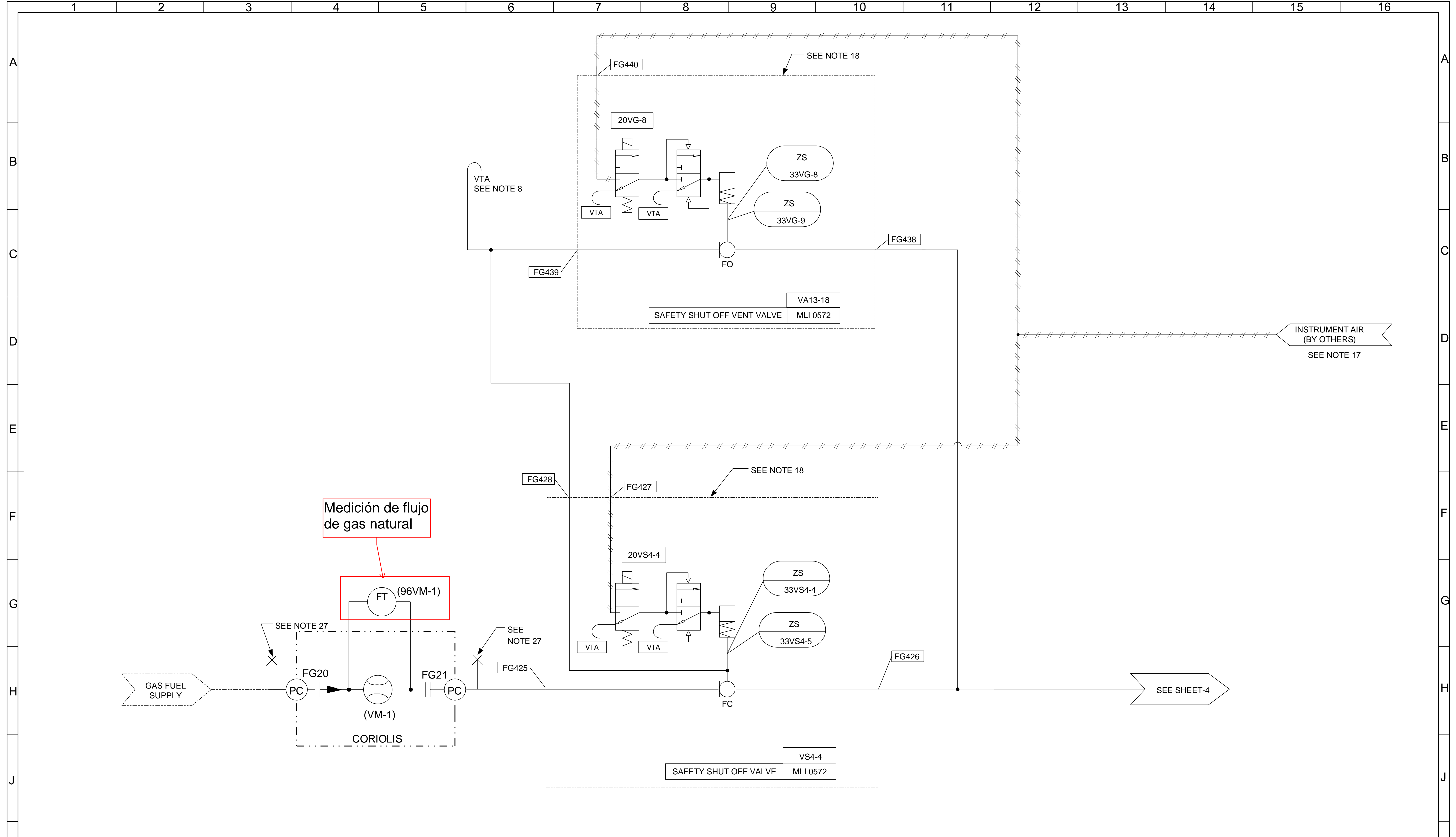
	Units										
Compressor Inlet	F	14.00	24.00	34.00	44.00	59.00	64.00	74.00	84.00	94.00	104.00
Output Ratio		1.11589	1.09121	1.06730	1.04267	1.00000	0.98255	0.94810	0.91250	0.87691	0.84220

# ANEXO E - P&ID SISTEMA DE COMBUSTIBLE





CREATED BY BASHA	APPROVED BY ZENTENO, ERIC	DOCUMENT TYPE SCHEMATIC	REVISION -
		TITLE <b>DIAG SCHEM PP-LIQUID FUEL</b>	
CREATION DATE (YYYY-MM-DD) 2021-09-20	SHEET SIZE <b>D</b>	DRAWING NO. <b>301T6425</b>	SHEET <b>2 OF 2</b>




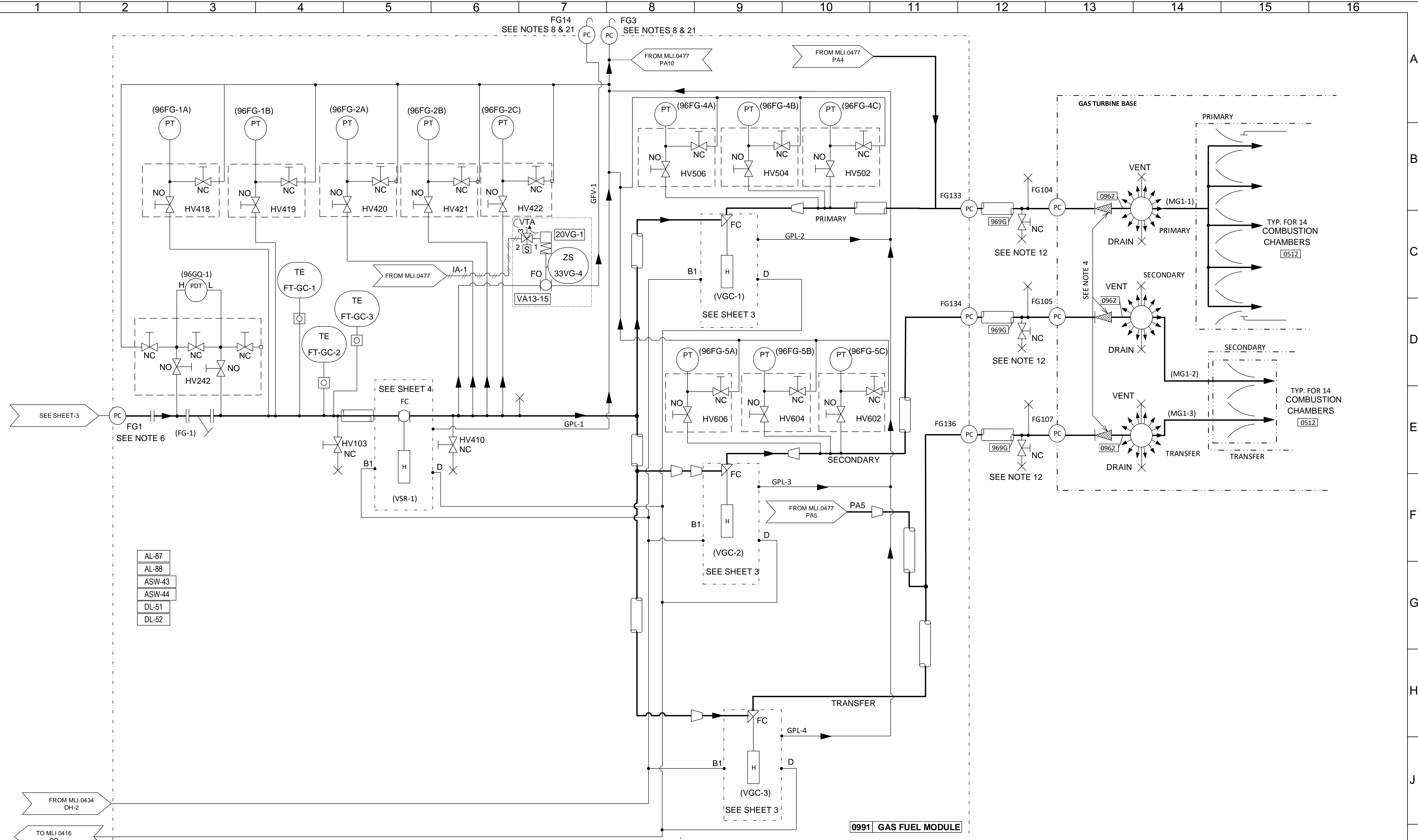
**GE CLASS II (INTERNAL NON-CRITICAL) / NOT EXPORT CONTROLLED**

© 2021-2022

General Electric Company(USA)

All rights reserved. The information herein is Proprietary and Technically Exclusive content that is solely owned by General Electric Company and/or its affiliates. Thus, it is being provided with the explicit expectation of restricted and privileged use. All persons or legal entities receiving this information shall be deemed by the act of its receipt to have contractually agreed to make no duplications, reproductions of any nature by any means, modifications, disclosures, or use any portion of this material; except as is expressly authorized in writing by General Electric Company and/or its legitimate affiliates.

CREATED BY BASHA	APPROVED BY RICO, MAYRA	DOCUMENT TYPE SCHEMATIC	REVISION C
 <b>GE POWER</b>		TITLE <b>DIAG, SCHEM PP-FUEL GAS</b>	
		CREATION DATE (YYYY-MM-DD) 2021-09-20	SHEET SIZE <b>D</b>



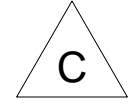
- AL-87
- AL-88
- ASW-43
- ASW-44
- DL-51
- DL-52

**GE CLASS II (INTERNAL NON-CRITICAL) / NOT EXPORT CONTROLLED**

© 2021-2022 General Electric Company(USA)  
 All rights reserved. The information herein is Proprietary and Technically Exclusive content that is solely owned by General Electric Company and/or its affiliates. Thus, it is being provided with the explicit expectation of restricted and privileged use. All persons or legal entities receiving this information shall be deemed by the act of its receipt to have contractually agreed to make no duplications, reproductions of any nature by any means, modifications, disclosures, or use any portion of this material; except as is expressly authorized in writing by General Electric Company and/or its legitimate affiliates.

CREATED BY BASHA	APPROVED BY RICO, MAYRA	DOCUMENT TYPE SCHEMATIC	REVISION C
		TITLE <b>DIAG, SCHEM PP-FUEL GAS</b>	
		CREATION DATE (YYYY-MM-DD) 2021-09-20	SHEET SIZE D

SEE NOTE 28



# ANEXO F - CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

**Certificado de Calibración**  
**Laboratorio de Calibración INDUTECHNICA**  
Laboratorio Acreditado en la Magnitud Temperatura. Certificado LC 072

Acreditado por INN  
Acreditaciones LC 071 a LC 072

N° de Certificado de Calibración: **LCT-6117**

**IDENTIFICACION DEL CLIENTE**

**Nombre** FIELDCORE SERVICE SOLUTIONS INTERNATIONALS, LLC, AGENCIA EN CHILE  
**Contacto** JOSÉ CADEÑO DÍAZ  
**Dirección** MARIANO SANCHEZ FONTECILLA N°310 7550296, LAS CONDES

**Fecha de Emisión** 21 de diciembre de 2022  
**N° Orden de Trabajo** 69026  
**N° de Págs. Certificado** 2

**DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO CALIBRADO**

**Descripción** Sistema Termométrico Digital (Sensor: TC-K)  
**Marca** LIMA THERM  
**Modelo** TC CON CABEZAL DE PLOMO  
**Serie número** 487953-003

**Lugar de la calibración** En dependencias del cliente.

**Método** Comparación directa con termómetros patrones, según procedimiento **PTI-LC-T004 rev 10.** (basado en Procedimiento TH-001 para la Calibración de Termómetros Digitales. Edición digital 1. Centro Español de Metrología CEM).

**Fecha de recepción** 15 de diciembre de 2022  
**Fecha de calibración** 15 de diciembre de 2022

**Fecha próxima calibración** No solicitada

**Condiciones ambientales** (23 ± 5) °C - (50 ± 30) % HR

**DESCRIPCION DE PATRONES EMPLEADOS**

**Marca** FLUKE / INDUTECHNICA  
**Modelo** 1521 / PT-045-085  
**Número de serie** A7A668 / PT-1521-001  
**Calibrado por** CIDE - USACH  
**Certificado número** CCT 001-2022  
**Vigencia del patrón** 11 de enero de 2023

- Los resultados expresados en el presente certificado de calibración son válidos solo para el instrumento identificado y para las condiciones establecidas en el momento de la calibración, las que son documentadas en el presente certificado de calibración.
- La incertidumbre reportada está basada en la incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura  $k = 2$ , proporcionando un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.
- La incertidumbre fue estimada de acuerdo al método expuesto en la Guía para la Evaluación de la Incertidumbre de Medida. Traducción de la 1ra. Edición, septiembre de 2008 (original en inglés). Centro Español de Metrología CEM.
- Los patrones usados en la presente calibración son trazables a patrones nacionales o internacionales, de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades SI.
- El laboratorio de calibración magnitud temperatura de INDUTECHNICA se encuentra acreditado por el Sistema Nacional de Acreditación, bajo la norma NCh-ISO 17025.Of2017 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".
- Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante.
- Certificados sin firmas ni sellos carecen de validez.

  
Sergio González F.  
Jefe Laboratorio Calibración

  
Luis Garrido C.  
Metrólogo

**Certificado de Calibración** LCT-6117  
**Orden de Trabajo** 69026

**Fecha de emisión** 21 de diciembre de 2022

**RESULTADOS DE LA CALIBRACION**

Indicación Instrumento Bajo Calibración	Indicación Patrón	Error de Indicación	Incertidumbre (k=2)
[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
130,2	130,0	0,2	0,5
135,3	135,0	0,3	0,5
140,3	140,0	0,3	0,5
145,7	145,0	0,7	0,5
151	150	1	0,5
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Resolución : 0,1 °C  
Inmersión : 140 mm  
Código cliente : AT-ID-1 / AMBIENT TEMPERATURE

Sobre el instrumento calibrado se ha dispuesto el siguiente sello de calibración:

INDUTECNICA	
Acreditación	LC-072
Certificado Nro.	LCT-6117
Calibrado el	12-2022

**OBSERVACIONES**

Sin Observaciones.

Fin del Certificado

**N° de Certificado de Calibración: LCT-6116**
**IDENTIFICACION DEL CLIENTE**

<b>Nombre</b>	FIELD CORE SERVICE SOLUTIONS INTERNATIONALS, LLC, AGENCIA EN CHILE		
<b>Contacto</b>	JOSÉ CADEÑO DIAZ		
<b>Dirección</b>	MARIANO SANCHEZ FONTECILLA N°310 7550296, LAS CONDES		

<b>Fecha de Emisión</b>	21 de diciembre de 2022	<b>N° de Págs. Certificado</b>	2
<b>N° Orden de Trabajo</b>	69026		

**DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO CALIBRADO**

<b>Descripción</b>	Sistema Termométrico Digital (Sensor: TC-K)
<b>Marca</b>	LIMA THERM
<b>Modelo</b>	TC CON CABEZAL DE PLOMO
<b>Serie número</b>	487953-011

<b>Lugar de la calibración</b>	En dependencias del cliente.
--------------------------------	------------------------------

<b>Método</b>	Comparación directa con termómetros patrones, según procedimiento <b>PTI-LC-T004 rev 10</b> . (basado en Procedimiento TH-001 para la Calibración de Termómetros Digitales. Edición digital 1. Centro Español de Metrología CEM).		
---------------	---	--	--

<b>Fecha de recepción</b>	15 de diciembre de 2022	<b>Fecha de calibración</b>	15 de diciembre de 2022
---------------------------	-------------------------	-----------------------------	-------------------------

<b>Fecha próxima calibración</b>	No solicitada
<b>Condiciones ambientales</b>	(23 ± 5) °C - (50 ± 30) % HR

**DESCRIPCION DE PATRONES EMPLEADOS**


<b>Marca</b>	FLUKE / INDUTECNICA
<b>Modelo</b>	1521 / PT-045-085
<b>Número de serie</b>	A7A668 / PT-1521-001
<b>Calibrado por</b>	CIDE - USACH
<b>Certificado número</b>	CCT 001-2022
<b>Vigencia del patrón</b>	11 de enero de 2023

- Los resultados expresados en el presente certificado de calibración son válidos solo para el instrumento identificado y para las condiciones establecidas en el momento de la calibración, las que son documentadas en el presente certificado de calibración.
- La incertidumbre reportada está basada en la incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura  $k = 2$ , proporcionando un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.
- La incertidumbre fue estimada de acuerdo al método expuesto en la Guía para la Evaluación de la Incertidumbre de Medida. Traducción de la 1ra. Edición, septiembre de 2008 (original en inglés). Centro Español de Metrología CEM.
- Los patrones usados en la presente calibración son trazables a patrones nacionales o internacionales, de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades SI.
- El laboratorio de calibración magnitud temperatura de INDUTECNICA se encuentra acreditado por el Sistema Nacional de Acreditación, bajo la norma NCh-ISO 17025:012017 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".
- Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante.
- Certificados sin firmas ni sellos carecen de validez.




---

**Sergio Gonzalez F.**  
 Jefe Laboratorio Calibración




---

**Luis Garrido C.**  
 Metrólogo

## Certificado de Calibración

Laboratorio de Calibración INDUTECNICA  
Laboratorio Acreditado en la Magnitud Temperatura. Certificado LC 072

Acreditado por INN  
Acreditaciones LC 071 a LC 072

Certificado de Calibración LCT-6116  
Orden de Trabajo 69026

Fecha de emisión 21 de diciembre de 2022

### RESULTADOS DE LA CALIBRACION

Indicación Instrumento Bajo Calibración	Indicación Patrón	Error de Indicación	Incertidumbre (k=2)
[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
130,0	130,0	0,0	0,5
135,1	135,0	0,1	0,5
140,2	140,0	0,2	0,5
145,6	145,0	0,6	0,5
151	150	1	0,5
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Resolución : 0,1 °C  
Inmersión : 140 mm  
Código cliente : AT-ID-2 / AMBIENT TEMPERATURE

Sobre el instrumento calibrado se ha dispuesto el siguiente sello de calibración:

INDUTECNICA	
Acreditación	LC-072
Certificado Nro.	LCT-6116
Calibrado el	12-2022

### OBSERVACIONES

Sin Observaciones.

Fin del Certificado



N° de Certificado de Calibración: **LCT-6115**

**IDENTIFICACION DEL CLIENTE**

**Nombre** FIELDCORE SERVICE SOLUTIONS INTERNATIONALS, LLC, AGENCIA EN CHILE  
**Contacto** JOSÉ CADEÑO DIAZ  
**Dirección** MARIANO SANCHEZ FONTECILLA N°310 7550296, LAS CONDES

**Fecha de Emisión** 21 de diciembre de 2022  
**N° Orden de Trabajo** 69026  
**N° de Págs. Certificado** 2

**DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO CALIBRADO**

**Descripción** Sistema Termométrico Digital (Sensor: TC-K)  
**Marca** LIMA THERM  
**Modelo** TC CON CABEZAL DE PLOMO  
**Serie número** 487953-006

**Lugar de la calibración** En dependencias del cliente.

**Método** Comparación directa con termómetros patrones, según procedimiento **PTI-LC-T004 rev 10**, (basado en Procedimiento TH-001 para la Calibración de Termómetros Digitales. Edición digital 1. Centro Español de Metrología CEM).

**Fecha de recepción** 15 de diciembre de 2022  
**Fecha de calibración** 15 de diciembre de 2022


**Fecha próxima calibración** No solicitada  
**Condiciones ambientales**  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$  -  $(50 \pm 30) \% \text{HR}$

**DESCRIPCION DE PATRONES EMPLEADOS**

**Marca** FLUKE / INDUTECNICA  
**Modelo** 1521 / PT-045-085  
**Número de serie** A7A668 / PT-1521-001  
**Calibrado por** CIDE - USACH  
**Certificado número** CCT 001-2022  
**Vigencia del patrón** 11 de enero de 2023

- Los resultados expresados en el presente certificado de calibración son válidos solo para el instrumento identificado y para las condiciones establecidas en el momento de la calibración, las que son documentadas en el presente certificado de calibración.
- La incertidumbre reportada está basada en la incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura  $k = 2$ , proporcionando un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.
- La incertidumbre fue estimada de acuerdo al método expuesto en la Guía para la Evaluación de la Incertidumbre de Medida. Traducción de la 1ra. Edición, septiembre de 2008 (original en inglés). Centro Español de Metrología CEM.
- Los patrones usados en la presente calibración son trazables a patrones nacionales o internacionales, de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades SI.
- El laboratorio de calibración magnitud temperatura de INDUTECNICA se encuentra acreditado por el Sistema Nacional de Acreditación, bajo la norma NCh-ISO 17025. Of2017 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".
- Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante.
- Certificados sin firmas ni sellos carecen de validez.

  
Sergio Gonzalez F.  
Jefe Laboratorio Calibración

  
Luis Garrido C.  
Metrólogo

## Certificado de Calibración

**Laboratorio de Calibración INDUTECNICA**  
Laboratorio Acreditado en la Magnitud Temperatura. Certificado LC 072

Acreditado por INN  
Acreditaciones LC 071 a LC 072

**Certificado de Calibración** LCT-6115  
**Orden de Trabajo** 69026


**Fecha de emisión** 21 de diciembre de 2022

### RESULTADOS DE LA CALIBRACION

Indicación Instrumento Bajo Calibración	Indicación Patrón	Error de Indicación	Incertidumbre (k=2)
[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
130,2	130,0	0,2	0,5
135,5	135,0	0,5	0,5
140,8	140,0	0,8	0,5
145,9	145,0	0,9	0,5
151	150	1	0,5
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Resolución :        0,1 °C  
Inmersión :         140 mm  
Código cliente :    AT-ID-3 / AMBIENT TEMPERATURE

Sobre el instrumento calibrado se ha dispuesto el siguiente sello de calibración:

	
Acreditación	LC-072
Certificado Nro.	LCT-6115
Calibrado el	12-2022

### OBSERVACIONES

Sin Observaciones.

Fin del Certificado

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO**

<b>CLIENTE</b>	<b>GM</b>	<b>PLANTA</b>	<b>CENTRAL LOS VIENTOS</b>
<b>MARCA</b>	REDODOT	<b>TAG</b>	CT-IF-1
<b>MODELO</b>	--	<b>RANGO</b>	0 A 100 °C
<b>N° SERIE</b>	--	<b>PROCESO</b>	TEMPERATURA AIRE INGRESO
<b>SENSOR (Tipo)</b>	TC-K	<b>ÁREA</b>	COMPARTIMIENTO ACCESORIOS

PATRONES UTILIZADOS	MODELO	SERIE	TRAZABILIDAD	PRÓXIMA CALIBRACIÓN
MULTICALBRADOR	754	3736037	LCME-22-23	25-01-2023
HORNO	9144	B08537	LCMT-21-20	07-10-2022
--	--	--	--	--

**CALCULO DE ERROR:**

$$Error_{RELATIVO\ AL\ SPAN} (\%) = \left[ \frac{Valor\ Máximo - Valor\ Mínimo}{SPAN} \right] * 100$$

VERIFICACIÓN INICIAL						VERIFICACIÓN		
PUNTOS A VERIFICAR EN % RANGO / °C		VALOR REFERENCIA	VALOR ENCONTRADO	[ERROR]	ERROR	Error   ≤	± 2,0	%
(%)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(%)			
0	0,00	0,00	--	--	--	SI	NO	
25	25,00	25,00	24,69	0,310	0,31	SI	✓	NO
50	50,00	50,00	49,52	0,480	0,48	SI	✓	NO
75	75,00	75,00	74,65	0,350	0,35	SI	✓	NO
100	100,00	100,00	100,12	0,120	0,12	SI	✓	NO

VERIFICACIÓN FINAL						VERIFICACIÓN		
PUNTOS A VERIFICAR EN % RANGO / °C		VALOR REFERENCIA	VALOR AJUSTADO	[ERROR]	ERROR	Error   ≤	± 2,0	%
(%)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(%)			
0	--	--	--	--	--	SI	NO	
25	--	--	--	--	--	SI	NO	
50	--	--	--	--	--	SI	NO	
75	--	--	--	--	--	SI	NO	
100	--	--	--	--	--	SI	NO	

**OBSERVACIONES:**

Se realizó mantenimiento y verificación,  
Equipo queda normalizado y operativo.

**APROBACIÓN:**

<b>Nombre Responsable :</b>	Diego Elgueta Wistuba
<b>Firma Responsable :</b>	 
<b>Cargo :</b>	Supervisor de Servicios

Fecha Calibración :

20-05-2022

CERTIFICADO

*Formato aplica para la verificación del Sensor y Transmisor de Temperatura*

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO**

<b>CLIENTE</b>	<b>GM</b>	<b>PLANTA</b>	<b>CENTRAL LOS VIENTOS</b>
<b>MARCA</b>	REDODOT	<b>TAG</b>	CT-IF-2
<b>MODELO</b>	--	<b>RANGO</b>	0 A 100 °C
<b>N° SERIE</b>	--	<b>PROCESO</b>	TEMPERATURA AIRE INGRESO
<b>SENSOR (Tipo)</b>	TC-K	<b>ÁREA</b>	COMPARTIMIENTO ACCESORIOS

PATRONES UTILIZADOS	MODELO	SERIE	TRAZABILIDAD	PRÓXIMA CALIBRACIÓN
MULTICALBRADOR	754	3736037	LCME-22-23	25-01-2023
HORNO	9144	B08537	LCMT-21-20	07-10-2022
--	--	--	--	--

**CALCULO DE ERROR:**

$$Error_{RELATIVO\ AL\ SPAN} (\%) = \left[ \frac{Valor\ Máximo - Valor\ Mínimo}{SPAN} \right] * 100$$

VERIFICACIÓN INICIAL						VERIFICACIÓN		
PUNTOS A VERIFICAR EN % RANGO / °C		VALOR REFERENCIA	VALOR ENCONTRADO	[ERROR]	ERROR	Error   ≤	± 2,0	%
(%)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(%)			
0	0,00	0,00	--	--	--	SI	NO	
25	25,00	25,00	24,66	0,340	0,34	SI	✓	NO
50	50,00	50,00	49,74	0,260	0,26	SI	✓	NO
75	75,00	75,00	74,32	0,680	0,68	SI	✓	NO
100	100,00	100,00	99,08	0,920	0,92	SI	✓	NO

VERIFICACIÓN FINAL						VERIFICACIÓN		
PUNTOS A VERIFICAR EN % RANGO / °C		VALOR REFERENCIA	VALOR AJUSTADO	[ERROR]	ERROR	Error   ≤	± 2,0	%
(%)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(%)			
0	--	--	--	--	--	SI	NO	
25	--	--	--	--	--	SI	NO	
50	--	--	--	--	--	SI	NO	
75	--	--	--	--	--	SI	NO	
100	--	--	--	--	--	SI	NO	

**OBSERVACIONES:**

Se realizó mantenimiento y verificación,  
Equipo queda normalizado y operativo.

**APROBACIÓN:**

<b>Nombre Responsable :</b>	Diego Elgueta Wistuba
<b>Firma Responsable :</b>	 
<b>Cargo :</b>	Supervisor de Servicios

Fecha Calibración :

20-05-2022



*Formato aplica para la verificación del Sensor y Transmisor de Temperatura*

## CALIBRATION CERTIFICATE

This certificate may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing laboratory

Certificate Number:

HEL223440151



Instrument: INDIGO510 Transmitter  
Order code: B1N9A1NXAN  
Serial Number: U3440261  
Manufacturer: Vaisala Oyj, Finland  
Calibration date: 2022-08-25

Approved by:

Digitally signed by: Maritta Korvonen-Niemela  
Date: 2022.08.25 08:57:18 (+03:00)  
Location: Vaisala Oyj, Finland

The analog outputs of the instrument were calibrated by using working standards of the manufacturer. The outputs were forced by digital input to two output values and measured with a calibrated voltmeter.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. The measurement results are traceable to the international system of units (SI) through national metrology institutes (NIST USA, MIKES Finland, or equivalent) or via ISO/IEC 17025 accredited calibration laboratories.

### Current output measurement results [ 0 - 20 mA ]

Channel	Output forced to [ mA ]	Observed output [ mA ]	Difference [ mA ]	Acceptance limit [ mA ]
Channel1	2.000	1.999	-0.001	±0.01
Channel1	18.000	18.000	0.000	±0.01
Channel2	2.000	2.000	0.000	±0.01
Channel2	18.000	18.002	0.002	±0.01

### Reference equipment used in calibration

Type	Identity Number	Certificate Number	Calibration Date	Calibration Due Date
PXIe-4080	19124	1250-307127518	2022-05-04	2023-05-31
Shunt D9	21111	F02862	2022-05-31	2023-05-31
Shunt D9	21112	F02863	2022-05-31	2023-05-31

### Calibration uncertainties (k=2, ~95% confidence level):

Current ±0.004 mA @ 0...20 mA

### Ambient conditions:

Humidity [%RH]      Temperature [°C]      Pressure [hPa]  
49 ±5 %RH          23 ±5 °C              1021 ±1 hPa

Certificate Number:

HEL223440002



Instrument: INDIGO510 Transmitter  
Order code: B1N8A1NXAN  
Serial Number: U3431197  
Manufacturer: Vaisala Oyj, Finland  
Calibration date: 2022-08-25

Approved by:

Digitally signed by: Maritta Kovisto-Niemela  
Date: 2022-08-25 08:18:26 (+03:00)  
Location: Vaisala Oyj, Finland

The analog outputs of the instrument were calibrated by using working standards of the manufacturer. The outputs were forced by digital input to two output values and measured with a calibrated voltmeter.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. The measurement results are traceable to the international system of units (SI) through national metrology institutes (NIST USA, MIKES Finland, or equivalent) or via ISO/IEC 17025 accredited calibration laboratories.

### Current output measurement results [ 0 - 20 mA ]

Channel	Output forced to [ mA ]	Observed output [ mA ]	Difference [ mA ]	Acceptance limit [ mA ]
Channel1	2.000	2.000	0.000	±0.01
Channel1	18.000	18.001	0.001	±0.01
Channel2	2.000	2.000	0.000	±0.01
Channel2	18.000	18.002	0.002	±0.01

### Reference equipment used in calibration

Type	Identity Number	Certificate Number	Calibration Date	Calibration Due Date
PXle-4080	19124	1250-307127518	2022-05-04	2023-05-31
Shunt D9	21111	F02862	2022-05-31	2023-05-31
Shunt D9	21112	F02863	2022-05-31	2023-05-31

### Calibration uncertainties (k=2, ~95% confidence level):

Current ±0.004 mA @ 0...20 mA

### Ambient conditions:

Humidity [%RH]      Temperature [°C]      Pressure [hPa]  
52 ±5 %RH            23 ±5 °C                    1020 ±1 hPa



## CALIBRATION CERTIFICATE

This certificate may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing laboratory

Certificate Number:

HEL223440001



Instrument: INDIGO510 Transmitter  
Order code: B1N8A1NXAN  
Serial Number: U3431195  
Manufacturer: Vaisala Oyj, Finland  
Calibration date: 2022-08-25

Approved by:

Digitally signed by: Maritta Koivisto-Niemela  
Date: 2022-08-25 06:00:15 (+03:00)  
Location: Vaisala Oyj, Finland

The analog outputs of the instrument were calibrated by using working standards of the manufacturer. The outputs were forced by digital input to two output values and measured with a calibrated voltmeter.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. The measurement results are traceable to the international system of units (SI) through national metrology institutes (NIST USA, MIKES Finland, or equivalent) or via ISO/IEC 17025 accredited calibration laboratories.

### Current output measurement results [ 0 - 20 mA ]

Channel	Output forced to [ mA ]	Observed output [ mA ]	Difference [ mA ]	Acceptance limit [ mA ]
Channel1	2.000	2.000	0.000	$\pm 0.01$
Channel1	18.000	18.000	0.000	$\pm 0.01$
Channel2	2.000	1.999	-0.001	$\pm 0.01$
Channel2	18.000	18.000	0.000	$\pm 0.01$

### Reference equipment used in calibration

Type	Identity Number	Certificate Number	Calibration Date	Calibration Due Date
PXIe-4080	19124	1250-307127518	2022-05-04	2023-05-31
Shunt D9	21111	F02862	2022-05-31	2023-05-31
Shunt D9	21112	F02863	2022-05-31	2023-05-31

### Calibration uncertainties (k=2, ~95% confidence level):

Current  $\pm 0.004$  mA @ 0...20 mA

### Ambient conditions:

Humidity [%RH]      Temperature [°C]      Pressure [hPa]  
53  $\pm$  5 %RH      23  $\pm$  5 °C      1020  $\pm$  1 hPa

**ANTECEDENTES DEL CLIENTE**

N° / Fecha de Solicitud : OC 374262 / 01-12-2022  
 Fecha Calibración : 06-12-2022  
 Medidor : ION 8650  
 Cliente : Generadora Metropolitana  
 Instalación : Los Vientos  
 Subestación : SE Las Vegas

**ANTECEDENTES DEL MEDIDOR**

Marca : Schneider Electric  
 Modelo : M8650A4COH5E1B0A  
 N° de Serie : MW-1311A373-01  
 Estado : En Servicio  
 Año Fabricación : 2013  
 Clase Exactitud (%) : 0,2  
 Constante Med. : 1

**PATRON DE CALIBRACIÓN**

Marca : Applied Precision  
 Modelo : PTE 2300  
 N° Serie : 2615020128  
 Clase de Exactitud : 0,05  
 Trazabilidad : Laboratorio Tecnored

**CONDICIONES DE MEDIDA**

Lugar de Calibración : SE Las Vegas  
 Tipo de Medida : W,ESTRELLA/ACTIVO  
 Tensión Aplicada : 63,5 (V)  
 Corriente Nominal : 5 (A)  
 N° de Elementos : 3  
 Método Calibración : Comparación Directa  
 Frecuencia (Hz) : 50 (HZ)  
 Temperatura (C°) : 21,2  
 Humedad (%) : 59,4  
 Calibrador : M. Flores - C. Colarte

**RESULTADOS DE LA COMPONENTE ACTIVA**

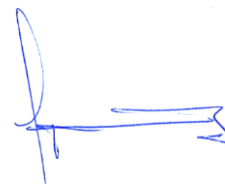
N	Fase	Cte. %	Factor	Componente Activa Directa		Componente Activa Reversa	
				Error (%)	Límite Norma (%)	Error (%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	0,056	± 0,2	0,055	± 0,2
2	123	100	0,5	0,075	± 0,3	0,078	± 0,3
3	123	10	1	0,057	± 0,2	0,055	± 0,2
4	123	10	0,5	0,067	± 0,3	0,068	± 0,3
5	1	100	1	0,050	± 0,3	0,047	± 0,3
6	2	100	1	0,055	± 0,3	0,058	± 0,3
7	3	100	1	0,055	± 0,3	0,057	± 0,3
8	1	100	0,5	0,067	± 0,4	0,064	± 0,4
9	2	100	0,5	0,078	± 0,4	0,062	± 0,4
10	3	100	0,5	0,081	± 0,4	0,082	± 0,4

**RESULTADOS DE LA COMPONENTE REACTIVA**

N	Fase	Cte. %	Factor	Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa	
				Error (%)	Límite Norma (%)	Error (%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	0,054	± 2,0	0,076	± 2,0
2	123	100	0,5	0,077	± 2,0	0,056	± 2,0
3	123	10	1	0,056	± 2,0	0,065	± 2,0
4	123	10	0,5	0,064	± 2,0	0,050	± 2,0
5	1	100	1	0,050	± 3,0	0,055	± 3,0
6	2	100	1	0,062	± 3,0	0,052	± 3,0
7	3	100	1	0,052	± 3,0	0,069	± 3,0
8	1	100	0,5	0,067	± 3,0	0,073	± 3,0
9	2	100	0,5	0,077	± 3,0	0,086	± 3,0
10	3	100	0,5	0,055	± 3,0	0,078	± 3,0

**OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES**

Los errores encontrados cumplen con la Normativa Vigente IEC 62053-22 (ITEM 8.1). Tecnored S.A., declina toda responsabilidad por el uso indebido que se hicieran de este certificado. Este documento no puede ser reproducido en forma parcial.



Jaime Eduardo García Collao  
 Jefe Área Laboratorio y Medidas

**TECNORED S.A.**  
 Cerro El Plomo 3819 Barrio Industrial Curauma, Valparaíso  
 Fono: 56-32-2452580 fax: 56-32-2452571  
 www.tecnored.cl ventas@tecnored.cl

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME :

16-08-2023

FOLIO: 39843

ANTECEDENTES DEL CLIENTE				
N° / Fecha de Solicitud	:	382530 / 25.07.2023		
Fecha Calibración	:	09.08.2023		
Medidor	:	ION 7650		
Cliente	:	Generadora Metropolitana S.p.A.		
Instalación	:	TG Generador		
Subestación	:	Central Los Vientos		

ANTECEDENTES DEL MEDIDOR			
Marca	:	Schneider Electric	
Modelo	:	P7650A0C0B5E0A0E	
N° de Serie	:	PJ-1105B308-02	
Estado	:	En Servicio	
Año Fabricación	:	2011	
Clase Exactitud (%)	:	0,2	
Constante Med.	:	1	

PATRON DE CALIBRACIÓN			
Marca	:	MTE	
Modelo	:	PRS 400.3	
N° Serie	:	39779	
Clase de Exactitud	:	0,02	
Trazabilidad	:	Laboratorio Tecnored	

CONDICIONES DE MEDIDA			
Lugar de Calibración	:	Central Los Vientos	
Tipo de Medida	:	W,ESTRELLA/ACTIVO	
Tensión Aplicada	:	63,5	(V)
Corriente Nominal	:	1	(A)
N° de Elementos	:	3	
Método Calibración	:	Comparación Directa	
Frecuencia (Hz)	:	50	(HZ)
Temperatura (C°)	:	24,3	
Humedad (%)	:	72,6	
Calibrador	:	B.Figueroa	N.Valenzuela

RESULTADOS DE LA COMPONENTE ACTIVA							
N	Fase	Cte.%	Factor	Componente Activa Directa		Componente Activa Reversa	
				Error (%)	Límite Norma (%)	Error (%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	-0,099	± 0,2	-0,099	± 0,2
2	123	100	0,5	-0,092	± 0,3	-0,089	± 0,3
3	123	10	1	-0,105	± 0,2	-0,104	± 0,2
4	123	10	0,5	-0,090	± 0,3	-0,090	± 0,3
5	1	100	1	-0,097	± 0,3	-0,097	± 0,3
6	2	100	1	-0,098	± 0,3	-0,099	± 0,3
7	3	100	1	-0,096	± 0,3	-0,096	± 0,3
8	1	100	0,5	-0,097	± 0,4	-0,097	± 0,4
9	2	100	0,5	-0,085	± 0,4	-0,086	± 0,4
10	3	100	0,5	-0,074	± 0,4	-0,074	± 0,4

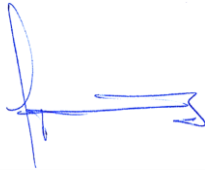
RESULTADOS DE LA COMPONENTE REACTIVA							
N	Fase	Cte.%	Factor	Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa	
				Error (%)	Límite Norma (%)	Error (%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	-0,098	± 2,0	-0,097	± 2,0
2	123	100	0,5	-0,086	± 2,0	-0,086	± 2,0
3	123	10	1	-0,102	± 2,0	-0,102	± 2,0
4	123	10	0,5	-0,090	± 2,0	-0,094	± 2,0
5	1	100	1	-0,089	± 3,0	-0,095	± 3,0
6	2	100	1	-0,098	± 3,0	-0,102	± 3,0
7	3	100	1	-0,093	± 3,0	-0,098	± 3,0
8	1	100	0,5	-0,097	± 3,0	-0,100	± 3,0
9	2	100	0,5	-0,088	± 3,0	-0,086	± 3,0
10	3	100	0,5	-0,076	± 3,0	-0,072	± 3,0

**OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES**

Los errores encontrados cumplen con la Normativa Vigente IEC 62053-22 (ITEM 8.1). Tecnored S.A., declina toda responsabilidad por el uso indebido que se hicieran de este certificado. Este documento no puede ser reproducido en forma parcial.



Jaime Eduardo García Collao  
**Jefe Área Laboratorio y Medidas**

**TECNORED S.A.**  
 Cerro El Plomo 3819 Barrio Industrial Curauma, Valparaíso  
 Fono: 56-32-2452580 fax: 56-32-2452571  
 www.tecnored.cl ventas@tecnored.cl

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME :

16-08-2023

FOLIO: 39844

ANTECEDENTES DEL CLIENTE			
N° / Fecha de Solicitud	: 382530 / 25.07.2023		
Fecha Calibración	: 10.08.2023		
Medidor	: ION 7400		
Cliente	: Generadora Metropolitana S.p.A.		
Instalación	: LKC		
Subestación	: Central Los Vientos		

ANTECEDENTES DEL MEDIDOR			
Marca	: Schneider Electric		
Modelo	: METSEION 7400		
N° de Serie	: MR-1807C538-02		
Estado	: En Servicio		
Año Fabricación	: 2018		
Clase Exactitud (%)	: 0,2		
Constante Med.	: 1		

PATRON DE CALIBRACIÓN			
Marca	: MTE		
Modelo	: PRS 400.3		
N° Serie	: 39779		
Clase de Exactitud	: 0,02		
Trazabilidad	: Laboratorio Tecnored		

CONDICIONES DE MEDIDA			
Lugar de Calibración	: Central Los Vientos		
Tipo de Medida	: W,ESTRELLA/ACTIVO		
Tensión Aplicada	63,5	(V)	
Corriente Nominal	5	(A)	
N° de Elementos	: 3		
Método Calibración	: Comparación Directa		
Frecuencia (Hz)	50	(HZ)	
Temperatura (C°)	: 24,3		
Humedad (%)	: 72,6		
Calibrador	B.Figueroa	N.Valenzuela	

RESULTADOS DE LA COMPONENTE ACTIVA							
N	Fase	Cte.%	Factor	Componente Activa Directa		Componente Activa Reversa	
				Error (%)	Límite Norma (%)	Error (%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	0,026	± 0,2	0,023	± 0,2
2	123	100	0,5	0,002	± 0,3	-0,003	± 0,3
3	123	10	1	0,019	± 0,2	0,020	± 0,2
4	123	10	0,5	0,013	± 0,3	0,008	± 0,3
5	1	100	1	0,013	± 0,3	0,012	± 0,3
6	2	100	1	0,044	± 0,3	0,042	± 0,3
7	3	100	1	0,016	± 0,3	0,014	± 0,3
8	1	100	0,5	-0,031	± 0,4	-0,034	± 0,4
9	2	100	0,5	0,022	± 0,4	0,025	± 0,4
10	3	100	0,5	0,005	± 0,4	0,003	± 0,4

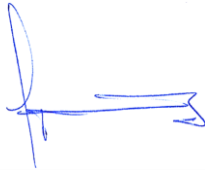
RESULTADOS DE LA COMPONENTE REACTIVA							
N	Fase	Cte.%	Factor	Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa	
				Error (%)	Límite Norma (%)	Error (%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	0,202	± 2,0	0,137	± 2,0
2	123	100	0,5	-0,009	± 2,0	0,000	± 2,0
3	123	10	1	0,016	± 2,0	0,164	± 2,0
4	123	10	0,5	0,007	± 2,0	0,001	± 2,0
5	1	100	1	0,017	± 3,0	0,184	± 3,0
6	2	100	1	0,231	± 3,0	0,141	± 3,0
7	3	100	1	0,052	± 3,0	0,302	± 3,0
8	1	100	0,5	-0,033	± 3,0	-0,002	± 3,0
9	2	100	0,5	0,059	± 3,0	0,024	± 3,0
10	3	100	0,5	0,003	± 3,0	0,009	± 3,0

**OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES**

Los errores encontrados cumplen con la Normativa Vigente IEC 62053-22 (ITEM 8.1). Tecnored S.A., declina toda responsabilidad por el uso indebido que se hicieran de este certificado. Este documento no puede ser reproducido en forma parcial.



Jaime Eduardo García Collao  
**Jefe Área Laboratorio y Medidas**

**TECNORED S.A.**  
 Cerro El Plomo 3819 Barrio Industrial Curauma, Valparaíso  
 Fono: 56-32-2452580 fax: 56-32-2452571  
 www.tecnored.cl ventas@tecnored.cl

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME :

16-08-2023

FOLIO: 39845

ANTECEDENTES DEL CLIENTE			
N° / Fecha de Solicitud	: 382530 / 25.07.2023		
Fecha Calibración	: 10.08.2023		
Medidor	: ION 7400		
Cliente	: Generadora Metropolitana S.p.A.		
Instalación	: LK0 52-2B		
Subestación	: Central Los Vientos		

ANTECEDENTES DEL MEDIDOR			
Marca	: Schneider Electric		
Modelo	: METSEION 7400		
N° de Serie	: MR-1808A329-02		
Estado	: En Servicio		
Año Fabricación	: 2018		
Clase Exactitud (%)	: 0,2		
Constante Med.	: 1		

PATRON DE CALIBRACIÓN			
Marca	: MTE		
Modelo	: PRS 400.3		
N° Serie	: 39779		
Clase de Exactitud	: 0,02		
Trazabilidad	: Laboratorio Tecnored		

CONDICIONES DE MEDIDA			
Lugar de Calibración	: Central Los Vientos		
Tipo de Medida	: WESTRELLA/ACTIVO		
Tensión Aplicada	63,5	(V)	
Corriente Nominal	5	(A)	
N° de Elementos	: 3		
Método Calibración	: Comparación Directa		
Frecuencia (Hz)	50	(HZ)	
Temperatura (C°)	: 24,3		
Humedad (%)	: 72,6		
Calibrador	B.Figueroa	N.Valenzuela	

RESULTADOS DE LA COMPONENTE ACTIVA							
N	Fase	Cte.%	Factor	Componente Activa Directa		Componente Activa Reversa	
				Error (%)	Límite Norma (%)	Error (%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	0,047	± 0,2	0,048	± 0,2
2	123	100	0,5	0,023	± 0,3	0,027	± 0,3
3	123	10	1	0,046	± 0,2	0,048	± 0,2
4	123	10	0,5	0,053	± 0,3	0,055	± 0,3
5	1	100	1	0,046	± 0,3	0,056	± 0,3
6	2	100	1	0,051	± 0,3	0,055	± 0,3
7	3	100	1	0,041	± 0,3	0,044	± 0,3
8	1	100	0,5	-0,002	± 0,4	0,016	± 0,4
9	2	100	0,5	0,049	± 0,4	0,058	± 0,4
10	3	100	0,5	0,036	± 0,4	0,025	± 0,4

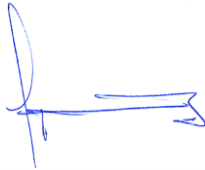
RESULTADOS DE LA COMPONENTE REACTIVA							
N	Fase	Cte.%	Factor	Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa	
				Error (%)	Límite Norma (%)	Error (%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	0,114	± 2,0	0,103	± 2,0
2	123	100	0,5	0,246	± 2,0	0,142	± 2,0
3	123	10	1	0,044	± 2,0	0,045	± 2,0
4	123	10	0,5	0,059	± 2,0	0,080	± 2,0
5	1	100	1	0,094	± 3,0	0,105	± 3,0
6	2	100	1	0,072	± 3,0	0,060	± 3,0
7	3	100	1	0,105	± 3,0	0,143	± 3,0
8	1	100	0,5	0,011	± 3,0	0,007	± 3,0
9	2	100	0,5	0,050	± 3,0	0,049	± 3,0
10	3	100	0,5	0,075	± 3,0	0,033	± 3,0

**OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES**

Los errores encontrados cumplen con la Normativa Vigente IEC 62053-22 (ITEM 8.1). Tecnored S.A., declina toda responsabilidad por el uso indebido que se hicieran de este certificado. Este documento no puede ser reproducido en forma parcial.



Jaime Eduardo García Collao  
**Jefe Área Laboratorio y Medidas**

**TECNORED S.A.**  
 Cerro El Plomo 3819 Barrio Industrial Curauma, Valparaíso  
 Fono: 56-32-2452580 fax: 56-32-2452571  
 www.tecnored.cl ventas@tecnored.cl

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
Calibración Sensor humedad y temperatura

FECHA 23-02-2023

**DATOS**

LOCACIÓN	Atek Ingeniería
INSTRUMENTO	Sensor Temperatura/humedad
MARCA	METONE
SERIAL	H14548
CLIENTE	ESINFA
MEDIDAS	% / Grados Celcius
TEMPERATURA	22
HUMEDAD	35%

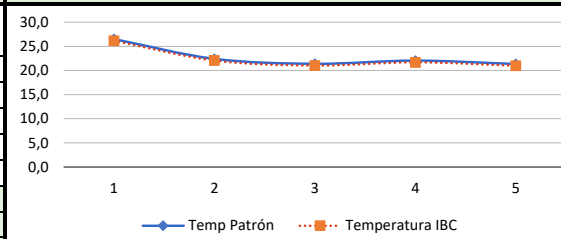
**EQUIPOS UTILIZADOS**

Instrumento	Fabricante	Modelo	Nº Serie
SENSOR REFERENCIA	METONE	083E	K15448
DATALOGGER	YOUNG	CR1000	6547

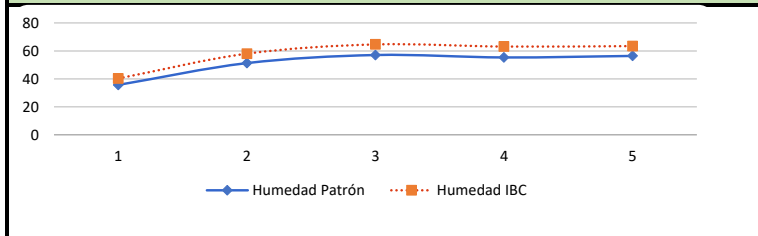
**Pruebas Temperatura/Humedad**

Temp Patrón	Temperatura IBC	Error Grados	Humedad Patrón	Humedad IBC	Error
26,5	26,1	0,36	36	40	-4,61
22,4	22,1	0,37	51	58	-6,75
21,4	21,0	0,40	57	65	-7,57
22,0	21,7	0,70	55	63	-7,78
21,3	21,0	0,33	56	63	-7,03
Max 24H	26,2	--	73	98	--
Min 24H	12,5	--	34	40	--
Promedio	15,0	--	52	91	--

**Curva temperatura**



**Curva Humedad**



**OBSERVACIONES**

\*\* IBC: Instrumento Bajo Comparación

  
 Ingeniero especialista  
 Sebastián Sanhueza T.

Pje Los incienso #16459, San Bernardo, Santiago  
 Teléfono: (56-9) 52297177 Web: <http://www.atек.cl> E-mail: [contacto@atek.cl](mailto:contacto@atek.cl)

## Certificado de Calibración

Laboratorio de Calibración INDUTECNICA

Laboratorio Acreditado en la Magnitud Presión. Certificado LC 071

N° de Certificado de Calibración: **LCP-12904**

### IDENTIFICACION DEL CLIENTE

**Empresa** FIELDCORE SERVICE SOLUTIONS INTERNATIONAL, LLC, AGENCIA EN CHILE  
**Contacto** JOSE CADEÑO DIAZ  
**Dirección** MARIANO SANCHEZ FONTECILLA 310 7550296, LAS CONDES, SANTIAGO

**Fecha de Emisión** 21 de diciembre de 2022  
**N° Orden de Trabajo** 69024  
**N° de Págs. Certificado** 2

### DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO CALIBRADO

**Descripción** DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER COMPRESSOR BELLMOUTH  
**Marca** ROSEMOUNT  
**Modelo** DIGITAL  
**Serie número** 96BD-1 / 22SHPC0130385  
**Rango** 0,0 a 138,5 inH2O  
**Resolución** 0,1 inH2O  
**Clase / Exactitud** 0,5 % E.T

**Lugar de la calibración** En dependencias del Cliente

**Procedimiento de Calibración** Comparación directa con patrones, según procedimiento PTI-LC-P001 rev. 10 (basado en la guía alemana Dakks-DKD-R 6-1 EDICION 03/2014. (Calibration of Pressure Gauges)

**Fecha de Recepción** 23 de noviembre de 2022  
**Fecha próxima calibración** No Solicitada  
**Condiciones ambientales** (23 ± 5) °C - (50 ± 30) % HR - (953 ± 3) mbar  
**Fecha de Calibración** 13 de diciembre de 2022


### DESCRIPCION DE PATRONES EMPLEADOS

**Descripción** Manómetro de presión digital CPG1500-1-10  
**Modelo** CPG1500-ST-Z-S-BV411-NDSZ-63-W  
**Número de serie** 1A01AVBKW39  
**Calibrado por** LCPN-P  
**Certificado número** P01607  
**Vigencia del patrón** 23 de agosto 2023

- Los resultados expresados en el presente certificado de calibración son válidos solo para el instrumento identificado y para las condiciones establecidas en el momento de la calibración, las que son documentadas en el presente certificado de calibración.
- La incertidumbre reportada está basada en la incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura  $k = 2$ , proporcionando un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.
- Los patrones usados en la presente calibración son trazables a patrones nacionales o internacionales, de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades SI.
- Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante.
- Certificados sin firmas ni sellos carecen de validez.



Sergio González F.  
Jefe del Laboratorio



Pablo Garrido C.  
Metrologo

**Certificado de Calibración**
**Laboratorio de Calibración INDUTECNICA**

Laboratorio Acreditado en la Magnitud Presión. Certificado LC 071

**Certificado de Calibración**  
**Orden de Trabajo**

 LCP-12904  
 69024

**Fecha de emisión**

21 de diciembre de 2022

**RESULTADOS DE LA CALIBRACION**
**TABLA DE RESULTADOS**

Presión Calibrando	Presión Patrón			Error Promedio		Incertidumbre Expandida k=2		Error + U	
	Ascendente	Descendente	Promedio	bar	% E.T	bar	% E.T	bar	% E.T
bar	bar	bar	bar	bar	% E.T	bar	% E.T	bar	% E.T
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	1,5%	0,0	1,5%
0,09	0,09	0,09	0,09	0,00	0,1%	0,0	1,5%	0,0	1,6%
0,17	0,17	0,17	0,17	0,00	0,1%	0,0	1,5%	0,0	1,6%
0,26	0,26	0,26	0,26	0,00	0,0%	0,0	1,5%	0,0	1,5%
0,34	0,34	0,34	0,34	0,00	0,2%	0,0	1,5%	0,0	1,6%
0,34	0,34	0,34	0,34	0,00	0,2%	0,0	1,5%	0,0	1,6%

**TABLA DE RESULTADOS**

Presión Calibrando	Presión Patrón			Error Promedio		Incertidumbre Expandida k=2		Error + U	
	Ascendente	Descendente	Promedio	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T
inH2O	inH2O	inH2O	inH2O	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T
0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	2,0	1,5%	2,0	1,5%
34,6	34,41	34,51	34,46	0,14	0,1%	2,0	1,5%	2,2	1,6%
69,2	69,01	69,11	69,06	0,14	0,1%	2,0	1,5%	2,1	1,6%
103,8	103,72	103,82	103,77	0,03	0,0%	2,0	1,5%	2,0	1,5%
138,5	138,22	138,32	138,27	0,23	0,2%	2,0	1,5%	2,2	1,6%
138,5	138,22	138,32	138,27	0,23	0,2%	2,0	1,5%	2,2	1,6%

Los valores declarados son válidos al momento de la calibración y los resultados sólo están relacionados con el ítem calibrado.

- Método/Secuencia de Calibración : Método I secuencia C de la guía DAkKS-DKD-R 6-1 Edición 03/2014.
- Línea de referencia : En el fondo de conexión del Instrumento
- Diferencia de Altura : -0,04 m
- Posición durante la calibración : Vertical
- Medio de generación de la presión : Neumática (aire)

Sobre el instrumento calibrado se ha dispuesto el siguiente sello de calibración:

	
Acreditación	LC-071
Certificado Nro.	LCP-12904
Calibrado el	12-2022

**OBSERVACIONES**

Sin observaciones.

Fin del Certificado



## Certificado de Calibración

Laboratorio de Calibración INDUTECNICA

Laboratorio Acreditado en la Magnitud Presión. Certificado LC 071

N° de Certificado de Calibración: **LCP-12900**

### IDENTIFICACION DEL CLIENTE

**Empresa** FIELDCORE SERVICE SOLUTIONS INTERNATIONAL, LLC, AGENCIA EN CHILE  
**Contacto** JOSE CADEÑO DIAZ  
**Dirección** MARIANO SANCHEZ FONTECILLA 310 7550296, LAS CONDES, SANTIAGO

**Fecha de Emisión** 21 de diciembre de 2022  
**N° Orden de Trabajo** 69024  
**N° de Págs. Certificado** 2

### DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO CALIBRADO

**Descripción** EXHAUST DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER  
**Marca** ROSEMOUNT  
**Modelo** DIGITAL  
**Serie número** 96EP-1C / 22SHPC0130390  
**Rango** 0,0 a 27,7 inH2O  
**Resolución** 0,1 inH2O  
**Clase / Exactitud** 0,5 % E.T

**Lugar de la calibración** En dependencias del Cliente

**Procedimiento de Calibración** Comparación directa con patrones, según procedimiento PTI-LC-P001 rev. 10 (basado en la guía alemana Dakks-DKD-R 6-1 EDICION 03/2014. (Calibration of Pressure Gauges)

**Fecha de Recepción** 23 de noviembre de 2022  
**Fecha de Calibración** 13 de diciembre de 2022  
**Fecha próxima calibración** No Solicitada  
**Condiciones ambientales** (23 ± 5) °C - (50 ± 30) % HR - (953 ± 3) mbar


### DESCRIPCION DE PATRONES EMPLEADOS

**Descripción** Manómetro de presión digital CPG1500-1-10  
**Modelo** CPG1500-ST-Z-S-BV411-NDSZ-63-W  
**Número de serie** 1A01AVBKW39  
**Calibrado por** LCPN-P  
**Certificado número** P01607  
**Vigencia del patrón** 23 de agosto 2023

- Los resultados expresados en el presente certificado de calibración son válidos solo para el instrumento identificado y para las condiciones establecidas en el momento de la calibración, las que son documentadas en el presente certificado de calibración.
- La incertidumbre reportada está basada en la incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura  $k = 2$ , proporcionando un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.
- Los patrones usados en la presente calibración son trazables a patrones nacionales o internacionales, de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades SI.
- Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante.
- Certificados sin firmas ni sellos carecen de validez.



Sergio González F.  
Jefe del Laboratorio



Pablo Garrido C.  
Metrologo

**Certificado de Calibración**
**Laboratorio de Calibración INDUTECNICA**

Laboratorio Acreditado en la Magnitud Presión. Certificado LC 071

**Certificado de Calibración**  
**Orden de Trabajo**

 LCP-12900  
 69024

**Fecha de emisión**

21 de diciembre de 2022

**RESULTADOS DE LA CALIBRACION**

TABLA DE RESULTADOS									
Presión Calibrando	Presión Patrón			Error Promedio		Incertidumbre Expandida k=2		Error + U	
	Ascendente	Descendente	Promedio	bar	% E.T	bar	% E.T	bar	% E.T
bar	bar	bar	bar	bar	% E.T	bar	% E.T	bar	% E.T
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	7,3%	0,0	7,3%
0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,2%	0,0	7,3%	0,0	7,4%
0,03	0,03	0,03	0,03	0,00	0,0%	0,0	7,3%	0,0	7,3%
0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,4%	0,0	7,3%	0,0	7,6%
0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,1%	0,0	7,3%	0,0	7,4%
0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,1%	0,0	7,3%	0,0	7,4%

TABLA DE RESULTADOS									
Presión Calibrando	Presión Patrón			Error Promedio		Incertidumbre Expandida k=2		Error + U	
	Ascendente	Descendente	Promedio	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T
inH2O	inH2O	inH2O	inH2O	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T
0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	2,0	7,3%	2,0	7,3%
6,5	6,51	6,41	6,46	0,04	0,2%	2,0	7,3%	2,1	7,4%
13,0	13,02	13,01	13,01	-0,01	0,0%	2,0	7,3%	2,0	7,3%
19,5	19,61	19,61	19,61	-0,11	0,4%	2,0	7,3%	2,1	7,6%
27,7	27,71	27,61	27,66	0,04	0,1%	2,0	7,3%	2,1	7,4%
27,7	27,71	27,61	27,66	0,04	0,1%	2,0	7,3%	2,1	7,4%

Los valores declarados son válidos al momento de la calibración y los resultados sólo están relacionados con el ítem calibrado.

- Método/Secuencia de Calibración : Método I secuencia C de la guía DAKKS-DKD-R 6-1 Edición 03/2014.
- Línea de referencia : En el fondo de conexión del Instrumento
- Diferencia de Altura : -0,04 m
- Posición durante la calibración : Vertical
- Medio de generación de la presión : Neumática (aire)

Sobre el instrumento calibrado se ha dispuesto el siguiente sello de calibración:

	
Acreditación	LC-071
Certificado Nro.	LCP-12900
Calibrado el	12-2022

**OBSERVACIONES**

Sin observaciones.

Fin del Certificado

## Certificado de Calibración

Laboratorio de Calibración INDUTECNICA

Laboratorio Acreditado en la Magnitud Presión. Certificado LC 071

N° de Certificado de Calibración: **LCP-12901**

### IDENTIFICACION DEL CLIENTE

**Empresa** FIELDCORE SERVICE SOLUTIONS INTERNATIONAL, LLC, AGENCIA EN CHILE  
**Contacto** JOSE CADEÑO DIAZ  
**Dirección** MARIANO SANCHEZ FONTECILLA 310 7550296, LAS CONDES, SANTIAGO

**Fecha de Emisión** 21 de diciembre de 2022  
**N° Orden de Trabajo** 69024  
**N° de Págs. Certificado** 2

### DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO CALIBRADO

**Descripción** EXHAUST DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER  
**Marca** ROSEMOUNT  
**Modelo** DIGITAL  
**Serie número** 96EP-1B / 22SHPC0130389  
**Rango** 0,0 a 27,7 inH2O  
**Resolución** 0,1 inH2O  
**Clase / Exactitud** 0,5 % E.T

**Lugar de la calibración** En dependencias del Cliente


**Procedimiento de Calibración** Comparación directa con patrones, según procedimiento **PTI-LC-P001 rev. 10** (basado en la guía alemana Dakks-DKD-R 6-1 EDICION 03/2014. (Calibration of Pressure Gauges)

**Fecha de Recepción** 23 de noviembre de 2022  
**Fecha próxima calibración** No Solicitada  
**Fecha de Calibración** 13 de diciembre de 2022  
**Condiciones ambientales** (23 ± 5) °C - (50 ± 30) % HR - (953 ± 3) mbar


### DESCRIPCION DE PATRONES EMPLEADOS

**Descripción** Manómetro de presión digital CPG1500-1-10  
**Modelo** CPG1500-ST-Z-S-BV411-NDSZ-63-W  
**Número de serie** 1A01AVBKW39  
**Calibrado por** LCPN-P  
**Certificado número** P01607  
**Vigencia del patrón** 23 de agosto 2023

- Los resultados expresados en el presente certificado de calibración son válidos solo para el instrumento identificado y para las condiciones establecidas en el momento de la calibración, las que son documentadas en el presente certificado de calibración.
- La incertidumbre reportada está basada en la incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura  $k = 2$ , proporcionando un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.
- Los patrones usados en la presente calibración son trazables a patrones nacionales o internacionales, de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades SI.
- Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante.
- Certificados sin firmas ni sellos carecen de validez.



Sergio González F.  
Jefe del Laboratorio



Pablo Garrido C.  
Metrologo

**Certificado de Calibración**
**Laboratorio de Calibración INDUTECNICA**

Laboratorio Acreditado en la Magnitud Presión. Certificado LC 071

**Certificado de Calibración**  
**Orden de Trabajo**

 LCP-12901  
 69024

**Fecha de emisión**

21 de diciembre de 2022

**RESULTADOS DE LA CALIBRACION**

TABLA DE RESULTADOS									
Presión Calibrando	Presión Patrón			Error Promedio		Incertidumbre Expandida k=2		Error + U	
	Ascendente	Descendente	Promedio	bar	% E.T	bar	% E.T	bar	% E.T
bar	bar	bar	bar	bar	% E.T	bar	% E.T	bar	% E.T
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	7,3%	0,0	7,3%
0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,2%	0,0	7,3%	0,0	7,4%
0,03	0,03	0,03	0,03	0,00	0,0%	0,0	7,3%	0,0	7,3%
0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,2%	0,0	7,3%	0,0	7,4%
0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,1%	0,0	7,3%	0,0	7,4%
0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,1%	0,0	7,3%	0,0	7,4%

TABLA DE RESULTADOS									
Presión Calibrando	Presión Patrón			Error Promedio		Incertidumbre Expandida k=2		Error + U	
	Ascendente	Descendente	Promedio	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T
inH2O	inH2O	inH2O	inH2O	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T
0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	2,0	7,3%	2,0	7,3%
6,5	6,41	6,51	6,46	0,04	0,2%	2,0	7,3%	2,1	7,4%
13,0	13,01	13,01	13,01	-0,01	0,0%	2,0	7,3%	2,0	7,3%
19,5	19,51	19,41	19,46	0,04	0,2%	2,0	7,3%	2,1	7,4%
27,7	27,71	27,61	27,66	0,04	0,1%	2,0	7,3%	2,1	7,4%
27,7	27,71	27,61	27,66	0,04	0,1%	2,0	7,3%	2,1	7,4%

Los valores declarados son válidos al momento de la calibración y los resultados sólo están relacionados con el ítem calibrado.

- Método/Secuencia de Calibración : Método I secuencia C de la guía DAkKS-DKD-R 6-1 Edición 03/2014.
- Línea de referencia : En el fondo de conexión del Instrumento
- Diferencia de Altura : -0,04 m
- Posición durante la calibración : Vertical
- Medio de generación de la presión : Neumática (aire)

Sobre el instrumento calibrado se ha dispuesto el siguiente sello de calibración:

	
Acreditación	LC-071
Certificado Nro.	LCP-12901
Calibrado el	12-2022

**OBSERVACIONES**

Sin observaciones.

Fin del Certificado

## Certificado de Calibración

Laboratorio de Calibración INDUTECNICA

Laboratorio Acreditado en la Magnitud Presión. Certificado LC 071

N° de Certificado de Calibración:

LCP-12902

### IDENTIFICACION DEL CLIENTE

**Empresa** FIELDCORE SERVICE SOLUTIONS INTERNATIONAL, LLC, AGENCIA EN CHILE  
**Contacto** JOSE CADEÑO DIAZ  
**Dirección** MARIANO SANCHEZ FONTECILLA 310 7550296, LAS CONDES, SANTIAGO

**Fecha de Emisión** 21 de diciembre de 2022

**N° Orden de Trabajo** 69024

**N° de Págs. Certificado**

2

### DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO CALIBRADO

**Descripción** EXHAUST DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER  
**Marca** ROSEMOUNT **Rango** 0,0 a 27,7 inH2O  
**Modelo** DIGITAL **Resolución** 0,1 inH2O  
**Serie número** 96EP-1A / 22SHPC0130388 **Clase / Exactitud** 0,5 % E.T

**Lugar de la calibración** En dependencias del Cliente

**Procedimiento de Calibración** Comparación directa con patrones, según procedimiento **PTI-LC-P001 rev. 10** (basado en la guía alemana Dakks-DKD-R 6-1 EDICION 03/2014. (Calibration of Pressure Gauges)

**Fecha de Recepción** 23 de noviembre de 2022

**Fecha de Calibración**

13 de diciembre de 2022


**Fecha próxima calibración** No Solicitada

**Condiciones ambientales** (23 ± 5) °C - (50 ± 30) % HR - (953 ± 3) mbar


### DESCRIPCION DE PATRONES EMPLEADOS

**Descripción** Manómetro de presión digital CPG1500-1-10  
**Modelo** CPG1500-ST-Z-S-BV411-NDSZ-63-W  
**Número de serie** 1A01AVBKW39  
**Calibrado por** LCPN-P  
**Certificado número** P01607  
**Vigencia del patrón** 23 de agosto 2023

- Los resultados expresados en el presente certificado de calibración son válidos solo para el instrumento identificado y para las condiciones establecidas en el momento de la calibración, las que son documentadas en el presente certificado de calibración.
- La incertidumbre reportada está basada en la incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura  $k = 2$ , proporcionando un nivel de confianza de aproximadamente un 95%.
- Los patrones usados en la presente calibración son trazables a patrones nacionales o internacionales, de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades SI.
- Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante.
- Certificados sin firmas ni sellos carecen de validez.



Sergio González F.  
Jefe del Laboratorio



Pablo Garrido C.  
Metrologo

**Certificado de Calibración**
**Laboratorio de Calibración INDUTECNICA**

Laboratorio Acreditado en la Magnitud Presión. Certificado LC 071

**Certificado de Calibración**  
**Orden de Trabajo**

 LCP-12902  
 69024

**Fecha de emisión**

21 de diciembre de 2022

**RESULTADOS DE LA CALIBRACION**
**TABLA DE RESULTADOS**

Presión Calibrando	Presión Patrón			Error Promedio		Incertidumbre Expandida k=2		Error + U	
	Ascendente	Descendente	Promedio	bar	% E.T	bar	% E.T	bar	% E.T
bar	bar	bar	bar	bar	% E.T	bar	% E.T	bar	% E.T
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	7,3%	0,0	7,3%
0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,4%	0,0	7,3%	0,0	7,6%
0,03	0,03	0,03	0,03	0,00	0,2%	0,0	7,3%	0,0	7,5%
0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,4%	0,0	7,3%	0,0	7,6%
0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,6%	0,0	7,3%	0,0	7,8%
0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,6%	0,0	7,3%	0,0	7,8%

**TABLA DE RESULTADOS**

Presión Calibrando	Presión Patrón			Error Promedio		Incertidumbre Expandida k=2		Error + U	
	Ascendente	Descendente	Promedio	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T
inH2O	inH2O	inH2O	inH2O	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T	inH2O	% E.T
0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	2,0	7,3%	2,0	7,3%
6,5	6,61	6,61	6,61	-0,11	0,4%	2,0	7,3%	2,1	7,6%
13,0	13,01	13,11	13,06	-0,06	0,2%	2,0	7,3%	2,1	7,5%
19,5	19,61	19,61	19,61	-0,11	0,4%	2,0	7,3%	2,1	7,6%
27,7	27,91	27,81	27,86	-0,16	0,6%	2,0	7,3%	2,2	7,8%
27,7	27,91	27,81	27,86	-0,16	0,6%	2,0	7,3%	2,2	7,8%

Los valores declarados son válidos al momento de la calibración y los resultados sólo están relacionados con el ítem calibrado.

- Método/Secuencia de Calibración : Método I secuencia C de la guía DAkKS-DKD-R 6-1 Edición 03/2014.
- Línea de referencia : En el fondo de conexión del Instrumento
- Diferencia de Altura : -0,04 m
- Posición durante la calibración : Vertical
- Medio de generación de la presión : Neumática (aire)

Sobre el instrumento calibrado se ha dispuesto el siguiente sello de calibración:

 <small>INSTRUMENTACION INDUSTRIAL</small>	
Acreditación	LC-071
Certificado Nro.	LCP-12902
Calibrado el	12-2022

**OBSERVACIONES**

Sin observaciones.

Fin del Certificado

## Certificate of Calibration

For:  
GE PERFORMANCE ENGINEERING  
180 ROTTERDAM INDUSTRIAL PARK  
SCHENECTADY, NY 12306

### Equipment Information

I.D.:	13710
Description:	MODBUS/TCP ENERGY METER
Manufacturer:	GE MULTILIN
Model:	PL9900AC65AAXXXX
Serial Number:	162-0180320115

Gage Type:	ELECTRICAL
Temp./RH / Baro:	72.2 deg. F / 46.6 % / 14.5239
Calibration Result:	<b>PASS</b> Cal Date: <b>8/11/2022</b>

Performed By: **STEPHEN RAHNER**  
CALIBRATION TECHNICIAN II

Signature: 

### Calibration Notes

Data as found.

Calibrated at 50 Hz.

GOOD

### Standards Used To Calibrate Equipment

Description	Manufacturer	Model	Serial Number	Cal. Due Date
OMICRON 3 PHASE SOURCE	OMICRON	CMC356	JA251R	3/21/2025
XYTRONIC THREE PHASE STANDARD	RADIAN RESEARCH	RX-33-PQ	711240	6/23/2023

### Procedures Used In This Event:

Procedure Name	Notes and comments	Revision Level	Revision Date
CP NEXUS METER.DOC	CP NEXUS AND EPM ENERGY METERS	4.1	2/21/2018
NEXUS1250().XLS	5.6	5.6	6/16/2022



**Notes and Requirements:**

For multifunction devices this calibration certifies only the function specified is calibrated.

Tolerance Calculated as:

For Voltage or Current the Tolerance is 0.1% of reading.

For Watt-Hours and Watts the Tolerance is 0.1% of reading at Unity Power factor .

For Watt-Hours and Watts the Tolerance is 0.11% of reading at Power factor = 0.5.

For Watt-Hour readings with a Test Uncertainty Ratio < 4 a Guardband Factor of 0.8 is applied to the tolerance.

AS FOUND AND AS LEFT DATA ON SEPARATE REPORTS.

**Measurement Uncertainty as Follows:**

Unless otherwise indicated, the reported estimates of uncertainty represent expanded uncertainties at approximately the 95% confidence level using a coverage factor of k=2.

**Statement of Traceability:**

General Electric certifies this instrument meets or exceeds the stated measurement specifications (unless otherwise noted) and has been calibrated using standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST) or other NMI.

Calibration records are maintained at GE Schenectady, NY calibration facility.

This Certificate of Calibration Shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory.





**GE**  
**Power & Water**

Date: 8/11/2022  
Certificate # 156528  
Page 3 of 10

Applied	Measured	Scaled	(Min)	Tolerance	(Max)	Uncert.	Verdict	
<b>SETUP Parameters</b>								
Frequency = 50 Hz	0	0	0	0	0			
CT Ratio = 500 : 5	0	0	0	0	0			
VT Ratio = 1200 : 120	0	0	0	0	0			
<b>Hz</b>	<b>Applied HZ</b>	<b>Measured HZ</b>	<b>Scaled HZ</b>	<b>(Min) HZ</b>	<b>Tolerance HZ</b>	<b>(Max) HZ</b>	<b>Uncert. HZ</b>	<b>Verdict</b>
FREQUENCY	50.000	50.00	50.00	0.000		0.000		R
<b>VA L-L phase A</b>	<b>Applied VA</b>	<b>Measured VA</b>	<b>Scaled VA</b>	<b>(Min) VA</b>	<b>Tolerance VA</b>	<b>(Max) VA</b>	<b>Uncert. VA</b>	<b>Verdict</b>
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a0 deg	51.9939	51.976	51.976	51.9419		52.0459	0.006	P
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a-30 deg	51.9967	51.977	51.977	51.9447		52.0487	0.006	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a0 deg	103.9593	103.920	103.920	103.8553		104.0633	0.013	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a-30 deg	103.9614	103.926	103.926	103.8575		104.0654	0.013	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a0 deg	311.8403	311.754	311.754	311.5285		312.1522	0.038	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a-30 deg	311.8453	311.757	311.757	311.5335		312.1572	0.038	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a0 deg	519.7164	519.511	519.511	519.1967		520.2362	0.063	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a-30 deg	519.7124	519.515	519.515	519.1927		520.2321	0.063	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a0 deg	207.9101	207.827	207.827	207.7022		208.1180	0.026	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a-30 deg	207.9145	207.832	207.832	207.7065		208.1224	0.025	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a0 deg	623.6636	623.454	623.454	623.0400		624.2873	0.075	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a-30 deg	623.6638	623.459	623.459	623.0402		624.2875	0.075	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a0 deg	1039.3858	1038.916	1038.916	1038.3464		1040.4252	0.130	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a-30 deg	1039.3841	1038.910	1038.910	1038.3448		1040.4236	0.130	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a0 deg	103.9834	103.936	103.936	103.8794		104.0874	0.013	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a-30 deg	103.9900	103.949	103.949	103.8860		104.0940	0.013	P
<b>VA L-L phase C</b>	<b>Applied VA</b>	<b>Measured VA</b>	<b>Scaled VA</b>	<b>(Min) VA</b>	<b>Tolerance VA</b>	<b>(Max) VA</b>	<b>Uncert. VA</b>	<b>Verdict</b>
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a0 deg	51.9724	51.962	51.962	51.9204		52.0244	0.006	P
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a-30 deg	51.9749	51.963	51.963	51.9230		52.0269	0.006	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a0 deg	103.9625	103.942	103.942	103.8586		104.0665	0.013	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a-30 deg	103.9597	103.939	103.939	103.8557		104.0637	0.013	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a0 deg	311.8192	311.773	311.773	311.5074		312.1310	0.038	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a-30 deg	311.8249	311.777	311.777	311.5130		312.1367	0.038	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a0 deg	519.6970	519.605	519.605	519.1773		520.2167	0.063	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a-30 deg	519.7037	519.620	519.620	519.1840		520.2234	0.063	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a0 deg	207.9189	207.873	207.873	207.7110		208.1268	0.025	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a-30 deg	207.9116	207.859	207.859	207.7036		208.1195	0.025	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a0 deg	623.6222	623.492	623.492	622.9986		624.2459	0.075	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a-30 deg	623.6302	623.494	623.494	623.0066		624.2539	0.075	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a0 deg	1039.3640	1039.136	1039.136	1038.3247		1040.4035	0.130	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a-30 deg	1039.3764	1039.144	1039.144	1030.3371		1040.4158	0.130	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a0 deg	103.9417	103.920	103.920	103.8377		104.0456	0.013	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a-30 deg	103.9461	103.917	103.917	103.8422		104.0501	0.013	P
<b>VA L-N phase A</b>	<b>Applied VA</b>	<b>Measured VA</b>	<b>Scaled VA</b>	<b>(Min) VA</b>	<b>Tolerance VA</b>	<b>(Max) VA</b>	<b>Uncert. VA</b>	<b>Verdict</b>
WYE SSY 120v0.5a0 deg	60.0361	60.018	60.018	59.9760		60.0961	0.007	P
WYE SSY 120v0.5a-30 deg	60.0392	60.018	60.018	59.9792		60.0993	0.007	P
WYE SSY 120v1a0 deg	120.0406	120.007	120.007	119.9205		120.1606	0.015	P
WYE SSY 120v1a-30 deg	120.0417	120.004	120.004	119.9217		120.1618	0.015	P
WYE SSY 120v3a0 deg	360.0781	359.992	359.992	359.7180		360.4382	0.044	P
WYE SSY 120v3a-30 deg	360.0826	360.002	360.002	359.7225		360.4427	0.044	P
WYE SSY 120v5a0 deg	600.1034	599.903	599.903	599.5033		600.7035	0.073	P
WYE SSY 120v5a-30 deg	600.1033	599.900	599.900	599.5032		600.7035	0.073	P
WYE SSY 60v0.5a0 deg	30.0191	30.009	30.009	29.9891		30.0491	0.004	P
WYE SSY 60v0.5a-30 deg	30.0208	30.012	30.012	29.9908		30.0508	0.004	P
WYE SSY 60v1a0 deg	60.0224	60.002	60.002	59.9624		60.0824	0.007	P
WYE SSY 60v1a-30 deg	60.0240	60.008	60.008	59.9640		60.0840	0.007	P
WYE SSY 60v3a0 deg	180.0473	180.002	180.002	179.8673		180.2274	0.022	P
WYE SSY 60v3a-30 deg	180.0498	180.006	180.006	179.8698		180.2299	0.022	P
WYE SSY 60v5a0 deg	300.0648	299.965	299.965	299.7647		300.3649	0.037	P
WYE SSY 60v5a-30 deg	300.0652	299.957	299.957	299.7651		300.3653	0.037	P



VA L-N phase B	Applied VA	Measured VA	Scaled VA	(Min) VA	Tolerance VA	(Max) VA	Uncert. VA	Verdict
WYE SSY 120v0.5a0 deg	59.9855	59.974	59.974	59.9255	60.0455	0.007	P	
WYE SSY 120v0.5a-30 deg	59.9900	59.977	59.977	59.9300	60.0500	0.007	P	
WYE SSY 120v1a0 deg	119.9643	119.937	119.937	119.8443	120.0843	0.015	P	
WYE SSY 120v1a-30 deg	119.9622	119.931	119.931	119.8423	120.0822	0.015	P	
WYE SSY 120v3a0 deg	359.8947	359.802	359.802	359.5349	360.2547	0.044	P	
WYE SSY 120v3a-30 deg	359.9010	359.810	359.810	359.5411	360.2609	0.044	P	
WYE SSY 120v5a0 deg	599.8061	599.623	599.623	599.2063	600.4059	0.072	P	
WYE SSY 120v5a-30 deg	599.8119	599.633	599.633	599.2121	600.4118	0.072	P	
WYE SSY 60v0.5a0 deg	29.9941	29.982	29.982	29.9641	30.0241	0.004	P	
WYE SSY 60v0.5a-30 deg	29.9974	29.986	29.986	29.9674	30.0274	0.004	P	
WYE SSY 60v1a0 deg	59.9858	59.958	59.958	59.9258	60.0458	0.007	P	
WYE SSY 60v1a-30 deg	59.9840	59.958	59.958	59.9241	60.0440	0.007	P	
WYE SSY 60v3a0 deg	179.9573	179.874	179.874	179.7773	180.1372	0.022	P	
WYE SSY 60v3a-30 deg	179.9598	179.873	179.873	179.7798	180.1398	0.022	P	
WYE SSY 60v5a0 deg	299.9231	299.782	299.782	299.6232	300.2230	0.037	P	
WYE SSY 60v5a-30 deg	299.9199	299.767	299.767	299.6200	300.2199	0.037	P	
VA L-N phase C	Applied VA	Measured VA	Scaled VA	(Min) VA	Tolerance VA	(Max) VA	Uncert. VA	Verdict
WYE SSY 120v0.5a0 deg	60.0122	60.009	60.009	59.9522	60.0722	0.007	P	
WYE SSY 120v0.5a-30 deg	60.0139	60.008	60.008	59.9539	60.0739	0.007	P	
WYE SSY 120v1a0 deg	120.0442	120.039	120.039	119.9242	120.1642	0.015	P	
WYE SSY 120v1a-30 deg	120.0391	120.032	120.032	119.9190	120.1591	0.015	P	
WYE SSY 120v3a0 deg	360.0550	360.043	360.043	359.6950	360.4151	0.044	P	
WYE SSY 120v3a-30 deg	360.0581	360.038	360.038	359.6981	360.4182	0.044	P	
WYE SSY 120v5a0 deg	600.0895	600.060	600.060	599.4894	600.6896	0.073	P	
WYE SSY 120v5a-30 deg	600.0945	600.078	600.078	599.4944	600.6946	0.073	P	
WYE SSY 60v0.5a0 deg	30.0067	30.006	30.006	29.9767	30.0367	0.004	P	
WYE SSY 60v0.5a-30 deg	30.0078	30.008	30.008	29.9778	30.0379	0.004	P	
WYE SSY 60v1a0 deg	60.0235	60.020	60.020	59.9635	60.0835	0.007	P	
WYE SSY 60v1a-30 deg	60.0215	60.018	60.018	59.9615	60.0816	0.007	P	
WYE SSY 60v3a0 deg	180.0330	180.031	180.031	179.8530	180.2131	0.022	P	
WYE SSY 60v3a-30 deg	180.0347	180.030	180.030	179.8547	180.2148	0.022	P	
WYE SSY 60v5a0 deg	300.0567	300.058	300.058	299.7567	300.3568	0.037	P	
WYE SSY 60v5a-30 deg	300.0549	300.047	300.047	299.7548	300.3550	0.037	P	



WATTS phase A	Applied W	Measured W	Scaled W	(Min) W	Tolerance W	(Max) W	Uncert. W	Verdict
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a0 deg	45.0277	45.020	45.020	44.9827		45.0727	0.007	P
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a-30 deg	26.0010	26.002	26.002	25.9750		26.0270	0.004	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a0 deg	90.0391	90.019	90.019	89.9491		90.1292	0.012	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a-30 deg	51.9932	52.000	52.000	51.9412		52.0452	0.007	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a0 deg	270.0758	270.016	270.016	269.8057		270.3459	0.033	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a-30 deg	155.9491	155.929	155.929	155.7931		156.1050	0.020	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a0 deg	450.1188	449.985	449.985	449.6687		450.5690	0.055	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a-30 deg	259.9089	259.880	259.880	259.6490		260.1688	0.032	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a0 deg	180.0720	180.028	180.028	179.8920		180.2521	0.023	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a-30 deg	103.9804	103.987	103.987	103.8764		104.0844	0.014	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a0 deg	540.1443	539.992	539.992	539.6042		540.6845	0.066	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a-30 deg	311.8816	311.839	311.839	311.5698		312.1935	0.039	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a0 deg	900.1945	899.863	899.863	899.2943		901.0947	0.110	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a-30 deg	519.7950	519.706	519.706	519.2752		520.3148	0.065	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a0 deg	90.0524	90.027	90.027	89.9623		90.1424	0.013	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a-30 deg	52.0010	52.006	52.006	51.9490		52.0530	0.008	P
WYE SSY 120v0.5a0 deg	60.0360	60.016	60.016	59.9759		60.0960	0.008	P
WYE SSY 120v0.5a-30 deg	51.9974	51.985	51.985	51.9454		52.0494	0.008	P
WYE SSY 120v1a0 deg	120.0405	120.004	120.004	119.9205		120.1606	0.015	P
WYE SSY 120v1a-30 deg	103.9677	103.945	103.945	103.8637		104.0717	0.013	P
WYE SSY 120v3a0 deg	360.0780	359.984	359.984	359.7180		360.4381	0.044	P
WYE SSY 120v3a-30 deg	311.8620	311.789	311.789	311.5502		312.1739	0.039	P
WYE SSY 120v5a0 deg	600.1034	599.890	599.890	599.5033		600.7035	0.073	P
WYE SSY 120v5a-30 deg	519.7413	519.580	519.580	519.2216		520.2611	0.063	P
WYE SSY 60v0.5a0 deg	30.0191	30.008	30.008	29.9891		30.0491	0.004	P
WYE SSY 60v0.5a-30 deg	26.0002	25.994	25.994	25.9742		26.0262	0.004	P
WYE SSY 60v1a0 deg	60.0224	60.000	60.000	59.9623		60.0824	0.008	P
WYE SSY 60v1a-30 deg	51.9875	51.978	51.978	51.9355		52.0395	0.007	P
WYE SSY 60v3a0 deg	180.0473	179.998	179.998	179.8672		180.2273	0.022	P
WYE SSY 60v3a-30 deg	155.9416	155.903	155.903	155.7857		156.0976	0.020	P
WYE SSY 60v5a0 deg	300.0648	299.959	299.959	299.7647		300.3648	0.037	P
WYE SSY 60v5a-30 deg	259.8846	259.796	259.796	259.6247		260.1445	0.032	P

WATTS phase B	Applied W	Measured W	Scaled W	(Min) W	Tolerance W	(Max) W	Uncert. W	Verdict
WYE SSY 120v0.5a0 deg	59.9853	59.972	59.972	59.9253		60.0453	0.008	P
WYE SSY 120v0.5a-30 deg	51.9788	51.981	51.981	51.9268		52.0308	0.008	P
WYE SSY 120v1a0 deg	119.9642	119.934	119.934	119.8443		120.0842	0.015	P
WYE SSY 120v1a-30 deg	103.8841	103.869	103.869	103.7802		103.9880	0.014	P
WYE SSY 120v3a0 deg	359.8947	359.793	359.793	359.5348		360.2546	0.044	P
WYE SSY 120v3a-30 deg	311.7170	311.660	311.660	311.4053		312.0287	0.038	P
WYE SSY 120v5a0 deg	599.8061	599.609	599.609	599.2063		600.4059	0.073	P
WYE SSY 120v5a-30 deg	519.5023	519.430	519.430	518.9828		520.0218	0.063	P
WYE SSY 60v0.5a0 deg	29.9940	29.981	29.981	29.9640		30.0240	0.004	P
WYE SSY 60v0.5a-30 deg	25.9918	25.989	25.989	25.9658		26.0178	0.004	P
WYE SSY 60v1a0 deg	59.9858	59.956	59.956	59.9258		60.0457	0.007	P
WYE SSY 60v1a-30 deg	51.9437	51.928	51.928	51.8918		51.9957	0.007	P
WYE SSY 60v3a0 deg	179.9572	179.870	179.870	179.7773		180.1372	0.022	P
WYE SSY 60v3a-30 deg	155.8657	155.807	155.807	155.7098		156.0216	0.019	P
WYE SSY 60v5a0 deg	299.9231	299.775	299.775	299.6232		300.2230	0.037	P
WYE SSY 60v5a-30 deg	259.7629	259.685	259.685	259.5031		260.0227	0.032	P



WATTS phase C	Applied W	Measured W	Scaled W	(Min) W	Tolerance W	(Max) W	Uncert. W	Verdict
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a0 deg	45.0136	44.992	44.992	44.9686	45.0586	0.006	P	
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a-30 deg	51.9749	51.960	51.960	51.9229	52.0269	0.007	P	
OPEN DELTA SSD 103.9v1a0 deg	90.0380	90.000	90.000	89.9479	90.1280	0.012	P	
OPEN DELTA SSD 103.9v1a-30 deg	103.9597	103.936	103.936	103.8557	104.0636	0.013	P	
OPEN DELTA SSD 103.9v3a0 deg	270.0543	269.988	269.988	269.7843	270.3244	0.034	P	
OPEN DELTA SSD 103.9v3a-30 deg	311.8249	311.770	311.770	311.5130	312.1367	0.038	P	
OPEN DELTA SSD 103.9v5a0 deg	450.0932	449.913	449.913	449.6431	450.5433	0.055	P	
OPEN DELTA SSD 103.9v5a-30 deg	519.7036	519.609	519.609	519.1839	520.2234	0.063	P	
OPEN DELTA SSD 207.8v1a0 deg	180.0724	179.999	179.999	179.8924	180.2525	0.023	P	
OPEN DELTA SSD 207.8v1a-30 deg	207.9115	207.853	207.853	207.7036	208.1194	0.026	P	
OPEN DELTA SSD 207.8v3a0 deg	540.1008	539.951	539.951	539.5607	540.6410	0.067	P	
OPEN DELTA SSD 207.8v3a-30 deg	623.6302	623.480	623.480	623.0066	624.2539	0.076	P	
OPEN DELTA SSD 207.8v5a0 deg	900.1713	899.797	899.797	899.2712	901.0715	0.110	P	
OPEN DELTA SSD 207.8v5a-30 deg	1039.3764	1039.121	1039.121	1038.3370	1040.4158	0.130	P	
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a0 deg	90.0249	89.985	89.985	89.9349	90.1149	0.013	P	
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a-30 deg	103.9460	103.912	103.912	103.8421	104.0500	0.014	P	
WYE SSY 120v0.5a0 deg	60.0121	60.007	60.007	59.9521	60.0722	0.008	P	
WYE SSY 120v0.5a-30 deg	51.9697	51.975	51.975	51.9178	52.0217	0.007	P	
WYE SSY 120v1a0 deg	120.0442	120.035	120.035	119.9241	120.1642	0.015	P	
WYE SSY 120v1a-30 deg	103.9518	103.966	103.966	103.8479	104.0558	0.013	P	
WYE SSY 120v3a0 deg	360.0550	360.035	360.035	359.6949	360.4151	0.044	P	
WYE SSY 120v3a-30 deg	311.8097	311.815	311.815	311.4979	312.1215	0.038	P	
WYE SSY 120v5a0 deg	600.0895	600.046	600.046	599.4894	600.6896	0.073	P	
WYE SSY 120v5a-30 deg	519.6702	519.747	519.747	519.1505	520.1899	0.063	P	
WYE SSY 60v0.5a0 deg	30.0067	30.004	30.004	29.9767	30.0367	0.004	P	
WYE SSY 60v0.5a-30 deg	25.9854	25.991	25.991	25.9594	26.0113	0.004	P	
WYE SSY 60v1a0 deg	60.0235	60.018	60.018	59.9635	60.0835	0.008	P	
WYE SSY 60v1a-30 deg	51.9770	51.986	51.986	51.9250	52.0290	0.007	P	
WYE SSY 60v3a0 deg	180.0330	180.027	180.027	179.8530	180.2131	0.022	P	
WYE SSY 60v3a-30 deg	155.9092	155.921	155.921	155.7533	156.0652	0.019	P	
WYE SSY 60v5a0 deg	300.0567	300.051	300.051	299.7567	300.3568	0.037	P	
WYE SSY 60v5a-30 deg	259.8420	259.888	259.888	259.5822	260.1018	0.032	P	



**GE**  
**Power & Water**

Date: 8/11/2022  
Certificate # 156528  
Page 7 of 10

Σ Energy, W-Hrs	Applied Watt-Hrs	Measured Watt-Hrs	Scaled Watt-Hrs	(Min) Watt-Hrs	Tolerance Watt-Hrs	(Max) Watt-Hrs	Uncert. Watt-Hrs	Verdict
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a0 deg	12005.512	12001	12001	11993.507		12017.518	1.300	P
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a-30 deg	10396.783	10395	10395	10386.386		10407.180	1.100	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a0 deg	24010.277	24003	24003	23986.267		24034.289	2.500	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a-30 deg	20793.711	20791	20791	20772.918		20814.506	2.100	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a0 deg	72017.346	72000	72000	71945.330		72089.367	7.300	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a-30 deg	62369.858	62360	62360	62307.489		62432.230	6.300	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a0 deg	120028.265	119985	119985	119908.238		120148.299	13.000	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a-30 deg	103948.335	103930	103930	103844.388		104052.288	11.000	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a0 deg	48019.263	48002	48002	47971.245		48067.285	4.900	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a-30 deg	41585.589	41578	41578	41544.004		41627.176	4.200	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a0 deg	144032.684	143990	143990	143888.653		144176.724	15.000	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a-30 deg	124734.915	124707	124707	124610.182		124859.656	13.000	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a0 deg	240048.770	239951	239951	239808.724		240288.830	25.000	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a-30 deg	207889.514	207841	207841	207681.627		208097.413	21.000	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a0 deg	24010.299	24001	24001	23986.289		24034.310	2.500	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a-30 deg	20792.934	20788	20788	20772.141		20813.728	2.100	P
WYE SSY 120v0.5a0 deg	24004.459	23999	23999	23980.454		24028.464	2.500	P
WYE SSY 120v0.5a-30 deg	20792.790	20792	20792	20771.998		20813.584	2.100	P
WYE SSY 120v1a0 deg	48006.519	47996	47996	47958.514		48054.528	4.900	P
WYE SSY 120v1a-30 deg	41573.812	41570	41570	41532.239		41615.388	4.200	P
WYE SSY 120v3a0 deg	144003.701	143973	143973	143859.699		144147.712	15.000	P
WYE SSY 120v3a-30 deg	124718.496	124700	124700	124593.779		124843.220	13.000	P
WYE SSY 120v5a0 deg	239999.859	239936	239936	239759.862		240239.870	25.000	P
WYE SSY 120v5a-30 deg	207855.173	207832	207832	207647.320		208063.038	21.000	P
WYE SSY 60v0.5a0 deg	12002.635	11999	11999	11990.633		12014.638	1.300	P
WYE SSY 60v0.5a-30 deg	10396.976	10397	10397	10386.579		10407.374	1.100	P
WYE SSY 60v1a0 deg	24004.214	23996	23996	23980.210		24028.219	2.500	P
WYE SSY 60v1a-30 deg	20787.756	20785	20785	20766.969		20808.545	2.100	P
WYE SSY 60v3a0 deg	72005.007	71985	71985	71933.003		72077.015	7.300	P
WYE SSY 60v3a-30 deg	62362.207	62350	62350	62299.845		62424.572	6.300	P
WYE SSY 60v5a0 deg	135006.688	134967	134967	134871.683		135141.701	14.000	P
WYE SSY 60v5a-30 deg	103931.937	103914	103914	103828.006		104035.874	11.000	P



$\Sigma$ VA L-N	Applied $\Sigma$ VA	Measured $\Sigma$ VA	Scaled $\Sigma$ VA	(Min) $\Sigma$ VA	Tolerance $\Sigma$ VA	(Max) $\Sigma$ VA	Uncert. $\Sigma$ VA	Verdict
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a0 deg	90.0375	90.013	90.013	89.9474	90.1275	90.1275	0.012	P
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a-30 deg	90.0421	90.015	90.015	89.9520	90.1321	90.1321	0.012	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a0 deg	180.0656	180.014	180.014	179.8855	180.2457	180.2457	0.023	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a-30 deg	180.0650	180.016	180.016	179.8849	180.2451	180.2451	0.023	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a0 deg	540.1050	539.990	539.990	539.5649	540.6451	540.6451	0.066	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a-30 deg	540.1142	539.996	539.996	539.5741	540.6544	540.6544	0.065	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a0 deg	900.1585	899.901	899.901	899.2583	901.0587	901.0587	0.110	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a-30 deg	900.1607	899.917	899.917	899.2606	901.0609	901.0609	0.110	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a0 deg	360.1185	360.006	360.006	359.7583	360.4786	360.4786	0.044	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a-30 deg	360.1159	360.000	360.000	359.7558	360.4760	360.4760	0.044	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a0 deg	1080.1813	1079.887	1079.887	1079.1011	1081.2615	1081.2615	0.140	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a-30 deg	1080.1884	1079.893	1079.893	1079.1082	1081.2686	1081.2686	0.140	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a0 deg	1800.2501	1799.646	1799.646	1798.4499	1802.0505	1802.0505	0.220	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a-30 deg	1800.2594	1799.647	1799.647	1798.4592	1802.0598	1802.0598	0.220	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a0 deg	180.0684	180.009	180.009	179.8883	180.2485	180.2485	0.023	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a-30 deg	180.0780	180.017	180.017	179.8979	180.2580	180.2580	0.023	P
WYE SSY 120v0.5a0 deg	180.0337	180.001	180.001	179.8537	180.2138	180.2138	0.023	P
WYE SSY 120v0.5a-30 deg	180.0431	180.003	180.003	179.8631	180.2232	180.2232	0.023	P
WYE SSY 120v1a0 deg	360.0490	359.982	359.982	359.6890	360.4091	360.4091	0.044	P
WYE SSY 120v1a-30 deg	360.0430	359.967	359.967	359.6830	360.4031	360.4031	0.044	P
WYE SSY 120v3a0 deg	1080.0278	1079.837	1079.837	1078.9478	1081.1079	1081.1079	0.130	P
WYE SSY 120v3a-30 deg	1080.0417	1079.851	1079.851	1078.9617	1081.1218	1081.1218	0.140	P
WYE SSY 120v5a0 deg	1799.9990	1799.585	1799.585	1798.1990	1801.7991	1801.7991	0.220	P
WYE SSY 120v5a-30 deg	1800.0097	1799.611	1799.611	1798.2097	1801.8098	1801.8098	0.220	P
WYE SSY 60v0.5a0 deg	90.0199	89.996	89.996	89.9299	90.1099	90.1099	0.012	P
WYE SSY 60v0.5a-30 deg	90.0260	90.005	90.005	89.9360	90.1161	90.1161	0.012	P
WYE SSY 60v1a0 deg	180.0317	179.979	179.979	179.8517	180.2117	180.2117	0.022	P
WYE SSY 60v1a-30 deg	180.0296	179.984	179.984	179.8495	180.2096	180.2096	0.022	P
WYE SSY 60v3a0 deg	540.0376	539.908	539.908	539.4976	540.5776	540.5776	0.065	P
WYE SSY 60v3a-30 deg	540.0444	539.910	539.910	539.5044	540.5845	540.5845	0.065	P
WYE SSY 60v5a0 deg	900.0446	899.805	899.805	899.1446	900.9447	900.9447	0.110	P
WYE SSY 60v5a-30 deg	900.0400	899.771	899.771	899.1400	900.9401	900.9401	0.110	P



$\Sigma$ WVA	Applied $\Sigma$ WVA	Measured $\Sigma$ WVA	Scaled $\Sigma$ WVA	(Min) $\Sigma$ WVA	Tolerance $\Sigma$ WVA	(Max) $\Sigma$ WVA	Uncert. $\Sigma$ WVA	Verdict
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a0 deg	1.0000	1.000	1.000	0.9991		1.0010	0.000	P
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a-30 deg	0.8660	0.866	0.866	0.8652		0.8668	0.000	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a0 deg	1.0001	1.000	1.000	0.9991		1.0010	0.000	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a-30 deg	0.8661	0.866	0.866	0.8653		0.8669	0.000	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a0 deg	1.0000	1.000	1.000	0.9991		1.0010	0.000	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a-30 deg	0.8661	0.866	0.866	0.8653		0.8669	0.000	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a0 deg	1.0001	1.000	1.000	0.9991		1.0010	0.000	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a-30 deg	0.8661	0.866	0.866	0.8653		0.8669	0.000	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a0 deg	1.0001	1.000	1.000	0.9991		1.0010	0.000	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a-30 deg	0.8661	0.866	0.866	0.8653		0.8669	0.000	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a0 deg	1.0001	1.000	1.000	0.9991		1.0010	0.000	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a-30 deg	0.8661	0.866	0.866	0.8653		0.8669	0.000	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a0 deg	1.0001	1.000	1.000	0.9991		1.0010	0.000	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a-30 deg	0.8661	0.866	0.866	0.8653		0.8669	0.000	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a0 deg	1.0000	1.000	1.000	0.9991		1.0010	0.000	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a-30 deg	0.8660	0.866	0.866	0.8652		0.8668	0.000	P
WYE SSY 120v0.5a0 deg	1.0000	1.000	1.000	0.9990		1.0010	0.000	P
WYE SSY 120v0.5a-30 deg	0.8662	0.866	0.866	0.8653		0.8670	0.000	P
WYE SSY 120v1a0 deg	1.0000	1.000	1.000	0.9990		1.0010	0.000	P
WYE SSY 120v1a-30 deg	0.8660	0.866	0.866	0.8652		0.8668	0.000	P
WYE SSY 120v3a0 deg	1.0000	1.000	1.000	0.9990		1.0010	0.000	P
WYE SSY 120v3a-30 deg	0.8661	0.866	0.866	0.8653		0.8669	0.000	P
WYE SSY 120v5a0 deg	1.0000	1.000	1.000	0.9990		1.0010	0.000	P
WYE SSY 120v5a-30 deg	0.8661	0.866	0.866	0.8652		0.8669	0.000	P
WYE SSY 60v0.5a0 deg	1.0000	1.000	1.000	0.9990		1.0010	0.000	P
WYE SSY 60v0.5a-30 deg	0.8662	0.866	0.866	0.8654		0.8670	0.000	P
WYE SSY 60v1a0 deg	1.0000	1.000	1.000	0.9990		1.0010	0.000	P
WYE SSY 60v1a-30 deg	0.8660	0.866	0.866	0.8652		0.8668	0.000	P
WYE SSY 60v3a0 deg	1.0000	1.000	1.000	0.9990		1.0010	0.000	P
WYE SSY 60v3a-30 deg	0.8661	0.866	0.866	0.8653		0.8669	0.000	P
WYE SSY 60v5a0 deg	1.0000	1.000	1.000	0.9990		1.0010	0.000	P
WYE SSY 60v5a-30 deg	0.8661	0.866	0.866	0.8653		0.8669	0.000	P



$\Sigma$ Watts	Applied $\Sigma$ Watts	Measured $\Sigma$ Watts	Scaled $\Sigma$ Watts	(Min) $\Sigma$ Watts	Tolerance $\Sigma$ Watts	(Max) $\Sigma$ Watts	Uncert. $\Sigma$ Watts	Verdict
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a0 deg	90.0413	90.012	90.012	89.9513		90.1314	0.012	P
OPEN DELTA SSD 103.9v0.5a-30 deg	77.9759	77.962	77.962	77.8979		78.0538	0.011	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a0 deg	180.0771	180.019	180.019	179.8970		180.2572	0.023	P
OPEN DELTA SSD 103.9v1a-30 deg	155.9528	155.935	155.935	155.7969		156.1088	0.020	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a0 deg	540.1301	540.004	540.004	539.5900		540.6702	0.066	P
OPEN DELTA SSD 103.9v3a-30 deg	467.7739	467.699	467.699	467.3062		468.2417	0.057	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a0 deg	900.2120	899.898	899.898	899.3118		901.1122	0.110	P
OPEN DELTA SSD 103.9v5a-30 deg	779.6125	779.489	779.489	778.8329		780.3922	0.094	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a0 deg	360.1445	360.027	360.027	359.7843		360.5046	0.044	P
OPEN DELTA SSD 207.8v1a-30 deg	311.8919	311.839	311.839	311.5800		312.2038	0.038	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a0 deg	1080.2451	1079.943	1079.943	1079.1649		1081.3254	0.140	P
OPEN DELTA SSD 207.8v3a-30 deg	935.5119	935.319	935.319	934.5764		936.4474	0.120	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a0 deg	1800.3658	1799.660	1799.660	1798.5654		1802.1662	0.220	P
OPEN DELTA SSD 207.8v5a-30 deg	1559.1714	1558.827	1558.827	1557.6122		1560.7306	0.190	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a0 deg	180.0772	180.011	180.011	179.8972		180.2573	0.024	P
OPEN DELTA SSD 207.9v0.5a-30 deg	155.9470	155.918	155.918	155.7911		156.1030	0.021	P
WYE SSY 120v0.5a0 deg	180.0334	179.994	179.994	179.8534		180.2135	0.023	P
WYE SSY 120v0.5a-30 deg	155.9459	155.941	155.941	155.7900		156.1019	0.020	P
WYE SSY 120v1a0 deg	360.0489	359.973	359.973	359.6889		360.4090	0.044	P
WYE SSY 120v1a-30 deg	311.8036	311.781	311.781	311.4918		312.1154	0.039	P
WYE SSY 120v3a0 deg	1080.0278	1079.812	1079.812	1078.9477		1081.1078	0.130	P
WYE SSY 120v3a-30 deg	935.3887	935.264	935.264	934.4533		936.3241	0.120	P
WYE SSY 120v5a0 deg	1799.9989	1799.544	1799.544	1798.1990		1801.7990	0.220	P
WYE SSY 120v5a-30 deg	1558.9138	1558.757	1558.757	1557.3549		1560.4728	0.190	P
WYE SSY 60v0.5a0 deg	90.0198	89.993	89.993	89.9297		90.1098	0.012	P
WYE SSY 60v0.5a-30 deg	77.9773	77.974	77.974	77.8993		78.0553	0.010	P
WYE SSY 60v1a0 deg	180.0316	179.974	179.974	179.8516		180.2116	0.022	P
WYE SSY 60v1a-30 deg	155.9082	155.892	155.892	155.7523		156.0641	0.020	P
WYE SSY 60v3a0 deg	540.0375	539.895	539.895	539.4975		540.5776	0.065	P
WYE SSY 60v3a-30 deg	467.7166	467.631	467.631	467.2488		468.1843	0.057	P
WYE SSY 60v5a0 deg	900.0446	899.785	899.785	899.1446		900.9447	0.110	P
WYE SSY 60v5a-30 deg	779.4895	779.368	779.368	778.7100		780.2691	0.094	P

**End of Report**





# ANEXO G - MEMORIA DE CÁLCULO Y GRÁFICOS

Unidad de la Central	U01	
Inicio		17/01/2024 20:40:00
Término		18/01/2024 1:40:00
Duración Estado de Carga		05:00:00
<b>Mediciones</b>	<b>Unidad</b>	<b>Potencia Máxima</b>
Nombre de Hoja		Pbruta_1m_fix
TAG		kW_tot_corr
<b>Potencia Bruta Turbina</b>	<b>[kW]</b>	<b>130.695</b>
Nombre de Hoja		Pbruta_1m_fix
TAG		PF_sign_tot_corr
<b>Factor de Potencia</b>	<b>[-]</b>	<b>0,9982</b>
Nombre de Hoja		P_NETA_1min
TAG		kW_tot_corr
<b>Potencia Neta Unidad</b>	<b>[kW]</b>	<b>129.428</b>
Nombre de Hoja		Trend
TAG		ATID
<b>Temperatura Ambiente Promedio</b>	<b>[°F]</b> <b>[°C]</b>	<b>68,2</b> <b>20,1</b>
Nombre de Hoja		Trend
TAG		RHUM
<b>Humedad Relativa Aspiración</b>		<b>61%</b>
PCS	[kcal/kg]	
CEN	[g/kWh]	
	[kcal/kWh]	

<b>Cálculos y correcciones</b>	<b>Unidad</b>	<b>Potencia Máxima</b>
Factor de Potencia Ref		0,95
<b>Factor de Potencia Med</b>		<b>0,9982</b>
Potencia Bruta Turbina	[MW]	130,69
	[kW]	130.695
Pérdida generador con FP @ 0.95	[kW]	1.639
Pérdida generador con FP @ Medido	[kW]	1.552
Corrección por FP	[kW]	-87
Potencia Bruta Turbina Corregida (solo por FP)	[kW]	130.608
Temperatura de referencia	[°F]	59,0
<b>Temperatura Ambiente medida</b>	<b>[°F]</b>	<b>68,2</b>
Factor Corr/ Temperatura succión referencia	-	1,0000
Factor Corr/ Temperatura succión medido	-	0,9679
Factor Corr por Temperatura (R/M)	-	1,0331
Humedad referencia	%	70%
<b>Humedad Aspiración medida</b>	<b>%</b>	<b>61%</b>
Factor Corr/ Humedad Ambiente referencia	-	1,0000
Factor Corr/ Humedad Ambiente medida	-	0,9997
Factor Corr por Humedad (R/M)	-	1,0003
Potencia Bruta Corregida (solo Pmax)	[kW]	134.971
<b>Potencia Neta medida</b>	<b>[kW]</b>	<b>129.428</b>
Pérdidas + Servicios auxiliares totales	[kW]	1.267
<b>Potencia Neta Corregida</b>	<b>[kW]</b>	<b>133.704</b>

