

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

Avenida Andrés Bello 2325, piso 7, Providencia
Providencia, Zip Code 7511308 - Santiago – CHILE
tel. +56 2 2715 8000 - fax +56 2 2715 8001
engineering-cl@tractebel.engie.com
tractebel-engie.com

INFORME TÉCNICO

Código de Documento: P019224-2-GE-INF-00004

Cliente: Coordinador Eléctrico Nacional
Proyecto: Pruebas de Consumo Específico en Central Degan II
Asunto: Informe de Prueba
Comentarios:

B	01/08/2022	Comentarios del Cliente	Alfredo Osses	Diego Larraín	Luis Garrido	Eduardo Andrzejewski
A	18/07/2022	Revisión Interna	Felipe Alday	Pablo Moreira	Luis Garrido	Eduardo Andrzejewski
REV.	DD/MM/AA	ESTATUS	AUTOR	VERIFICADOR	APROBADOR	VALIDADOR

Informe de Prueba

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO 1

1. OBJETIVO Y ALCANCE DE LA PRUEBA..... 2

2. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES..... 2

3. DOCUMENTOS Y NORMAS APLICADAS..... 4

4. PARTICIPANTES DEL ENSAYO..... 4

5. DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL 5

6. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO 6

7. MEDICIONES..... 6

 7.1. Mediciones de Variables Eléctricas..... 7

 7.2. Mediciones Ambientales 8

 7.3. Mediciones de Consumo y Muestras de Combustible 9

8. CÁLCULOS 10

 8.1. Consumo específico Neto Medido..... 10

 8.2. Consumo Específico Neto Corregido..... 11

9. RESULTADOS..... 13

10. ANEXOS 14

RESUMEN EJECUTIVO

En este informe se reportan los resultados de la prueba de Consumo Específico Neto de la **Central Degan II**, realizada el día 30 mayo de 2022. La central se ubica en la comuna de Ancud, Región de Los Lagos se constituye de un total de 10 unidades generadoras.

La metodología utilizada se rige por el Anexo Técnico: “Pruebas de Consumos Específicos de Unidades Generadoras” y el correspondiente Protocolo de Pruebas.

El Consumo Específico Neto Corregido aplicable, como promedio, a cada una de las 10 unidades generadoras se indica en la Tabla 1.

Unidad	Potencia Activa Neta en Pmax unidad [kW]	CEN corregido en Pmax [g/kWh]	CEN corregido en Pmax [kcal/kWh]	Potencia Activa Neta en MT unidad [kW]	CEN corregido en MT [g/kWh]	CEN corregido en MT [kcal/kWh]
N06U02	1.858,0	215,3	2.349	425,8	279,5	3.050
N06U06	1.842,5	216,0	2.357	425,4	286,8	3.130
N06U07	1.854,8	215,1	2.348	425,3	282,2	3.079
Promedio	1.851,8	215,5	2.351	425,5	282,8	3.086

Tabla 1: Resultados prueba de Consumo Específico Neto

1. OBJETIVO Y ALCANCE DE LA PRUEBA

Conforme resolución de la Comisión Nacional de Energía, las empresas generadoras deberán validar el valor de consumo específico de sus unidades en conformidad a las disposiciones del Anexo Técnico: “Determinación de Consumos Específicos de Unidades Generadoras” de la Norma Técnica de Seguridad y Calidad De Servicio - Resolución Exenta N°427.

El presente documento tiene como objetivo reportar los resultados obtenidos durante la Prueba de Consumo Especifico de la **Central Degan II**.

2. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES

Definiciones

Unidad	Unidad Generadora, motor diésel con su respectivo generador eléctrico.
Unidades Representativas	Unidades seleccionadas para ser instrumentadas y ensayadas. Los resultados obtenidos de estas unidades serán representativos para otras unidades idénticas de la central, previo acuerdo entre el Coordinador Eléctrico Nacional y el Experto Técnico.
Consumo Específico Neto	Cantidad de energía calórica contenida en combustible, expresada en Poder Calorífico Superior, requerida para producir una unidad de energía eléctrica neta
Variables Primarias	Son datos utilizados para los cálculos y correcciones de consumo específico.
Variables Secundarias	Son datos utilizados para verificar, diagnosticar o demostrar que la unidad opera normalmente.
Mínimo Técnico	Potencia activa bruta mínima con la cual una unidad puede operar en forma permanente, segura y estable, inyectando energía al SEN en forma continua
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

CEN	Consumo Específico Neto
FP	Factor de Potencia
HR	Humedad Relativa
PCS	Poder Calorífico Superior
Pbruta	Potencia Bruta
Pmax	Potencia Máxima
Pneta	Potencia Neta
N06	Nave 06
U01 ... 10	Unidad 01 ... Unidad 10
SEN	Sistema Eléctrico Nacional

Tabla 3: Abreviaciones

3. DOCUMENTOS Y NORMAS APLICADAS

Los documentos, que son aplicables para la realización de las pruebas, son los siguientes:

- Anexo Técnico Determinación de Consumos Específicos de Unidades Generadoras
- Protocolo de Pruebas: P019224-2-GE-PRG-00004
- Norma ISO 3046: Reciprocating internal combustion engines – performance.
- Norma ISO 15550: Internal Combustion Engines – Determination and method for the measurement of engine power – General requirements.

4. PARTICIPANTES DEL ENSAYO

El personal participante de las pruebas de Consumo Específico se describe a continuación:

Participante	Cargo	Nombre
Tractebel	Experto Técnico Líder	Eduardo Andrzejewski
	Ingeniero coordinador de pruebas	Luis Garrido
	Ingeniero de pruebas	Diego Larraín
Empresa Generadora Prime Energía	Encargado de prueba	Ismael Rodríguez
	Jefe de planta	Alejandro Arias
	Encargado de redes	Luis Funes
Coordinador Eléctrico Nacional	Ingeniero dpto. Control de la Operación	Javier Moraga
	Ingeniero dpto. Control de la Operación	Eduardo González

Tabla 4: Participantes del ensayo

5. DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL

La central Degan II se compone de 10 grupos electrógenos Diésel idénticos en 1 nave. En la Tabla 5 se indican las características principales de las unidades generadoras:

Central Degan I	Información	Referencia
Modelo Motor	MTU 16V4000	Hoja de datos Motor-Generador
Potencia Nominal Prime	1.842 kW	Hoja de datos Motor-Generador
Mínimo Técnico	457 kW	Informe Mínimo Técnico
Consumo Específico Bruto. al 100% carga	195 g/kWh	Hoja de datos Motor-Generador
Velocidad Nominal	1.500 rpm	Hoja de datos Motor-Generador
Modelo Generador	MECC ALTE / ECO 46-2L/4	Hoja de datos Motor-Generador

Tabla 5: Unidades generadoras MTU 16V4000

Las hojas técnicas de las unidades generadoras se encuentran en el ANEXO B.

En la Tabla 6 se indican las condiciones de referencia para motores de combustión interna. Los factores de corrección se aplicarán según estas condiciones.

Parámetro	Valor	Referencia
Temperatura ambiente	9,6 °C	Condición de sitio ¹
Altitud	148 m.s.n.m.	Google Earth
Humedad Relativa	30%	Condición ISO 15550
Factor de Potencia generador	0,95 (inductivo)	Condición Anexo Técnico

Tabla 6: Condiciones de referencia

La distribución de las unidades en las naves y su potencia nominal se muestra en la Tabla 7.

Nave	Unidades	Fabricante y Modelo	Mínimo Técnico por unidad [kW]	Potencia Bruta Nave [MW]
N-6	U ₁ – U ₁₀	MTU 16V4000	457	18,42

Tabla 7. Distribución y potencia conjunta grupos electrógenos

¹ Promedio temperaturas 201-2021, extraídos de estación meteorológica Butalcura, Dalcahue.

6. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

La prueba de Consumo Específico Neto fue realizada el día 30 de mayo del 2022. El cronograma general de las pruebas realizadas, y las unidades representativas seleccionadas se presentan en la Tabla 8.

Jornada	Inicio de pruebas	Fin de pruebas	Unidades probadas
30/05/2022	13:30	20:15	U2 - U6 – U7

Tabla 8: Cronograma de pruebas CEN y unidades representativas probadas por nave

7. MEDICIONES

En la presente sección se presentan los registros de mediciones realizadas durante las pruebas. Para efecto de cálculos, se considera la totalidad de las mediciones registradas para cada estado de carga.

La Tabla 9 indican los instrumentos e intervalos de registros.

Instrumento	Variable	Intervalo Registro
Schneider ION 8650	Potencia Activa Bruta	5 segundos
Schneider ION 8650	Potencia Activa Neta	15 minutos ²
Schneider ION 8650	Factor de Potencia	5 segundos
Fluke 971	Temperatura Ambiente	5 minutos
Fluke 971	Humedad Relativa	5 minutos

Tabla 9: Mediciones e intervalos de registro

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

En los siguientes capítulos, se presentan los resultados obtenidos de las mediciones de variables eléctricas y ambientales.

² Se utilizaron datos de medición de integrador de potencia del medidor tarifario. Causas explicadas en capítulo de mediciones de variables eléctricas.

7.1. Mediciones de Variables Eléctricas

Las mediciones de potencia bruta se registraron para cada unidad representativa. La potencia neta se obtuvo a partir de las mediciones en kWh (medición modo integrador) del medidor tarifario cada 15 minutos, ya que los datos de potencia rescatados mediante SCADA del mismo medidor no cumplieron con la precisión requerida por el anexo técnico. Para verificar que los datos del medidor tarifario fueran apropiados para los intervalos de la prueba, se compararon con las horas de inicio y término y reporte de eventos del acta y con los datos del SCADA.

El resumen de las variables eléctricas medidas se puede revisar en la Tabla 10.

Unidad	Pbruta Pmax [kW]	Pneta Pmax [kW]	FP Pmax [-]	Pbruta MT [kW]	Pneta MT [kW]	FP MT [-]
N06U02	1.918,3	1.862,8	0,9992	481,5	426,8	0,9904
N06U06	1.906,3	1.847,4	0,9996	481,4	426,4	0,9931
N06U07	1.917,5	1.859,6	0,9995	480,1	426,5	0,9986
Promedio	1.914,0	1.856,6	-	481,0	426,6	-

Tabla 10: Potencia Activa Bruta y Neta para las unidades representativas en ambos estados de carga

En la Figura 1 se reporta la evolución de la potencia activa bruta y neta de las unidades representativas. Además, se reportan los valores de potencia obtenidos a partir del totalizador tarifario de energía.

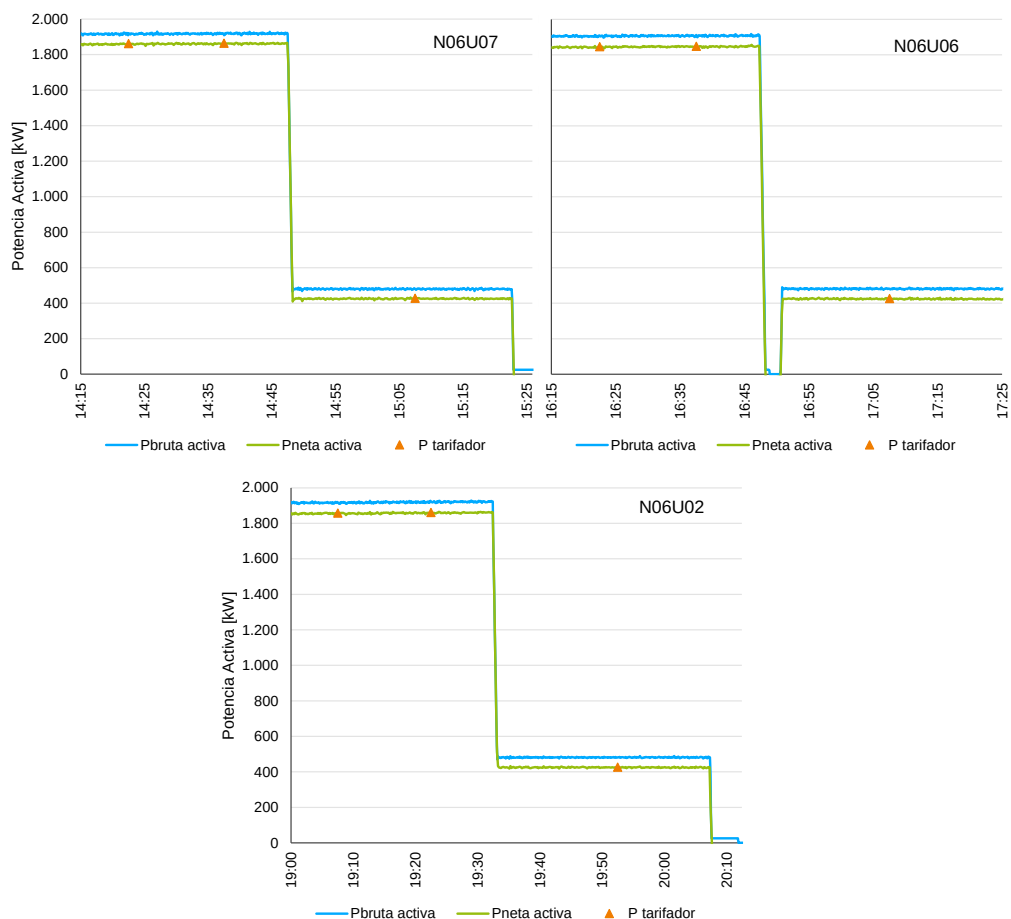


Figura 1: Potencias Activas Bruta y Neta

Los registros también se encuentran en el ANEXO F.

7.2. Mediciones Ambientales

Las mediciones de las condiciones ambientales se realizaron con instrumentación temporal. En la Figura 2 se muestra un gráfico típico de temperatura y humedad durante las pruebas, y en la Tabla 11 se indican los valores promedio de estas variables.

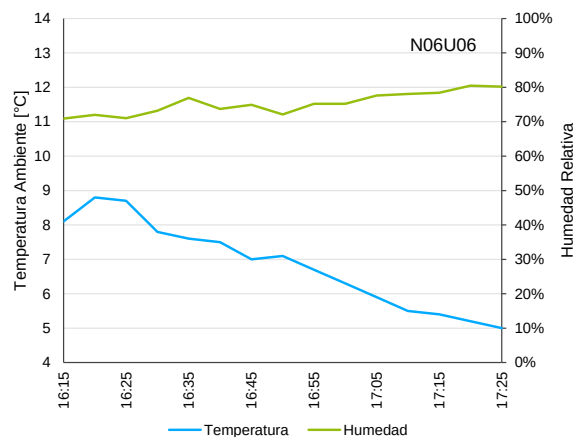


Figura 2: Temperatura y humedad relativa N06U07

Unidad	Temperatura Ambiente [°C]		Humedad Relativa Ambiente [%]	
	Pmax	MT	Pmax	MT
N06U02	5,1	4,3	77,6%	80,7%
N06U06	7,9	5,7	73,2%	77,9%
N06U07	15,4	12,1	45,8%	56,4%

Tabla 11: Temperatura y humedad promedio durante las pruebas.

7.3. Mediciones de Consumo y Muestras de Combustible

Las mediciones de consumo de combustible se realizaron por masa, a través de un estanque auxiliar puesto sobre una balanza de plataforma, ver instalación en Figura 3. Los datos se tomaron cada 5 minutos y para efectos de cálculo se considera el consumo neto total de combustible durante el periodo de prueba.



Figura 3: Instalación auxiliar para medición de consumo de combustible por masa

Se tomaron dos muestras en total. El análisis de la muestra fue ejecutado por la empresa OTI Chile, ver ANEXO E.

N# de Muestra	Fecha	Densidad [kg/l]	PCS [kcal/kg]	PCI [kcal/kg]
Muestra 1	30/05/2022	840,8	10.913	10.237
Muestra 2	30/05/2022	840,9	10.913	10.237

Tabla 12: Resultados de las muestras de combustible

El consumo de combustible por unidad representativa se indica en la Tabla 13.

Unidad	Consumo de Combustible en Potencia Máxima [kg/h]	Consumo de Combustible en Mínimo Técnico [kg/h]
N06U02	400,0	119,0
N06U06	398,0	122,0
N06U07	399,0	120,0
Promedio	399,0	120,3

Tabla 13: Consumo de Combustible promedio registrado en cada estado de carga

8. CÁLCULOS

8.1. Consumo específico Neto Medido

Durante cada estado de carga se toma un rango de 30 minutos de datos para el cálculo del Consumo Específico Neto.

$$CEN = \frac{\text{Consumo de Combustible} \cdot PCS}{\text{Potencia Neta}}$$

En la Tabla 14 se indican los valores de CEN medido para cada estado de carga.

Unidad	CEN medido en Pmax [g/kWh]	CEN medido en Pmax [kcal/kWh]	CEN medido en MT [g/kWh]	CEN medido en MT [kcal/kWh]
N06U02	214,7	2.343	278,8	3.043
N06U06	215,4	2.351	286,1	3.122
N06U07	214,6	2.341	281,4	3.071
Promedio	214,9	2.345	282,1	3.079

Tabla 14: Consumo Específico Neto en cada estado de carga

8.2. Consumo Específico Neto Corregido

Corrección por Temperatura de Aire Ambiente y Humedad Relativa

Para las correcciones ambientales se utiliza como referencia la ISO 3046, sin embargo, esta norma no recomienda factores de corrección para motores de cuatro tiempos de alta velocidad como los presentes en la central, ya que estas dependen de cada fabricante en particular.

El fabricante MTU indica para unidades del mismo bloque motor, que no corresponde correcciones de humedad y que solo aplican correcciones por temperatura a partir de los 44°C (ver ANEXO D). La temperatura máxima entre todas las unidades fue de 18,3°C, por lo tanto, no se aplican correcciones por humedad relativa ni temperatura ambiente para estas unidades.

Corrección por Factor de Potencia

El factor de potencia durante la prueba fue diferente a 0,95, se aplica el factor de corrección con respecto a la condición de referencia FP 0,95. Las curvas de corrección para cada generador se encuentran en el ANEXO B. Los factores de corrección se muestran en la Tabla 15.

Unidad	Factor de Potencia Pmax [-]	Factor de corrección Pmax [-]	Factor de Potencia MT [-]	Factor de corrección MT [-]
N06U02	0,9992	0,9975	0,9904	0,9979
N06U06	0,9996	0,9975	0,9931	0,9978
N06U07	0,9995	0,9975	0,9986	0,9975

Tabla 15: Factores de corrección por factor de potencia

Consumo Específico Neto Corregido

La corrección del CEN se hace de la siguiente forma:

- Se calcula el conjunto “pérdidas + auxiliares” restando la Potencia Bruta con la Potencia Neta medidas.
- Se aplica la corrección por Factor de Potencia a la Potencia Bruta medida según la expresión:

$$P_{B,corregida} = P_{B,medida} \cdot \frac{FFP_R}{FFP_M}$$

- Notar que la fracción $\frac{FFP_R}{FFP_M}$ da como resultado los valores de “Factor de Corrección” indicados en la Tabla 15.
- Se calcula la Potencia Neta corregida a través de la Potencia Bruta corregida según:

$$P_{N,corregida} = P_{B,corregida} - (P_{\text{pérdidas}} + P_{SSAA})$$

Unidad	Potencia Activa Bruta corregida en Pmax [kW]	Potencia Activa Bruta corregida en MT [kW]	Potencia Activa Neta corregida en Pmax [kW]	Potencia Activa Neta corregida en MT [kW]
N06U02	1.913,4	480,5	1.858,0	425,8
N06U06	1.901,5	480,3	1.842,5	425,4
N06U07	1.912,6	478,9	1.854,8	425,3
Promedio	1.909,2	479,9	1.851,8	425,5

Tabla 16: Potencia Activa Bruta y Neta corregida

- Luego calcula el Consumo Específico Neto corregido por Factor de Potencia

$$CEN_{\text{corregido}} = \frac{CC \cdot PCS}{P_{N,\text{corregida}}}$$

9. RESULTADOS

Los resultados de Consumo Específico Neto Corregido aplicable para las unidades de la central Degan II se resumen en la Tabla 17.

Unidad	Potencia Activa Neta en Pmax unidad [kW]	CEN corregido en Pmax [g/kWh]	CEN corregido en Pmax [kcal/kWh]	Potencia Activa Neta en MT unidad [kW]	CEN corregido en MT [g/kWh]	CEN corregido en MT [kcal/kWh]
N06U02	1.858,0	215,3	2.349	425,8	279,5	3.050
N06U06	1.842,5	216,0	2.357	425,4	286,8	3.130
N06U07	1.854,8	215,1	2.348	425,3	282,2	3.079
Promedio	1.851,8	215,5	2.351	425,5	282,8	3.086

Tabla 17: Resultados de Consumo Específico Neto para la central Degan II

En el ANEXO F se adjuntan los cálculos y gráficos.

10. ANEXOS

ANEXO A - Listado de instrumentos

ANEXO B - Datos técnicos de las unidades

ANEXO C - Diagrama unilineal eléctrico

ANEXO D - Curvas de corrección

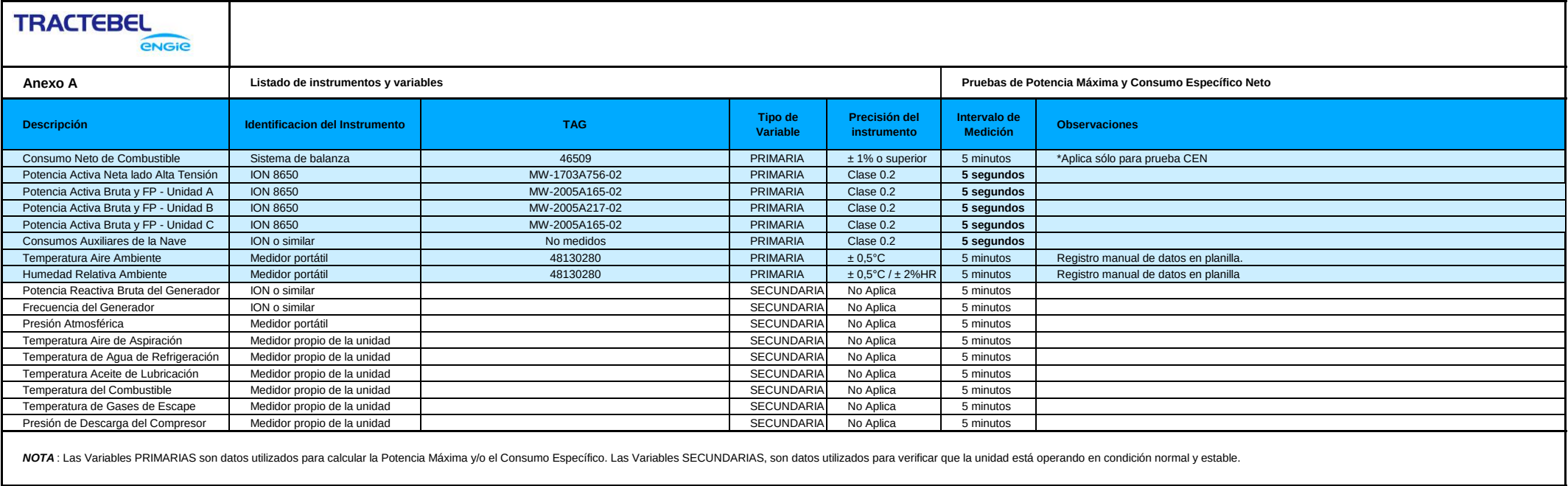
ANEXO E - Certificados de calibración de instrumentos

ANEXO F - Mediciones, cálculos y gráficos

ANEXO G - Sistemas de Combustible

ANEXO H - Análisis de combustible

ANEXO A - LISTADO DE INSTRUMENTOS



ANEXO B - DATOS TÉCNICOS DE LAS UNIDADES



HIMOINSA®
THE ENERGY

OCKTcom
LIMITED

MODEL HMW-2200 T5

HEAVY RANGE
Container
Powered by MTU

Engine Specifications 1.500 r.p.m.

ENGINE		PRP	STANDBY
Rated Output	kW	1905	2102
Manufacturer		MTU	
Model		16V4000G63	
Engine Type		Diesel 4 strokes-cycle	
Injection Type		Direct	
Aspiration Type		Turbocharged and aftercooled	
Cylinders Arrangement		16V	
Bore and Stroke	mm	170 x 210	
Displacement	L	76,3	
Cooling System		coolant	
Lube Oil Specifications		S10 W40	
Compression Ratio		16,5	
Fuel Consumption StandBy	l/h	492,73	
Fuel Consumption 100% PRP	l/h	436,41	
Fuel Consumption 75 % PRP	l/h	330,74	
Fuel Consumption 50 % PRP	l/h	231,9	
Fuel Consumption 25 % PRP	l/h	129,67	
Lube Oil Consumption Full Load		1 % of fuel consumption	
Total oil capacity including tubes, filters	L	300	
Total Coolant Capacity	L	665	
Governor	Type	Electrical	
Air Filter	Type	Dry	
Inner diameter exhaust pipe	mm	251	

02

Generator

Generator		
Poles	Num	4
Winding Conections (standard)		Star
Frame Mounting		S-0 21"
Insulation	Class	H class
Enclosure (according IEC-34-5)		IP23
Exciter System		self-excited, brushless
Voltage Regulator		A.V.R. (Electronic)
Bearing		Single bearing
Coupling		Flexible disc
Coating type		Standar (Vacuum impregnation)

HIMOINSA GENERATORS

10 off Himoinsa HMW-2200-T5 Containerised Generators built with MTU 16V4000G63 exhaust emission optimised engine with special application.

Rated at 2307kVA for Prime Power and 2546kVA for Standby Power.

Set mounted radiator designed for high end temperatures 34°. Mecc Alte ECO 46-2L/4 alternator, oil primer and centrifuge fitted as confirmed by MTU, set mounted 4000A 4P motorised breakers.

	Generator Specification
Model:	Himoinsa 40' Containerised Genset – HMW-2200-T5 C40 2200KVA V400 AS20
Drawing:	Left hand breaker - built to drawing code: P-0501-15-DWG-MD-02
	Right hand breaker – built to drawing code: P-0501-15-DWG-MD-01
Container:	40' container to 80dBA at 1m at 110% load free field conditions at 32° Bunded container floor with optical alarm
RAL:	Container painted to RAL 2002
Container door key:	All generator containers at Redditch KEYA K211
Breaker Key No:	See Generator Summary List and Site Key Log
Energisation key no.	MS1
Power:	Standby Power 2541kVA / 2033kw (MTU 3D STOR APPLICATION)
	Prime Power 2303kVA / 1842kw
Voltage:	400V 3Ph 50Hz
Engine:	MTU 16V4000G63 Exhaust Emission Optimised Engine
Engine Speed:	1500rpm
Alternator:	Mecc Alte ECO46 2L/4A with MAUX excitation and anti-condensation heater Meccalte alternator AVR
Radiator:	Techno Group TG00094AA Contained within a separate compartment with multiple low noise variable speed cooling fans
Power Box:	CP6

ANEXO C - DIAGRAMA UNILINEAL ELÉCTRICO

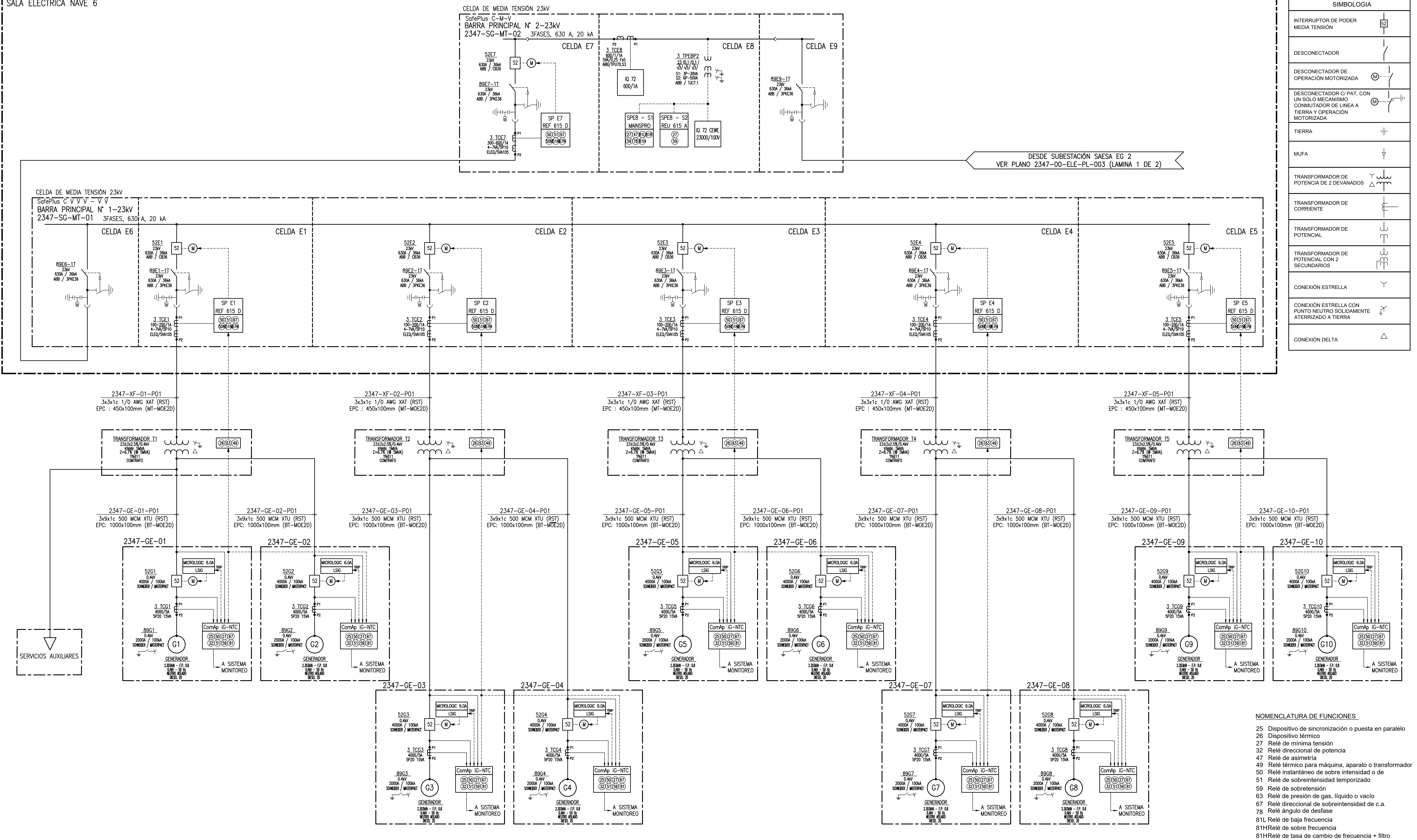


DIAGRAMA UNILINEAL FUNCIONAL

REFERENCIAS	N° PLANO	DESCRIPCION	EMISORES	N°	DIBUJO	REVISO	FECHA	DESCRIPCION	NOTAS	 Av. Providencia 2653 Of.1502 Providencia, Santiago. Tel:+56 2 2232 3050 http://www.ingenovo.cl	DISEÑADOR V. BECERRA G.		DEGAÑ NAVE N° 6 CENTRAL DE RESPALDO DEGAÑ DIAGRAMA UNILINEAL FUNCIONAL GENERAL		REV. 2
	7710-01-CP-PL-024	DIAGRAMA UNILINEAL FUNCIONAL GENERAL		A	V.B.G.	R.T.R.	19-10-2021	EMITIDO PARA REVISION INTERNA			INGENIERO R. TAPIA R.				
				B	V.B.G.	R.T.R.	12-11-2021	EMITIDO APROBACION CLIENTE			REVISOR M. SAN MARTIN A.				
				C	V.B.G.	R.T.R.	20-12-2021	EMITIDO APROBACION CLIENTE			FECHA OCTUBRE 2021	ESCALA INDICADA	PLANO N° 2347-01-ELE-PL-001		
				D	V.B.G.	R.T.R.	23-12-2021	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN			PROYECCION				
				1	V.B.G.	R.T.R.	10-01-2022	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN							
					V.B.G.	R.T.R.	25-01-2022	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN							

ANEXO D - CURVAS DE CORRECCIÓN

**MTU Friedrichshafen GmbH**

Maybachplatz 1
88045 Friedrichshafen
Germany
T +49 7541 90-0

Prime Energía Quickstart SpA

Jorge Ruiz López
Project Director Quickstart Projects
Cerro El Plomo 5630, piso 14, Las Condes – Santiago
Cel. +56 (9) 8219 2093
Email: jorge.ruiz@prime-energia.com

TSK Energía y Plantas Industriales

Ángel L. Pimentel Fernández
Director de Proyecto /Project Director
Parque Científico y Tecnológico
C/ Ada Byron, 220
33203 GIJÓN
Telephone: +34 699 555 592
Email: angel.pimentel@grupotsk.com

Contact: Robert Welz

e-Mail: Robert.Welz2@ps.rolls-royce.com

Pages: 4

Tel. No.: +49 7541 904675

Fax No.: +49 7541 90904675

Response required: no

Ref.: 001076-20200703-

MTUA-PRIM-0055

Date: 15. Juli 2020

Your ref.:

Subject: Correction Curves for your project QuickStart Backup Power Plant Portfolio

Dear Sirs,

Per your request MTU Friedrichshafen provided you the correction curves for fuel consumption and electrical power output in variation of the ambient air temperature. To clarify your request and our answer, please see the following. Please take note that we did not provide a curve, but a table with the specific fuel consumption in g/kWh_{electr.} and a table with the electric power output, each in dependency of the ambient temperature.

Fuel consumption correction table:

This table is given in Attachment "Fuel Consumption increase for 16V4000G24F 3G NEA in g/kWe". As our engines are equipped with a state-of-the-art electronic management, there is no relation between ambient temperature and fuel consumption that can be described by a single formula. The engine reacts with non-linear responses at certain trigger points, so a mathematical described curve would always be an approximation. We think with such a table you can get the precise values easier and better than with a graph.

Caloric value of the fuel:

The caloric value of the fuel influences the fuel consumption in a linear matter, e.g. 5% less caloric value of the fuel results in a 5% higher fuel consumption. This is valid for fuels with a minimum density of 820 kg/m³. With fuel densities lower than that, a power decrease of the engine can occur.



MTU Friedrichshafen GmbH

Maybachplatz 1
88045 Friedrichshafen
Germany
T +49 7541 90-0

Air Humidity:

The humidity has no effect on fuel consumption or power output of the engine.

Barometric pressure:

The barometric pressure is of no significant influence of the engine power output, other than the altitude. Therefore, we can state that the barometric pressure is not relevant for the engine power output or fuel consumption and does not need to be considered.

Electric power output correction table:

Please see this table in Attachment "GenSet Power Output 16V4000G24F 3G NEA in kWe"

Yours sincerely

MTU Friedrichshafen GmbH



Digitale Unterschrift - Original abgelegt bei TSF.

i.V. Michael Koliwer

Digitale Unterschrift - Original version can be seen
at MTU / Dept. EDP



i.A. Robert Welz

**MTU Friedrichshafen GmbH**

Maybachplatz 1
88045 Friedrichshafen
Germany
T +49 7541 90-0

Altura Degan 148 m**Attachment "Fuel Consumption increase for 16V4000G24F 3G NEA in g/kWe**"**

Engine air intake [°C]	Los Condores 160m	Llanos Blancos 200m	San Javier 325m	Combarbala 970m	Pajonales 1100m
10	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
11	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
12	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
13	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
14	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
15	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
16	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
17	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
18	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
19	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
20	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
21	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
22	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
23	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
24	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
25	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
26	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
27	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
28	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
29	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
30	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
31	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
32	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
33	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
34	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
35	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
36	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
37	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
38	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
39	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
40	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
41	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
42	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
43	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
44	219,9	221,9	222,4	227,3	223,6
45	220,8	221,9	222,4	227,3	224,5
46	221,7	221,9	222,4	227,3	225,4
47	222,5	221,9	222,4	227,3	226,3
48	223,4	221,9	222,4	227,3	227,2
49	224,3	221,9	222,4	227,3	228,1
49	225,2	221,9	222,4	227,3	229,0
50	226,1	222,8	223,3	228,2	229,9
51	227,0	223,7	224,2	229,1	230,9
52	227,9	224,6	225,1	230,0	231,8

Board of Management: Andreas Schell (President and CEO), Louise Öfverström, Dr. Otto Preiss.
Chairman of the Supervisory Board: Axel Arendt. Domicile: Friedrichshafen. Register Court: Ulm, Nr. I No. HRB 630 227.
Bank Details: Deutsche Bank AG Stuttgart: (all currencies) SWIFT/BIC DEUTDE33XXX, IBAN DE35 6007 0070 0162 9039 00.
Commerzbank AG Friedrichshafen: (EUR) SWIFT/BIC COBADEFF651, IBAN DE68 6514 0072 0170 0038 00.
V.A.T. No. DE 811121844

The guaranteed fuel consumption values include tolerances in usually used test equipment and the influence of the given site conditions. Additionally, a tolerance of 5% can occur depending on tolerances during series production. Therefore, these values are higher than the guideline values stated in our technical data.

The fuel consumption values are valid for the following conditions:

- New Engine
- New standard- air filter
- RFP LHV of 42.612kJ/kg
- Fuel Density of 845,0 kg/m³
- Coolant and Lubricants according MTU Fuels and Lubricants Specification

The given heat dissipations are calculated values and therefore have a tolerance of up to +15%.

The limits and given values according our technical data sheets (TEN) must be considered, including the following values:

- Coolant flow 68,5 m³/h design value
- Coolant temperature (at engine outlet to cooling equipment) 100°C design value
- Fuel pressure at fuel feed connection max 1.5 bar (relative pressure) during engine start
- Fuel pressure at fuel feed connection max 0.5 bar (relative pressure) permanent pressure in system.

It is stringent necessary keeping the restrictions stated in our product data sheet in order to be able to guarantee a safe operation of our diesel engine.

Attachment "GenSet Power Output 16V4000G24F 3G NEA in kWe"

Engine air intake [°C]	Los Condores 160m	Llanos Blancos 200m	San Javier 325m	Comparbala 970m	Pajonales 1100m
10	1872	1872	1872	1872	1872
11	1872	1872	1872	1872	1872
12	1872	1872	1872	1872	1872
13	1872	1872	1872	1872	1872
14	1872	1872	1872	1872	1872
15	1872	1872	1872	1872	1872
16	1872	1872	1872	1872	1872
17	1872	1872	1872	1872	1872
18	1872	1872	1872	1872	1872
19	1872	1872	1872	1872	1872
20	1872	1872	1872	1872	1872
21	1872	1872	1872	1872	1872
22	1872	1872	1872	1872	1872
23	1872	1872	1872	1872	1872
24	1872	1872	1872	1872	1872
25	1872	1872	1872	1872	1872
26	1872	1872	1872	1872	1872
27	1872	1872	1872	1872	1872
28	1872	1872	1872	1872	1872
29	1872	1872	1872	1872	1872
30	1872	1872	1872	1872	1872
31	1872	1872	1872	1872	1872
32	1872	1872	1872	1872	1872
33	1872	1872	1872	1872	1872
34	1872	1872	1872	1872	1872
35	1872	1872	1872	1872	1872
36	1872	1872	1872	1872	1872
37	1872	1872	1872	1872	1872
38	1872	1872	1872	1872	1872
39	1872	1872	1872	1872	1872
40	1872	1872	1872	1872	1872
41	1872	1872	1872	1872	1872
42	1872	1872	1872	1872	1872
43	1872	1872	1872	1872	1870
44	1872	1872	1872	1872	1859
45	1872	1872	1872	1871	1849
46	1872	1872	1872	1860	1829
47	1872	1872	1872	1844	1805
48	1872	1872	1872	1819	1780
49	1872	1872	1872	1795	1755
50	1872	1872	1868	1770	1731
51	1872	1871	1858	1745	1706
52	1866	1861	1847	1721	1681

ANEXO E - CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 13.851



Laboratorio Acreditado en la Magnitud Masa
 LC029 según Norma NCh-ISO 17025

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE : PRIME ENERGIA QUICKSTART SPA.
 DIRECCIÓN COMERCIAL : CERRO EL PLOMO 5630, OFICINA 141-A, LAS CONDES, REGION METROPOLITANA

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO ROSTEK SERVICIO S.A.
 ÁREA : TALLER
 BÁSCULA : PLATAFORMA
 MARCA : SIPEL
 MODELO : ORION
 N° DE SERIE : 46509
 CAPACIDAD MÁXIMA : 3.000 kg
 GRADUACIÓN MÍNIMA : 0,5 kg
 ESCALA DE VERIFICACIÓN : 0,5 kg
 CAPACIDAD MÍNIMA : 10,0 kg
 CLASIFICACIÓN OIML : III

FECHA Y CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN

FECHA DE LA CALIBRACIÓN : 26 de junio de 2020
 PROCEDIMIENTO : RT - PCPEV Edición N°10 (Norma Base OIMLR76-1 2006)
 MÉTODO : COMPARACIÓN

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA	(14,5 ± 0,5) °C
HUMEDAD RELATIVA	(48 ± 0) %hr

TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN

PATRÓN UTILIZADO

M2		M1				F1				E2			
Cantidad	Peso	Cantidad	Peso	Cantidad	Peso	Cantidad	Peso	Cantidad	Peso	Cantidad	Peso	Cantidad	Peso
-	500 kg	-	1 mg	-	10 g	-	1 mg	-	10 g	-	1 mg	-	10 g
		-	2 mg	-	20 g	-	2 mg	-	20 g	-	2 mg	-	20 g
		-	5 mg	-	50 g	-	5 mg	-	50 g	-	5 mg	-	50 g
		-	10 mg	-	100 g	-	10 mg	-	100 g	-	10 mg	-	100 g
		-	20 mg	1	200 g	-	20 mg	-	200 g	-	20 mg	-	200 g
		-	50 mg	1	500 g	-	50 mg	-	500 g	-	50 mg	-	500 g
		-	100 mg	-	1 kg	-	100 mg	-	1 kg	-	100 mg	-	1000 g
		-	200 mg	-	2 kg	-	200 mg	-	2 kg	-	200 mg	-	2000 g
		-	500 mg	-	5 kg	-	500 mg	-	5 kg	-	500 mg	-	5000 g
		-	1 g	1	10 kg	-	1 g	-	10 kg	-	1 g	-	10000 g
		-	2 g	50	20 kg	-	2 g	-	20 kg	-	2 g	-	20000 g
		-	5 g	-	-	-	5 g	-	-	-	5 g	-	-

CÓDIGO Y CERTIFICADO

STR1/SET DE PESAS TROEMNER/20
 G5/SET DE PESAS 20 kg PT-020 al PT-091.
 G4/SET DE PESAS 10 kg PT-142 al PT-144.

TRAZABILIDAD

Rostek Servicio S.A. LC029
 Rostek Servicio S.A. LC029
 Rostek Servicio S.A. LC029

FECHA PROX. CALIBRA.

Fecha: 2020-05
 Fecha: 2020-03
 Fecha: 2020-06

-Los patrones utilizados en la calibración cuentan con **trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales** los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al sistema internacional (SI).

-El laboratorio de Calibración **Rostek Servicio S.A.** posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la **Norma Nch-ISO 17025** "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayos y Calibración".

-Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

- Este certificado no puede ser reproducido de forma total o parcial, excepto con el permiso de **Rostek Servicio S.A.**

-**Rostek Servicio S.A.** no asume responsabilidad por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento o patrón.


Reinaldo Rosales
 Coordinador Servicio Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 13.851



SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACIÓN

INN - CHILE

Laboratorio Acreditado en la Magnitud Masa
 LC029 según Norma NCh-ISO 17025

BÁSCULA
 CAPACIDAD MÁXIMA 3.000 kg
 GRADUACIÓN MÍNIMA 0,5 kg
 ESCALA DE VERIFICACIÓN 0,5 kg
 CAPACIDAD MÍNIMA 10,0 kg
 CLASIFICACIÓN OIML III

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

CARGA APLICADA (kg)	LECTURA INICIAL (kg)	LECTURA FINAL (kg)	ERROR FINAL (kg)	ERROR MAX. PERMITIDO (kg)	INCERTIDUMBRE k = 2 (kg)
0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,44
10	10,0	10,0	0,0	0,5	0,44
50	50,0	50,0	0,0	0,5	0,44
100	100,0	100,0	0,0	0,5	0,44
200	200,0	200,0	0,0	0,5	0,44
300	300,0	300,0	0,0	1,0	0,44
500	500,0	500,0	0,0	1,0	0,44
600	600,0	600,0	0,0	1,0	0,44
700	700,0	700,0	0,0	1,0	0,44
800	800,0	800,0	0,0	1,0	0,44
1.000	1.000,0	1.000,0	0,0	1,0	0,4

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$.

El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

Pruebas de Repetibilidad y Restitución de Cero (kg)	
0	500,0
0	500,0
0	500,0
0	500,0
0	500,0

Prueba de Discriminación	
Carga Aplicada (kg)	
300	
Lectura Obtenida (L1) (kg)	
300,0	
Carga Aplicada 1,4*d (kg)	
0,7	
Lectura Obtenida (L2) (kg)	
300,5	
L2 - L1 $\geq d$	SI

Prueba de Excentricidad (kg)	
Sección I	300,0
Sección II	300,0
Sección III	300,5
Sección IV	300,0
Centro	300,0

CONFORMIDAD

Rostek Servicio S.A. CERTIFICA que la báscula anteriormente identificada SI cumple con los principales requerimientos establecidos en la recomendación internacional N° R76-1 de la Organización Internacional de Metrología Legal OIML, de acuerdo a los resultados obtenidos en pruebas efectuadas en la fecha de calibración indicada.

OBSERVACIONES

QUEDA OPERATIVA

Santiago, 26 de junio de 2020

Calibración Efectuada por


 César Chacín Montiel
 Técnico Metrologo

Calibración Autorizada por


 Reinaldo Rosales
 Coordinador Servicio Técnico

Este Certificado no puede ser reproducido total o parcial, excepto con el permiso de Rostek Servicio S.A.

FIN DE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE EXACTITUD
LABORATORIO DE TECNORED S.A.
MEDIDORES DE ENERGÍA ELECTRICA

FOLIO: 504440

ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
N° / Fecha de Solicitud	: 0210_22.06.2020
Fecha Calibración	: 24.06.2020
Medidor	: ION 8650
Cliente	: Prime Energía Quickstart Spa.
Instalación	:
Subestación	:

ANTECEDENTES DEL MEDIDOR	
Marca	: Schneider Electric
Modelo	: M8650A4C0H5E1B0A
N° de Serie	: MW-2005A217-02
Estado	: Nuevo
Año Fabricación	: 2020
Clase Exactitud (%)	: 0.2
Constante Med.	: 1

PATRON DE CALIBRACIÓN	
Marca	: Clou
Modelo	: CI3115
N° Serie	: 20171801
Clase de Exactitud	: 0,05
Trazabilidad	: Laboratorio Tecnoled

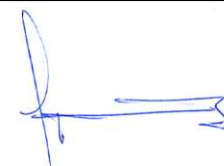
CONDICIONES DE MEDIDA	
Lugar de Calibración	: Laboratorio Tecnoled
Tipo de Medida	: W,ESTRELLA/ACTIVO
Tensión Aplicada	: 63,5 (V)
Corriente Nominal	: 5 (A)
N° de Elementos	: 3
Método Calibración	: Comparación Directa
Frecuencia (Hz)	: 50 (HZ)
Temperatura (C°)	: 23.3
Humedad (%)	: 50.0
Calibrador	: M. Piñones

RESULTADOS DE LA COMPONENTE ACTIVA							
				Componente Activa Directa		Componente Activa Reversa	
N	Fase	Cte. %	Factor	Error (%)	Límite Norma (%)	Error (%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	-0.001	± 0.2	0.038	± 0.2
2	123	100	0.5	0.052	± 0.3	0.063	± 0.3
3	123	10	1	-0.008	± 0.2	-0.010	± 0.2
4	123	10	0.5	0.032	± 0.3	0.048	± 0.3
5	1	100	1	0.041	± 0.3	0.042	± 0.3
6	2	100	1	0.044	± 0.3	0.037	± 0.3
7	3	100	1	0.036	± 0.3	0.050	± 0.3
8	1	100	0.5	0.050	± 0.4	0.067	± 0.4
9	2	100	0.5	0.052	± 0.4	0.072	± 0.4
10	3	100	0.5	0.043	± 0.4	0.054	± 0.4

RESULTADOS DE LA COMPONENTE REACTIVA							
				Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa	
N	Fase	Cte. %	Factor	Error (%)	Límite Norma (%)	Error (%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	0.042	± 2.0	0.051	± 2.0
2	123	100	0.5	-0.030	± 2.0	0.034	± 2.0
3	123	10	1	0.028	± 2.0	0.062	± 2.0
4	123	10	0.5	-0.025	± 2.0	0.052	± 2.0
5	1	100	1	0.035	± 3.0	0.043	± 3.0
6	2	100	1	0.036	± 3.0	0.048	± 3.0
7	3	100	1	0.044	± 3.0	0.059	± 3.0
8	1	100	0.5	0.001	± 3.0	0.041	± 3.0
9	2	100	0.5	0.026	± 3.0	0.040	± 3.0
10	3	100	0.5	0.000	± 3.0	0.036	± 3.0

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Los errores encontrados cumplen con la Normativa Vigente IEC 62053-22 (ITEM 8.1). Tecnoled 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 Certificación 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 EXACTITUD
LABORATORIO DE TECNORED S.A.
MEDIDORES DE ENERGÍA ELECTRICA

FOLIO: 504441

ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
N° / Fecha de Solicitud	: 0210_22.06.2020
Fecha Calibración	: 24.06.2020
Medidor	: ION 8650
Cliente	: Prime Energía Quickstart Spa.
Instalación	:
Subestación	:

ANTECEDENTES DEL MEDIDOR	
Marca	: Schneider Electric
Modelo	: M8650A4C0H5E1B0A
N° de Serie	: MW-2005A216-02
Estado	: Nuevo
Año Fabricación	: 2020
Clase Exactitud (%)	: 0.2
Constante Med.	: 1

PATRON DE CALIBRACIÓN	
Marca	: Clou
Modelo	: CI3115
N° Serie	: 20171801
Clase de Exactitud	: 0,05
Trazabilidad	: Laboratorio Tecnoled

CONDICIONES DE MEDIDA	
Lugar de Calibración	: Laboratorio Tecnoled
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°)	: 23.3
Humedad (%)	: 50.0
Calibrador	: M. Piñones

RESULTADOS DE LA COMPONENTE ACTIVA							
				Componente Activa Directa		Componente Activa Reversa	
N	Fase	Cte. %	Factor	Error (%)	Límite Norma (%)	Error (%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	-0.011	± 0.2	0.027	± 0.2
2	123	100	0.5	0.017	± 0.3	0.041	± 0.3
3	123	10	1	-0.027	± 0.2	0.034	± 0.2
4	123	10	0.5	-0.012	± 0.3	0.016	± 0.3
5	1	100	1	0.017	± 0.3	0.029	± 0.3
6	2	100	1	0.010	± 0.3	0.026	± 0.3
7	3	100	1	0.012	± 0.3	0.037	± 0.3
8	1	100	0.5	0.032	± 0.4	0.037	± 0.4
9	2	100	0.5	0.022	± 0.4	0.044	± 0.4
10	3	100	0.5	0.023	± 0.4	0.034	± 0.4

RESULTADOS DE LA COMPONENTE REACTIVA							
				Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa	
N	Fase	Cte. %	Factor	Error (%)	Límite Norma (%)	Error (%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	-0.039	± 2.0	0.029	± 2.0
2	123	100	0.5	-0.042	± 2.0	0.023	± 2.0
3	123	10	1	0.001	± 2.0	0.046	± 2.0
4	123	10	0.5	-0.043	± 2.0	0.053	± 2.0
5	1	100	1	0.024	± 3.0	0.018	± 3.0
6	2	100	1	0.025	± 3.0	0.023	± 3.0
7	3	100	1	0.021	± 3.0	0.035	± 3.0
8	1	100	0.5	-0.020	± 3.0	0.011	± 3.0
9	2	100	0.5	0.017	± 3.0	0.020	± 3.0
10	3	100	0.5	-0.001	± 3.0	0.025	± 3.0

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

Los errores encontrados cumplen con la Normativa Vigente IEC 62053-22 (ITEM 8.1). Tecnoled 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 Certificación 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 EXACTITUD
LABORATORIO DE TECNORED S.A.
MEDIDORES DE ENERGÍA ELECTRICA

FOLIO: 504807

ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
N° / Fecha de Solicitud	: 0291_21.10.2020
Fecha Calibración	: 22-10-2020
Medidor	: ION 8650
Cliente	: Tecnored S.A.
Instalación	:
Subestación	:

ANTECEDENTES DEL MEDIDOR	
Marca	: Schneider Electric
Modelo	: M8650A4C0H5E1B0A
N° de Serie	: MW-2005A165-02
Estado	: Nuevo
Año Fabricación	: 2020
Clase Exactitud (%)	: 0.2
Constante Med.	: 1

PATRON DE CALIBRACIÓN	
Marca	: Clou
Modelo	: CI3115
N° Serie	: 20171801
Clase de Exactitud	: 0,05
Trazabilidad	: Laboratorio Tecnored

CONDICIONES DE MEDIDA	
Lugar de Calibración	: Laboratorio Tecnored
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°)	: 22.3
Humedad (%)	: 44.5
Calibrador	: M.Piñones

RESULTADOS DE LA COMPONENTE ACTIVA							
				Componente Activa Directa		Componente Activa Reversa	
N	Fase	Cte.%	Factor	Error (%)	Límite Norma (%)	Error(%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	0.035	± 0.2	0.041	± 0.2
2	123	100	0.5	0.058	± 0.3	0.047	± 0.3
3	123	10	1	0.039	± 0.2	0.047	± 0.2
4	123	10	0.5	0.013	± 0.3	0.036	± 0.3
5	1	100	1	0.025	± 0.3	0.052	± 0.3
6	2	100	1	0.020	± 0.3	0.008	± 0.3
7	3	100	1	0.049	± 0.3	0.017	± 0.3
8	1	100	0.5	0.060	± 0.4	0.042	± 0.4
9	2	100	0.5	0.056	± 0.4	0.048	± 0.4
10	3	100	0.5	0.033	± 0.4	0.041	± 0.4

RESULTADOS DE LA COMPONENTE REACTIVA							
				Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa	
N	Fase	Cte.%	Factor	Error (%)	Límite Norma (%)	Error(%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	0.032	± 2.0	0.036	± 2.0
2	123	100	0.5	0.012	± 2.0	0.018	± 2.0
3	123	10	1	0.021	± 2.0	0.061	± 2.0
4	123	10	0.5	-0.009	± 2.0	0.060	± 2.0
5	1	100	1	0.033	± 3.0	0.035	± 3.0
6	2	100	1	0.028	± 3.0	0.025	± 3.0
7	3	100	1	0.030	± 3.0	0.014	± 3.0
8	1	100	0.5	0.013	± 3.0	0.058	± 3.0
9	2	100	0.5	-0.028	± 3.0	-0.012	± 3.0
10	3	100	0.5	0.040	± 3.0	0.005	± 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 Certificación 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 EXACTITUD
LABORATORIO DE TECNORED S.A.
MEDIDORES DE ENERGÍA ELECTRICA

FOLIO: 38960

ANTECEDENTES DEL CLIENTE	
N° / Fecha de Solicitud	: 18621 / 20.06.2022
Fecha Calibración	: 14.07.2022
Medidor	: ION 8650
Cliente	: Prime Energía SpA
Instalación	: Paño EG2
Subestación	: SE Degañ

ANTECEDENTES DEL MEDIDOR	
Marca	: Schneider Electric
Modelo	: M8650A4C0H5E1B0A
N° de Serie	: MW-1703A756-02
Estado	: En Servicio
Año Fabricación	: 2017
Clase Exactitud (%)	: 0,2
Constante Med.	: 1

PATRON DE CALIBRACIÓN	
Marca	: MTE
Modelo	: PTS 3.3C
N° Serie	: 50458
Clase de Exactitud	: 0,05
Trazabilidad	: Laboratorio Tecnored

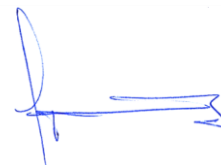
CONDICIONES DE MEDIDA	
Lugar de Calibración	: SE Degañ
Tipo de Medida	: W,ESTRELLA/ACTIVO
Tensión Aplicada	: 63,5 (V)
Corriente Nominal	: 5 (A)
N° de Elementos	: 3
Método Calibración	: Comparación Directa
Frecuencia (Hz)	: 50 (HZ)
Temperatura (C°)	: 21,7
Humedad (%)	: 44,6
Calibrador	: B.Figueroa - D.Garrido

RESULTADOS DE LA COMPONENTE							
ACTIVA							
				Componente Activa Directa		Componente Activa Reversa	
N	Fase	Cte.%	Factor	Error (%)	Límite Norma (%)	Error (%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	0,000	± 0,2	0,005	± 0,2
2	123	100	0,5	0,000	± 0,3	0,010	± 0,3
3	123	10	1	-0,006	± 0,2	0,000	± 0,2
4	123	10	0,5	-0,016	± 0,3	-0,004	± 0,3
5	1	100	1	-0,023	± 0,3	-0,033	± 0,3
6	2	100	1	0,016	± 0,3	0,030	± 0,3
7	3	100	1	0,018	± 0,3	0,029	± 0,3
8	1	100	0,5	-0,019	± 0,4	-0,021	± 0,4
9	2	100	0,5	-0,002	± 0,4	0,012	± 0,4
10	3	100	0,5	0,032	± 0,4	0,032	± 0,4

RESULTADOS DE LA COMPONENTE							
REACTIVA							
				Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa	
N	Fase	Cte.%	Factor	Error (%)	Límite Norma (%)	Error(%)	Límite Norma (%)
1	123	100	1	-0,006	± 2,0	-0,009	± 2,0
2	123	100	0,5	-0,001	± 2,0	-0,006	± 2,0
3	123	10	1	-0,014	± 2,0	0,000	± 2,0
4	123	10	0,5	-0,008	± 2,0	-0,035	± 2,0
5	1	100	1	0,001	± 3,0	-0,014	± 3,0
6	2	100	1	-0,940	± 3,0	-0,016	± 3,0
7	3	100	1	0,001	± 3,0	-0,006	± 3,0
8	1	100	0,5	-0,019	± 3,0	-0,004	± 3,0
9	2	100	0,5	0,001	± 3,0	-0,030	± 3,0
10	3	100	0,5	-0,062	± 3,0	-0,043	± 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

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud
Temperatura



Certificado de Calibración SMD- 64593 Fecha de Emisión: 2020-07-09 Orden de Trabajo: 500598

DATOS DEL CLIENTE Y DEL INSTRUMENTO

Cliente : PRIME ENERGIA QUICKSTART SPA
Dirección : Cerro El Plomo 5630, 1401 A, Piso 14, Las Condes.
Descripción del Item : Termohigrómetro
Marca : FLUKE
Modelo : 971
Serie y/o código Interno : 48130280
Sello de Calibración : B-64776

DATOS DE TRAZABILIDAD

Patrón Utilizado	: Sistema Termométrico Digital	Termohigrómetro Vaisala
Número Identificación	: TR-35_TR-21	TR-24_TR-23
Marca	: ASL	Vaisala
Modelo	: F500	M170
Certificado de Calibración	: NLT-132	H00322
Próx. Calibración del Patrón	: 2021-06-26	2022-02-12
Emitido por	: LCPN - Temperatura, Chile	ENAER, Chile
Trazabilidad Inmediata	: LCPN - Temperatura, Chile	ENAER, Chile

DATOS DE CALIBRACIÓN

Lugar de la Calibración : Cesmec S.A. - Laboratorio de Temperatura
Condiciones Ambientales : (22,5 ± 5) °C (44 ± 5) %HR
Método / Procedimiento : Comparacion Directa con Patrón Trazable / PCE 131/700-310 Rev.04
Fecha de Calibración : 2020-07-06

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o Internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional (SI).

El Laboratorio de Calibración posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados obtenidos sólo están relacionados a los ítems calibrados.

Este Certificado de Calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.

El Laboratorio no asume responsabilidad por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento o patrón.



Paulo Bustos Astorga
Supervisor Temperatura - División de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Temperatura**

Certificado de Calibración SMD- 64593

Descripción del Item : Termohigrómetro
 Rango de Calibración : -20 °C a 60 °C / 30 %HR a 70 %HR
 Graduación / Resolución : 0,1 °C / 0,1 %HR
 Sello de Calibración : B-64776

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

TEMPERATURA (°C)				HUMEDAD RELATIVA (%HR)			
Calibrando	Patrón	Error	U (k = 2)	Calibrando	Patrón	Error	U (k = 2)
-19,9	-20,0	0,1	0,5	29,3	29,5	-0,2	5,0
40,1	40,0	0,1	0,5	49,4	49,1	0,3	5,0
60,1	60,0	0,1	0,5	69,2	68,5	0,7	5,0
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--

Los puntos <30 % HR o > 80 % HR indicados en el patrón, se encuentran fuera de acreditación pero trazable.

Los puntos <-20 °C o > 45 °C indicados en el patrón, se encuentran fuera de acreditación pero trazable.

CESMEC

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura $k = 2$. El valor del mensurando se encuentra razonablemente dentro del intervalo indicado de valores, con una probabilidad de aproximadamente 95%

Observaciones:

CESMEC S.A. - Una Empresa Bureau Veritas
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Temperatura

Certificado de Calibración SMD- 64593

INFORMACIÓN IMPORTANTE

1. El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la División de Metrología de CESMEC S.A. Para verificar su autenticidad, visite el sitio web <http://www.cesmec.cl/cgi-bin/verificar.cgi>
2. Los métodos de muestreo que emplea CESMEC S.A. se basan en sistemas estadísticos reconocidos internacionalmente; sin embargo, dichos sistemas no pueden alcanzar un 100% de exactitud y conllevan un mínimo margen de error que no puede ser imputado a CESMEC S.A.
3. El uso, alcance o valor estadístico que se de a este documento no podrá ser otro que aquel expresamente establecido en su texto.

Santiago

Avda. Marathon Nº 2595, Macul
Fono: 2350 2100 Fax: 2384 135

CESMEC

www.cesmec.cl



CESMEC

ANEXO F - MEDICIONES, CÁLCULOS Y GRÁFICOS

Central
Prueba
Unidades
Temperatura de Sitio [°C]
Fecha

Degan II
Consumo Especifico Neto
U02 - U06 - U07

9,6

30 de Mayo del 2022



Codigo
Power House
Unidad
Fila Pneta
Modelo generador
Potencia de placa generador [kW]

N06U02
N06
U02
Degan II
mecc alte

N06U06
N06
U06
Degan II
mecc alte

N06U07
N06
U07
Degan II
mecc alte

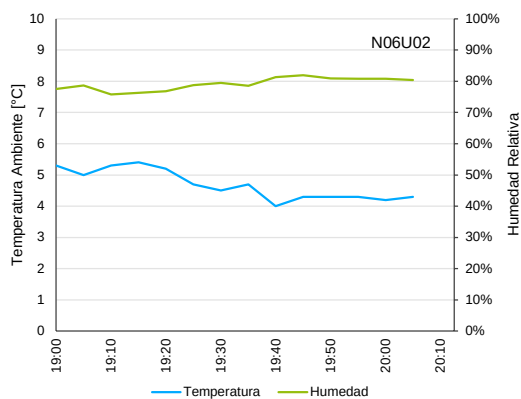
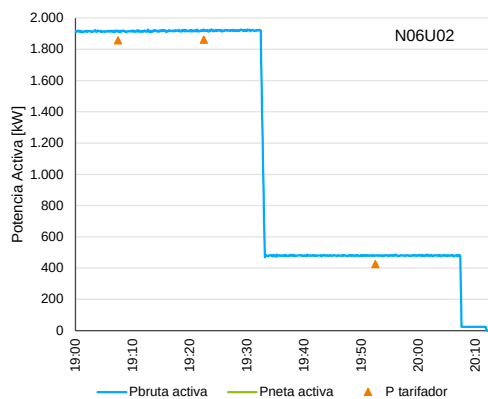
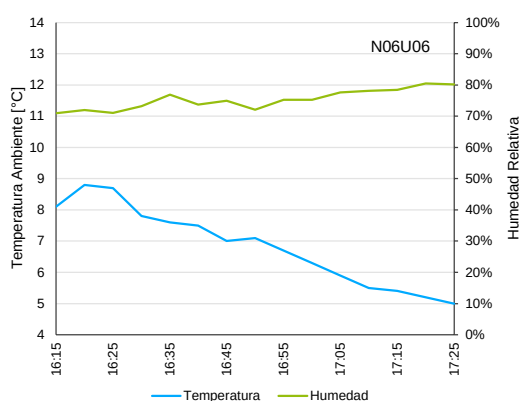
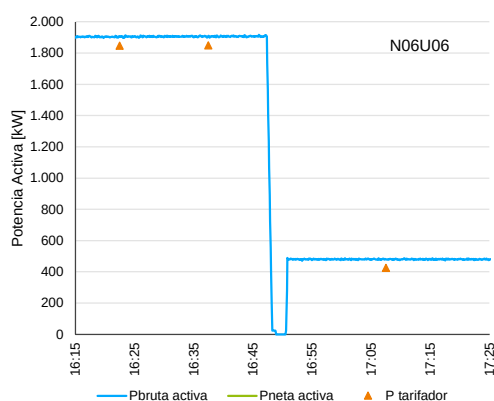
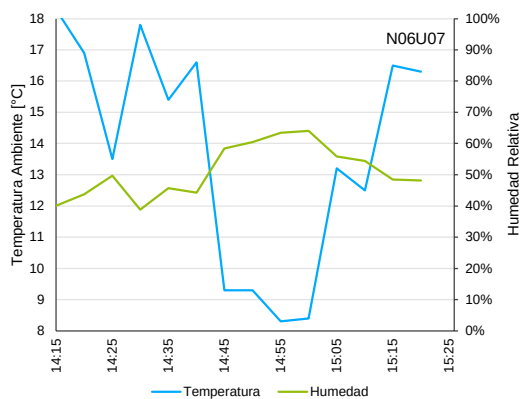
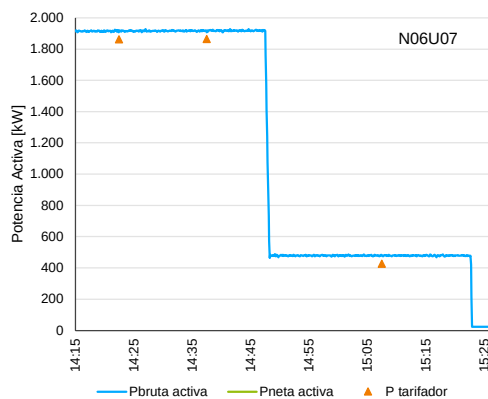
2000

2000

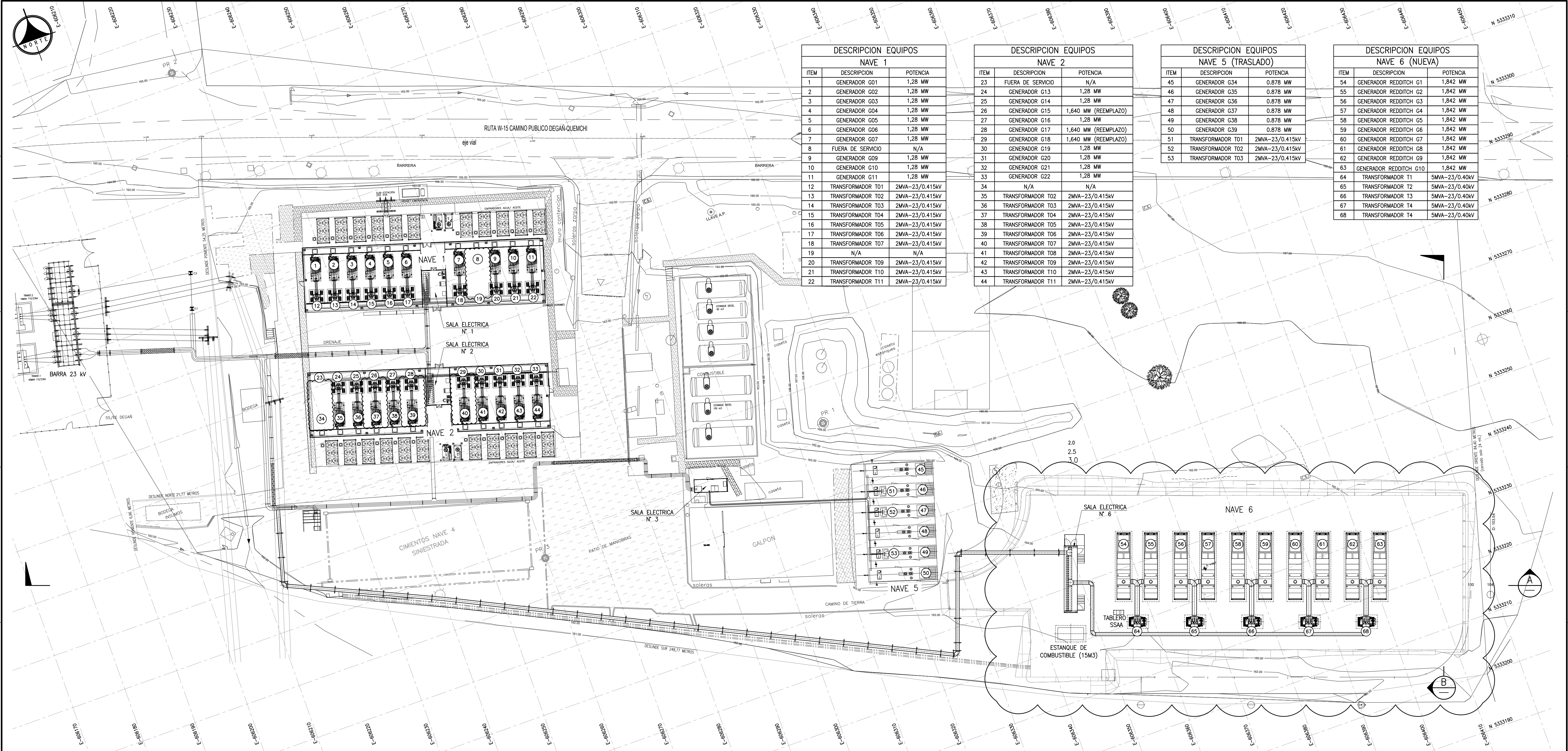
2000

PMAX				PROMEDIO
Inicio PMAX	30/05/2022 19:00:00	30/05/2022 16:15:00	30/05/2022 14:15:00	
Termino PMAX	30/05/2022 19:30:00	30/05/2022 16:45:00	30/05/2022 14:45:00	
Pbruta [kW]	1918,3	1906,3	1917,5	1.914,0
Promedio tarifador Pneta [kW]	1862,8	1847,4	1859,6	1.856,6
Consumo de Comb [kg/h]	400,00	398,00	399,00	399,0
Temperatura [°C]	5,1	7,9	15,4	
Temperatura Max [°C]	5,4	8,8	18,3	
Humedad Relativa [%]	77,6%	73,2%	45,8%	
Humedad Relativa Max [%]	79,5%	76,9%	58,4%	
Factor de Potencia	0,9992	0,9996	0,9995	
PCS [kcal/kg]	10.913,0	10.913,0	10.913,0	
Factor de Potencia Referencia	0,95	0,95	0,95	
% de carga	95,9%	95,3%	95,9%	
Eficiencia de referencia	97,62%	97,63%	97,62%	
Eficiencia real	97,9%	97,9%	97,9%	
Factor de Corrección por FP	0,99748	0,99746	0,99746	
Potencia Bruta Corregida [kW]	1.913,4	1.901,5	1.912,6	1.909,2
PSSAA + perdidas [kW]	55,5	59,0	57,8	
Potencia Neta Corregida [kW]	1.858,0	1.842,5	1.854,8	1.851,8
CEN neto [g/kWh]	214,73	215,44	214,56	214,9
CEN neto [kcal/kWh]	2.343,33	2.351,12	2.341,46	2.345
CEN neto corregido [g/kWh]	215,288	216,008	215,121	215,5
CEN neto corregido [kcal/kWh]	2.349,43	2.357,29	2.347,61	2.351

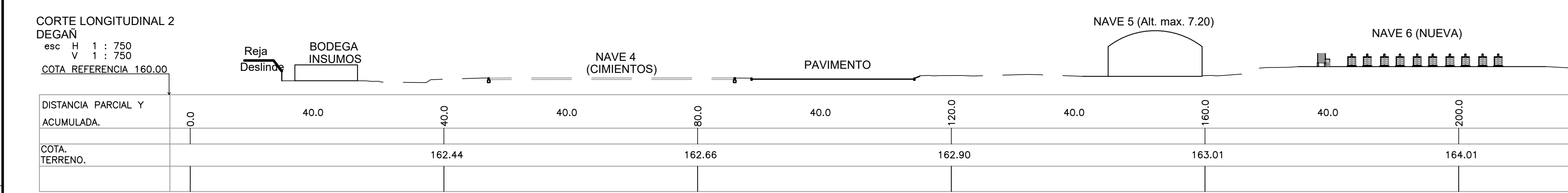
MT				PROMEDIO
Inicio PMAX	30/05/2022 19:35:00	30/05/2022 16:55:00	30/05/2022 14:50:00	
Termino PMAX	30/05/2022 20:05:00	30/05/2022 17:25:00	30/05/2022 15:20:00	
Pbruta [kW]	481,5	481,4	480,1	481,0
Pneta [kW]	426,8	426,4	426,5	426,6
Consumo de Comb [kg/h]	119,00	122,00	120,00	120,3
Temperatura [°C]	4,3	5,7	12,1	
Temperatura Max [°C]	4,7	6,7	16,5	
Humedad Relativa [%]	80,7%	77,9%	56,4%	
Humedad Relativa Max [%]	81,9%	80,5%	64,0%	
Factor de Potencia Bruta	0,99	0,99	1,00	
PCS [kcal/kg]	10.913,0	10.913,0	10.913,0	
Factor de Potencia Referencia	0,95	0,95	0,95	
% de carga	24%	24%	24%	
Eficiencia de referencia	96,63%	96,63%	96,63%	
Eficiencia real	96,8%	96,8%	96,9%	
Factor de Corrección por FP	0,9979	0,9978	0,9975	
Pbruta Corregida [kW]	480,5	480,3	478,9	479,9
PSSAA + pérdidas [kW]	54,7	55,0	53,6	
Pneta Corregida [kW]	425,8	425,4	425,3	425,5
CEN neto [g/kWh]	278,8	286,1	281,4	282,1
CEN neto [kcal/kWh]	3042,7	3122,2	3070,7	3.079
CEN neto corregido [g/kWh]	279,5	286,8	282,2	282,8
CEN neto corregido [kcal/kWh]	3049,8	3130,0	3079,3	3.086



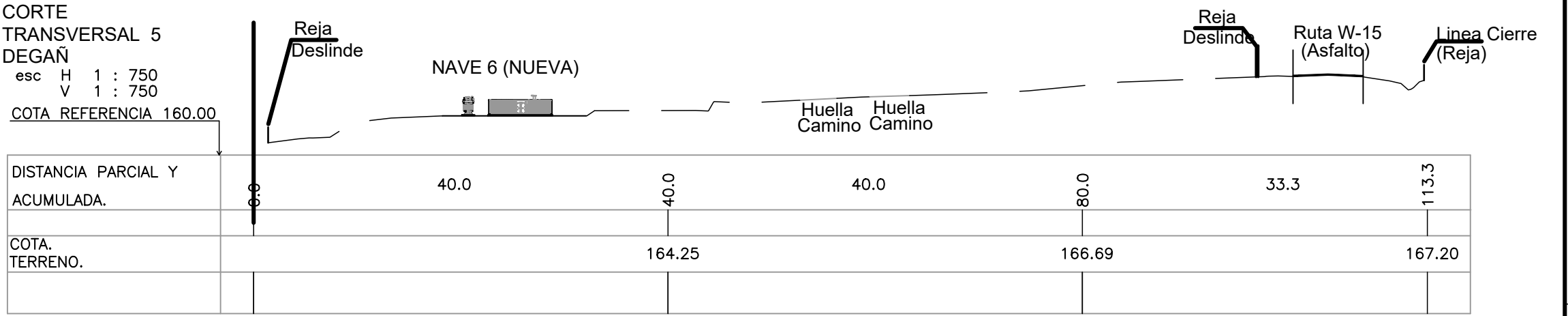
ANEXO G - SISTEMAS DE COMBUSTIBLE



DISPOSICION DE EQUIPOS PRINCIPALES – PLANTA GENERAL
Esc. 1:350



CORTE A
Esc. 1:750



CORTE B
Esc. 1:750

REFERENCIAS	N° PLANO	DESCRIPCION	EMISIONES	N°	DIBUJO	REVISO	FECHA	DESCRIPCION	NOTAS:	 Av. Providencia 2653 Of.1502 Providencia, Santiago. Tel:+56 2 2232 3050 http://www.ingenova.cl	DISEÑADOR V. BECERRA G.		TER. DEGAÑ (139) Y TER. DEGAÑ II (510)			
				A	V.B.G.	M.S.M.	21-12-2021	EMITIDO REVISION INTERNA			1. ELEVACIONES Y DIMENSIONES INDICADAS EN MILÍMETRO (S.I.C.). 2. LAS COTAS PREVALECEAN POR SOBRE EL DIBUJO. 3. VIENTO PREDOMINANTE NOROESTE (NO).	INGENIERO M. SAN MARTIN A.	DISPOSICION DE EQUIPOS – PLANTA GENERAL	ESCALA INDICADA	PLANO N° 2347-02-ELE-PL-001	REV. B
				B	V.B.G.	M.S.M.	24-12-2021	EMITIDO APROBACION CLIENTE								
												</				

ANEXO H - ANÁLISIS DE COMBUSTIBLE



REPORTE DE ANÁLISIS

Nuestra Referencia	: OTICH22-0250	Ciente	: Generación de Energía Nueva Degan SpA.
Producto ⁽¹⁾	: Petróleo Diesel	Contacto (s)	: Ismael Rodríguez
Identificación de la Muestra	: 11562	Email	: ismael.rodriguez@prime-energia.com
N° de Sello	: Muestra 1	Dirección	: Cerro el Plomo 5630, Of. 1401A, Las Condes, Santiago
Muestra Obtenida por ⁽²⁾	: Cliente	Ref. Cliente	: COTICH22-167 / OC 18343
Ubicación del Muestreo	: Chiloé, Chile		
Tipo de Muestreo	: Muestra Puntual	Fecha de Recepción de Muestra	: 15/06/2022
Fecha de Muestreo	: 30/05/2022	Fecha Inicio de Análisis	: 15/06/2022
Plan/Método de Muestreo	: API / MPMS Chapter 8.1	Fecha Término de Análisis	: 30/06/2022
Responsable de Muestreo	: Cliente	Análisis realizados en	: Lab. OTI CHILE / Lab. Externo
Muestra Obtenida de	: Consumo Específico Nave 6	Fecha de Emisión de Reporte	: 30/06/2022

☒ Analizado	☐ Atestiguado ⁽³⁾	☐ Preliminar	☒ Final	
Ensayos	Unidades	Métodos	Especificaciones	Resultados
Apariencia	Visual	ASTM D4176	Informar	Claro y Brillante
Apariencia - Turbidez	ADJD4176	ASTM D4176	Informar	1
Gravedad API		ASTM D4052	Informar	36,7
Gravedad Específica		ASTM D4052	Informar	0,8
Densidad 15°C	Kg/l	ASTM D4052	820 Min. - 850 Máx.	840,8
Agua por R.K.F.	mg/Kg	ASTM E203	500 Máx.	298
Partículas Contaminantes	mg/Gal	ASTM D6217	Informar	0,2
Cenizas	mg/Kg	ASTM D482	0,01 Máx.	<0,001
Calor de Combustión Bruto	Kcal/Kg	ASTM D4868-17	Informar	10913
Calor de Combustión Neto	Kcal/Kg	ASTM D4868-17	Informar	10237
Partículas > 4 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage	2500 máx.	649
Partículas > 6 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage	640 máx.	353
Partículas > 10 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage	270 máx.	132
Partículas > 14 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage	80 máx.	60
Partículas > 20 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage		23
Partículas > 30 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage		6
Partículas > 50 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage		1
Partículas > 100 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage	Ausente	0
Código ISO		ISO 4406-21	18/16/13 máx.	17/16/13
n/Grav	mg/L	Mesh Pore Blockage	Informar	0,92
Código NAS 5-15 µm		SAE AS4059	8 máx.	8
*** Fin de los resultados de análisis***				

Condiciones ambientales de los ensayos:

Observaciones:

Muestra de combustible presenta buenas características generales.

Juan Pablo
Palma
Zamorano
Supervisor Laboratorio

Firmado digitalmente
por Juan Pablo Palma
Zamorano
Fecha: 2022.06.30
17:57:38 -04'00'

(1) Declarado según el cliente.

(2) Los análisis reportados corresponden a la muestra suministrada al laboratorio por: Cliente; donde la misma se ha analizado por solicitud para verificar el cumplimiento de las especificaciones detalladas, sin aceptar ninguna responsabilidad adicional por parte de nuestro laboratorio.

(3) Nuestra responsabilidad en el ATESTIGUAMIENTO de Análisis se limita a presenciar que el análisis se esté practicando a la muestra correcta y de acuerdo al método previamente establecido. Por lo que el cliente acepta que OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A. no es responsable de las condiciones del equipo, instrumento o aparatos de medición y que acepta los datos de calibración, reactivos y otros instrumentos o materiales utilizados tal como se presentan.
OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A. no es responsable de cualquier información proporcionada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados de análisis.

* Ensayo dentro del Alcance de Acreditación ISO 17025:2017

** Ensayo subcontratado a otro laboratorio

Todos los resultados contenidos dentro de este reporte corresponden exclusivamente a la muestra descrita.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de este reporte sin la autorización escrita de OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.

Fin del Reporte



REPORTE DE ANÁLISIS

Nuestra Referencia	: OTICH22-0250	Ciente	: Generación de Energía Nueva Degan SpA.
Producto ⁽¹⁾	: Petróleo Diesel	Contacto (s)	: Ismael Rodríguez
Identificación de la Muestra	: 11563	Email	: ismael.rodriguez@prime-energia.com
N° de Sello	: Muestra 2	Dirección	: Cerro el Plomo 5630, Of. 1401A, Las Condes, Santiago
Muestra Obtenida por ⁽²⁾	: Cliente	Ref. Cliente	: COTICH22-167 / OC 18343
Ubicación del Muestreo	: Chiloé, Chile		
Tipo de Muestreo	: Muestra Puntual	Fecha de Recepción de Muestra	: 15/06/2022
Fecha de Muestreo	: 30/05/2022	Fecha Inicio de Análisis	: 15/06/2022
Plan/Método de Muestreo	: API / MPMS Chapter 8.1	Fecha Término de Análisis	: 30/06/2022
Responsable de Muestreo	: Cliente	Análisis realizados en	: Lab. OTI CHILE / Lab. Externo
Muestra Obtenida de	: Consumo Específico Nave 6	Fecha de Emisión de Reporte	: 30/06/2022

☒ Analizado	☐ Atestiguado ⁽³⁾	☐ Preliminar	☒ Final	
Ensayos	Unidades	Métodos	Especificaciones	Resultados
Apariencia	Visual	ASTM D4176	Informar	Claro y Brillante
Apariencia - Turbidez	ADJD4176	ASTM D4176	Informar	1
Gravedad API		ASTM D4052	Informar	36,7
Gravedad Especifica		ASTM D4052	Informar	0,8
Densidad 15°C	Kg/l	ASTM D4052	820 Mín. - 850 Máx.	840,9
Agua por R.K.F.	mg/Kg	ASTM E203	500 Máx.	285
Partículas Contaminantes	mg/Gal	ASTM D6217	Informar	0,1
Cenizas	mg/Kg	ASTM D482	0,01 Máx.	<0,001
Calor de Combustión Bruto	Kcal/Kg	ASTM D4868-17	Informar	10913
Calor de Combustión Neto	Kcal/Kg	ASTM D4868-17	Informar	10237
Partículas > 4 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage	2500 máx.	270
Partículas > 6 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage	640 máx.	147
Partículas > 10 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage	270 máx.	55
Partículas > 14 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage	80 máx.	25
Partículas > 20 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage		9
Partículas > 30 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage		2
Partículas > 50 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage		0
Partículas > 100 µm	Partículas/ml	Mesh Pore Blockage	Ausente	0
Código ISO		ISO 4406-21	18/16/13 máx.	15/14/12
n/Grav	mg/L	Mesh Pore Blockage	Informar	0,38
Código NAS 5-15 µm		SAE AS4059	8 máx.	7
*** Fin de los resultados de análisis***				

Condiciones ambientales de los ensayos:

Observaciones:

Muestra de combustible presenta buenas características generales.

Juan Pablo
Palma
Zamorano
Supervisor Laboratorio

Firmado digitalmente por Juan
Pablo Palma Zamorano
Fecha: 2022.06.30 11:57:52 -0400

(1) Declarado según el cliente.

(2) Los análisis reportados corresponden a la muestra suministrada al laboratorio por: Cliente; donde la misma se ha analizado por solicitud para verificar el cumplimiento de las especificaciones detalladas, sin aceptar ninguna responsabilidad adicional por parte de nuestro laboratorio.

(3) Nuestra responsabilidad en el ATESTIGUAMIENTO de Análisis se limita a presenciar que el análisis se esté practicando a la muestra correcta y de acuerdo al método previamente establecido. Por lo que el cliente acepta que OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A. no es responsable de las condiciones del equipo, instrumento o aparatos de medición y que acepta los datos de calibración, reactivos y otros instrumentos o materiales utilizados tal como se presentan.

OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A. no es responsable de cualquier información proporcionada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados de análisis.

* Ensayo dentro del Alcance de Acreditación ISO 17025:2017

** Ensayo subcontratado a otro laboratorio

Todos los resultados contenidos dentro de este reporte corresponden exclusivamente a la muestra descrita.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de este reporte sin la autorización escrita de OIL TEST INTERNACIONAL DE CHILE S.A.

Fin del Reporte