



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: P017787-2-GE-INF-00003

Ciente: Coordinador Eléctrico Nacional
Proyecto: Pruebas de Potencia Máxima en Central San Javier II
Asunto: Informe de Prueba
Comentarios:

B	06/01/2022	Comentarios del Cliente	Alfredo Osses	Pablo Moreira	Luis Garrido	Eduardo Andrzejewski
A	05/01/2022	Revisión Interna	Alfredo Osses	Pablo Moreira	Luis Garrido	Eduardo Andrzejewski
REV.	DD/MM/AA	ESTATUS	AUTOR	VERIFICADOR	APROBADOR	VALIDADOR

Informe de Prueba

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	2
1. OBJETIVO Y ALCANCE DE LA PRUEBA	2
2. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES.....	2
3. DOCUMENTOS Y NORMAS APLICADAS	3
4. PARTICIPANTES DEL ENSAYO	3
5. DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL.....	4
6. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO.....	5
7. MEDICIONES	5
7.1. Mediciones de Variables Eléctricas	6
7.2. Mediciones Ambientales	7
8. CÁLCULOS	8
8.1. Correcciones a la Potencia Máxima.....	8
9. RESULTADOS.....	9
10. ANEXOS.....	10

RESUMEN EJECUTIVO

En este informe se reportan los resultados de la prueba de Potencia Máxima de la **Central San Javier II**, realizada el 17 de Diciembre del 2021. La central se ubica en la comuna de Constitución, Provincia de Talca, Región del Maule y consta de 14 unidades generadoras idénticas.

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

La Potencia Máxima Bruta Corregida aplicable a cada una de las 14 unidades generadoras es de 1.857,2 kW.

La Potencia Máxima Bruta Corregida de la central es de 26.001,4 kW

La Potencia Máxima Neta Corregida de la central es de 25.433,3 kW

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 de la **Central San Javier 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.
VARIABLES PRIMARIAS	Datos utilizados para los cálculos y correcciones de Potencia Máxima.
VARIABLES SECUNDARIAS	Datos utilizados para verificar, diagnosticar o demostrar que la planta opera normalmente.

Abreviaciones

FP	Factor de Potencia
HR	Humedad Relativa
N11	Nave 11
Pbruta	Potencia Bruta
Pmax	Potencia Máxima
Pneta	Potencia Neta
U01 ... U14	Unidad 01 ... Unidad 14

3. DOCUMENTOS Y NORMAS APLICADAS

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

- Anexo Técnico: Pruebas de Potencia Máxima en Unidades Generadoras.
- Protocolo de Pruebas: P017787-2-GE-PRG-00001
- Norma ISO 3046: "Reciprocating internal combustion engines".
- Norma ISO 15550: "Determination and method for the measurement of engine power".

4. PARTICIPANTES DEL ENSAYO

El personal participante de las pruebas de Potencia Máxima se describe a continuación:

Participante	Cargo	Nombre
Tractebel	Experto Técnico Líder	Brice Migliorini
	Ingeniero de pruebas	Luis Garrido
	Ingeniero de pruebas	Pablo Moreira
Empresa Generadora Prime Energía	Jefe de planta	Dixon Panes
	Comunicaciones	Luis Funes
Coordinador Eléctrico Nacional	Ingeniero Dpto. Control de la Operación	Eduardo González

Tabla 1: Participantes del ensayo

En el ANEXO B se encuentra el Acta de Prueba con el listado de asistencia.

5. DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL

La central San Javier II, propiedad de Prime Energía Spa, se compone de 14 grupos electrógenos diésel idénticos. En la Tabla 2 se indican los parámetros principales de cada unidad generadora. En el ANEXO C se incluye documentación técnica de las unidades generadoras.

Central San Javier I	Información	Referencia
Modelo Grupo Electrónico	MTU 16V DS2500	Hoja de datos Motor-Generador
Modelo Motor	16V4000G24F – 4 Ciclos	Hoja de datos Motor-Generador
Potencia Nominal Prime	1.872 kW	Hoja de datos Motor-Generador
Velocidad Nominal	1.500 rpm	Hoja de datos Motor-Generador
Modelo Generador	LSA 52.3 L12-4 50 [Hz]	Hoja de datos Motor-Generador

Tabla 2. Información principal grupos electrógenos.

Nave	Unidades	Fabricante – Modelo	Potencia Nominal Conjunta [MW]
N11	U ₁ - U ₁₄	MTU – 16V DS2500	26,2

Tabla 3. Distribución y Potencia Conjunta Grupos Electrónicos.

Condiciones de Referencia

En la Tabla 4 se indican las condiciones de referencia de la central.

Parámetro	Valor	Referencia
Altitud	325 m.s.n.m.	Condición de sitio.
Temperatura Ambiente	12,7 °C	Condición de sitio, temperatura promedio ¹ .
Humedad Relativa	80%	Condición ISO 15550.
Factor de Potencia Generador	0,95	Condición Anexo Técnico

Tabla 4: Condiciones de referencia.

6. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

La prueba de Potencia Máxima fue realizada el día 17 de Diciembre de 2021. El horario de inicio y término de la prueba se reporta en la Tabla 5.

Inicio de Prueba	17-12-2021 09:40
Fin de Prueba	17-12-2021 14:40

Tabla 5: Fechas y horarios del ensayo

El factor de potencia no pudo ser fijado a 0,95. Se realizó la corrección pertinente en los cálculos.

Se registró la Potencia Bruta, Factor de Potencia y Frecuencia de las 3 unidades representativas, las cuales se enumeran en la Tabla 7:

Unidades Representativas

U1, U9 U12

Tabla 6: Unidades representativas de la nave N11, correspondiente a San Javier II

7. MEDICIONES

En la presente sección se presentan los registros de mediciones realizadas durante las pruebas. La potencia máxima de cada unidad considerada como resultado de esta prueba corresponde al promedio de la Potencia Bruta tomada en los bornes del generador de las 3 unidades representativas durante el periodo de pruebas.

¹ En base al documento TSKI-001076-050DPR-DS-0001

La Tabla 7 indica los instrumentos e intervalos de registros.

Instrumento	Variable	Intervalo Registro
Schneider ION 8650	Potencia Activa Bruta	5 segundos
Schneider ION 8650	Potencia Activa Neta	5 segundos
Schneider ION 8650	Factor de Potencia	5 segundos
Medidor propio central	Consumo Servicios Auxiliares	1 segundo
Fluke 971	Temperatura Ambiente	5 minutos
Fluke 971	Humedad Relativa	5 minutos

Tabla 7: Mediciones e intervalos de registro.

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

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

7.1. Mediciones de Variables Eléctricas

Las mediciones de Potencia Bruta y Factor de Potencia se registraron en los bornes del generador para cada unidad representativa, mientras que de los consumos auxiliares se registró el total de la nave. Ambas mediciones se pueden ver en la Figura 1. Las mediciones de Potencia Neta se encuentran en la Figura 2. El resumen de todas las variables eléctricas de interés para el periodo de prueba se muestra en la Tabla 8.

Variable	Promedio
Potencia Activa Bruta Unidad [kW]	1.861,0
Potencia Activa Neta [kW]	25.486,5
Factor de Potencia	0,9890
Consumo SSAA [kW]	281,9

Tabla 8: Valores promedio de variables eléctricas.

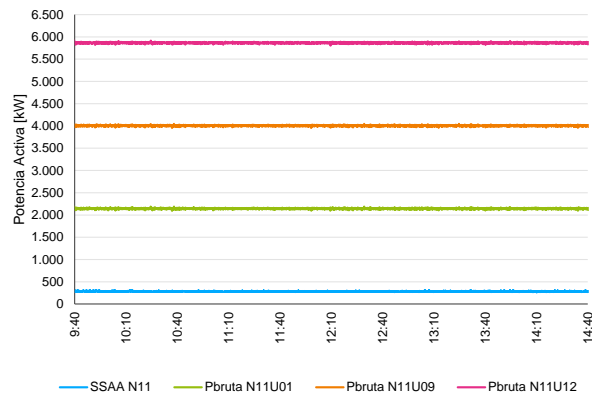


Figura 1: Potencias apiladas de los servicios auxiliares y la generación bruta de las unidades representativas

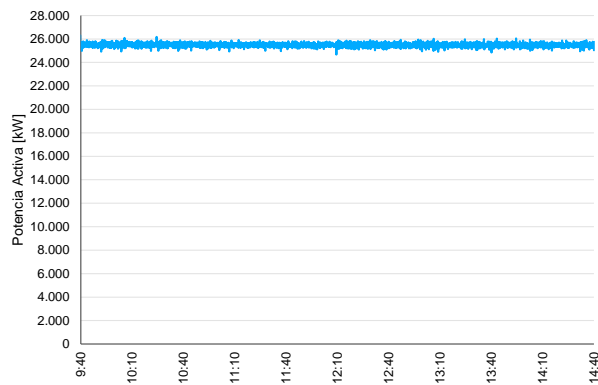


Figura 2: Generación neta de San Javier II

7.2. Mediciones Ambientales

Las mediciones de las condiciones ambientales fueron realizadas con instrumentación temporal, en la Tabla 9 se indican las condiciones promedio de la prueba. La Figura 3 reporta la evolución de la temperatura y humedad relativa ambiental durante la prueba.

Parámetro	
Temperatura Ambiente	20,6°C
Humedad Relativa Ambiente	52,5%

Tabla 9: Temperatura y humedad promedio durante las pruebas.

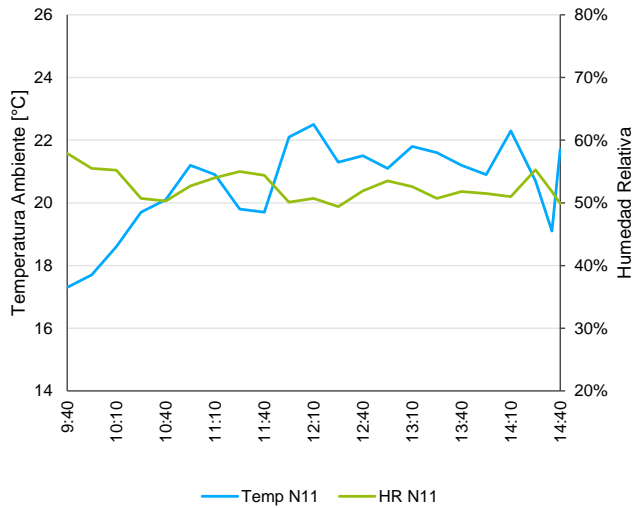


Figura 3: Temperatura y humedad relativa durante la prueba de potencia máxima

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 4 y la siguiente ecuación:

$$P_{Bruta\ Corregida} = P_{Bruta\ Medida} \cdot \frac{FPF_R}{FPF_M} \cdot \frac{FAT_R}{FAT_M} \cdot \frac{FRH_R}{FRH_M}$$

Donde FPF , FAT , FRH corresponden a factores de corrección por factor de potencia, temperatura ambiente y humedad relativa respectivamente. En tanto los subíndices R y M señalan condiciones de referencia y condición medida respectivamente.

Corrección por Temperatura de Aire Ambiente

La temperatura de aire ambiente máxima durante la prueba fue de 22,5°C. Las tablas de corrección del fabricante, MTU, indican que los factores de corrección de potencia por temperatura ambiente aplican desde los 49°C para las condiciones de altitud de San Javier II (ver ANEXO F). Debido a esto, no se hacen correcciones por temperatura y su cociente correspondiente toma el valor de 1.

Corrección por Humedad Relativa

Las tablas de corrección del fabricante indican que no aplican factores de corrección por humedad relativa y por lo tanto su cociente correspondiente toma el valor de 1 (ver ANEXO F).

Corrección por Factor de Potencia

El factor de potencia no pudo ser fijado en 0,95 durante la prueba. Debido a esto, se aplican correcciones a la Potencia Activa Bruta de cada unidad según el promedio del factor de potencia medido para cada prueba. Los factores de potencia y los coeficientes de corrección para cada unidad se muestran en la Tabla 10.

Unidad	Factor de Potencia	Coefficientes de Corrección
U1	0,9867	0,9981
U9	0,9900	0,9979
U12	0,9904	0,9979

Tabla 10: Coeficientes de corrección por factor de potencia.

9. RESULTADOS

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

Parámetro	Valor Medido [kW]	Valor Corregido [kW]
Potencia Máxima Bruta Unidad	1.861,0	1.857,2
Potencia Máxima Bruta Central	26.054,6	26.001,4
Potencia Máxima Neta Central	25.486,5	25.433,3

Tabla 11: Resultados Finales Prueba de Potencia Máxima Central San Javier II.

10. ANEXOS

ANEXO A – LISTADO DE INSTRUMENTOS

ANEXO B – ACTA DE PRUEBAS

ANEXO C – DATOS TÉCNICOS DE LA UNIDAD

ANEXO D – LAYOUT DE LA CENTRAL

ANEXO E – DIAGRAMA ELÉCTRICO UNILINEAL

ANEXO F – CURVAS DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA Y HUMEDAD

ANEXO G - P&ID SISTEMA DE COMBUSTIBLE

ANEXO H - CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

ANEXO I – MEMORIA DE CÁLCULO Y GRÁFICOS

ANEXO A – LISTADO DE INSTRUMENTOS

Anexo A		Listado de instrumentos y variables			Pruebas de Potencia Máxima y Consumo Específico Neto	
Descripción	Identificación del Instrumento	TAG	Tipo de Variable	Precisión del instrumento	Intervalo de Medición	Observaciones
Consumo Neto de Combustible	Sistema de balanza SIPEL ORION	46509 / 46510	PRIMARIA	± 1% o superior	5 minutos	*Aplica sólo para prueba CEN. Se ocupan dos balanzas
Potencia Activa Neta lado Alta Tensión	ION 8650	MW-2005A165-02	PRIMARIA	Clase 0.2	5 segundos	Medidores a ser utilizados en unidades 01, 09 y 12 de la nave N11, correspondiente a San Javier II
Potencia Activa Bruta y FP - Unidad A	ION 8650	MW-2005A216-02	PRIMARIA	Clase 0.2	5 segundos	
Potencia Activa Bruta y FP - Unidad B	ION 8650	MW-2005A217-02	PRIMARIA	Clase 0.2	5 segundos	
Potencia Activa Bruta y FP - Unidad C	ION 8650	MW-2005A163-02	PRIMARIA	Clase 0.2	5 segundos	
Temperatura Aire Ambiente	Fluke 971	48130278	PRIMARIA	± 0,5°C	5 minutos	Registro manual de datos en planilla.
Humedad Relativa Ambiente	Fluke 971	48130278	PRIMARIA	± 0,5°C / ± 2%HR	5 minutos	Registro manual de datos en planilla
Consumos Auxiliares de la Nave	Medidor propio central		SECUNDARIA	Clase 0.2	1 segundo	
Potencia Reactiva Bruta del Generador	ION 8650		SECUNDARIA	No Aplica	5 minutos	
Frecuencia del Generador	ION 8650		SECUNDARIA	No Aplica	5 minutos	
Presión Atmosférica	Medidor portátil		SECUNDARIA	No Aplica	5 minutos	
Temperatura Aire de Aspiración	Medidor propio de la unidad		SECUNDARIA	No Aplica	5 minutos	Variable consultada en pantalla de control
Temperatura de Agua de Refrigeración	Medidor propio de la unidad		SECUNDARIA	No Aplica	5 minutos	Variable consultada en pantalla de control
Temperatura Aceite de Lubricación	Medidor propio de la unidad		SECUNDARIA	No Aplica	5 minutos	Variable consultada en pantalla de control
Temperatura del Combustible	Medidor propio de la unidad		SECUNDARIA	No Aplica	5 minutos	Variable consultada en pantalla de control
Temperatura de Gases de Escape	Medidor propio de la unidad		SECUNDARIA	No Aplica	5 minutos	
Presión de Descarga del Compresor	Medidor propio de la unidad		SECUNDARIA	No Aplica	5 minutos	

NOTA: Las Variables PRIMARIAS son datos utilizados para calcular la Potencia Máxima y/o el Consumo Específico. Las Variables SECUNDARIAS, son datos utilizados para verificar que la unidad está operando en condición normal y estable.

ANEXO B – ACTA DE PRUEBAS



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

ACTA DE PRUEBA

Código Proyecto: P.017787

Pruebas	Potencia Máxima
Central	San Javier II
Unidades	MTU 16V DS2500
Lugar	Comuna de Constitución, Provincia de Talca, Región del Maule
Inicio Jornada	08:00 17/12/2021
Final Jornada	15:00 17/12/2021
Anexos	Anexo 01 – Lista de Asistentes

Observaciones Generales:

- Pruebas son realizadas de forma telesupervisada.
- Se realiza la prueba de potencia máxima con factor de potencia de red. Se aplicarán correcciones posteriores a factor de potencia 0,95.
- La nave 11 corresponde a San Javier II.
- Las unidades representativas son: G01, G09 y G12.

Prueba de Potencia en Central San Javier II

Nave: 11

Unidades Representativas: G01 – G09 – G12

Código de Medidores ION Utilizados:




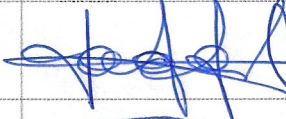

- Generador 01: MW-2005A216-02
- Generador 09: MW-2005A217-02
- Generador 12: MW-2005A163-02

Inicio de Prueba: 09:40

Fin de Prueba: 14:40

Hora HH:MM	Potencia Neta Activa [MW]	T _{amb} [°C]	HR %
09:40	25,73	17,3	57,9
10:40	25,61	20,9	46,9
11:40	25,54	22,1	51,2
12:40	25,71	20,7	52,6
13:40	25,41	21,7	49,8
14:40	25,23	21,7	49,9

Anexo 01: Lista de Asistentes

Nombre	Empresa	Cargo	Firma
Brice Migliorini	TRACTEBEL	Experto Técnico Lider	 <small>Digitally signed by BRICE MARTIN R MIGLIORINI Location: Santiago de Chile Date: 2021.12.20 16:05:11 - 03'00'</small>
Luis Garrido	TRACTEBEL	Ingeniero de Pruebas	
Pablo Moreira	TRACTEBEL	Ingeniero de Pruebas	
Dixon Panes	Prime Energia	Jefe de Planta	
Luis Funes	Prime Energia	Comunicaciones	
Eduardo Gonzáles	Coordinador Eléctrico Nacional	Ingeniero del Departamento de Control de la Operación	

ANEXO C – DATOS TÉCNICOS DE LA UNIDAD

4 Datos técnicos

4.1 DG16V4000A2E (3G, optimizado en emisiones de gas de escape según NEA paraORDE)

Datos de potencia del grupo electrógeno

Potencia con aire de aspiración de 34 °C y altura de empleo de 100 m sobre el nivel del mar.

Generador modelo: Leroy Somer LSA 52.3 L12 / 4p	
Tensión (V)	415
Frecuencia (Hz)	50
Potencia (kW _{el})	1872
Potencia (kVA)*	2340
Intensidad (A)	3255
* cos phi = 0,8	

Datos del motor

Todos los datos se refieren al motor y se basan en las condiciones estándar ISO con un aire de aspiración de 25 °C y una altura de empleo de 100 m sobre el nivel del mar.

Motor		
Fabricante		MTU
Tipo		16V4000G24F
Ciclo de trabajo		Cuatro tiempos
Número de cilindros		16
Disposición de los cilindros: ángulo en V	°	90
Cilindrada unitaria	l	4,77
Cilindrada total	l	76,3
Orificio	mm	170
Carrera	mm	210
Relación de compresión		16,4
Revoluciones nominales	rpm	1500
Potencia mecánica máx.	kW _m	1965
Sistema de combustible		
Altura máx. de aspiración de combustible	m	5
Caudal de admisión máx. de combustible	l/min	20
Consumo de combustible**		g/kWh
Al 100 % de potencia	l/h	199
Al 75 % de potencia		202
Al 50 % de potencia		209
**valores conforme a ISO 3046-1. Para la conversión se ha asumido una densidad de combustible de 0,83 g/ml. El consumo de combustible se refiere a la potencia nominal del motor.		

3.2 Grupo electrógeno

3.2.1 Grupo electrógeno – Grupo de aplicación 3G

El grupo electrógeno está formado por un motor diesel montado con un generador en un mismo bastidor. El motor arranca y acciona el generador para producir energía eléctrica sobre demanda.

Grupos electrógenos para el suministro eléctrico continuo

Grupo de aplicación 3G – Servicio continuo, duración limitada, ICXN (Grid Stability Power)

Para compensar las puntas de carga se utiliza el grupo electrógeno paralelamente a una red eléctrica. En el servicio de corta duración con carga constante se utilizan los grupos electrógenos transitoriamente. Se utilizan en los campos de aplicación siguientes:

- Estabilización de la red pública (compensación de puntas de carga) cuando se alimentan energías (solar, eólica) renovables
- En programas de red tales como STOR y Emergency Capacity Program

Servicio continuo	Grupo de aplicación 3G
Modo de servicio	Servicio continuo, duración limitada
Base de cálculo	10 % sobrecargable (ICXN)
Factor de carga	< 100 %
Horas de servicio	1000 h, de ellas 500 h con el 100 % de carga sin interrupción

Ventajas

- Amplia gama de grupos electrógenos estandarizados para responder a las necesidades del cliente en cuanto a potencia, emisiones y otras prestaciones
- Posibilidad de selección entre diversos componentes (p. ej. filtro previo de combustible) y opciones (p. ej. refrigerador de combustible)
- La tecnología más moderna de motores diesel
- Los componentes principales más innovadores para un mayor rendimiento y una larga vida útil

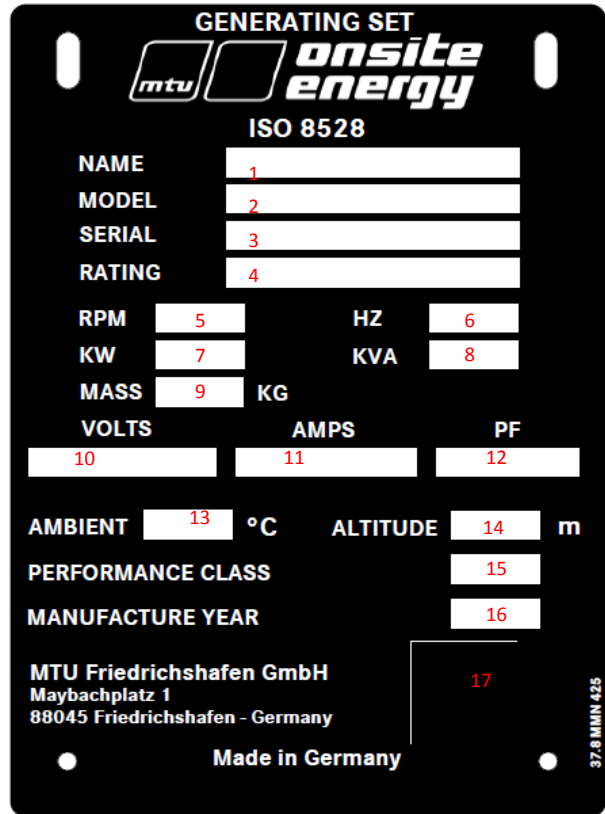
Volumen de llenado / contenido		
Total aceite de motor	l	300
Líquido refrigerante del motor en el lado del motor	l	175
Líquido refrigerante del aire de sobrealimentación en el lado del motor	l	50
Sistema de aire de sobrealimentación		
Caudal volumétrico del aire de combustión	m ³ /s	2,5
Depresión máx. de aspiración	mbares	50
Sistema de refrigeración		
Caudal volumétrico del líquido refrigerante del motor	m ³ /h	68,5
Caudal volumétrico del líquido refrigerante del aire de sobrealimentación	m ³ /h	30
Calor evacuado por el líquido refrigerante del motor	kW	660
Calor evacuado del aire de sobrealimentación	kW	430
Calor de radiación y por convección del motor	kW	90
Sistema de escape		
Temperatura del gas de escape (después del turbosobrealimentador)	°C	480
Caudal volumétrico del gas de escape	m ³ /s	6,6
Sobrepresión máx. del gas de escape	mbares	85
Sobrepresión mín. del gas de escape	mbares	30
Emisión de sonido (grupo de aplicación 3G)		
Ruidos en la superficie del grupo, nivel sonoro, al 75 % de carga y 1 m de distancia (tolerancia +2 dB(A))	dB(A)	99
Ruidos en la superficie del grupo, nivel de intensidad sonora, a 75 % de carga (tolerancia +2 dB(A))	dB(A)	122

Dimensiones y pesos

Grupo electrógeno	
Peso (seco)	Véase el plano de montaje
Longitud	MTUA-001076-00-MEC-PM-0001-xx
Anchura	
Altura	

QUICKSTART CHILE GENSET NAME PLATE DRAWING

FIELD	DESCRIPTION	DATA
1	NAME	MTU 16V4000 DS2500
2	MODEL	DG16V4000A2E
3	SERIAL	0
4	RATING	3G_LTP
5	RPM	1500
6	HZ	50 Hz
7	KW	1872
8	KVA	2340
9	MASS KG	14.000
10	VOLTS	415
11	AMPS	3255
12	PF	0,8
13	AMBIENT °C	40°C
14	ALTITUDE m	
15	PERFORMANCE CLASS	G3
16	MANUFACTURE YEAR	00.01.1900
17	CE-Patch	-





Inspection Report
MTU-Diesel Gensets

Genset - Name: MTU 16V4000 DS2500 ✓
 Genset - Model: DG16V4000A2E ✓
 Genset - Serial No.: 95030401506 ✓
 MTU-Order No.: 1325096

Power Calculation $P = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos \varphi$	Fuel Type: DIN EN 590 B0	Power Definition	Altitude ab. Sea Level: 365 m	Generator:	Engine	Page 1 von 1 Date: 06.02.2019 TB: Testbench B OP: AN 518285
	Spec. Density at 15°C 0,82-0,86 g/cm³	PowerGen rated Power ISO 8528 Part 1: 1872 kW 50 Hz	Intake-Air Temperature: -3 °C	Manuf.: Leroy & Somer ✓	Manuf.: MTU ✓	
	Calorific Value > 42700 kJ/kg	PowerGen Overload Power ISO 8528 Part 1: 2059 kW 50 Hz ✓	Relative Humidity: 87 %	Type: LSA 52.3 L12 - 4 ✓	Type: 16V/4000 G24F ✓	
	Lube Oil : Shell Rimula R6 LM 10W-40		Barometric Pressure 1029 mbar	No.: 610132 / 23	No.: 548100389	

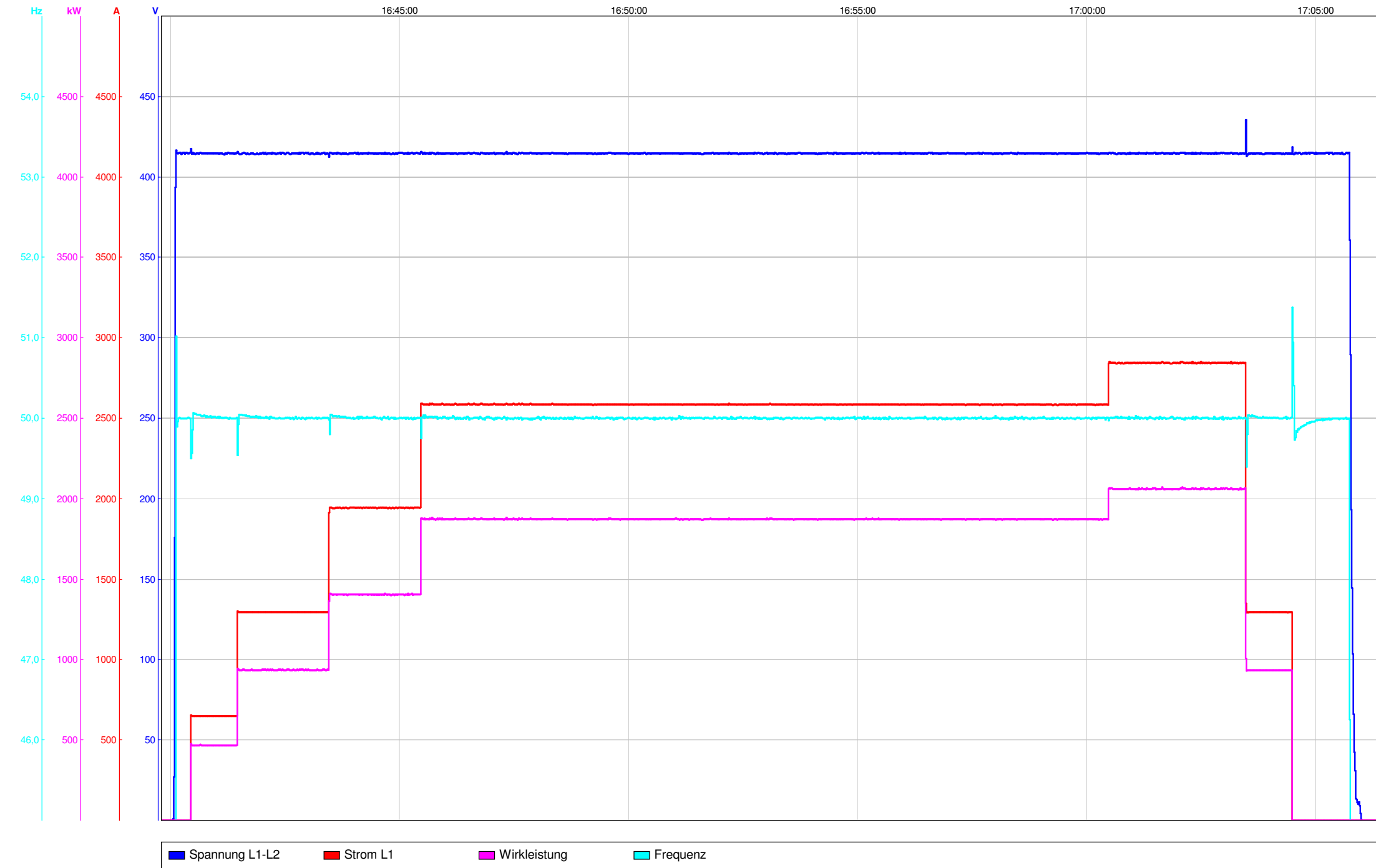
Time	Load	Frequency	Voltage	Current			Power Factor	Active Power	Fuel Consumption		Lube Oil		Coolant		Air System				Fuel	Speed/Requested Torque
				Cons.	Spec.	Pressure			Temp.	Temp.	Pres.	Temp.	Temp.	Temp.	Pres.	Temp.				
min	%	Hz	V	I (L1)	I (L2)	I (L3)	φ	P	B	b	Before Engine ECU bar	Before Engine °C	After Engine ECU °C	After Engine bar	Temp. Air Before Engine °C	Temp. Water before Inter-Cool. ECU °C	Temp. Air before Zyl. ECU °C	Pres. Air Bef.Zyl. abs. ECU bar	Temp. Before Engine °C	1/min. / Nm
		test ben.	test ben.	test bench	test bench	test bench	0,8-1,0	test ben.	test ben.	test ben.	1.0100.001	1.0125.001	1.0120.001	1.0101.001	test bench	1.0124.001	1.0121.001	1.0103.001	test ben.	1.2500.044 / 2.1000.049
		Start	Acceptance run																	
5 min	0-100	50,0	415	2587	2610	2623	1,00	1872	388,80	207,69	6,67	76,23	80,92	n.a.	19,40	48,33	45,54	3,21	16,0	1500 / 12184
15 min	100	50,0	415	2586	2610	2623	1,00	1872	388,80	207,69	6,51	80,55	85,31	n.a.	20,60	48,45	48,64	3,21	13,4	1500 / 12124
3 min	110	50,0	415	2847	2873	2892	1,00	2060	428,40	207,96	6,46	80,67	85,73	n.a.	24,00	50,21	51,21		13,5	1500 / 13441

Step load test after start:	Speed shifting area from <u>480</u> Hz to <u>513</u> Hz	Overspeed - Shutdown at <u>1950</u> 1/min.
Switch on: 50% Load after <u>10</u> sec <u>OK</u>	Run-up time from start order to <u>50</u> Hz in <u>6</u> s	Lube Oil Pressure Warning <u>35</u> bar, Shutdown <u>32</u> bar
75% Load after <u>13</u> sec <u>OK</u>	Coolwater Temp. Warning <u>102</u> °C; Shutdown <u>104</u> °C	Fuel Pressure before Filter Warning <u>43</u> bar, Shutdown <u>38</u> bar
100% Load after <u>26</u> sec <u>OK</u>	Coolwater Intercooler Temp. Warning <u>75</u> °C; Shutdown <u>78</u> °C	Fuel Temp. Warning <u>110</u> °C; Shutdown <u>115</u> °C
Switch off: 100 - 0% Load after <u>31</u> sec <u>OK</u>		

Engine-shutdown through security equipment if lube oil pressure ≤ <u> </u> bar	Test instruction No.: MTUA-001076-00-MEC-PO-0003	Remarks (if more space is needed, please turn the page and use back of sheet)
3 starts with electric starter: <u>OK</u>	Signature Test Bench MTU Onsite Energy Systems GmbH	Signature buyer/customer
	Signature Quality Department MTU Onsite Energy Systems GmbH Gayer Patrick	

MTU Onsite Energy Systems GmbH
 Rotthofer Straße 1
 94099 Buchstorf, Germany

Lastlauf / Load Test (500ms)



ALTERNATOR TECHNICAL DESCRIPTION
LSA 52.3 L12 / 4p

LS Reference: MB448-12-2017-1

Date: 07.12.2017

V4.06a - 11/2017

Leroy Somer Marbaise GmbH
Electric Power Generation
Eschborner Landstrasse 166 - 60489 Frankfurt am Main

Project Manager : mb
Mario.BRANDSTAETTER@mail.nidec.com
+49 (0) 69 780708-28
MB

Main data

M

Generator type:	LSA 52.3 L12 / 4p		
Power:	2 394 kVA	1 915 kWe	1 987 kWm
Voltage:	415 V	Star serial	
Rated voltage range:	+5/-5%		
Power factor - Lagging:	0,8		
Frequency:	50 Hz		
Speed:	1500 rpm		
Nominal current:	3 331 A		
Winding type:	p2/3		
Classes (Insulation / Temperature Rise):	H / F		
Ambient Temperature:	40 °C		
Altitude:	1000 m		

Installation

Client:	MTU Friedrichshafen GmbH	CRM
Project:	Chile	
Site:	Chile	
Prime mover:	Reciprocating engine	
Manufacturer:	MTU	
Type:	16V 4000	
Duty:	Base Rating	
Industry:	Construction	

Mechanical Construction

IM1201

Type of construction:	Single bearing
Mounting arrangement:	Horizontal Axis
Direction of rotation:	Clockwise (seen when facing the drive end - DE)
Bearing type:	Anti-friction
Bearing Lubrication:	Regreasable
Bearing insulation:	Not insulated
Flector type:	SAE 21
Balancing - Class (ISO 1940/1):	Without key - G2,5 (std)
Flange:	SAE 00
Shaft height:	500 mm
Width:	750 mm

Additional specificities

Stabilized Runaway speed:	2250 rpm - 2 min.
---------------------------	-------------------

ALTERNATOR TECHNICAL DESCRIPTION
LSA 52.3 L12 / 4p

LS Reference: MB448-12-2017-1

Cooling Method

IC01

Degree of protection:	IP23
Coolant:	Air / Temperature: 40 °C
Air quality:	Clean
Ventilation (internal):	Self-ventilated
Filters:	Without
Ducting for air inlet:	No
Ducting for air outlet:	No

Connection, Excitation & Regulation

Parallel operation:	With mains (3F)
Excitation:	Self-excited - Brushless - Type: PMG
Sustained 3-phase Isc:	> 3 x FLC for 10s.
AVR type:	D510C - Digital
AVR location:	In terminal box
Alternator Voltage sensing:	In terminal box
Additional features:	Three-phase sensing Diode failure detector

Terminal box

Power connection:	4 connectors (brought out neutral)
Main Terminal box location:	On Top
Line side outlet:	Right hand side (seen when facing the drive end - D)
Gland plate:	Standard - Cable gland plate not drilled

Protection and measurement accessories

Temperature detection

Stator windings:	6 x 3-wire Pt100 RTDs
Guide bearing - NDE:	1 x 3-wire Pt100 RTD

Anti-condensation heating

Voltage: 230 V - 1Ph / Power: 500 W

Transformers (Client use)

LS Supply	
Set of 3 x CTs (measuring and/or protection):	I Primary / I Secondary / Power / Class
<i>Preliminary</i> Neutral side S1	4000 / 1A / 10VA / Cl. 0,5 FS5
S2	4000 / 1A / 10VA / Cl. 5P10

Various items

171206YV03_B

Paint:	C3M-P - Polyurethane - RAL acc. to MTU request
Documentation:	PDF manual
Documentation Language:	English

Controls

QUAL/INES/006 001	Measurement of winding resistance
QUAL/INES/006 021	Insulation check on sensors (when fitted)
QUAL/INES/006 002	Voltage balance and phase order check
QUAL/INES/006 007	Overspeed test (according to test bench limitation)
QUAL/INES/006 009	High potential test
QUAL/INES/006 010	Insulation resistance measurement

ALTERNATOR ELECTRICAL DATA LSA 52.3 L12 / 4P

LS Reference: **MB448-12-2017-1**

Date: 07.12.2017

V4.06a - 11/2017

Main data:				M				
Power:	2 394	kVA	1 915	kWe	1 987	kWm	1	
Voltage:	415	V	Frequency:	50	Hz		1	
Rated voltage range:	+5% / -5%		Speed:	1500	rpm		1	
Power factor - Lagging:	0,8		Phases	3			1	
Nominal current:	3 331	A	Connexion	Star serial			1	
Insulation / Temperature rise:	H / F		Winding type:	p2/3			1	
Cooling:	IC01		Winding:	- 6 Wires			1	
Ambient Temperature:	40	°C	Overspeed (rpm)	2250			1	
Altitude:	1000	m	Total Harmonic Distortion (THD) < 5%				1	
Duty: Base Rating								1

Efficiency (Base 1915,2 kWe)						IEC
	25%	50%	75%	100%	110%	
Power factor - Lagging: 0,8	94,6	96,3	96,5	96,4	96,3	1
Power factor - Lagging: 1	95,2	97,0	97,4	97,4	97,4	1

Reactances (%) - (Base 2394 kVA)						
		<i>Unsaturated</i>	<i>Saturated</i>		<i>Unsaturated</i>	<i>Saturated</i>
	Direct axis			Quadrature axis		
Synchronous reactance	Xd	271	189	Xq	138	96
Transient reactance	X'd	24,3	20,7	X'q	138	96
Subtransient reactance	X''d	11,9	10,1	X''q	12,3	10,5
Negative sequence reactance	X2	12,1	10,3			
X0	2,4	Zero sequence reactance				
XI	6,0	Stator leakage reactance				
Xr	19,7	Rotor leakage reactance				
Kc	0,53	Short-circuit ratio				

Time constants (s)					
		Direct axis		Quadrature axis	
Open circuit transient time constant	T'do	2,79		T'qo	NA
Short-circuit transient time constant	T'd	0,250		T'q	NA
Open circuit subtransient time constant	T''do	0,027		T''qo	0,131
Subtransient time constant	T''d	0,013		T''q	0,012
Ta	0,028	Armature time constant			

Resistances (%)					
Ra	1,4	Armature resistance	R0	0,8	Zero sequence resistance
X/R	7,4	X/R ratio (without unit)	R2	2,4	Negative sequence resistance

Voltage accuracy: 0,25%

Maximum inrush current for a voltage dip of 15%: 1932 kVA

when starting an AC motor having a starting power factor between 0 and 0.4

According to: I.E.C. 60034.1 - 60034.2 - NEMA MG 1-32

Products and materials shown in this catalogue may, at any time, be modified in order to follow the latest technological developments, improve the design or change conditions of utilization

ALTERNATOR MAIN CURVES
LSA 52.3 L12 / 4P

LS Reference: MB448-12-2017-1

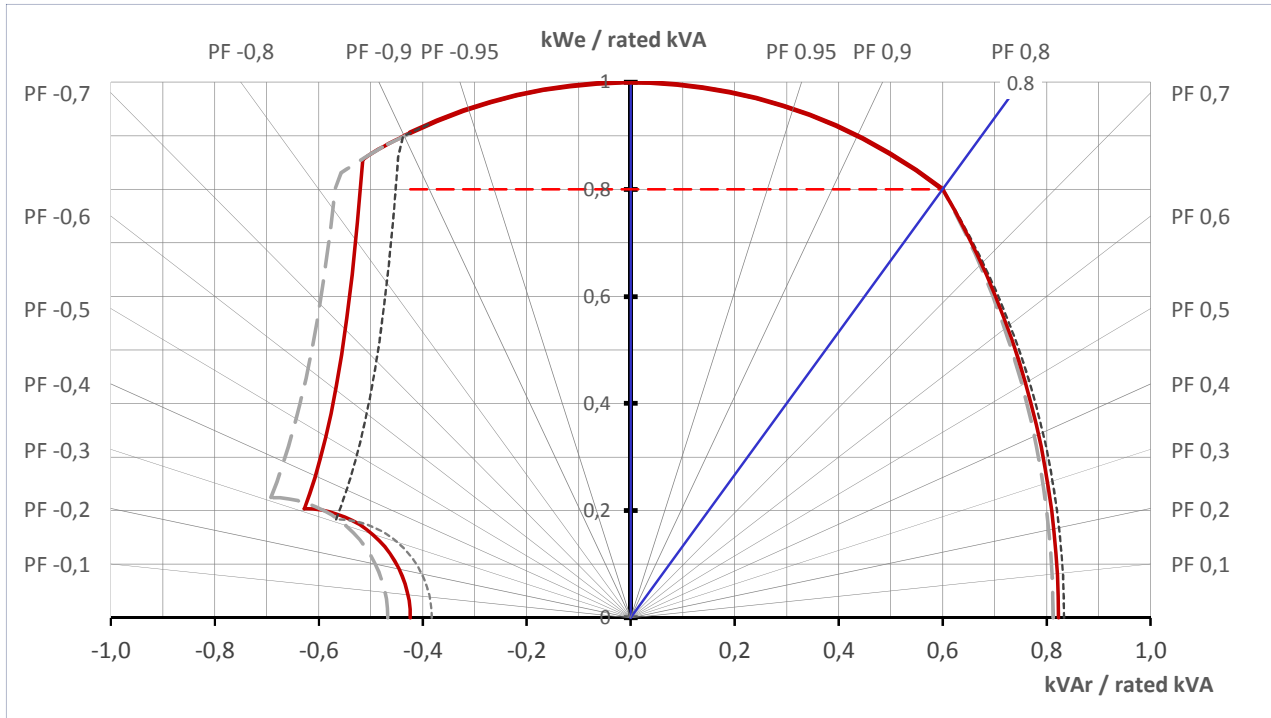
Date: 07.12.2017

2394kVA - 415V - 50 Hz

V4.06a - 11/2017

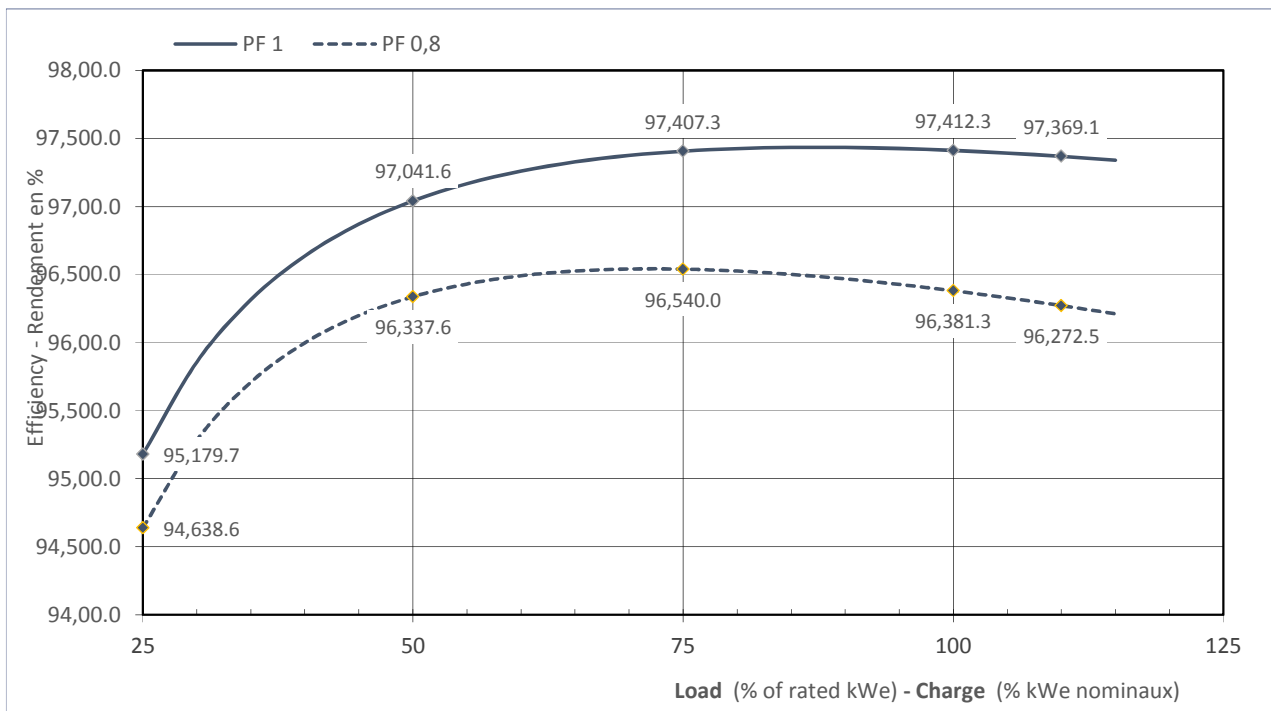
Capability Curve

---	Umax	+ 5%	436	V
—	Un		415	V
---	Umin	- 5%	394	V



Efficiency Curves

According to: IEC

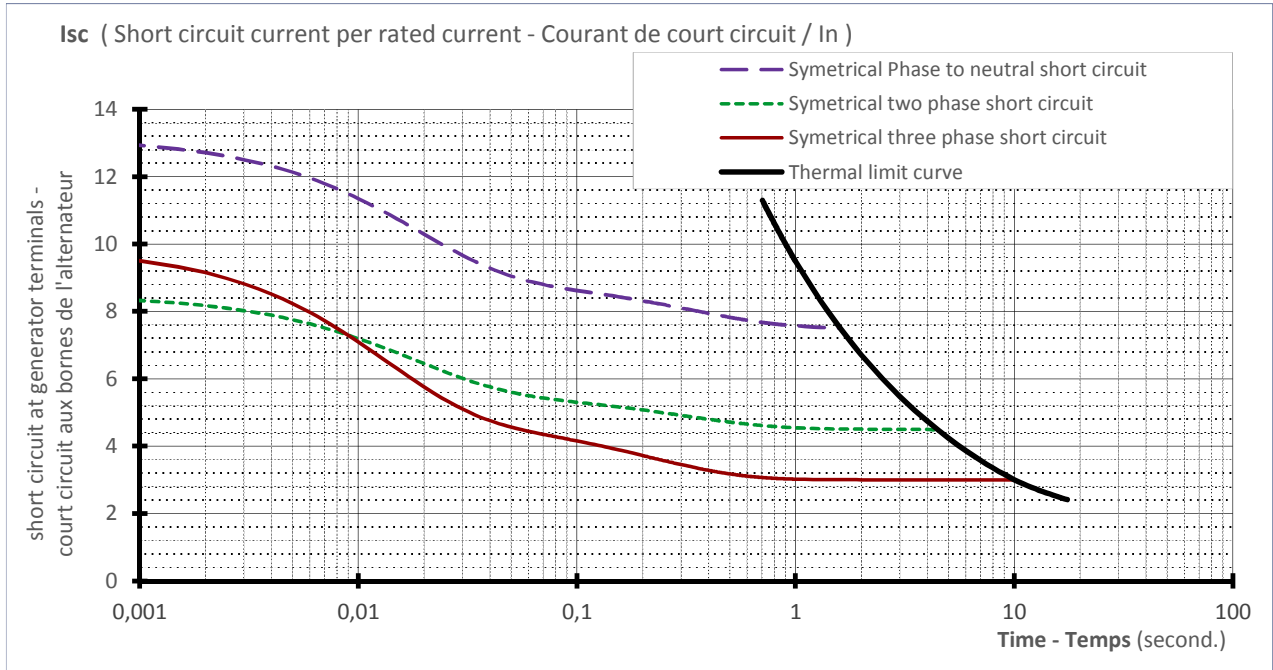


ALTERNATOR MAIN CURVES
LSA 52.3 L12 / 4P

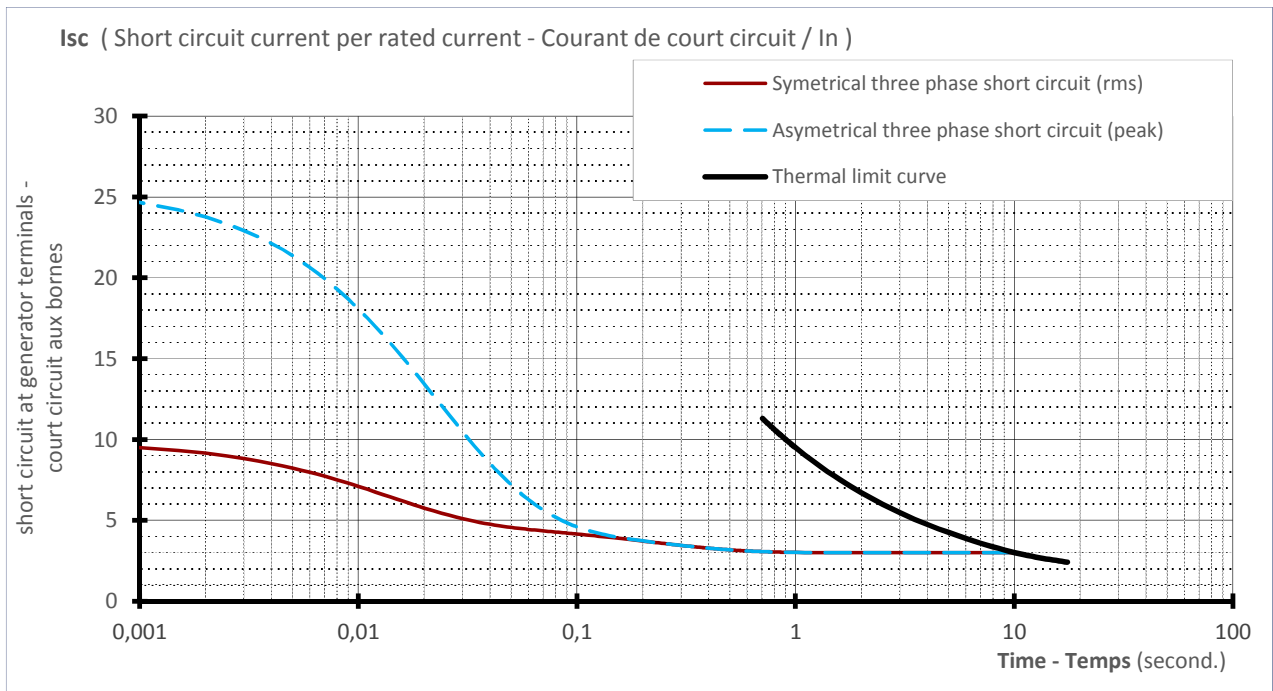
LS Reference: MB448-12-2017-1

Stator Current decrement curves

Symmetrical phase to neutral short-circ		initial	43 071	A	12,9 x In	
Symmetrical two phase short-circuit		max	27 735	A	8,3 x In	In = 3331 A
Symmetrical three phase short-circuit		value	31 658	A	9,5 x In	
Thermal Limit						



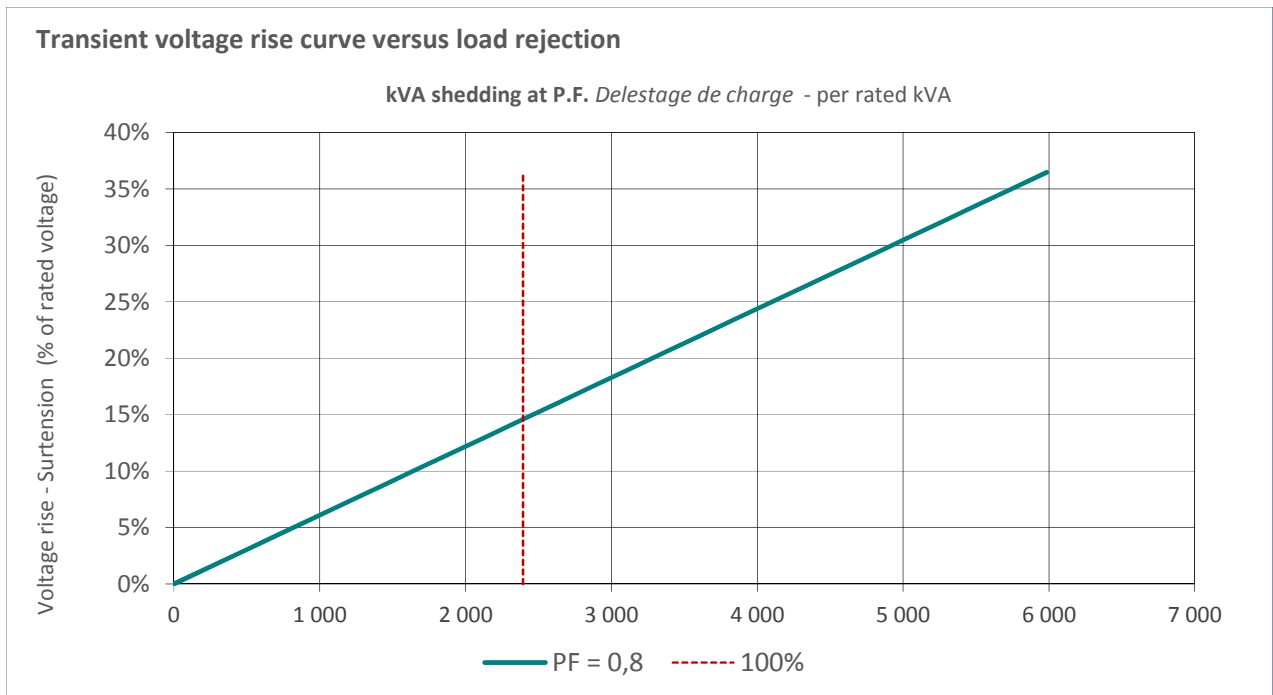
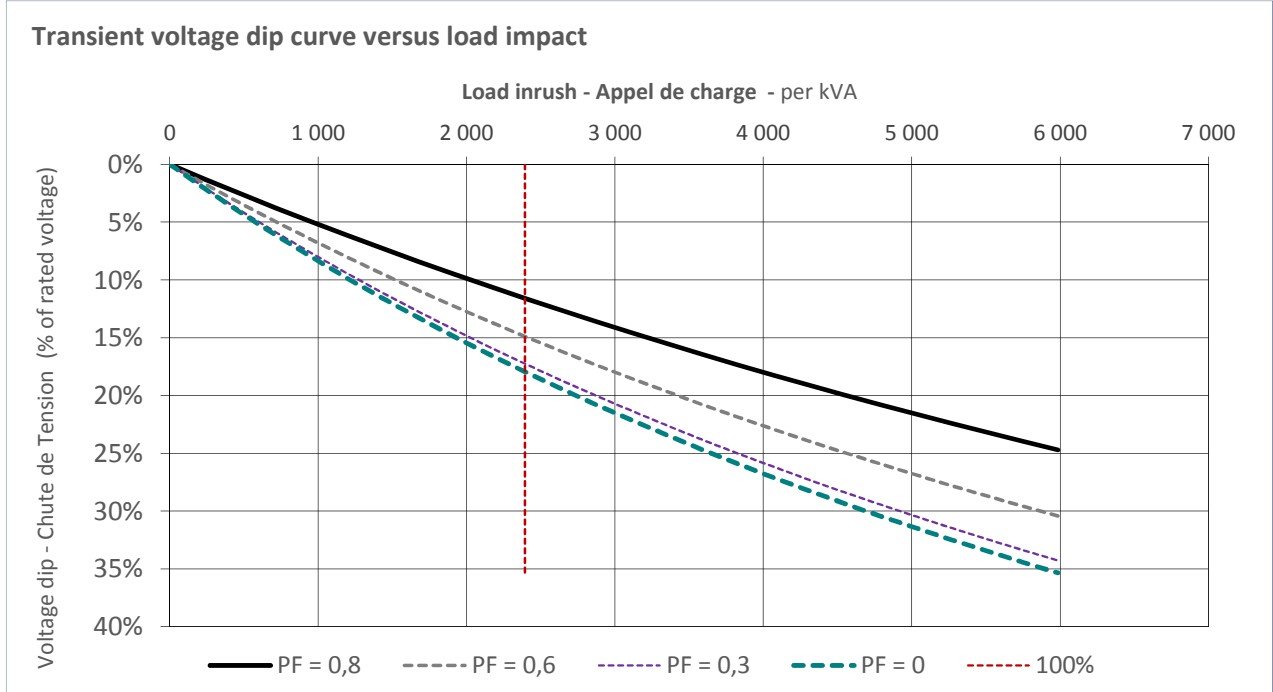
Asymmetrical three phase short-circuit IP 81 525 A 24,5 x In



ALTERNATOR MAIN CURVES
LSA 52.3 L12 / 4P

LS Reference: MB448-12-2017-1

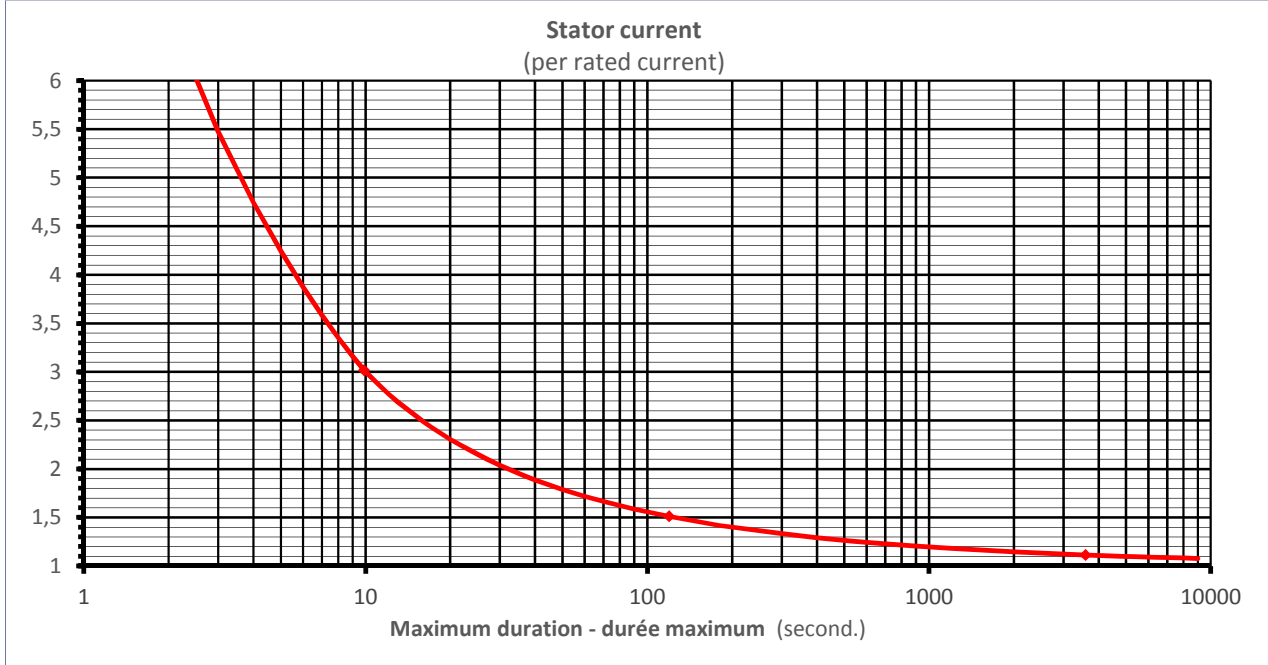
Transient Voltage Variation



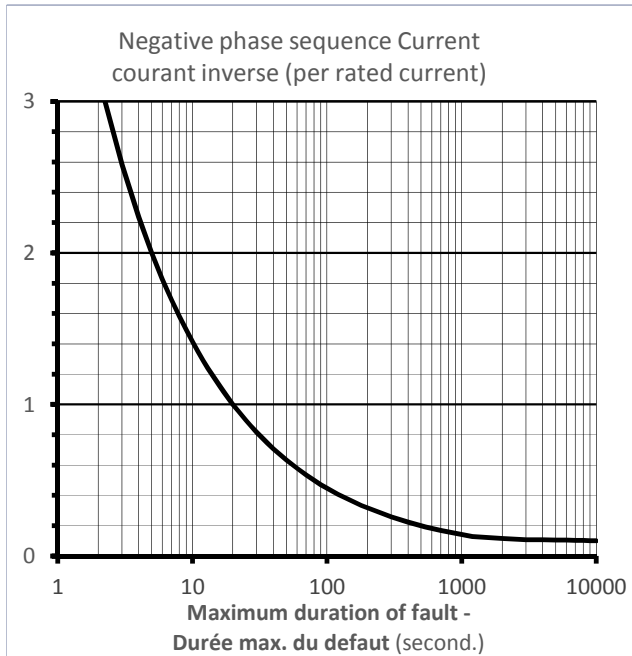
ALTERNATOR MAIN CURVES
LSA 52.3 L12 / 4P

LS Reference: MB448-12-2017-1

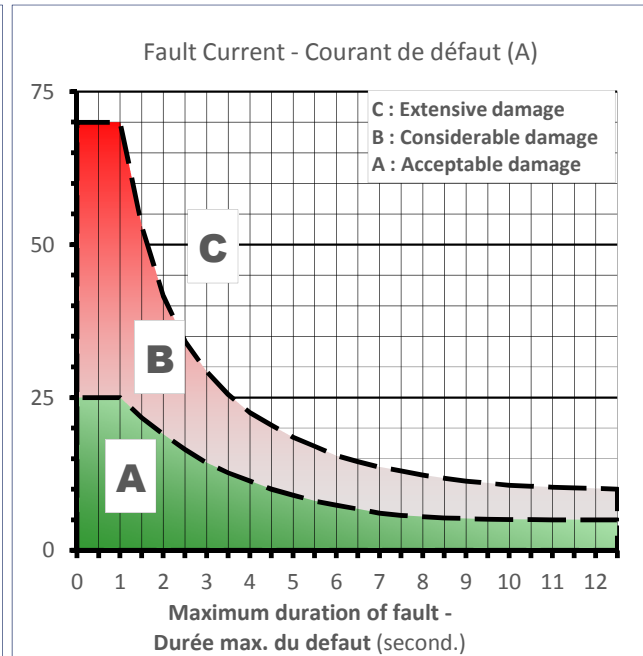
Thermal Damage Curve



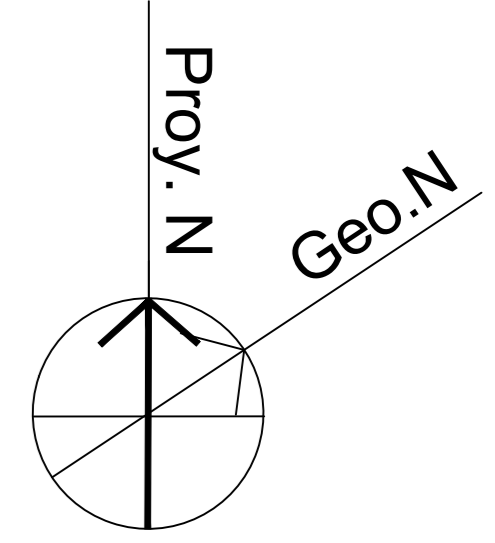
Unbalance Load Curve



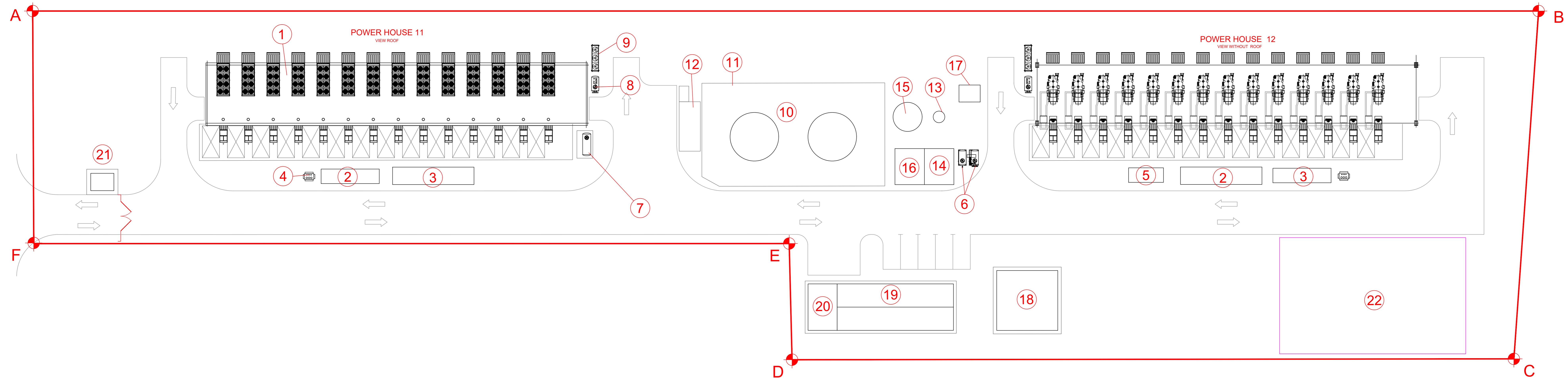
Stator Earth Fault Current



ANEXO D – LAYOUT DE LA CENTRAL



SAN JAVIER II



LEGEND	
ITEM	DESCRIPTION
1	POWERHOUSE
2	LOW VOLTAGE ELECTRICAL CONTROL ROOM
3	23KW ELECTRICAL CONTROL ROOM
4	23/0,415KV AUXILIARY TRANSFORMERS
5	23KW SUMMATION SWITCHGEAR ENCLOSURE
6	CLEAN / DIRTY LUBE OIL TANKS
7	SPILL TANK
8	DAILY DIESEL TANK
9	FUEL OIL COOLERS
10	DIESEL STORAGE TANKS
11	FUEL TANK AREA
12	UNLOADING & PUMPING STATION
13	POTABLE WATER TANK
14	WATER PUMP STATION
15	FIRE WATER TANK
16	FIREFIGHTING HOUSE
17	WASTEWATER TREATMENT
18	ADMIN. AND CONTROL BUILDING
19	HAZARDOUS WASTE WAREHOUSE
20	WAREHOUSE & WORKSHOP BUILDING
21	GATE HOUSE
22	PLANT HV SUBSTATION

COORDINATE TABLE UTM				
N° Pts	North	East	Elevation	Description
1	6080492.54	738180.59	=335.00	A
2	6080708.27	738323.65	-	B
3	6080671.65	738371.18	-	C
4	6080568.16	738302.73	-	D
5	6080578.81	738285.8	-	E
6	6080470.57	738214.04	-	F
Area (m2)			(1.25 Hectares)	

TABLE OF EQUIVALENCE PROJECT COORDINATES WITH UTM WGS84 ZONE 19J COORDINATES				
PROJECT COORDINATES		UTM WGS84 ZONE 19J		
PR	EAST (m)	NORTH (m)	X (m)	Y (m)
(0,0)	0,000	0,000	731.598,880	6.072.702,140
PP	1000,000	10000,000	737.958,732	6.080.483,675

PROJECT ELEVATIONS	UTM ELEVATIONS
100	xxx

IMPORTANT NOTE:
DRAWING PRELIMINARY. CHANGES AND MODIFICATIONS MAY ARISE
DURING DETAIL ENGINEERING PHASE

		CLIENT: PrimeEnergía	CLIENT NO:
PROJECT: QUICKSTART PROJECT 475MW - CHILE 50MW SAN JAVIER		TSK No: 001076-05-TUB-PG-0001	REVISION: 00
DRAWING TITLE: LAYOUT DRAWING GENERAL PLAN VIEW		SUBCONTRACTOR No:	REVISION:
SHEET 1 TO 1		PROJECT No:	

NO	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED	DATE
00	FIRST REVISION	EGM	REG	JGZ	2023.11

ANEXO E – DIAGRAMA ELÉCTRICO UNILINEAL

QUICKSTART PROJECT 475MW CHILE
CENTRAL DE RESPALDO SAN JAVIER I

ESQUEMA UNIFILAR 66kV & CABINAS 23kV
66kV & 23kV SINGLE LINE DIAGRAM
INDICE / INDEX

HOJA/SHEET	DESCRIPCION/DESCRIPTION	REV	FECHA/DATE
0	INDICE/INDEX	5	06.05.19
1	NOTAS & SIMBOLOGIA ELECTRICA/NOTES & ELECTRICAL SYMBOLOGY	5	06.05.19
2	ESQUEMA UNIFILAR EXTERIOR EHV 66/23kV / SINGLE LINE DIAGRAM OUTDOOR EHV 66/23kV	5	06.05.19
3	40BBA10-SUBESTACION AT-CABINA 23kV / 40BBA10 - HV SUBSTATION 23kV SWITCHGEAR	5	06.05.19

 		FORMAT A-1		SCALE -
CLIENT: 		CLIENT N°:		
PROJECT: QUICKSTART PROJECT 475MW - CHILE CENTRAL DE RESPALDO SAN JAVIER		TSK N°: TSKE-001076-05-ELC-PE-0113	REVISION 5	
DRAWING TITLE: ESQUEMA UNIFILAR 66kV & CABINAS 23kV INDICE/INDEX		SUBCONTRACTOR N°:	REVISION 5	
SHEET 00 TO 03		PROJECT N°:		

REV	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED	DATE
5	ISSUED FOR CONSTRUCTION	C.M.L.	J.L.A.	R.A.R.	06.04.19
4	ISSUED FOR CONSTRUCTION	C.M.L.	J.L.A.	R.A.R.	11.04.19
3	ACCORDING COMMENTS	M.B.G.	J.L.A.	R.A.R.	28.02.19
2	ACCORDING COMMENTS	M.B.G.	J.L.A.	R.A.R.	19.02.19
1	ACCORDING COMMENTS	A.M.D.	J.L.A.	R.A.R.	09.01.19
0	PRELIMINARY	A.M.D.	J.L.A.	R.A.R.	13.07.18

THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DOCUMENT IS CONFIDENTIAL AND RESTRICTED, AND IS TO BE USED ONLY FOR THE PURPOSES ESTABLISHED IN THE DOCUMENT.
 NO MODIFICATION, EXPLOITATION, REPRODUCTION, COMMUNICATION TO ANY THIRD PARTY, DISSEMINATION OR DISTRIBUTION OF THE WHOLE OR ANY PART OF THE DOCUMENT
 IS PERMITTED WITHOUT THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF TSK. FAILURE TO RESPOND TO ANY REQUEST FOR SUCH CONSENT SHALL IN NO WAY BE CONSIDERED AS AUTHORIZATION FOR USE.

NOTAS-NOTES	
1. SECUENCIA DE FASES L1-L2-L3, SENTIDO HORARIO	1. PHASE SEQUENCE L1-L2-L3, CLOCKWISE.
2. LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS ESTÁN DEFINIDAS PARA UNA ALTITUD DE 160 m SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y UNA TEMPERATURA DE 30°C	2. THE EQUIPMENTS RATING BASES UPON A SITE ALTITUDE OF 1.100 M ABOVE SEA LEVEL AND MAXIMUM AMBIENT TEMPERATURE OF 30°C.
3. EARTHING a. SISTEMA DE 220kV - NEUTRO SÓLIDAMENTE ATERRADO. b. SISTEMA DE 23 KV - NEUTRO A TIERRA A TRAVÉS DE UN TRANSFORMADOR ZIG-ZAG PARA LIMITAR LA CORRIENTE DE FALTA A 400 A. c. SISTEMA DE 415 V / 380 V. NEUTRO A TIERRA d. SISTEMA DE 110 VDC. AISLADO	3. EARTHING a. 220kV SYSTEM - NEUTRAL SOLIDLY BURIED b. 23 KV SYSTEM. SISTEMA DE 23 KV - IMPEDANCE GROUNDING USING A N.E.T. TO LIMIT GROUND FAULT CURRENT UP TO 400 A. c. 415 V / 380 V SYSTEM. SOLIDLY GROUND. d. 110 VDC SYSTEM. ISOLATED FROM GROUND.
4. TENSIONES AUXILIARES a. CONTROL Y SEÑALIZACIÓN : 110 VDC b. MOTOR DE CARGA DE MUELLES: 110 VDC c. RESISTENCIAS DE CALEFACCIÓN, ALUMBRADO Y ENCHUFES (SI APLICA): 220 VAC	4. AUXILIARY VOLTAGES a. CONTROL AND SIGNALLING: 110 VDC b. SPRING CHARGER MOTOR: 110 VDC c. HEATERS, LIGHTING AND SOCKETS (IR APPLY): 220 VAC
6. TODOS LOS TRANSFORMADORES DE TENSIÓN IRÁN EQUIPADOS CON RESISTENCIAS TERCIARIAS DE FERRERESONANCIA DE VALOR APROXIMADO 1000 CONECTADAS EN TRIÁNGULO ABIERTO	6. ALL VT SHALL BE EQUIPPED WITH ONE SPECIFIC SECONDARY WINDING (TERTIARY WINDING) TO CONNECT A 100 Ω RESISTANCE TO THE TERMINALS OF OPEN DELTA CONFIGURATION.
7. CADA CELDA TIENE QUE TENER ENCLAVAMIENTOS MECÁNICOS ENTRE SUS COMPONENTES DE ACUERDO A LA NORMA IEC 62271-200	7. MECHANICAL INTERLOCKS OF EACH SWITCHGEAR SECTION ACCORDING WITH IEC 62271-200
8. ENCLAVAMIENTOS POR LLAVE / CANDADO: a. TODOS LOS SECCIONADORES DE PUESTA A TIERRA SE PODRÁN ENCLAVAR EN LA POSICIÓN ABIERTO b. TODOS LOS INTERRUPTORES SE PODRÁN ENCLAVAR EN LA POSICIÓN ABIERTO Y/O EXTRAÍDO	8. KEY/PADLOCK INTERLOCKING a. ALL EARTHING SWITCHES EQUIPPED WITH A KEY/PADLOCK TO LOCK THEM IN CLOSE POSITION b. ALL CIRCUIT BREAKERS / ON-LOAD SWITCHES EQUIPPED WITH A KEY/PADLOCK TO LOCK THEM IN OPEN POSITION.
9. CADA CELDA DEBE ESTAR EQUIPADA CON UNA RESISTENCIA DE CALDEO CONTROLADA POR TERMOSTATO	9. EACH SECTION OF THE SWITCHGEAR SHALL BE EQUIPPED WITH A HEATER RESISTANCE EQUIPPED WITH THERMOSTAT.
10. EL GRADO DE PROTECCIÓN DEL CONJUNTO HA DE SER IP 4X	10. MV SWITCHGEAR SHALL HAVE A DEGREE OF PROTECTION OF IP 42
11. LA CATEGORÍA DE PÉRDIDA DE CONTINUIDAD DE SERVICIO HA DE SER AL MENOS LSC 2A Y LA CLASIFICACIÓN POR ARCO INTERNO DEBE SER AL MENOS IAC A-FL DE ACUERDO A LA NORMA IEC 62271-200	11. FOR MV SWITCHGEARS THE LOSS OF SERVICE CONTINUITY CATEGORY SHALL BE LSC 2A AND THE INTERNAL ARC CALSSIFICATION SHALL BE IAC A-FL ACCORDING TO IEC 62271-200: 2003.
12. EL INTERCAMBIO DE SEÑALES ENTRE LAS CELDAS DE MEDIA TENSIÓN Y EL SISTEMA DE CONTROL DE LA PLANTA PODRÁ SER CALBEADO MEDIANTE CONTACTOS LIBRES DE POTENCIAL O BIEN A TRAVÉS DE UN PROTOCOLO DE COMUNICACIONES (IEC 61850, MODBUS TCP/IP O SIMILAR)	12. SIGNAL INTERFACE BETWEEN SWITCHGEARS/RELAYS AND SCADA CAN BE HARDWIRED OR COMMUNICATED (MODBUS TCP/IP OR EQUAL).
13. LA FUNCIÓN 86 SE PODRÁ IMPLEMENTAR BIEN DESDE EL PROPIO RELÉ DE PROTECCIÓN DE LA CELDA (SI DISPONE DE ELLA) O BIEN MEDIANTE UN RELÉ BIESTABLE INDEPENDIENTE.	13. ANSI 86 PROTECTION FUNCTION CAN BE IMPLEMENTED EITHER WITH THE SWITCHGEAR PROTECTION RELAY (IF AVAILABLE) OR WITH AN INDEPENDENT BISTABLE RELAY.

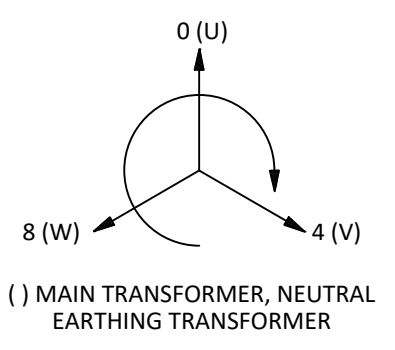
SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS - ELECTRICAL SYMBOLOLOGY	
	LOCALIZACIÓN DE ENLACE LOCATION OF LINK
	PUNTO DE CONEXIÓN JUNCTION, CONNECTION POINT
	TERMINAL (BORNE) TERMINAL
	BORNE ENCHUFABLE CONNECTING LINK, TEST TERMINAL
	CONEXIÓN POR CABLE CABLE CONNECTION
	ELEMENTO EXTRAÍBLE (BASE Y CLAVIJA) REMOVABLE/DRAWOUT ELEMENT
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO CIRCUIT BREAKER
	SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA EARTHING (GROUNDING) SWITCH
	SECCIONADOR DISCONNECTOR SWITCH
	INTERRUPTOR SECCIONADOR SWITCH DISCONNECTOR (ON LOAD)
	FUSIBLE FUSE
	MANDO POR MOTOR ELÉCTRICO ACTUATOR, OPERATED BY ELECTRIC MOTOR
	ENCLAVAMIENTO MECÁNICO MECHANICAL INTERLOCK
	CONMUTADOR VOLTÍMETRO VOLTMETER SELECTOR SWITCH
	CONDENSADOR CAPACITOR
	DETECTOR PRESENCIA DE TENSIÓN VOLTAGE DETECTOR
	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN VOLTAGE TRANSFORMER
	DEVANADO TRIFÁSICO EN TRIÁNGULO DELTA CONNECTED TRANSFORMER WINDING
	DEVANADO TRIFÁSICO EN ESTRELLA STAR (WYE) CONNECTED TRANSFORMER WINDING
	DEVANADO TRIFÁSICO EN ZIG-ZAG O EN ESTRELLAS CONECTADAS INTERCONNECTED STAR TRANSFORMER WINDING (ZIG-ZAG)
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE CURRENT TRANSFORMER
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE CON TRES CONDUCTORES PRIMARIOS PASANTES CURRENT TRANSFORMER WITH THREE THREADED PRIMARY CONDUCTORS
	BOBINA DE RELÉ RELAY COIL
	RELÉ DE MÍNIMA TENSIÓN UNDERVOLTAGE RELAY
	RESISTENCIA RESISTOR
	GENERADOR GENERATOR
	PUNTO NEUTRO NEUTRAL POINT
	TIERRA DE PROTECCIÓN EARTH
	MARCA DE REFERENCIA A TÍPICOS DETAIL REFERENCE
	TWD = REFERENCIA A COLECCIÓN TÍPICOS REFERENCE TO TYPICAL COLLECTION VER PLANOS: ESQUEMAS TÍPICOS ELÉCTRICOS SEE DRAWINGS: TYPICAL WIRING DIAGRAMS TSKE-001076-00-ELC-DE-1003 TSKE-001076-00-ELC-DE-1005 xxx = INDICADOR DE ESQUEMA TIPO INDICATES WIRING DIAGRAMS NUMBER

PLANOS DE REFERENCIA-REFERENCE DRAWINGS			
PLANO-DRAWING N°	TÍTULO-TITLE	PLANO-DRAWING N°	TÍTULO-TITLE
TSKE-001076-01-ELC-DE-0002	SINGLE LINE DIAGRAM 23kV	-	-
		-	-

		FORMAT A-1		SCALE -	
CLIENT:					
PROJECT: QUICKSTART PROJECT 475MW - CHILE CENTRAL DE RESPALDO SAN JAVIER		TSK N°: TSKE-001076-05-ELC-PE-0113	REVISION 5		
DRAWING TITLE: ESQUEMA UNIFILAR 66kV & CABINAS 23kV NOTES & ELECTRICAL SYMBOLOLOGY		SUBCONTRACTOR N°: -	REVISION 5		
SHEET 01 TO 03		PROJECT N°-			
REV.	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED	DATE
5	ISSUED FOR CONSTRUCTION	C.M.L.	J.L.A.	R.A.R.	06/04/10
4	ISSUED FOR CONSTRUCTION	C.M.L.	J.L.A.	R.A.R.	11/04/10
3	ACCORDING COMMENTS	M.B.G.	J.L.A.	R.A.R.	28/02/10
2	ACCORDING COMMENTS	M.B.G.	J.L.A.	R.A.R.	19/02/10
1	ACCORDING COMMENTS	A.M.D.	J.L.A.	R.A.R.	09/01/10
0	PRELIMINARY	A.M.D.	J.L.A.	R.A.R.	13/07/10

THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DOCUMENT IS CONFIDENTIAL AND RESTRICTED, AND IS TO BE USED ONLY FOR THE PURPOSES ESTABLISHED IN THE DOCUMENT. NO REPRODUCTION, REPRODUCTION, REPRODUCTION OR DISTRIBUTION OF THIS DOCUMENT OR ANY PART OF THE DOCUMENT IS PERMITTED WITHOUT THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF TSK. FAILURE TO RESPOND TO ANY REQUEST FOR SUCH CONSENT SHALL IN NO WAY BE CONSTRUED AS AUTHORIZATION FOR USE.

S/E CENTRAL DE RESPALDO SAN JAVIER I (PRIME ENERGIA QUICKSTART)



() MAIN TRANSFORMER, NEUTRAL EARTHING TRANSFORMER

NOTAS:

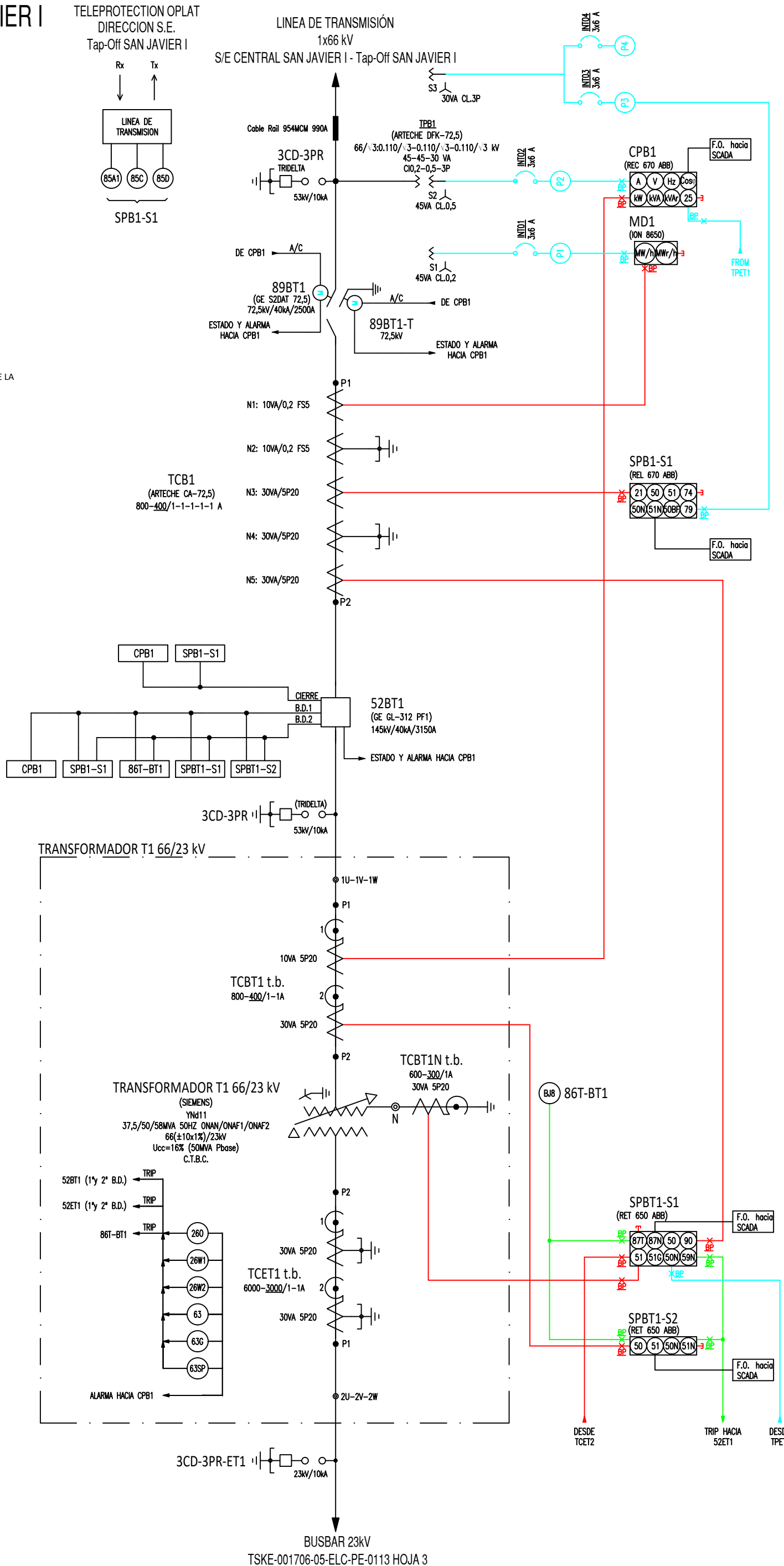
- LA FUNCION DE REGULACION DE TENSION LA HACE LA PROTECCION SPBT1-S1

PLANOS DE REFERENCIA

TSKE-001076-05-ELC-DE-0002

LEYENDA:

	SECCIONADOR MOTORIZADO DE APERTURA CENTRAL
	SECC. MOTORIZADO CON PUESTA A TIERRA DE APERTURA CENTRAL
	SECC. MOTORIZADO CON PUESTA A TIERRA DE APERTURA LATERAL
	INTERRUPTOR
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE EN BUSHING
	TRANSFORMADOR DE TENSION
	TRANSFORMADOR CORRIENTE TOROIDAL
	AUTOVÁLVULA CON CONTADOR DE DESCARGA
	TRANSFORMADOR DE POTENCIA
	CABLE AISLADO DE MEDIA TENSION
	INTERRUPTOR DE PODER
	SECCIONADOR
	NIVEL DE TENSION 66 kV
	NIVEL DE TENSION 23 kV
	PARARAYOS
	CONTADOR DE DESCARGAS
	TRANSFORMADOR DE PODER
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL
	BANCO DE CONDENSADORES
	TRANSFORMADOR ZIG-ZAG
	DEVANADO SECUNDARIO DEL TRANSFORMADOR DE PODER
	DEVANADO TERCIARIO DEL TRANSFORMADOR DE PODER



REVISION	FECHA	DESCRIPCION

TSK **PrimeEnergía**

CLIENT: TSK

PROJECT: QUICKSTART PROJECT 475MW - CHILE

SUBTITLE: ESQUEMA UNIFILAR 66kV & CABINAS 23kV

SINGLE LINE DIAGRAM OUTDOOR EHV 66/23kV

SHEET 02 TO 03

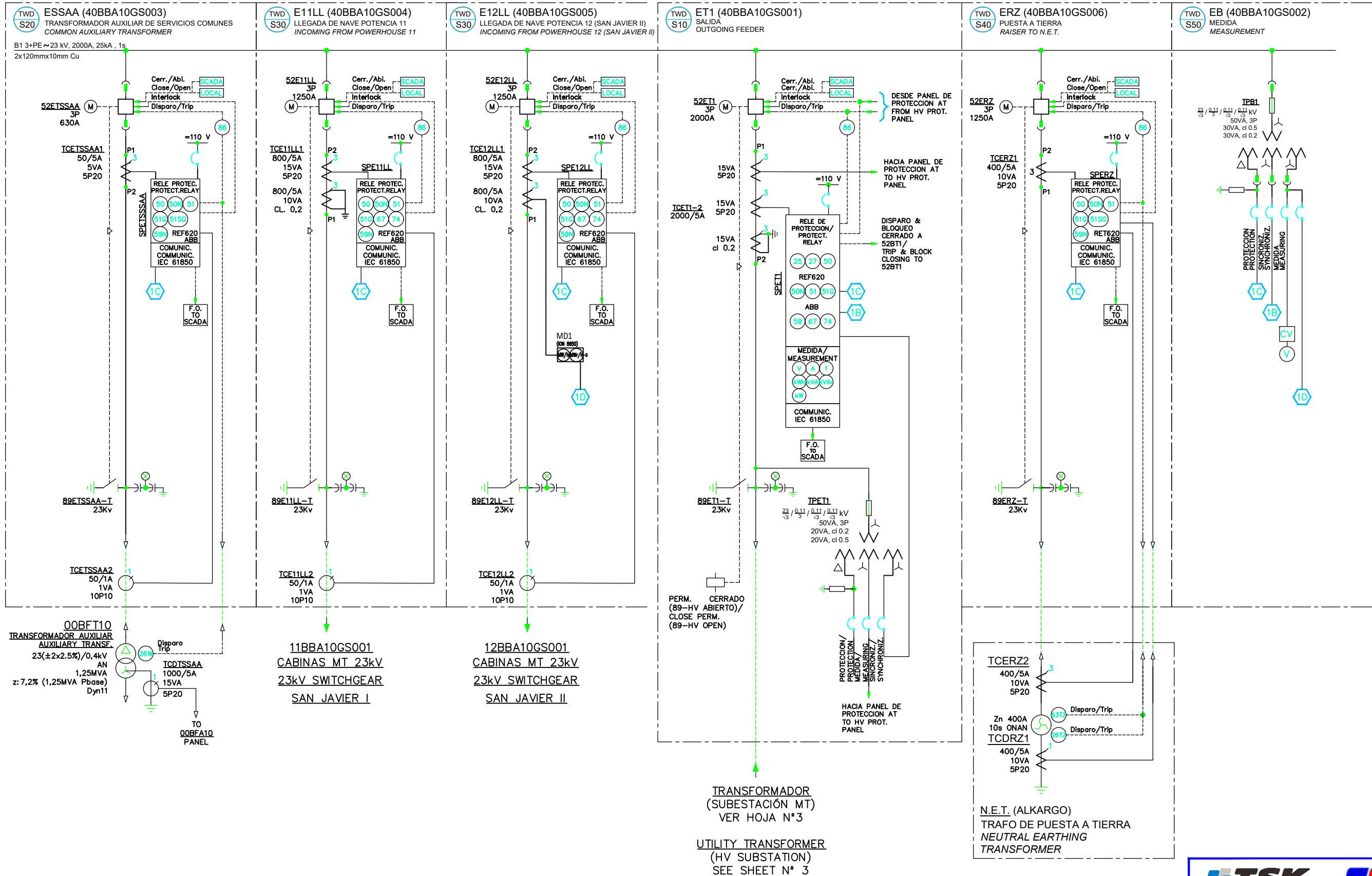
FORMAT: A-1

SCALE: 1:1

CLIENT Nº.	PROJECT Nº.
CLIENT NAME	PROJECT NAME
SCALE	

40BBA10

EDIFICIO SUBESTACIÓN DE MT, CABINAS DE MT 23 kV HV SUBSTATION BUILDING, 23 kV SWITCHGEAR



		FORMAT	A-1	SCALE	-
CLIENT:		CLIENT N°:			
PROJECT:		QUICKSTART PROJECT 475MW - CHILE CENTRAL DE RESPALDO SAN JAVIER		TSK N°:	TSKE-001078-05-ELC-PE-0113
DRAWING TITLE:		ESQUEMA UNIFILAR 66kV & CABINAS 23kV 40BBA10 - HV SUBSTATION 23kV SWITCHGEAR		SUBCONTRACTOR N°:	
REVISION		DESCRIPTION		DATE	
5	ISSUED FOR CONSTRUCTION	C.M.L.	J.L.A.	R.A.R.	06.04.19
4	ISSUED FOR CONSTRUCTION	C.M.L.	J.L.A.	R.A.R.	11.04.19
3	ACCORDING COMMENTS	M.B.G.	J.L.A.	R.A.R.	28.02.19
2	ACCORDING COMMENTS	M.B.G.	J.L.A.	R.A.R.	19.02.19
1	ACCORDING COMMENTS	A.M.D.	J.L.A.	R.A.R.	09.01.19
0	PRELIMINARY	A.M.D.	J.L.A.	R.A.R.	13.07.18
REV	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED	DATE

PrimeEnergía

CLIENT N°:

TSK N°: TSKE-001078-05-ELC-PE-0113

SUBCONTRACTOR N°:

SHEET 03 TO 03 PROJECT N°:

REVISION 5

REVISION 5

DATE: 13.07.18



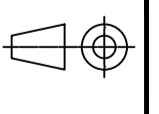

SCALE: -

THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DOCUMENT IS CONFIDENTIAL AND RESTRICTED, AND IS TO BE USED ONLY FOR THE PURPOSES ESTABLISHED IN THE DOCUMENT. NO MODIFICATION, EXPLOITATION, REPRODUCTION, COMMUNICATION TO ANY THIRD PARTY, OBSERVATION OR DISTRIBUTION OF THE WHOLE OR ANY PART OF THE DOCUMENT IS PERMITTED WITHOUT THE PRIOR, WRITTEN CONSENT OF TSK FAILURE TO RESPOND TO ANY REQUEST FOR SUCH CONSENT SHALL IN NO WAY BE CONSTRUED AS A NOTIFICATION FOR USE.

QUICKSTART PROJECT 475 MW - CHILE
CENTRAL DE RESPALDO SAN JAVIER I
ESQUEMA UNIFILAR GENERADORES & CABINAS 23kV
GENERATING & 23 kV SINGLE LINE DIAGRAM
INDICE / INDEX

HOJA/SHEET	DESCRIPCION/DESCRIPTION	REV	FECHA/DATE
0	INDICE/INDEX	03	09.05.19
1	NOTAS & SIMBOLOGIA ELECTRICA/NOTES & ELECTRICAL SYMBOLOGY	03	09.05.19
2	11BBA10-NAVE DE POTENCIA 11-CABINAS 23 kV / POWERHOUSE 11-23kV SWITCHGEAR	03	09.05.19

REV.	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED	DATE
03	ISSUED FOR CONSTRUCTION	LEA	M.P.A.	A.M.S.	09.05.19
02	ISSUED FOR CONSTRUCTION	LEA	M.P.A.	A.M.S.	24.04.19
01	UPDATED	LEA	M.P.A.	A.M.S.	24.01.19
00	FIRST ISSUED	M.G.D.	M.P.A.	A.M.S.	24.10.17

 		FORMAT A-1		SCALE -
CLIENT: 		CLIENT Nr.:		
PROJECT: CENTRAL DE RESPALDO SAN JAVIER I		TSK Nr.: \${GETVAR.??} [REVISION ---	
DRAWING TITLE: GENERATING & 23 kV SINGLE LINE DIAGRAM INDEX		SUBCONTRACTOR Nr.:	REVISION -	
SHEET 00 TO 03		PROJECT Nr.:		
<small> THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DOCUMENT IS CONFIDENTIAL AND RESTRICTED, AND IS TO BE USED ONLY FOR THE PURPOSES ESTABLISHED IN THE DOCUMENT. NO REPRODUCTION, EXPISTATION, REPRODUCTION, COMMUNICATION TO ANY THIRD PARTY, DISSEMINATION OR DISTRIBUTION OF THE WHOLE OR ANY PART OF THE DOCUMENT IS PERMITTED WITHOUT THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF TSK FAILURE TO RESPOND TO ANY REQUEST FOR SUCH CONSENT SHALL IN NO WAY BE CONSTRUED AS AUTHORIZATION FOR USE. </small>				

NOTAS-NOTES

- 1. SECUENCIA DE FASES L1-L2-L3, SENTIDO HORARIO
- 2. LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS ESTÁN DEFINIDAS PARA UNA ALTITUD DE 1100 m SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y UNA TEMPERATURA DE 35°C
- 3. EARTHING
 - a. SISTEMA DE 23 kV - NEUTRO A TIERRA IMPEDANTE A TRAVÉS DE UN TRANSFORMADOR PARA LIMITAR LA CORRIENTE DE FALTA A 400 A
 - b. SISTEMA DE 415 V / 380 V, NEUTRO A TIERRA
 - c. SISTEMA DE 110 VDC, AISLADO
- 4. TENSIONES AUXILIARES
 - a. CONTROL Y SEÑALIZACIÓN : 110 VDC
 - b. MOTOR DE CARGA DE MUELLES: 110 VDC
 - c. RESISTENCIAS DE CALEFACCIÓN, ALUMBRADO Y ENCHUFES: 220 VAC
- 5. TODOS LOS TRANSFORMADORES DE TENSIÓN EQUIPADOS CON RESISTENCIAS TERCARIAS DE FERRERESONANCIA DE VALOR APROXIMADO 100Ω CONECTADAS EN TRIÁNGULO ABIERTO
- 6. CADA CELDA TIENE ENCLAVAMIENTOS MECÁNICOS ENTRE SUS COMPONENTES DE ACUERDO A LA NORMA IEC 62271-200
- 7. ENCLAVAMIENTOS POR LLAVE / CANDADO:
 - a. TODOS LOS SECCIONADORES DE PUESTA A TIERRA SE PODRÁN BLOQUEAR CON CANDADO EN LA POSICIÓN ABIERTO / CERRADO
 - b. TODOS LOS INTERRUPTORES SE PODRÁN BLOQUEAR CON CANDADO EN LA POSICIÓN DE CONECTADO / DESCONECTADO
 - c. TODOS LOS SELECTORES LOCAL / REMOTO PODRÁN BLOQUEARSE CON LLAVE EN AMBAS POSICIONES
- 8. CADA CELDA EQUIPADA CON UNA RESISTENCIA DE CALDEO CONTROLADA POR TERMOSTATO
- 9. EL GRADO DE PROTECCIÓN DEL CONJUNTO ES IP 41
- 10. LA CATEGORÍA DE PÉRDIDA DE CONTINUIDAD DE SERVICIO ES LSC 2B Y LA CLASIFICACIÓN POR ARCO INTERNO ES IAC AFLR CON DUCTO DE GASES DE ARCO DE ACUERDO A LA NORMA IEC 62271-200
- 11. EL INTERCAMBIO DE SEÑALES DESDE LAS CABINAS DE SALIDA (M10) Y TRANSFORMADOR AUXILIAR (M20) HACIA EL SCADA DE SUBESTACIÓN SERÁ MEDIANTE PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN IEC 61850. LAS ÓRDENES DE APERTURA/CIERRE DE DICHAS CABINAS DESDE EL SCADA DE PLANTA SERÁN CABLEADAS.
- 12. EL INTERCAMBIO DE SEÑALES DESDE LAS CABINAS DE GENERACIÓN (M30) AL SCADA DE PLANTA SERÁN CABLEADAS.
- 13. EL INTERCAMBIO DE SEÑALES ENTRE EL PANEL DE CONTROL DE GENERADOR (AGC4) Y EL SACADA DE PLANTA SERÁ MEDIANTE PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN MODBUS TCP/IP
- 14. EL PODER DE CORTE NOMINAL DE TODOS LOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS ES 25 kA

- 1. PHASE SEQUENCE L1-L2-L3, CLOCKWISE.
- 2. THE EQUIPMENTS RATING BASES UPON A SITE ALTITUDE OF 1.100 M ABOVE SEA LEVEL AND MAXIMUM AMBIENT TEMPERATURE OF 35°C.
- 3. EARTHING
 - a. 23 kV SYSTEM, SISTEMA DE 23 kV - IMPEDANCE GROUNDING USING A N.E.T. TO LIMIT GROUND FAULT CURRENT UP TO 400 A.
 - b. 415 V / 380 V SYSTEM, SOLIDLY GROUNDED.
 - c. 110 VDC SYSTEM, ISOLATED FROM GROUND.
- 4. AUXILIARY VOLTAGES
 - a. CONTROL AND SIGNALLING: 110 VDC
 - b. SPRING CHARGER MOTOR: 110 VDC
 - c. HEATERS, LIGHTING AND SOCKETS: 220 VAC
- 5. ALL VT EQUIPPED WITH ONE SPECIFIC SECONDARY WINDING (TERTIARY WINDING) TO CONNECT A 100 Ω RESISTANCE TO THE TERMINALS OF OPEN DELTA CONFIGURATION.
- 6. MECHANICAL INTERLOCKS OF EACH SWITCHGEAR SECTION ACCORDING WITH IEC 62271-200
- 7. KEY/PADLOCK INTERLOCKING
 - a. ALL EARTHING SWITCHES EQUIPPED WITH A PADLOCK TO LOCK THEM IN OPENED / CLOSED POSITION
 - b. ALL CIRCUIT BREAKERS EQUIPPED WITH A PADLOCK TO LOCK THEM IN CONNECTED / DISCONNECTED POSITION.
 - c. ALL LOCAL / REMOTE SELECTORS EQUIPPED WITH A KEY TO LOCK THEM IN BOTH POSITIONS
- 8. EACH SECTION OF THE SWITCHGEAR SHALL BE EQUIPPED WITH A HEATER RESISTANCE EQUIPPED WITH THERMOSTAT.
- 9. MV SWITCHGEAR SHALL HAVE A DEGREE OF PROTECTION OF IP 41
- 10. FOR MV SWITCHGEARS THE LOSS OF SERVICE CONTINUITY CATEGORY IS LSC 2B AND THE INTERNAL ARC CLASSIFICATION IS IAC AFLR WITH ARC DUCT ACCORDING TO IEC 62271-200: 2003.
- 11. SIGNAL INTERFACE BETWEEN OUTGOING PANEL (M10) & PH AUX. TRANSF. (M20) AND THE SUBST. SCADA THROUGH IEC 61850 COMMUNICATION PROTOCOL. OPEN/CLOSE COMMANDS FROM PLANT SCADA TO THESE PANELS HARDWIRED.
- 12. SIGNAL INTERFACE BETWEEN GENERATING PANEL (M30) AND PLANT SCADA HARDWIRED.
- 13. SIGNAL INTERFACE BETWEEN GENERATOR CONTROL PANEL (AGC4) AND PLANT SCADA THROUGH MODBUS TCP/IP
- 14. THE RATED SHORT CIRCUIT BREAKING CURRENT OF ALL CIRCUIT BREAKERS IS 25 kA

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS - ELECTRICAL SYMBOLOLOGY (IEC 60617-2013)

	LOCALIZACIÓN DE ENLACE LOCATION OF LINK
	PUNTO DE CONEXIÓN JUNCTION, CONNECTION POINT
	TERMINAL (BORNE) TERMINAL
	BORNE ENCHUFABLE CONNECTING LINK, TEST TERMINAL
	CONEXIÓN POR CABLE CABLE CONNECTION
	ELEMENTO EXTRAIBLE (BASE Y CLAVIJA) REMOVABLE/DRAWOUT ELEMENT
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO CIRCUIT BREAKER
	SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA EARTHING (GROUNDING) SWITCH
	SECCIONADOR DISCONNECTOR SWITCH
	INTERRUPTOR SECCIONADOR SWITCH DISCONNECTOR (ON LOAD)
	FUSIBLE FUSE
	MANDO POR MOTOR ELÉCTRICO ACTUATOR, OPERATED BY ELECTRIC MOTOR
	ENCLAVAMIENTO MECÁNICO MECHANICAL INTERLOCK
	CONMUTADOR VOLTÍMETRO VOLTMETER SELECTOR SWITCH
	CONDENSADOR CAPACITOR
	DETECTOR PRESENCIA DE TENSIÓN VOLTAGE DETECTOR
	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN VOLTAGE TRANSFORMER
	DEVANADO TRIFÁSICO EN TRIÁNGULO DELTA CONNECTED TRANSFORMER WINDING
	DEVANADO TRIFÁSICO EN ESTRELLA STAR (WYE) CONNECTED TRANSFORMER WINDING
	DEVANADO TRIFÁSICO EN ZIG-ZAG O EN ESTRELLAS CONECTADAS INTERCONNECTED STAR TRANSFORMER WINDING (ZIG-ZAG)
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE CURRENT TRANSFORMER
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE CON TRES CONDUCTORES PRIMARIOS PASANTES CURRENT TRANSFORMER WITH THREE THREADED PRIMARY CONDUCTORS
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE DOS NÚCLEOS CON UN ARROLAMIENTO SECUNDARIO EN CADA UNO CURRENT TRANSFORMER WITH TWO SECONDARY WINDINGS
	BOBINA DE RELÉ RELAY COIL
	RELÉ DE MÍNIMA TENSIÓN UNDERVOLTAGE RELAY
	RESISTENCIA RESISTOR
	GENERADOR GENERATOR
	PUNTO NEUTRO NEUTRAL POINT
	TIERRA DE PROTECCIÓN EARTH
	AUTOVÁLVULA SURGE ARRESTER

	PROTECCIÓN INTERRUPTOR/CIRCUIT BREAKERS PROTECTION FUNCTION
	L = SOBRECARGA/OVERLOAD S = CORTOCIRCUITO INVERSO/SHORT-CIRCUIT INVERSE CORTOCIRCUITO CON RETARDO/DEFINITE SHORT-TIME DELAY I = CORTOCIRCUITO/INSTANTANEOUS SHORT CIRCUIT G = FALLO A TIERRA/GROUND FAULT
	DESDE SISTEMA DE CONTROL DE DISTRIBUCIÓN/ FROM TO DISTRIBUTION CONTROL SYSTEM
	FUNCIONES DE MEDIDA/ METERING FUNCTION
	A = CORRIENTE/AMPS
	V = TENSION/VOLTS
	Hz = FRECUENCIA/HERTZS
	W = POTENCIA/ACTIVE POWER
	VA = ENERGIA REACTIVA/REACTIVE POWER
	VA = POTENCIA APARENTE/APARENT POWER
	phi = FACTOR DE POTENCIA/POWER FACTOR
	PROTECTION FUNCTION (IEEE C.37.2-1991)
	15 = DISPOSITIVO REGULADOR DE VELOCIDAD O FRECUENCIA SPEED OR FREQUENCY MATCHING DEVICE
	23 = DISPOSITIVO REGULADOR DE TEMPERATURA TEMPERATURE CONTROL DEVICE
	25 = DISPOSITIVO DE SINCRONIZACIÓN O PUESTA EN PARALELO SYNCHRONISM-CHECK RELAY
	26 = DISPOSITIVO TÉRMICO THERMAL DEVICE (OTHER THAN 49)
	27 = RELÉ DE MÍNIMA TENSIÓN UNDERVOLTAGE RELAY
	32 = RELÉ DIRECCIONAL DE POTENCIA REVERSE POWER RELAY
	40 = RELÉ DE CAMPO FIELD RELAY
	46 = RELÉ DE INTENSIDAD PARA EQUILIBRIO O INVERSIÓN DE FASES NEGATIVE SEQUENCE
	47 = RELÉ DE TENSIÓN PARA SECUENCIA DE FASE PHASE REVERSE
	49 = RELÉ TÉRMICO PARA MÁQUINA, APARATO O TRANSFORMADOR THERMAL RELAY
	50 = RELÉ INSTANTÁNEO DE SOBRE INTENSIDAD O DE VELOCIDAD DE AUMENTO DE INTENSIDAD OVERCURRENT (INSTANT) RELAY
	51 = RELÉ DE SOBREENSIDAD TEMPORIZADO OVERCURRENT (INSTANT) RELAY
	59 = RELÉ DE SOBREENSIDAD OVERVOLTAGE
	63 = RELÉ DE PRESIÓN DE GAS, LÍQUIDO O VACÍO PRESSURE SWITCH RELAY
	64 = RELÉ DE PROTECCIÓN DE TIERRA GROUND DETECTOR RELAY
	67 = RELÉ DIRECCIONAL DE SOBREENSIDAD DE C.A. DIRECTIONAL OVERCURRENT
	71 = RELÉ DE NIVEL LÍQUIDO O GASEOSO LEVEL SWITCH
	74 = RELÉ DE ALARMA TRIP CIRCUIT SUPERV
	81 = RELÉ DE FRECUENCIA FREQUENCY RELAY
	86 = RELÉ DE ENCLAVAMIENTO LOCKOUT RELAY
	87 = RELÉ DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL
	MARCA DE REFERENCIA A TÍPICOS DETAIL REFERENCE
	TWD = REFERENCIA A COLECCIÓN TÍPICOS REFERENCE TO TYPICAL COLLECTION
VER PLANOS: ESQUEMAS TÍPICOS ELÉCTRICOS SEE DRAWINGS: TYPICAL WIRING DIAGRAMS	
TSKE-001076-00-ELC-DE-1003	
TSKE-001076-00-ELC-DE-1005	
xxx = INDICADOR DE ESQUEMA TIPO INDICATES WIRING DIAGRAMS NUMBER	

PLANOS DE REFERENCIA-REFERENCE DRAWINGS			
PLANO-DRAWING Nº	TÍTULO-TITLE	PLANO-DRAWING Nº	TÍTULO-TITLE
TSKE-001076-05-ELC-PE-0113	220 kV & 23 kV SINGLE LINE DIAGRAM	-	-
TSKE-001076-05-ELC-DE-0001	SIMPLIFY SINGLE LINE DIAGRAM	-	-
TSKE-001076-05-ELC-DE-0003	LV SINGLE LINE DIAGRAM	-	-
TSKE-001076-00-ELC-ET-1001	MV SWITCHGEAR TECHNICAL SPECIFICATION	-	-

REV	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED	DATE
03	ISSUED FOR CONSTRUCTION	L.E.A.	M.P.A.	A.M.S.	09.05.19
02	ISSUED FOR CONSTRUCTION	L.E.A.	M.P.A.	A.M.S.	24.04.19
01	UPDATED	L.E.A.	M.P.A.	A.M.S.	24.01.19
00	FIRST ISSUED	M.G.O.	M.P.A.	A.M.S.	24.10.18

FORMAT	A-1	SCALE	-
--------	-----	-------	---

CLIENT:

CLIENT Nr. _____

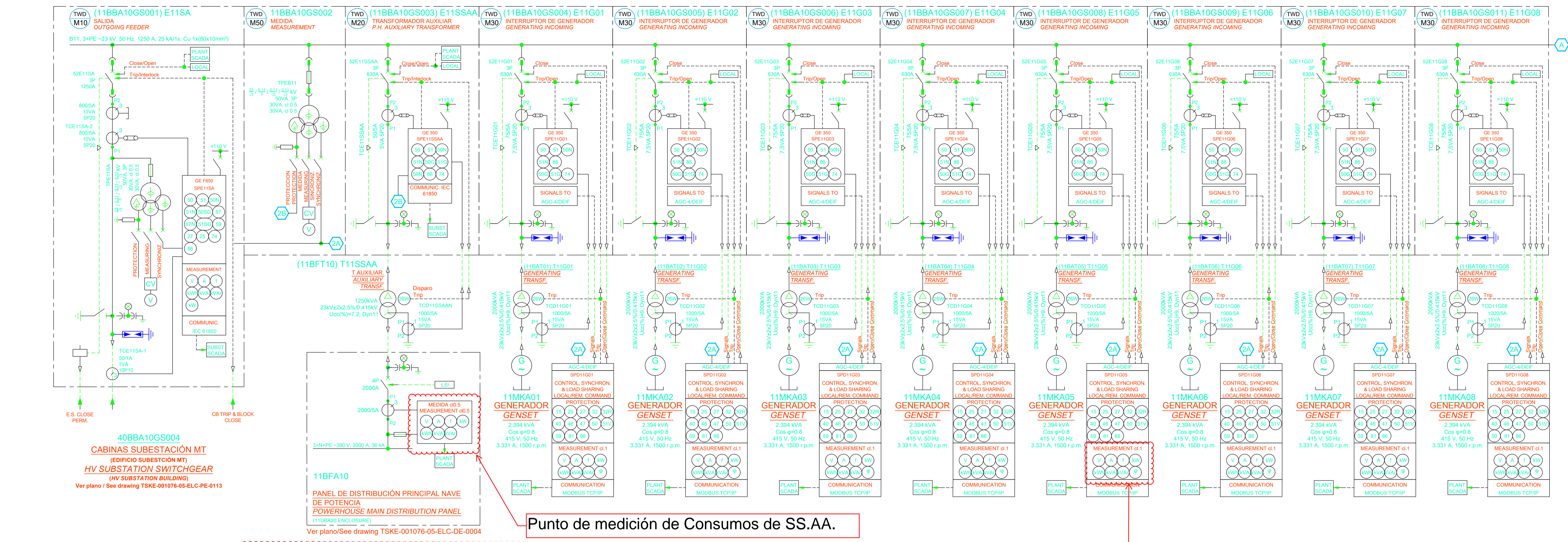
PROJECT: **CENTRAL DE RESPALDO SAN JAVIER I**

TSK Nr. _____ REVISION _____

DRAWING TITLE: **GENERATING & 23 kV SINGLE LINE DIAGRAM NOTES & ELECTRICAL SYMBOLOLOGY**

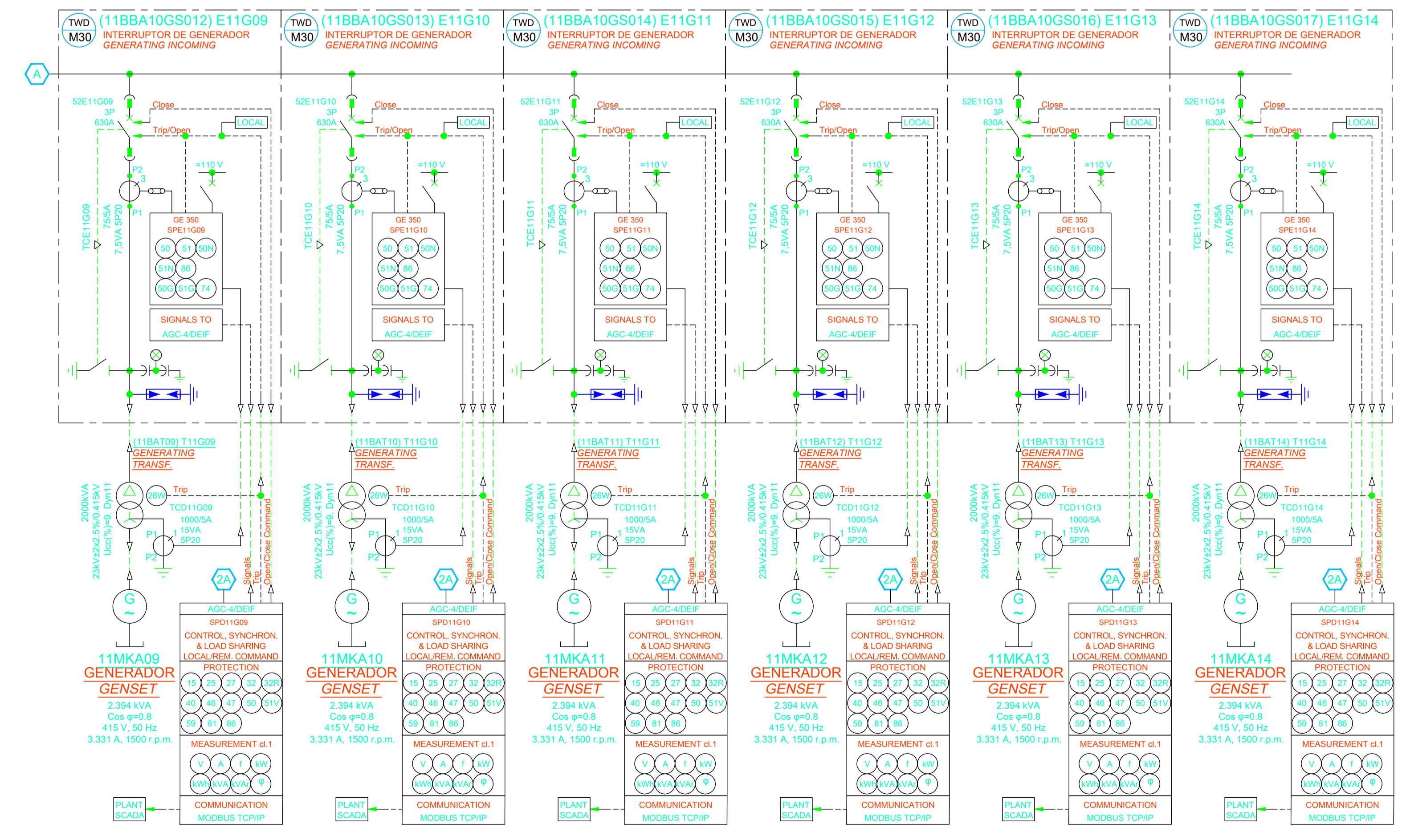
SUBCONTRACTOR Nr. _____ REVISION _____

SHEET 01 TO 03 PROJECT Nr = _____



Punto de medición de Consumos de SS.AA.

Potencia bruta puede ser medida como la suma de la potencia leída por cada medidor ubicado a la salida de los grupos electrogenos



TSK		FORMAT	SCALE
PrimeEnergía		A-1	
CLIENT:	CENTRAL DE RESPALDO SAN JAVIER I		
PROJECT:	GENERATING & 23 kV SINGLE LINE DIAGRAM 11BBA10 - POWERHOUSE 11-23kV SWITCHGEAR	CLIENT N°:	TSK N°:
DRAWING TITLE:		REVISION	REVISION
		\$[GETVAR??]	
		SUBCONTRACTOR N°:	REVISION
		SHEET 02 TO 03	PROJECT N°:
REV.	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED
01	ISSUED FOR CONSTRUCTION	LEA	M.P.A.
02	ISSUED FOR CONSTRUCTION	LEA	M.P.A.
03	ISSUED	LEA	M.P.A.
04	FIRST ISSUED	M.G.D.	M.P.A.
		APPROVED	DATE

ANEXO F – CURVAS DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA Y HUMEDAD

**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-energja.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 kW"

Yours sincerely

MTU Friedrichshafen GmbH

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Michael Koliwer'.

Digitale Unterschrift - Original abgelegt bei TSF.

i.V. Michael Koliwer

Digital signature, original version can be seen
at MTU / Dept. EDP

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Robert Welz'.

i.A. Robert Welz



MTU Friedrichshafen GmbH

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

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.

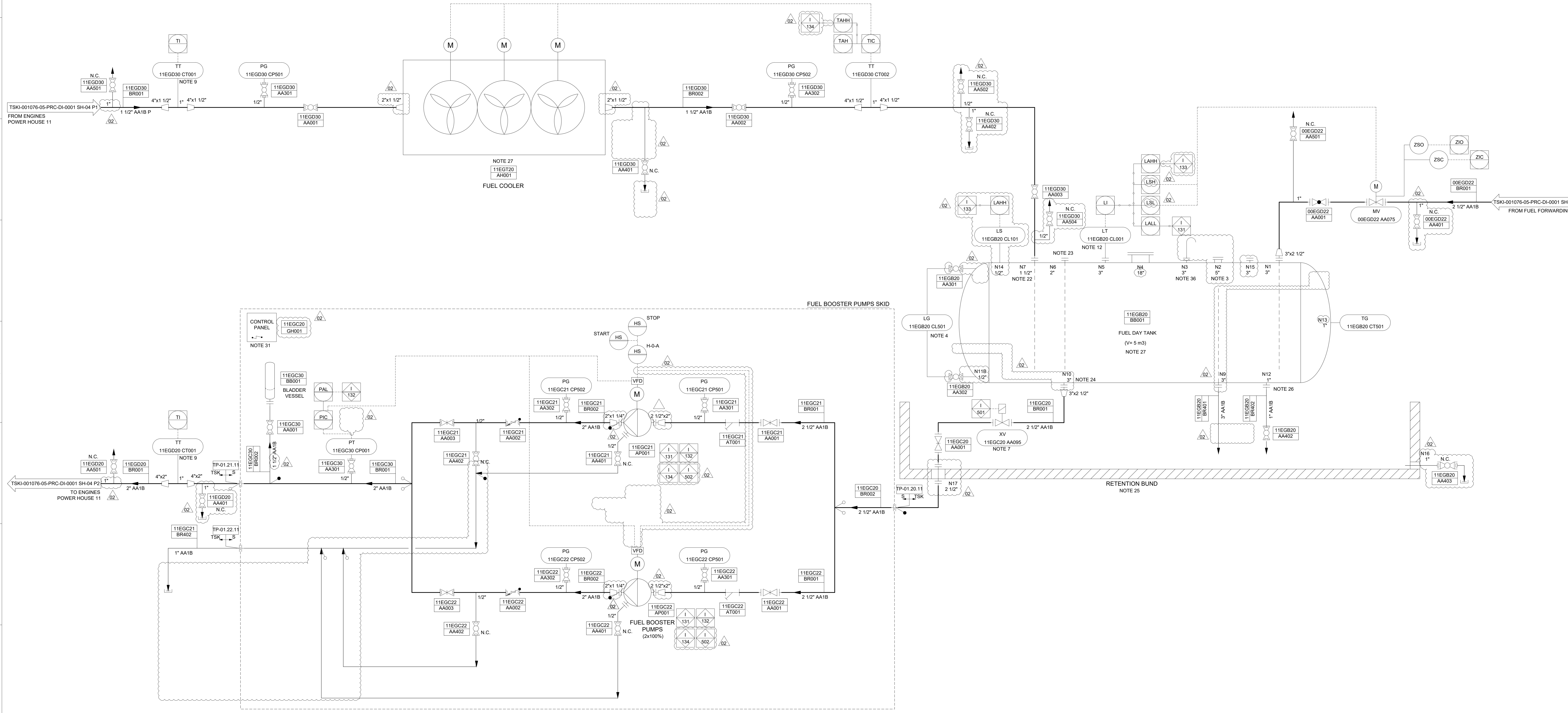
It is stringent necessary keeping the restrictions stated in our product data sheet in order to be able to guarantee a safe operation of our diesel engine.



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 G - P&ID SISTEMA DE COMBUSTIBLE



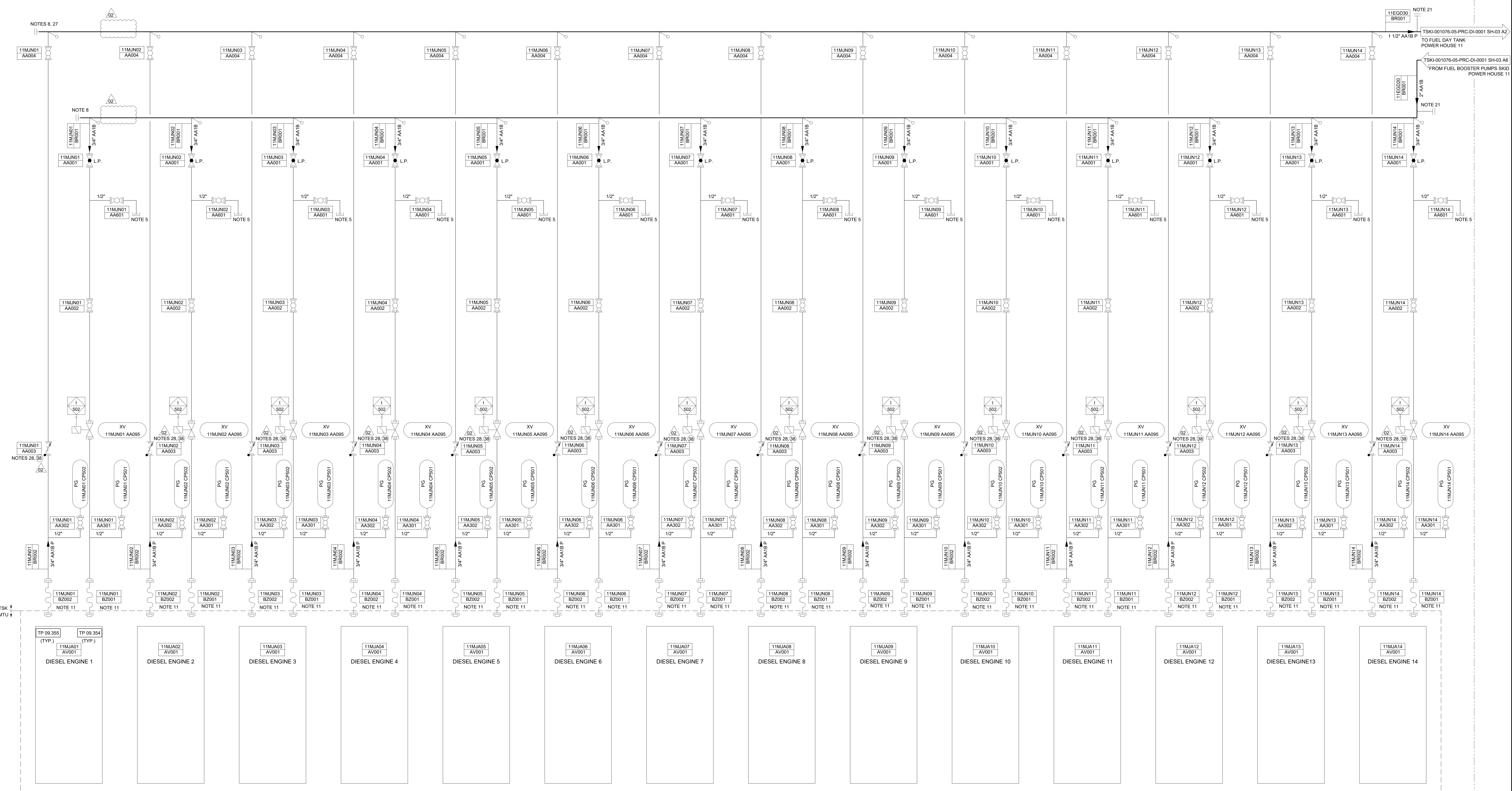
REV	DESCRIPTION	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED
01	REVISED AS INDICATED	15.01.19	M.H.A.	A.M.F.	J.Q.V.
02	REVISED AS INDICATED	23.08.19	M.H.A.	A.M.F.	J.Q.V.
03	FIRST ISSUE	14.12.18	M.H.A.	A.M.F.	J.Q.V.

CLIENT	CLIENT NO.
PrimeEnergía	

PROJECT	TSK NO.	REVISION
QUICKSTART PROJECT 450MW - CHILE 50MW SAN JAVIER	TSKI-001076-05-PRC-DI-0001	02

SUBCONTRACTOR	REVISION

SHEET	NO.	TOTAL SHEETS	PROJECT NO.
3	4	4	001076



REFERENCE DRAWING FOR ENGINE TERMINAL POINTS: MTUA-001076-05-PRC-DI-0001 P&ID FUEL SYSTEM POWER HOUSE 11

TSK onsite energy

PrimeEnergía

PROJECT: QUICKSTART PROJECT 450MW - CHILE
50MW SAN JAVIER

CLIENT: TSK
SUBCONTRACTOR: 02

PROJECT NO: 001076
SHEET: 4 TO 5

REV.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHKD	APPD
02	REVISED AS INDICATED	23.09.19	M.H.A.	A.M.F.	J.Q.V.
01	REVISED AS INDICATED	15.01.19	M.H.A.	A.M.F.	J.Q.V.
00	FIRST ISSUE	14.12.18	M.H.A.	A.M.F.	J.Q.V.
DESIGN	DATE				

POWER HOUSE 11. FUEL DISTRIBUTION TO ENGINES

ANEXO H - CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS 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 mg
		-	100 mg	-	1 kg	-	100 mg	-	1 kg	-	100 mg	-	100 mg
		-	200 mg	-	2 kg	-	200 mg	-	2 kg	-	200 mg	-	200 mg
		-	500 mg	-	5 kg	-	500 mg	-	5 kg	-	500 mg	-	500 mg
		-	1 g	1	10 kg	-	1 g	-	20 kg	-	1 g	-	1 g
		-	2 g	50	20 kg	-	2 g	-		-	2 g	-	2 g
		-	5 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	PLATAFORMA
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 ≥ 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 CALIBRACIÓN N° 13.852



**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 : 46510
 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 mg
		-	100 mg	-	1 kg	-	100 mg	-	1 kg	-	100 mg	-	100 mg
		-	200 mg	-	2 kg	-	200 mg	-	2 kg	-	200 mg	-	200 mg
		-	500 mg	-	5 kg	-	500 mg	-	5 kg	-	500 mg	-	500 mg
		-	1 g	1	10 kg	-	1 g	-	20 kg	-	1 g	-	1 g
		-	2 g	50	20 kg	-	2 g	-		-	2 g	-	2 g
		-	5 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° 13.852



SISTEMA NACIONAL
 DE ACREDITACION
 INN - CHILE

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

BÁSCULA	PLATAFORMA
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	0,33
10	10,0	10,0	0,0	0,5	0,33
50	50,0	50,0	0,0	0,5	0,33
100	100,0	100,0	0,0	0,5	0,33
200	200,0	200,0	0,0	0,5	0,33
300	300,0	300,0	0,0	1,0	0,33
500	500,0	500,0	0,0	1,0	0,33
600	600,0	600,0	0,0	1,0	0,33
700	700,0	700,0	0,0	1,0	0,33
800	800,0	800,0	0,0	1,0	0,33
1.000	1.000,5	1.000,5	0,5	1,0	0,3

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 ≥ d	SI

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

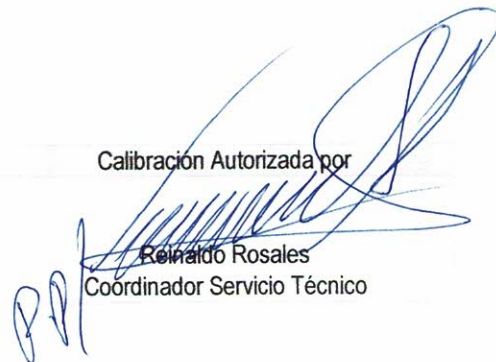
QUEDA OPERATIVA

Santiago, 26 de junio de 2020

Calibración Efectuada por


 César Chacín Montiel
 Técnico Metrólogo

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

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	: 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°)	: 22.3		
Humedad (%)	: 44.5		
Calibrador	: M.Piñones		

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	0.035	± 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							
N	Fase	Cte.%	Factor	Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa	
				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

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 Tecnored		

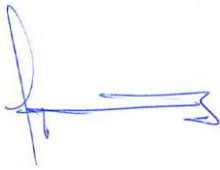
CONDICIONES DE MEDIDA			
Lugar de Calibración	: Laboratorio Tecnored		
Tipo de Medida	: W. ESTRELLA/ACTIVO		
Tensión Aplicada	: 63,5 (V)		
Corriente Nominal	: 5 (A)		
N° de Elementos	: 3		
Método Calibración	: Comparación Directa		
Frecuencia (Hz)	: 50 (HZ)		
Temperatura (C°)	: 23.3		
Humedad (%)	: 50.0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

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	-0.011	± 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							
N	Fase	Cte.%	Factor	Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa	
				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). 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

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 Tecnored		

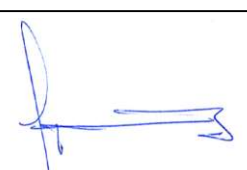
CONDICIONES DE MEDIDA			
Lugar de Calibración	: Laboratorio Tecnored		
Tipo de Medida	: W. ESTRELLA/ACTIVO		
Tensión Aplicada	: 63,5 (V)		
Corriente Nominal	: 5 (A)		
N° de Elementos	: 3		
Método Calibración	: Comparación Directa		
Frecuencia (Hz)	: 50 (HZ)		
Temperatura (C°)	: 23.3		
Humedad (%)	: 50.0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

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	-0.001	± 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							
N	Fase	Cte.%	Factor	Componente Reactiva Directa		Componente Reactiva Reversa	
				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). 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

ANTECEDENTES DEL CLIENTE			
N° / Fecha de Solicitud	: 0210_22.06.2020		
Fecha Calibración	: 23.06.2020		
Medidor	: ION 8650		
Cliente	: Prime Energía Quickstart Spa.		
Instalación	:		
Subestación	:		

ANTECEDENTES DEL MEDIDOR			
Marca	: Schneider Electric		
Modelo	: M8650A4C0H5E1B0A		
N° de Serie	: MW-2005A163-02		
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		

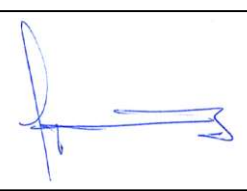
CONDICIONES DE MEDIDA			
Lugar de Calibración	: Laboratorio Tecnored		
Tipo de Medida	: W. ESTRELLA/ACTIVO		
Tensión Aplicada	: 63,5 (V)		
Corriente Nominal	: 5 (A)		
N° de Elementos	: 3		
Método Calibración	: Comparación Directa		
Frecuencia (Hz)	: 50 (HZ)		
Temperatura (C°)	: 23.2		
Humedad (%)	: 43.2		
Calibrador	: E.López		

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	0.046	± 0.2	0.052	± 0.2
2	123	100	0.5	0.060	± 0.3	0.058	± 0.3
3	123	10	1	0.009	± 0.2	0.005	± 0.2
4	123	10	0.5	0.008	± 0.3	0.047	± 0.3
5	1	100	1	0.034	± 0.3	0.046	± 0.3
6	2	100	1	0.067	± 0.3	0.067	± 0.3
7	3	100	1	0.028	± 0.3	0.033	± 0.3
8	1	100	0.5	0.071	± 0.4	0.043	± 0.4
9	2	100	0.5	0.090	± 0.4	0.071	± 0.4
10	3	100	0.5	0.060	± 0.4	0.055	± 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	0.037	± 2.0	0.050	± 2.0
2	123	100	0.5	0.023	± 2.0	0.044	± 2.0
3	123	10	1	-0.020	± 2.0	0.023	± 2.0
4	123	10	0.5	-0.019	± 2.0	0.051	± 2.0
5	1	100	1	0.042	± 3.0	0.038	± 3.0
6	2	100	1	0.053	± 3.0	0.047	± 3.0
7	3	100	1	0.035	± 3.0	0.032	± 3.0
8	1	100	0.5	0.008	± 3.0	0.023	± 3.0
9	2	100	0.5	0.033	± 3.0	0.051	± 3.0
10	3	100	0.5	0.006	± 3.0	0.025	± 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

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



Certificado de Calibración SMD- 64592 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 : 48130278
Sello de Calibración : B-64775

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 estan 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

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

Certificado de Calibración SMD- 64592

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-64775

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

TEMPERATURA (°C)			
Calibrando	Patrón	Error	U (k = 2)
-19,8	-20,0	0,2	0,5
40,0	40,0	0,0	0,5
60,0	60,0	0,0	0,5
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--

HUMEDAD RELATIVA (%HR)			
Calibrando	Patrón	Error	U (k = 2)
29,3	29,5	-0,2	5,0
49,5	49,1	0,4	5,0
69,4	68,5	0,9	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.



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- 64592

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 da 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

C E S M E C

www.cesmec.cl



CESMEC

ANEXO I – MEMORIA DE CÁLCULO Y GRÁFICOS

Central
Prueba
Unidades
Temperatura de Sitio [°C]
Fecha

San Javier II
Potencia Máxima
N11: U01 - U09 - U12
12,7
05-01-2022



Codigo	N11U01	N11U09	N11U12
Power House	N11	N11	N11
Unidad	U01	U09	U12
Potencia de placa generador [kW]	1872	1872	1872
PMAX			

	17-12-2021 09:40:00	17-12-2021 09:40:00	17-12-2021 09:40:00		Central	Unidad
Inicio PMAX	17-12-2021 09:40:00	17-12-2021 09:40:00	17-12-2021 09:40:00			
Termino PMAX	17-12-2021 14:40:00	17-12-2021 14:40:00	17-12-2021 14:40:00			
Pbruta [kW]	1861,0	1861,3	1860,8	Pbruta	26054,6	1861,0
Pneta [kW]	25486,5	25486,5	25486,5	Pneta	25486,5	
PSSAA [kW]	281,9	281,9	281,9	P SSAA	281,87	
Temperatura [°C]	20,6	20,6	20,6			
Temperatura Max [°C]	22,5	22,5	22,5			
Humedad Relativa [%]	52,5%	52,5%	52,5%			
Humedad Relativa Max [%]	57,9%	57,9%	57,9%			
Factor de Potencia	0,9867	0,9900	0,9904			
Factor de Potencia Referencia	0,95	0,95	0,95			
% de carga	99,4%	99,4%	99,4%			
Eficiencia de referencia	97,15%	97,15%	97,15%			
Eficiencia real	97,3%	97,4%	97,4%			
Factor de Corrección por FP	0,9981	0,9979	0,9979			
Potencia Bruta Corregida [kW]	1.857,4	1.857,4	1.856,9	Pbruta Corr	26001,4	1857,2
% Corrección Pbruta (C/M%)	99,81%	99,79%	99,79%	P SSAA + Perdidas	568,1	
Factor de potencia promedio N11	0,9890			Pneta Corr	25.433,3	
Consumo Promedio SSAA N11 [kW]	281,9			% de Corrección Pneta	0,209%	
Factor de Potencia Promedio N11	0,9890					
P Bruta Promedio Unidad N11 [kW]	1861,0					
P Bruta Corr Promedio Unidad N11 [kW]	1857,2					
Potencia Bruta N11	26054,6					

Central San Javier II
Prueba Potencia Máxima
Unidades N11: U01 - U09 - U012
Fecha 5 de Enero 2022

