



**GLOBAL  
EFFICIENCY**  
ARANGUREN



## GRUPO TURBINA DE VAPOR - ALTERNADOR

Se dispone para la expansión del vapor producido en la caldera de cortezas de un grupo turbina de vapor – alternador de las siguientes características:

DATOS DE DISEÑO	T 6226	
<b>Proyecto</b>	<b>Pastguren</b>	
Tipo de turbina	NK 32/56	
Año de construcción	2000	
Máquina accionada	generador	
Sentido de giro de la máquina accionada (vista en dirección turbina a máquina accionada)	a la derecha	
Sentido de giro del árbol de la turbina (vista en dirección turbina a máquina accionada)	a la izquierda	
Reductor (tipo)	TB 630	
Potencia (Pkut)	12500	
Velocidad de entrada	7680	kW
		min-1
<b>Potencia</b>		
Potencia de diseño	10684	kW
Potencia máxima (en borne)	11898	kW
Velocidades		
Turbina (diseño)	7680	min-1
Máquina accionada	1500	min-1
Velocidad mínima en servicio permanente	7680	min-1
Velocidad máxima en servicio permanente	7680	min-1
Velocidad de disparo mec./el.	8448/8601	min-1
Velocidad mínima permanente (en servicio con virador)	Generador: 78,9 Turbina: 404	min-1
<b>Presiones de vapor</b>		
Las temperaturas y presiones admitidas, cuya duración está limitada, sólo se permiten para fluctuaciones imprevistas del servicio. Se espera que se haga uso de estos valores sólo dentro de estrechos límites, especialmente los de la presión y la temperatura máximas.		
Presión del vapor vivo (diseño)	Pabs 41	bar
discrepancia admisible a (valor promedio anual) según CEI 45 *	Pabs 45	bar
discrepancia admisible a (no se debe exceder el valor promedio anual indicado) según CEI 45*	Pabs 47,25	bar
discrepancia admisible a (como valor momentáneo con una duración total de máximo 12 horas /año) según CEI 45*	Pabs 54	bar

Presión en la cámara del rodete (con sedimentos salinos y carga máxima)		
puede aumentar a	Pabs 33	bar
Presión de toma 1/2 (toma selectiva)	Vigilancia $\Delta(P)$	
Presión de salida	Pabs 0,07	bar
puede aumentar a	Pabs 0,03	bar
<b>Temperaturas del vapor (ver notas en Presiones de vapor)</b>		
Vapor vivo (diseño)	392	
discrepancia admisible a (sin limitación; valor promedio anual)	420	°C
discrepancia admisible a (por tiempo prolongado, no se debe exceder el valor promedio anual indicado) según CEI 45*	428	°C
discrepancia admisible a (para 400 horas /año, no se debe exceder el valor promedio anual indicado) según CEI 45*	434	°C
discrepancia admisible a (para 80 horas/año, no se debe exceder el valor promedio anual indicado) según CEI 45*	448	°C
* más explicaciones, ver Apéndice a los Datos de diseño		
Vapor de escape (normal/marcha en vacío)	39/82	°C
<b>Tiempos de arranque, arranque en frío (los valores indicados son valores límite. Para conservar el material, recomendamos tomar tiempos relativamente más largos)</b>		
tiempo mínimo de arranque	5,5	min
tiempo mínimo de carga	16,5	min
tiempo mínimo de arranque y de carga	22	min
Tiempo de precalentamiento entre apertura de válvula de cierre rápido y apertura de válvula estranguladora	2	min
<b>Las presiones siguientes del sistema de aceite se indican como sobrepresión de servicio</b>		
Clase de viscosidad	ISO VG46	
Presión de aceite (aceite de mando)	8	bar
Presión de aceite (aceite lubricante)	2,5	bar
Presión de aceite (aceite solevador)	-	bar
Caudales de aceite		
Cojinete radial de la turbina, delante	5,08	m3/h
Cojinete radial de la turbina, detrás	5,58	m3/h
Cojinete axial de la turbina	2,16	m3/h
Reductor	15,81	m3/h
Acoplamiento	0,78	m3/h
Generador	0,72	m3/h
Seguridad	2,2	m3/h
Aceite lubricante (en total)	32,3	m3/h
Aceite lubricante / aceite de fugas	6,5	m3/h

Caudal total de aceite	38,8	m3/h
<b>Depósito de aceite/bastidor de base con calefacción</b>		
Contenido nominal	10	m3
Primera carga de aceite	12	m3
Nivel máximo de aceite (medido desde el borde superior del depósito de aceite durante el servicio)	470	mm
Nivel mínimo de aceite (medido desde el borde superior del depósito de aceite durante el servicio)	570	mm
Calefacción	7,5	kW
<b>Refrigerador de aceite con válvula conmutadora y regulador de temperatura</b>		
Fabricante	AEL	
Tipo	2-552,10818	
Cantidad (refrigeradores de aceite de servicio/de reserva)	01/01	
Regulador de temperatura	MVA	
<b>Filtro de aceite, aceite de mando</b>		
Fabricante	Boll & Kirch	
Tipo	2.04.5/110	
Presión diferencial admisible	0,8	bar
<b>Filtro de aceite, aceite lubricante</b>		
Fabricante	Boll & Kirch	
Tipo	2.04.5/170	
Presión diferencial admisible	0,8	bar
<b>Separador de vahos de aceite</b>		
Fabricante	Franke	
Tipo	HG 60	
<b>Acumulador de presión</b>		
Fabricante	Hydac	
Tipo	SB 35/20	
Presión de carga inicial	5,3	bar
Dispositivo de carga y de prueba	FPU-1/25F	
<b>Condensación</b>		
Condensador		
Fabricante	Siemens TuG	
Tipo	INE-700-2NSS 4.1	
Superficie de refrigeración	700,7	m2
Caudal de agua refrigerante	925	kg/s
Material de los tubos	X5CrNi1810	
<b>Bomba de vacío por chorro de vapor</b>		
Fabricante	ANA GmbH	
Tipo	7/3	
Estado del vapor de impulsión norm./max.	41/45	bar
Caudal de aspiración aire+vapor	35	kg/h

<b>Bomba de condensado</b>		
Fabricante	Sterling SIHI	
Tipo	MSLA 065049	
Caudal de impulsión	35,3	m3/h
Altura de impulsión	50	mWs
Velocidad	1450	min-1
Cantidad (bomba de servicio/de reserva)	1/1	
<b>Sistema de vapor, todas las indicaciones de presión en sobrepresión</b>		
Válvula reguladora del vapor, vapor de cierre		
Fabricante	ARCA	
Tipo	neumático	
Tamaño nominal	DN15 PN160	
Válvula reguladora del vapor, toma I y II		
Fabricante	HORA	
Tipo	300.05	
Válvula de seguridad, vapor de escape		
Tipo	2000	
Comienzo de la apertura a	0,1	bar
Descarga de la válvula de seguridad a	0,6	bar
Válvula reguladora del nivel del condensado		
Fabricante	ARCA	
Tipo	081 C-L1-ECOTROL	
Tamaño nominal de la válvula reguladora de salida	DN80 PN40	
Válvula reguladora de circulación	DN PN40	

Las bombas de aceite de lubricación y mando son las siguientes:

Bombas de aceite	Marca	Tipo	Caudal máx. (m3/h)	Presión (kPa·g)	Velocidad (min <sup>-1</sup> )	Actuador
BOMBA PRINCIPAL DE ACEITE	ALLWEILER	SNFG 1300-44	70,56	10	1500	reductor
BOMBA AUXILIAR DE ACEITE	ALLWEILER	NSS-K 2/50-250	38,8	8	2900	motor trifásico
BOMBA DE EMERGENCIA DE ACEITE	ALLWEILER	NSS-K 40-250	19	1,3	1450	motor de c.c.