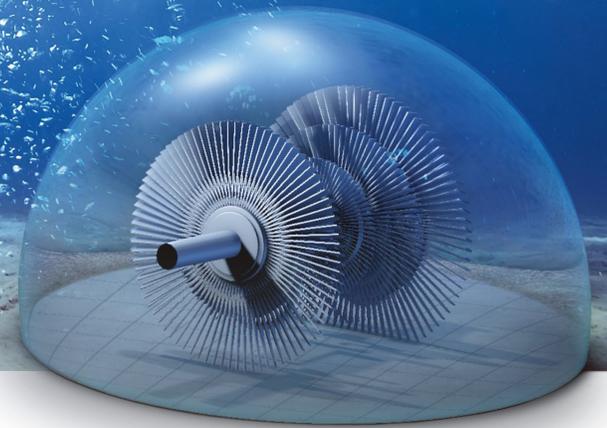


PROTEJA SUS EQUIPOS

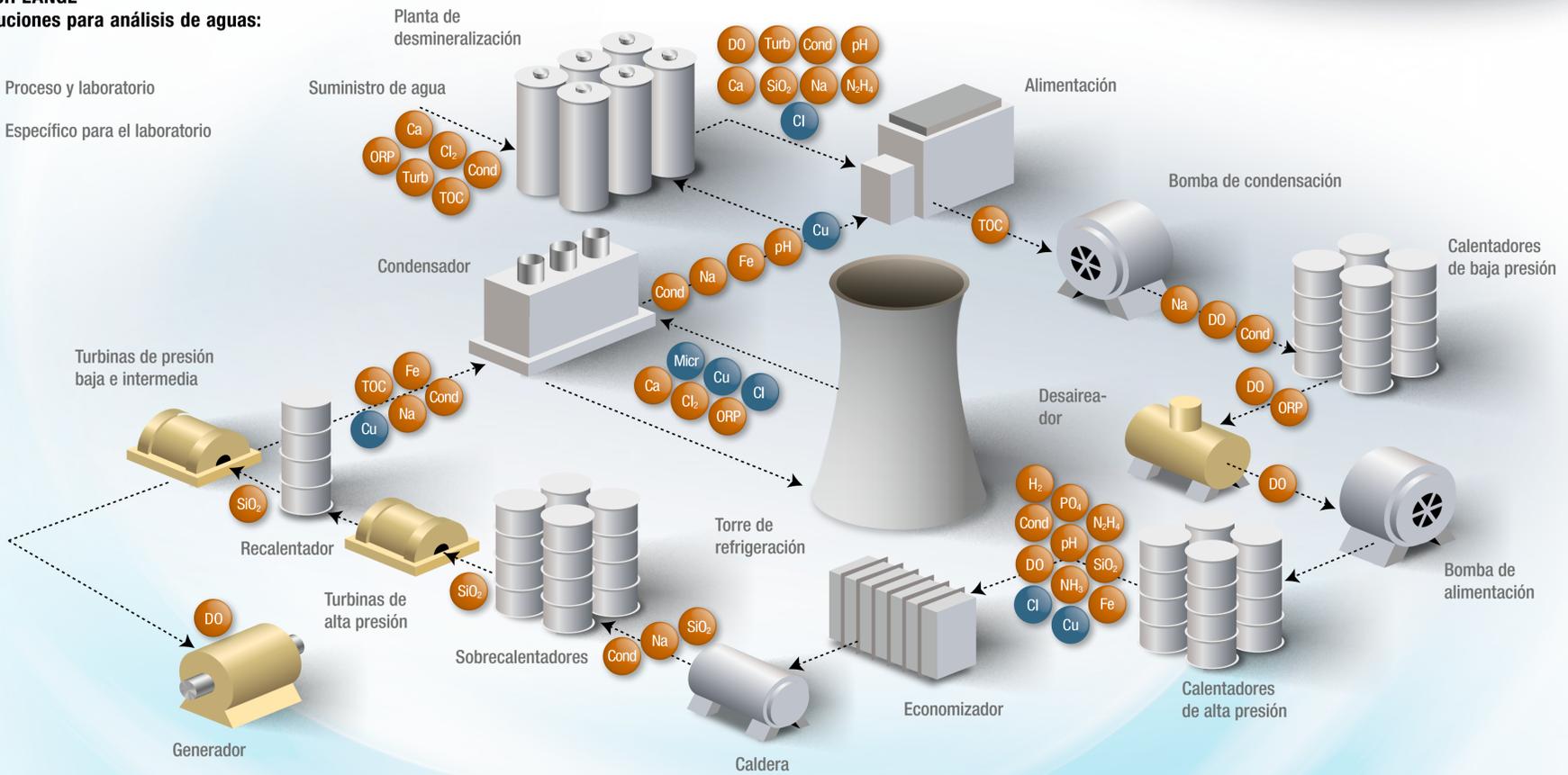
SISTEMA DE CONTROL DEL NIVEL DE ACCIÓN



HACH LANGE

Soluciones para análisis de aguas:

- Proceso y laboratorio
- Específico para el laboratorio



NIVELES DE ACCIÓN PARA PARÁMETROS IMPORTANTES

EJEMPLOS SEGÚN LA NORMATIVA VGB S-010

AGUA DE ALIMENTACIÓN y agua pulverizada del regulador térmico				
Tipo de caldera	De entrada única; sistema del agua de alimentación/condensación sin cobre ³⁾			
Tratamiento de agua de alimentación		AVT (alcalinas)	OT	
pH	N	Específico para la planta	Específico para la planta	
		NA 1	9,2	8,4
		NA 2	8,8	8,2
		NA 3	7,8	7,8
Conductividad ácida	µS/cm	Específico para la planta	Específico para la planta	
		NA 1	0,20	0,15
		NA 2	0,30	0,20 ¹⁾
		NA 3	1 ²⁾	1 ²⁾
Conductividad (dosis de amoníaco)	µS/cm	Específico para la planta	Específico para la planta	
		NA 1	4,3	0,7
		NA 2	1,7	0,4
		NA 3	0,25	0,25
Oxígeno (O ₂)	µg/kg	Específico para la planta	Específico para la planta	
		NA 1	100	250
		NA 2	250	500
		NA 3	-	-
Silice (SiO ₂)	µg/kg	Específico para la planta	Específico para la planta	
		NA 1	20	20
		NA 2	50	50
		NA 3	-	-
Hierro (Fe), total	µg/kg	Específico para la planta	Específico para la planta	
		NA 1	10	10
		NA 2	20	20
		NA 3	-	-
Sodio (Na)	µg/kg	Específico para la planta	Específico para la planta	
		NA 1	5	5
		NA 2	20	20
		NA 3	-	-
Compuestos orgánicos (TOC/DQO)	Consulte la normativa VGB, capítulo 7.10: "Se recomienda intentar que sea menor a 0,1 mg/l"			

Fuente: normativa VGB-S-010-T-00; 2011-12, tabla 2. La normativa contiene cuatro tablas adicionales para agua de alimentación, según el tipo de caldera: tabla 3, 4, 5 y 10. Parámetros clave: marcados en azul.
 1) Cuando se alcanza NA 2, detener la dosis de oxígeno y cambiar a AVT.
 2) La conductividad ácida > NA 3 provoca daños en los sobrecalentadores debido a agua pulverizada contaminada.
 3) Si hay componentes de aluminio en el circuito de agua-vapor, los valores no son aplicables directamente.

VAPOR para las turbinas de vapor			
Parámetro	Unidad	Sin mediciones adicionales de conductividad ácida desgasificada	
		Con mediciones adicionales de conductividad ácida desgasificada	Con mediciones adicionales de conductividad ácida desgasificada
Conductividad ácida ¹⁾	µS/cm	N	Específico para la planta
		NA 1	0,20
		NA 2	0,50
		NA 3	1
Conductividad ácida desgasificada	µS/cm	N	Específico para la planta
		NA 1	0,20
		NA 2	0,50
		NA 3	1
Silice (SiO ₂)	µg/kg	N	Específico para la planta
		NA 1	20
		NA 2	50
		NA 3	-
Sodio (Na)	µg/kg	N	Específico para la planta
		NA 1	5
		NA 2	10
		NA 3	20
Hierro (Fe), total	µg/kg	N	Específico para la planta
		NA 1	20
		NA 2	-
		NA 3	-
Cobre (Cu), total	µg/kg	N	Específico para la planta
		NA 1	3
		NA 2	-
		NA 3	-

Fuente: normativa VGB-S-010-T-00; 2011-12, tabla 9. Parámetros clave: marcados en azul.
 1) Pueden aplicarse los límites de acción más altos cuando un aumento en la conductividad ácida esté asociado con el dióxido de carbono y los productos de degradación orgánicos estén excluidos como causa.

AGUA DE CALDERA								
Tipo de caldera	Tambor	Tratamiento de fosfatos ¹⁾						
Tratamiento del agua de caldera		Tratamiento de fosfatos ¹⁾						
Presión del vapor (MPa)		< 4	4 a 10	> 10				
pH ²⁾	N	Específico para la planta	Específico para la planta	Específico para la planta				
		NA 1	9,5	10,5	9,4	10,2	9,3	9,7
		NA 2	9,0	10,7	9,0	10,3	9,0	9,9
		NA 3	8,5	-	8,5	-	8,5	-
Conductividad ³⁾	µS/cm	Específico para la planta	Específico para la planta	Específico para la planta				
		NA 1	100	50	30			
		NA 2	250	100	50			
		NA 3	500	200	100			
Fosfato (PO ₄)	mg/kg	Específico para la planta	Específico para la planta	Específico para la planta				
		NA 1	15	6	3			
		NA 2	-	-	-			
		NA 3	-	-	-			
Silice (SiO ₂)	mg/kg	N	Específico para la planta					
		NA 1	Consulte VGB-S-010-T-00; 2011-12, figura 19					
		NA 2	2 x NA 1					
		NA 3	-					
Compuestos orgánicos (TOC/DQO)	Consulte la normativa VGB, capítulo 7.10: "Se recomienda intentar que sea menor a 0,1 mg/l"							

Fuente: normativa VGB-S-010-T-00; 2011-12, tabla 7. Parámetros clave: marcados en azul.
 La normativa contiene cinco tablas adicionales para el agua de caldera, según el método de tratamiento del agua de caldera que se emplee: tablas 6, 8, 11, 12 y 13.
 1) Si se utilizan otros fosfatos (p. ej., Na₂HPO₄), esta tabla sirve como orientación.
 2) Para controlar la medición del valor de pH con tratamiento de fosfatos, consulte la Figura 23 de la normativa VGB.
 3) Con el tratamiento de fosfatos no hay relación directa entre pH y conductividad. Por lo tanto, el valor de pH debe medirse directamente.

Recomendaciones de VGB PowerTech			
Nivel acción (NA)	Características	Acción durante el funcionamiento	Acción durante la puesta en marcha
N	Valor de funcionamiento normal de la planta	Supervisión de los parámetros clave	
N a NA 1	Rango aceptable	Ampliar supervisión a los parámetros de diagnóstico	
NA 1			
NA 1 a NA 2	Posible riesgo de fallo a largo plazo	Identificar y rectificar la causa de la desviación en el transcurso de una semana. Deben ponerse en práctica medidas para reducir los posibles daños en la planta	Debe alcanzarse NA 1 para los parámetros clave en el transcurso de 2 horas (inicio en caliente) y 8 horas (inicio en frío)
NA 2			
NA 2 a NA 3	Riesgo de fallo	Identificar y rectificar la causa de la desviación en el transcurso de un día. Deben ponerse en práctica medidas para reducir los posibles daños en la planta	Encender la caldera. Comprobar la calidad del vapor. Debe alcanzarse al menos NA 2 para todos los parámetros clave en vapor antes de arrancar la turbina
NA 3			
Fuera de NA 3	Riesgo de daños inmediato. Química fuera de control	Parámetros clave: la unidad debe cerrarse tan pronto como sea posible usando un procedimiento de cierre normal. Parámetros de diagnóstico: consultar NA 2 a NA 3	Identifique la causa de la anomalía y tome medidas para contrarrestarla antes de que se reanude el proceso de puesta en marcha

Parámetros clave

Parámetros más importantes. Preferiblemente monitorizados de forma continua o al menos varias veces a la semana (mientras se observen valores normales) mediante análisis en el laboratorio. Los parámetros clave varían con la aplicación.

Parámetros de diagnóstico:

Parámetros que proporcionan datos de diagnóstico valiosos. Se requieren análisis de laboratorio para análisis periódicos (rutinarios) y comprobaciones de los instrumentos de monitorización del proceso. Si un parámetro clave se desvía de los valores normales, se recomienda intensificar los análisis en el laboratorio.



www.hach-lange.es