



Soluciones de válvulas duraderas para la industria minera y la hidrometalurgia

Sistemas de válvulas, medición y control para medios abrasivos y lodos agresivos en operaciones mineras.

Las válvulas desempeñan un papel central en todas las áreas de la minería, desde la regulación de los flujos de líquidos hasta la gestión de gases.

La selección del tipo de válvula y los materiales correctos es fundamental para optimizar la eficiencia y la productividad en la industria minera.

Nuestra amplia gama de válvulas, que incluye válvulas de mariposa, válvulas de bola, válvulas de globo y válvulas de diafragma, está diseñada para soportar las duras demandas de la industria minera, desde lodos abrasivos hasta productos químicos corrosivos.

GEMÜ, fabricante líder mundial de válvulas, ofrece soluciones personalizadas y soporte técnico in situ para garantizar operaciones mineras efectivas y sin problemas.

Molienda


Los minerales deben triturarse y molerse de forma homogénea para poder dar paso a la separación y el procesamiento metalúrgico. Las trituradoras y los molinos de bolas utilizados deben abastecerse con agua, por ejemplo, para refrigeración, para evitar el polvo y para la molienda húmeda. Los polvos y lodos deben descargarse.

En esta etapa, las válvulas se enfrentan a las demandas físicas más desafiantes en una instalación minera. Los lodos abrasivos con un alto contenido de sólidos pueden causar daños graves a las válvulas. Además, la sedimentación de partículas debido a una baja velocidad de flujo en combinación con un gran tamaño de las partículas puede provocar el bloqueo de una válvula.

Las válvulas de mariposa y las válvulas de diafragma de paso total GEMÜ con revestimiento y material de recubrimiento a prueba de abrasión pueden ayudar en estos casos, y resultan adecuadas para el manejo de lodos, agua y otros líquidos en operaciones mineras.



Soluciones GEMÜ adecuadas

	GEMÜ 491 Edessa	GEMÜ 655	GEMÜ 656
			
Descripción	Válvula de mariposa neumática	Válvula de diafragma manual de paso total	Válvula de diafragma neumática de paso total
Temperatura del medio	-20 a 200 °C	0 a 100 °C	0 a 100 °C
Presión de funcionamiento	0 a 10 bar	0 a 10 bar	0 a 7 bar
Tamaños nominales	DN 25 a 600	DN 25 a 300	DN 25 a 250
Materiales del cuerpo	1.4404 I EN-GJS-400-18-LT I S355J2 + N I VE Duroplast, reforzado	EN-GJL-250 I EN-GJS-400-18-LT I EN-GJS-500-7	EN-GJL-250 I EN-GJS-400-18-LT I EN-GJS-500-7
Materiales de revestimiento / Revestimiento del cuerpo	PTFE/silicona I PTFE TFM™/EPDM I PTFE TFM™/FKM I PTFE TFM™/silicona I PTFE/EPDM I PTFE/FKM	Butilo I Caucho duro I Caucho blando	Butilo I Caucho duro I Caucho blando
Materiales del disco / Materiales del diafragma	1.4404 (316L) I 1.4469 2.4602 (aleación 22) I 3.7035	CR I EPDM I IIR I NBR I NR	CR I EPDM I IIR I NBR I NR
Ejemplo de aplicación	Manejo de medios químicamente agresivos y corrosivos	Manejo de lodos	Manejo de lodos





Etapas de separación: ciclones, clarificadores, espesadores y proceso de flotación

Las tecnologías de separación como clarificadores, espesadores, columnas de flotación o incluso filtros prensa son pasos de proceso obligatorios para separar los minerales deseados de los depósitos "no deseados" en la minería. Mientras que los clarificadores y espesadores dependen de la gravedad para separar los sólidos suspendidos de los minerales disueltos, el proceso de flotación utiliza la diferente química de la superficie de las partículas en relación con las burbujas de aire durante el proceso. Los filtros prensa separan el agua de los minerales mecánicamente.

En todos los casos, los lodos deben manejarse junto con sus respectivos desafíos. Las válvulas de diafragma de paso total y las válvulas de mariposa revestidas de caucho a prueba de abrasión pueden ser la opción preferida en el manejo de lodos abrasivos. En todo proceso de separación se necesitan productos químicos para que la operación tenga éxito. Ya sean reactivos de flotación, floculantes, agentes precipitantes, etc., la resistencia química de los materiales de las válvulas es el principal desafío para una buena elección de las mismas. Las válvulas de diafragma fabricadas con materiales resistentes se pueden utilizar para dosificar productos químicos en cualquier proceso de separación.



Soluciones GEMÜ adecuadas

	GEMÜ R481 Victoria	GEMÜ 532	GEMÜ R677	GEMÜ R690
				
Descripción	Válvula de mariposa neumática	Válvula de control con posicionador electroneumático GEMÜ 1435 ePos	Válvula de diafragma manual	Válvula de diafragma neumática
Temperatura del medio	-60 a 210 °C	0 a 180 °C	-10 a 80 °C	-10 a 80 °C
Presión de funcionamiento	0 a 16 bar	0 a 40 bar	0 a 10 bar	0 a 10 bar
Tamaños nominales	DN 25 a 600	DN 15 a 100	DN 15 a 100	DN 15 a 100
Materiales del cuerpo	1.4408 (CF8M) EN-AC-46100 EN-AC-47100 EN-GJS-400-15, recubierto EN-GJS-400-18-LT, recubierto S275JR, recubierto	1.4408 EN-GJS-400-18-LT	ABS Inliner PP-H, gris / Outliner PP, reforzado Inliner PVDF/Outliner PP, reforzado PP, reforzado PVC-U, gris PVDF	ABS Inliner PP-H, gris / Outliner PP, reforzado Inliner PVDF/Outliner PP, reforzado PP, reforzado PVC-U, gris PVDF
Materiales de revestimiento / Revestimiento del cuerpo	CR CSM (Hypalon®) ECO EPDM NBR SBR, resistente a la abrasión Silicona	1.4404 PTFE PTFE, reforzado		
Materiales del disco / Materiales de sellado / Materiales del diafragma	1.4408 1.4408, recubierto 1.4469 1.4539 2.0975 2.4602 (aleación 22) EN-GJS-400-15, recubierto	1.4404 PTFE PTFE, reforzado	EPDM FKM NBR PTFE/EPDM	EPDM FKM NBR PTFE/EPDM
Ejemplo de aplicación	Tratamiento de agua y manejo de productos químicos de baja concentración	Dosificación de agua y aire	Tratamiento de agua y manejo de medios químicamente agresivos	Tratamiento de agua y manejo de medios químicamente agresivos

Procesamiento de minerales: lixiviación, relaves, procesos químicos

Para extraer los metales deseados, el mineral debe tratarse en varios pasos, a menudo con la ayuda de productos químicos fuertes como, por ejemplo, ácido sulfúrico, hidróxidos y cianuros. Para ello, los minerales se lixivian según distintas posibilidades (lixiviación en pilas o en depósitos). Los residuos de los procesos que contienen sustancias inutilizables se recogen en relaves. Por lo general, se encuentran en forma de lodo y se almacenan en grandes depósitos donde el material sólido puede sedimentarse. En muchas minas, los procesos químicos desempeñan un papel importante. Deben controlarse de forma segura y eficiente para obtener metales y productos de alta calidad


Los principales desafíos en el manejo de lodos y productos químicos en una instalación minera son la abrasión y la corrosión debido al ataque químico a los materiales. Para superar estos problemas, es necesario fabricar las válvulas con materiales adecuados o más resistentes a los productos químicos.

Las válvulas GEMÜ están fabricadas con materiales resistentes a los productos químicos, o bien están equipadas con material de revestimiento resistente para superar los problemas de corrosión o abrasión.

Las válvulas de diafragma de paso total revestidas de caucho se pueden utilizar para el manejo de lodos abrasivos, mientras que las válvulas de diafragma revestidas de PFA se pueden utilizar para el manejo de productos químicos agresivos.



Soluciones GEMÜ adecuadas

	GEMÜ 491 Edessa	GEMÜ 620	GEMÜ 675	GEMÜ 695
				
Descripción	Válvula de mariposa neumática	Válvula de diafragma neumática	Válvula de diafragma manual	Válvula de diafragma neumática
Temperatura del medio	-20 a 200 °C	0 a 100 °C	0 a 100 °C	-10 a 80 °C
Presión de funcionamiento	0 a 10 bar	0 a 10 bar	0 a 10 bar	0 a 10 bar
Tamaños nominales	DN 25 a 600	DN 15 a 150	DN 15 a 150	DN 15 a 100
Materiales del cuerpo	1.4404 I EN-GJS-400-18-LT I S355J2 + N I VE Duroplast, reforzado	EN-GJL-250 I EN-GJS-400-18-LT, revestido I EN-GJS-500-7, revestido	EN-GJL-250 I EN-GJS-400-18-LT, revestido I EN-GJS-500-7, revestido	1.4408 I 1.4435 (316L) I 1.4435 (BN2) I 1.4435 I 1.4539 (904L) I EN-GJS-400-18-LT I EN-GJS-400-18-LT
Materiales de revestimiento / Revestimiento del cuerpo	PTFE/silicona I PTFE TFM™/EPDM I PTFE TFM™/FKM I PTFE TFM™/silicona I PTFE/EPDM I PTFE/FKM	Caucho duro I PFA I PP	Caucho duro I PFA I PP	Caucho duro I PFA I PP
Materiales del disco / Materiales del diafragma	1.4404 (316L) I 1.4469 2.4602 (aleación 22) I 3.7035	CR I EPDM I FKM I NBR I PTFE/EPDM I PTFE/FKM I PTFE/PVDF/EPDM	CR I EPDM I FKM I NBR I PTFE/EPDM I PTFE/FKM I PTFE/PVDF/EPDM	EPDM I FKM I NBR I PTFE/EPDM I PTFE/FKM
Ejemplo de aplicación	Manejo de medios químicamente agresivos en atmósferas corrosivas y no corrosivas			





Agua de proceso

Las instalaciones mineras son grandes consumidoras de agua. En algunas aplicaciones se utiliza agua para transportar sólidos en una solución fina o lodo a diversos procesos en una planta. En otras aplicaciones se consume agua como parte del proceso. Además, es necesario el tratamiento de aguas residuales para gran parte del agua utilizada.

GEMÜ cuenta con años de experiencia en el manejo de agua en diversas aplicaciones. Desde procesos de filtración hasta ósmosis inversa, los fabricantes y proveedores de estos procesos confían en las válvulas GEMÜ desde hace años. Las válvulas de diafragma, válvulas de globo, válvulas de mariposa y válvulas de bola son adecuadas para el manejo de agua en casi todos los sistemas.



Soluciones GEMÜ adecuadas

	GEMÜ R487 Victoria	GEMÜ 415	GEMÜ B42	GEMÜ 671
				
Descripción	Válvula de mariposa manual	Válvula de mariposa neumática	Válvula de bola neumática	Válvula de diafragma manual
Temperatura del medio	-10 a 160 °C	-20 a 120 °C	0 a 100 °C	-10 a 80 °C
Presión de funcionamiento	0 a 16 bar	0 a 10 bar	0 a 10 bar	0 a 10 bar
Tamaños nominales	DN 25 a 600	DN 15 a 50	DN 15 a 100	DN 15 a 100
Materiales del cuerpo	EN-GJS-400-15 I EN-GJS-400-18-LT, recubierto de epoxi	1.4408	1.4408	1.4408 I 1.4408, revestido de PFA I 1.4435 (316L) I 1.4435 (BN2) I 1.4435 I 1.4539 (904L) I CW617N I EN-GJS-400-18-LT I EN-GJS-400- 18-LT, revestido de PFA I EN-GJS- 400-18-LT, revestido de PP
Materiales de revesti- miento / Revestimiento del cuerpo	EPDM I FKM I NBR I SBR, resis- tente a la abrasión I Silicona	EPDM I FKM I Silicona	-	PFA I PP
Materiales del disco / Materiales del diafragma	Epoxi I Halar® I Rilsan®	1.4408	PTFE	EPDM I FKM I PTFE/EPDM I PTFE/PVDF/EPDM
Ejemplo de aplicación	Agua de proceso y aguas residuales	Agua de proceso y aire comprimido	Agua de proceso y aire comprimido	Manejo de productos químicos para el tratamiento del agua

Guía de selección

La siguiente tabla tiene como objetivo ofrecerle una descripción general de las funciones más apropiadas de las válvulas según los procesos y los medios. Además de estas categorías, también ofrecemos válvulas para aplicaciones especiales.

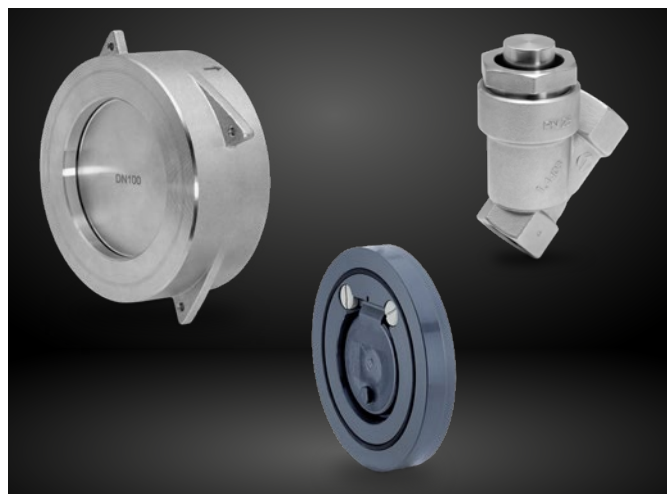
Grupos de válvulas según la función de la válvula

Criterios	Válvulas de diafragma		Válvulas de globo	Válvulas de mariposa	
	Metal	Plástico	Metal	Metal	Plástico
MEDIO					
Gaseoso	○	○	●	●	–
Vapor	○	–	●	●	–
Líquido	●	●	●	●	●
Viscoso	●	●	○	●	●
Particulado, abrasivo	●	○	–	●	○
Granular	○	○	–	○	○
Corrosivo (depende del material)	●	●	–	●	●
PROCESO					
Diseño multipuerto disponible	●	●	●	–	–
Pigable	–	–	–	–	–
Controlable	○	○	●	Para diámetros mayores	
Temperatura del medio	hasta 100 °C	hasta 150 °C	hasta 210 °C*	hasta 230 °C	hasta 90 °C
Presión de funcionamiento	hasta 10 bar	hasta 10 bar	hasta 40 bar	hasta 40 bar	hasta 10 bar
Funciones de ciclo frecuente	○	○	●	–	–

* Temperaturas más altas bajo pedido

- Muy adecuado
- Condicionalmente adecuado
- No adecuado

Otros accesorios de proceso



Válvulas de retención



Caudalímetros y accesorios

Válvulas de bola		Válvulas de globo de diafragma	Válvulas solenoides de proceso	
Metal	Plástico	Plástico	Metal	Plástico
●	●	○	–	–
●	●	○	–	–
●	●	●	●	●
○	○	●	○	○
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
–	●	●	–	○
●	●	●	●	–
●	●	–	–	–
○	–	●	–	–
hasta 220 °C	hasta 100 °C	hasta 150 °C	hasta 60 °C	hasta 60 °C
hasta 137 bar	hasta 16 bar	hasta 6 bar	hasta 20 bar	hasta 6 bar
–	–	●	●	●



Posicionadores y controladores de procesos



Sensores de presión y temperatura

