



## Soluções de válvulas duráveis para o setor de mineração e hidrometalurgia

Sistemas de válvulas, medição e controle para meios abrasivos e lamas agressivas em operações de mineração.

As válvulas desempenham um papel central em todas as áreas da mineração, desde a regulação de fluxos de fluidos até o gerenciamento de gás.

A seleção do tipo de válvula e dos materiais corretos é fundamental para otimizar a eficiência e a produtividade no setor de mineração.

Nossa ampla linha de válvulas, incluindo válvulas-borboleta, válvulas de esfera, válvulas globo e válvulas de diafragma, foi projetada para suportar as difíceis demandas do setor de mineração, desde lamas abrasivas até produtos químicos corrosivos.

A GEMÜ, líder mundial na fabricação de válvulas, oferece soluções personalizadas e suporte técnico no local para garantir operações de mineração eficazes e sem problemas.

# Fresagem e retificação

Os minérios devem ser triturados e retificados de forma homogênea antes que a separação e o processamento metalúrgico sejam possíveis. Os britadores e moinhos de bolas usados devem ser abastecidos com água, por exemplo, para resfriamento, para evitar poeira e para retificação úmida. Pós e lamas devem ser descarregados.

Nesse estágio, as válvulas apresentam as demandas físicas mais desafiadoras em um local de mineração. As lamas abrasivas com alto teor de sólidos podem causar danos graves às válvulas. Além disso, o assentamento de partículas devido à baixa velocidade do fluxo em combinação com o tamanho grande das partículas pode causar o bloqueio de uma válvula.

As válvulas-borboleta e as válvulas de diafragma de passagem plena da GEMÜ com revestimento à prova de abrasão e material de revestimento podem ajudar nesses casos e são adequadas para o manuseio de lama, água e outros fluidos em operações de mineração.



## Soluções GEMÜ adequadas

	GEMÜ 491 Edessa	GEMÜ 655	GEMÜ 656
			
Descrição	Válvula-borboleta pneumática	Válvula de diafragma manual de passagem plena	Válvula de diafragma pneumática de passagem plena
Temperatura de meio	-20 a 200 °C	0 a 100 °C	0 a 100 °C
Pressão operacional	0 a 10 bar	0 a 10 bar	0 a 7 bar
Tamanhos nominais	DN 25 a 600	DN 25 a 300	DN 25 a 250
Materiais de carroceria	1.4404   EN-GJS-400-18-LT   S355J2 + N   VE Duroplast, reforçado	EN-GJL-250   EN-GJS-400-18-LT   EN-GJS-500-7	EN-GJL-250   EN-GJS-400-18-LT   EN-GJS-500-7
Materiais de revestimento / Revestimento da carroceria	PTFE/silicone   PTFE TFM™/EPDM   PTFE TFM™/FKM   PTFE TFM™/silicone   PTFE/EPDM   PTFE/FKM	Butil   Borracha dura   Borracha macia	Butil   Borracha dura   Borracha macia
Materiais de disco / Materiais de diafragma	1.4404 (316L)   1.4469   2.4602 (liga 22)   3.7035	CR   EPDM   IIR   NBR   NR	CR   EPDM   IIR   NBR   NR
Exemplo de aplicação	Manuseio de meios quimicamente agressivos e corrosivos	Manuseio de lama	Manuseio de lama





# Etapas de separação - ciclones, clarificadores, espessadores e processo de flotação

Tecnologias de separação como clarificadores, espessadores, colunas de flotação ou mesmo filtros-prensa são etapas de processo obrigatórias para separar os minerais desejados de depósitos "indesejados" na mineração. Enquanto os clarificadores e espessantes dependem da gravidade para separar os sólidos suspensos dos minerais dissolvidos, o processo de flotação usa a química diferente da superfície das partículas em conexão com as bolhas de ar durante o processo. Os filtros-prensa separam mecanicamente a água dos minerais.

Em todos os casos, as lamas devem ser manuseadas juntamente com os seus respectivos desafios. Válvulas-borboleta revestidas de borracha à prova de abrasão e válvulas de diafragma de passagem total podem ser a escolha certa no manuseio de lamas abrasivas. Em todo processo de separação são necessários produtos químicos para uma operação bem-sucedida. Podem ser reagentes de flotação, floculantes, agentes precipitantes, etc. A resistência química dos materiais da válvula é o principal desafio para uma boa escolha de válvula. As válvulas de diafragma feitas de materiais resistentes podem ser usadas para dosar produtos químicos em todos os processos de separação.



## Soluções GEMÜ adequadas

	GEMÜ R481 Victoria	GEMÜ 532	GEMÜ R677	GEMÜ R690
				
Descrição	Válvula-borboleta pneumática	Válvula de controle com posicionador eletropneumático GEMÜ 1435 ePos	Válvula de diafragma manual	Válvula de diafragma pneumática
Temperatura de meio	-60 a 210 °C	0 a 180 °C	-10 a 80 °C	-10 a 80 °C
Pressão operacional	0 a 16 bar	0 a 40 bar	0 a 10 bar	0 a 10 bar
Tamanhos nominais	DN 25 a 600	DN 15 a 100	DN 15 a 100	DN 15 a 100
Materiais de carroceria	1.4408 (CF8M)   EN-AC-46100   EN-AC-47100   EN-GJS-400-15, revestido   EN-GJS-400-18-LT, revestido   S275JR, revestido	1.4408   EN-GJS-400-18-LT	ABS   Inliner PP-H, cinza / outliner PP, reforçado   Inliner PVDF/outliner PP, reforçado   PP, reforçado   PVC-U, cinza   PVDF	ABS   Inliner PP-H, cinza / outliner PP, reforçado   Inliner PVDF/outliner PP, reforçado   PP, reforçado   PVC-U, cinza   PVDF
Materiais de revestimento / Revestimento da carroceria	CR   CSM (hypalon®)   ECO   EPDM   NBR   SBR, resistente à abrasão   Silicone	1.4404   PTFE   PTFE, reforçado	EPDM   FKM   NBR   PTFE/EPDM	EPDM   FKM   NBR   PTFE/EPDM
Materiais de disco / Materiais de vedação / Materiais de diafragma	1.4408   1.4408, revestido   1.4469   1.4539   2.0975   2.4602 (liga 22)   EN-GJS-400-15, revestido	1.4404   PTFE   PTFE, reforçado	EPDM   FKM   NBR   PTFE/EPDM	EPDM   FKM   NBR   PTFE/EPDM
Exemplo de aplicação	Tratamento de água e manuseio de produtos químicos de baixa concentração	Dosagem de água e ar	Tratamento de água e manuseio de meios quimicamente agressivos	Tratamento de água e manuseio de meios quimicamente agressivos

# Processamento mineral - lixiviação, rejeitos, processos químicos

Para extrair os metais-alvo, o minério precisa ser tratado em várias etapas, geralmente com a ajuda de produtos químicos fortes, como, por exemplo, ácido sulfúrico, hidróxidos, cianetos. Para isso, os minerais são lixiviados em várias possibilidades (lixiviação em pilha ou em tanque). Os resíduos dos processos que contêm substâncias inutilizáveis são coletados em rejeitos. Geralmente, eles estão na forma de lama e são armazenados em grandes bacias em que o material sólido pode se assentar. Em muitas minas, os processos químicos desempenham um papel importante. Eles devem ser controlados de forma segura e eficiente para obter metais e produtos de alta qualidade.





Os principais desafios no manuseio de lamas abrasivas e produtos químicos em uma instalação de mineração são a abrasão e a corrosão devido ao ataque químico aos materiais. As válvulas fabricadas com materiais adequados ou mais resistentes a produtos químicos são obrigatórias para superar esses problemas.

As válvulas GEMÜ são fabricadas com materiais resistentes a produtos químicos ou são equipadas com material de revestimento resistente para superar os problemas de corrosão ou abrasão.

As válvulas de diafragma de passagem plena revestidas de borracha podem ser usadas para o manuseio de lamas abrasivas, e as válvulas de diafragma revestidas de PFA podem ser usadas para o manuseio de produtos químicos agressivos.



## Soluções GEMÜ adequadas

	GEMÜ 491 Edessa	GEMÜ 620	GEMÜ 675	GEMÜ 695
				
Descrição	Válvula-borboleta pneumática	Válvula de diafragma pneumática	Válvula de diafragma manual	Válvula de diafragma pneumática
Temperatura de meio	-20 a 200 °C	0 a 100 °C	0 a 100 °C	-10 a 80 °C
Pressão operacional	0 a 10 bar	0 a 10 bar	0 a 10 bar	0 a 10 bar
Tamanhos nominais	DN 25 a 600	DN 15 a 150	DN 15 a 150	DN 15 a 100
Materiais de carroceria	1.4404   EN-GJS-400-18-LT   S355J2 + N1   VE Duroplast, reforçado	EN-GJL-250   EN-GJS-400-18-LT, forrado   EN-GJS-500-7, forrado	EN-GJL-250   EN-GJS-400-18-LT, forrado   EN-GJS-500-7, forrado	1.4408   1.4435 (316L)   1.4435 (BN2)   1.4435   1.4539 (904L)   EN-GJS-400-18-LT   EN-GJS-400-18-LT
Materiais de revestimento / Revestimento da carroceria	PTFE/silicone   PTFE TFM™/EPDM   PTFE TFM™/FKM   PTFE TFM™/silicone   PTFE/EPDM   PTFE/FKM	Borracha dura   PFA   PP	Borracha dura   PFA   PP	Borracha dura   PFA   PP
Materiais de disco / Materiais de diafragma	1.4404 (316L)   1.4469 2.4602 (liga 22)   3.7035	CR   EPDM   FKM   NBR   PTFE/EPDM   PTFE/FKM   PTFE/PVDF/EPDM	CR   EPDM   FKM   NBR   PTFE/EPDM   PTFE/FKM   PTFE/PVDF/EPDM	EPDM   FKM   NBR   PTFE/EPDM   PTFE/FKM
Exemplo de aplicação	Manuseio de meios quimicamente agressivos em atmosfera corrosiva e não corrosiva			





# Água de processo

As instalações de mineração são grandes usuárias de água. Algumas aplicações usam a água para transportar sólidos em uma solução fina ou lama para vários processos em uma fábrica. Outras aplicações consomem água como parte do processo. Além disso, o tratamento de águas residuais é necessário para uma grande parte da água utilizada.

A GEMÜ tem anos de experiência no tratamento de água em diversas aplicações. Desde os processos de filtração até a osmose reversa, os fabricantes e fornecedores desses processos confiam nas válvulas da GEMÜ há anos. As válvulas de diafragma, válvulas globo, válvulas-borboleta e válvulas de esfera são adequadas para o tratamento de água em quase todos os sistemas.



## Soluções GEMÜ adequadas

	GEMÜ R487 Victoria	GEMÜ 415	GEMÜ B42	GEMÜ 671
				
Descrição	Válvula-borboleta manual	Válvula-borboleta pneumática	Válvula de esfera pneumática	Válvula de diafragma manual
Temperatura de meio	-10 a 160 °C	-20 a 120 °C	0 a 100 °C	-10 a 80 °C
Pressão operacional	0 a 16 bar	0 a 10 bar	0 a 10 bar	0 a 10 bar
Tamanhos nominais	DN 25 a 600	DN 15 a 50	DN 15 a 100	DN 15 a 100
Materiais de carroceria	EN-GJS-400-15 I EN-GJS-400-18-LT, com revestimento em epóxi	1.4408	1.4408	1.4408 I 1.4408, PFA forrado 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, PFA forrado I EN-GJS-400- 18-LT, PP forrado
Materiais de revestimento / Revestimento da carroceria	EPDM I FKM I NBR I SBR, resistente à abrasão I Silicone	EPDM I FKM I Silicone	-	PFA I PP
Materiais de disco / Materiais de diafragma	Epóxi I Halar® I Rilsan®	1.4408	PTFE	EPDM I FKM I PTFE/EPDM I PTFE/PVDF/EPDM
Exemplo de aplicação	Água de processo e águas residuais	Água de processo e ar comprimido	Água de processo e ar comprimido	Manuseio de produtos químicos para tratamento de água

# Guia de seleção

A tabela a seguir tem como objetivo fornecer uma visão geral sobre qual função de válvula é mais apropriada para quais processos e meios. Além dessas categorias, também oferecemos válvulas para aplicações especiais.

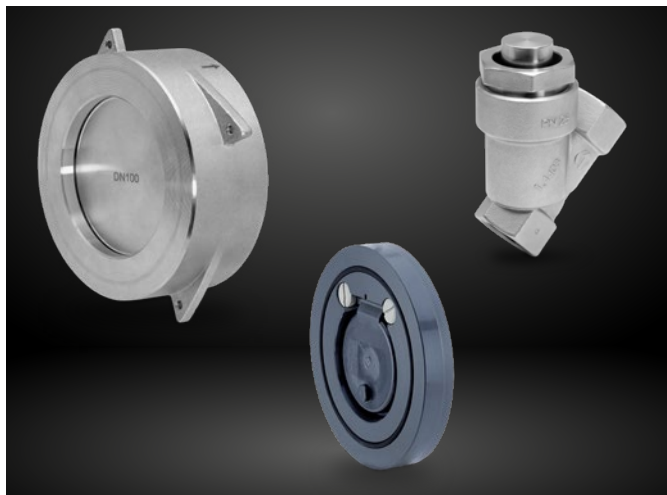
## Grupos de válvulas de acordo com a função da válvula

Critérios	Válvulas de diafragma		Válvulas globo	Válvulas-borboleta	
	Metal	Plástico	Metal	Metal	Plástico
<b>MEIO</b>					
Gasoso	○	○	●	●	–
Vapor	○	–	●	●	–
Líquido	●	●	●	●	●
Viscoso	●	●	○	●	●
Com partículas, abrasivas	●	○	–	●	○
Granular	○	○	–	○	○
Corrosivo (depende do material)	●	●	–	●	●
<b>PROCESSO</b>					
Design de múltiplas portas disponível	●	●	●	–	–
Piggable (compatível com pigs)	–	–	–	–	–
Controlável	○	○	●	Para diâmetros maiores	
Temperatura de meio	até 100 °C	até 150 °C	até 210 °C*	até 230 °C	até 90 °C
Pressão operacional	até 10 bar	até 10 bar	até 40 bar	até 40 bar	até 10 bar
Tarefas de ciclo frequentes	○	○	●	–	–

\* Temperaturas mais altas mediante solicitação

- Muito adequado
- Condicionalmente adequado
- Não adequado

## Outros acessórios de processo



Válvulas de retenção



Medidores de vazão e acessórios

Válvulas de esfera		Válvulas globo de diafragma	Válvulas eletromagnéticas de processo	
Metal	Plástico	Plástico	Metal	Plástico
●	●	○	-	-
●	●	○	-	-
●	●	●	●	●
○	○	●	○	○
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	●	●	-	○
●	●	●	●	-
●	●	-	-	-
○	-	●	-	-
até 220 °C	até 100 °C	até 150 °C	até 60 °C	até 60 °C
até 137 bar	até 16 bar	até 6 bar	até 20 bar	até 6 bar
-	-	●	●	●



Posicionadores e controladores de processo



Sensores de pressão e temperatura

