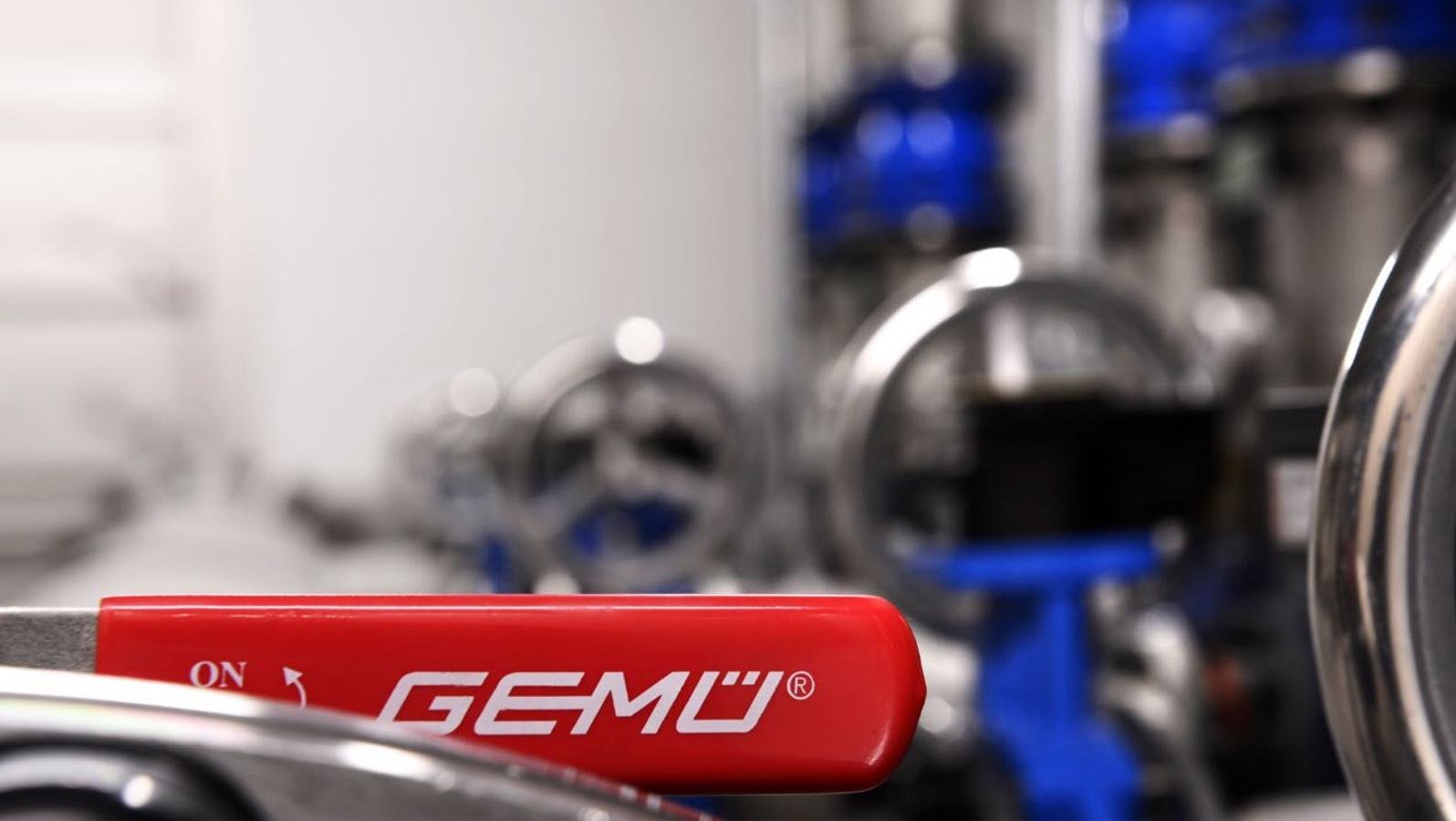


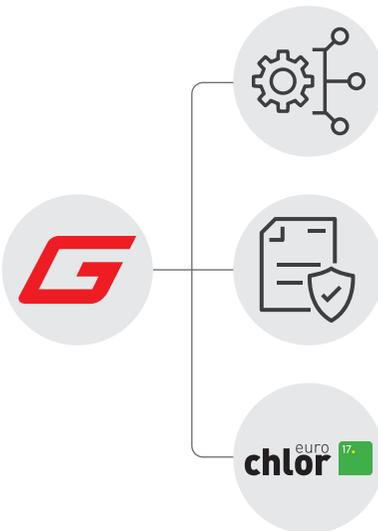
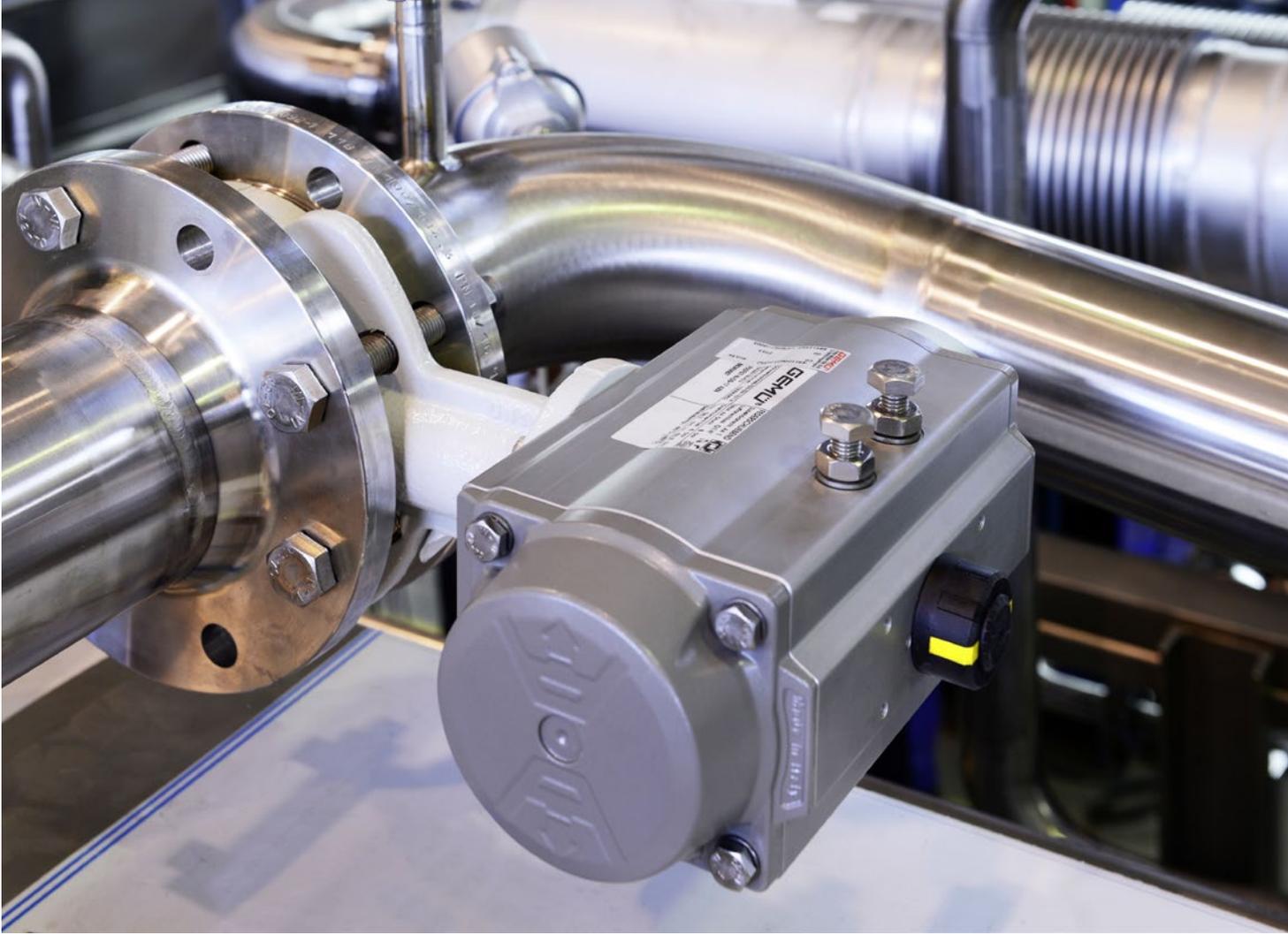


Componentes y soluciones de sistema para la industria cloroalcalina



Soluciones basadas en aplicaciones para su proyecto de negocio

Nuestras excelentes referencias en sectores industriales demuestran que comprendemos a la perfección las necesidades de los clientes. Con nuestra amplia gama de productos, cumplimos los requisitos de aplicaciones como el tratamiento de aguas, la purificación de salmuera y la electrólisis, así como el tratamiento y la manipulación de cloro, ácidos y lejías: la flexibilidad de nuestra variedad de productos permite satisfacer los requisitos específicos de estos sectores.



Soluciones GEMÜ de un solo proveedor

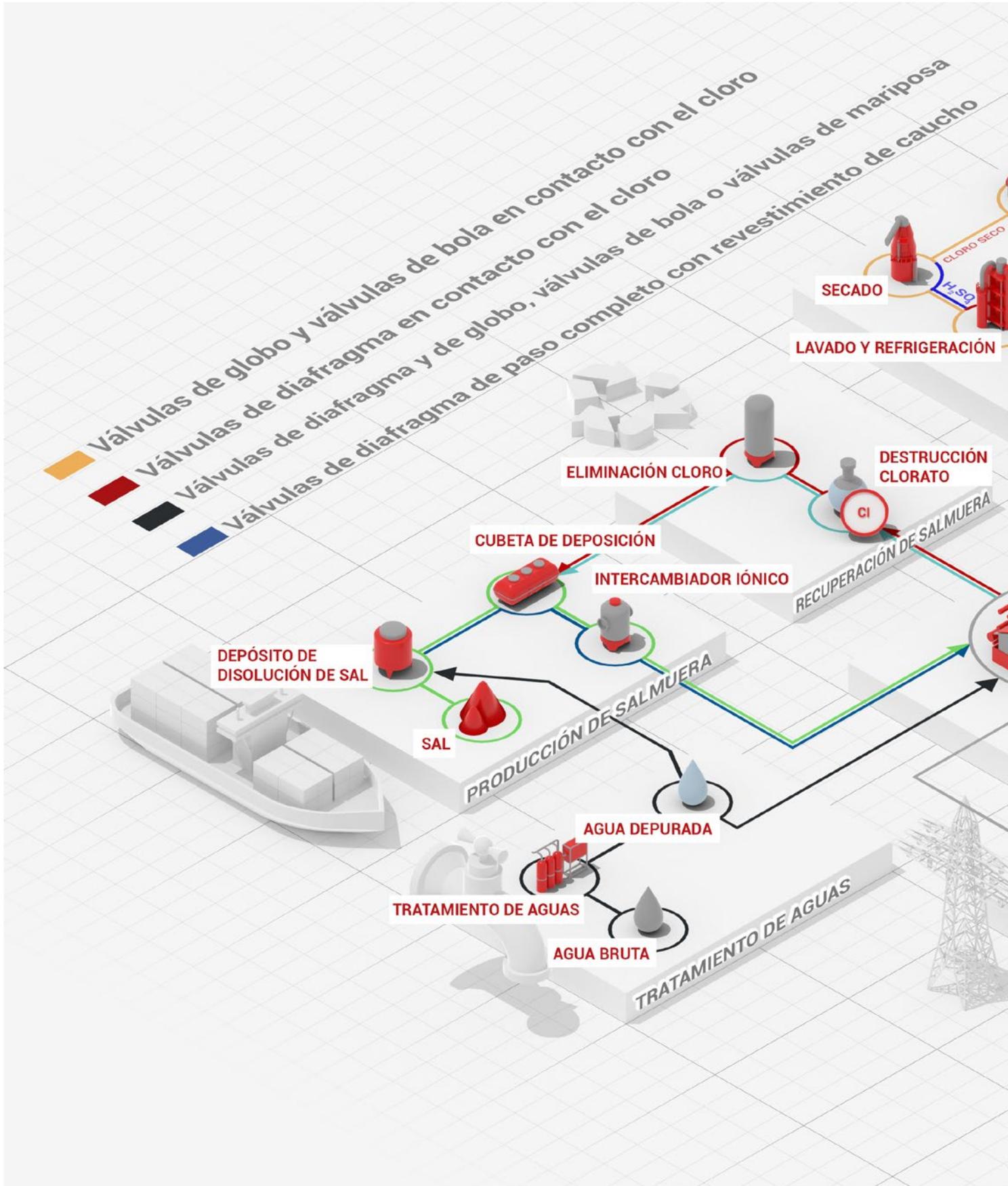
Como proveedores de sistemas, podemos satisfacer las necesidades individuales de su proyecto con gran flexibilidad. Nuestra red mundial de distribuidores garantiza tiempos rápidos de reacción, un servicio técnico cercano al cliente y una gestión coordinada de los proyectos.

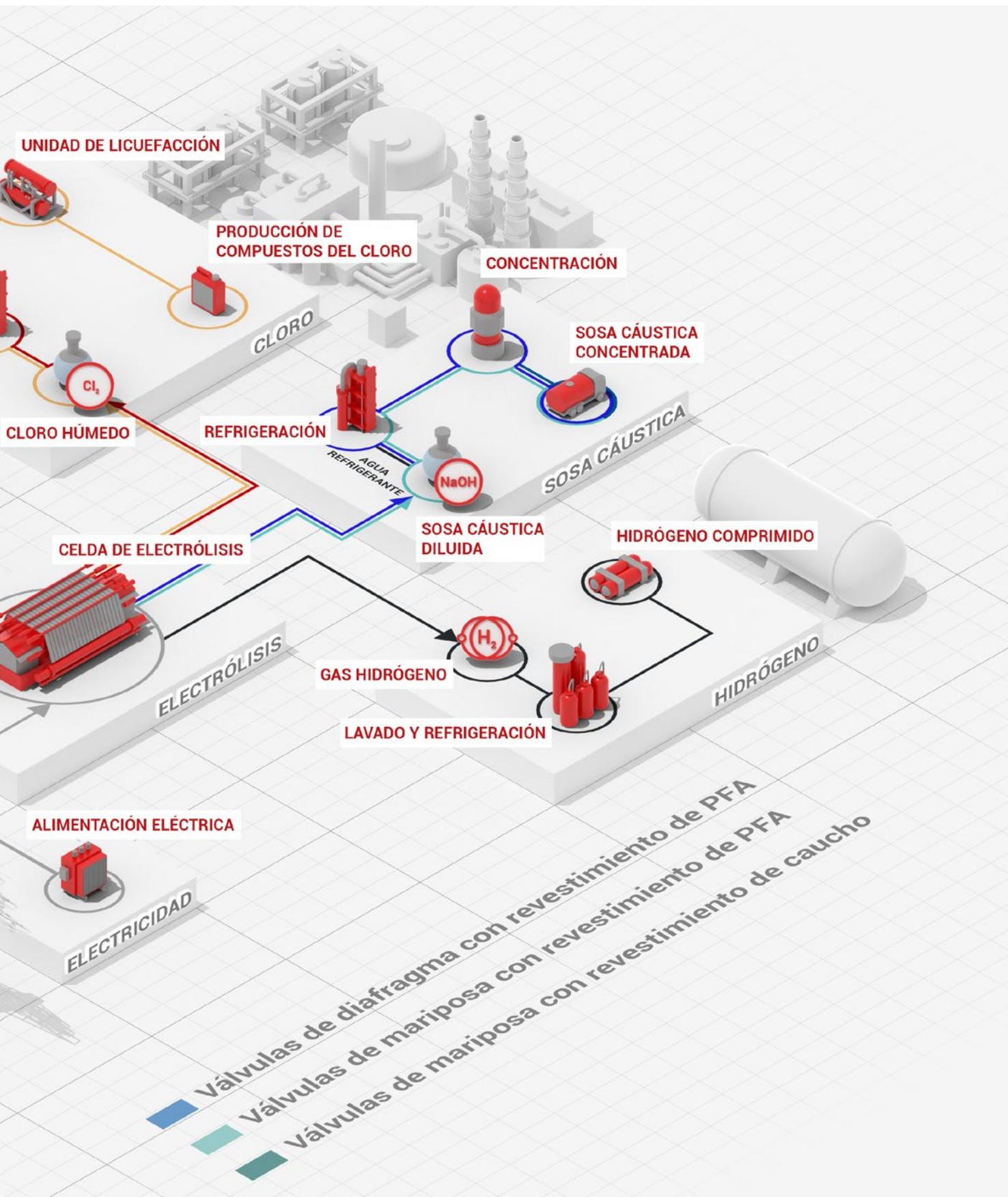
Ante todo, la fiabilidad de la instalación

Utilizamos únicamente materiales seleccionados y supervisados continuamente por nuestro sistema de control de calidad. Además, esto está certificado por institutos externos.

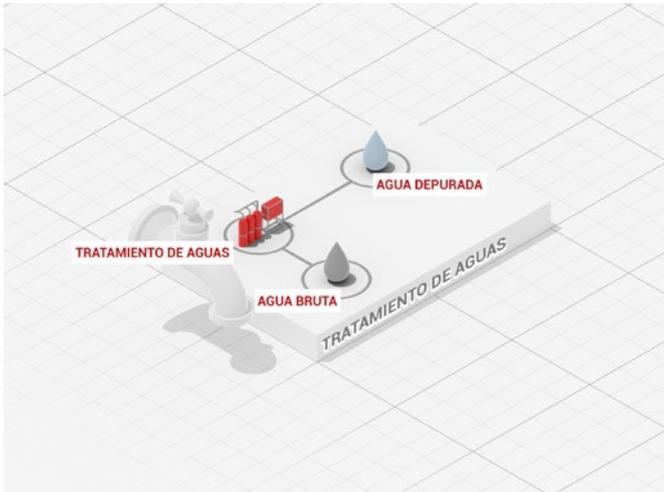
Socio de Euro Chlor

Euro Chlor representa los intereses de los productores de cloro-álcali en Europa, defiende las mejores prácticas en materia de seguridad, salud y protección del medio ambiente, y promueve los beneficios económicos y sociales del cloro-álcali y de las numerosas industrias que dependen de él.



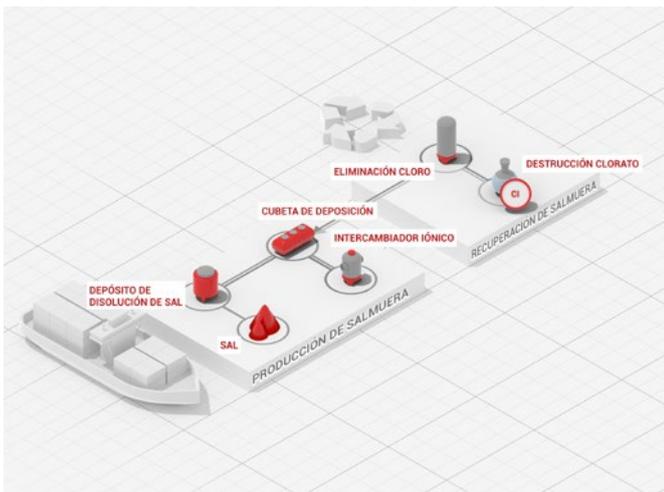


Ejemplos de aplicación



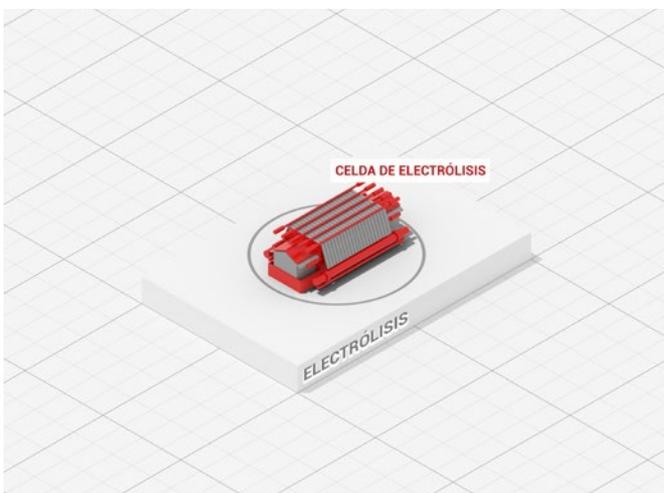
Tratamiento de aguas

Las instalaciones de producción de cloro-álcali utilizan agua pura para el tratamiento y la dilución de la salmuera, así como para el lavado. El agua bruta debe ser tratada y depurada antes de entrar en el proceso. Las materias en suspensión, los iones metálicos disueltos y los contaminantes orgánicos pueden eliminarse mediante filtros de lecho mixto, microfiltración e intercambiadores de iones. Muchos diseñadores de instalaciones y constructores de equipos modulares (*skids*) confían en la probada tecnología de GEMÜ para ello. Como expertos en aplicaciones, estaremos encantados de asesorarle y apoyarle en la selección de válvulas y materiales.



Producción y recuperación de salmuera

La pureza de la salmuera es un factor clave para la calidad del proceso y del producto. Esto es especialmente aplicable a las modernas celdas de diafragma, en las que el grado de eficiencia y la vida útil se ven influidos de forma decisiva por las impurezas en el electrolito. En esta área se llevan a cabo varios pasos de depuración: saturación con sal, precipitación, clarificación, filtración y limpieza del intercambiador de iones. Además, la salmuera residual (anolito) se recupera del electrolizador y se devuelve al circuito. Los subproductos, como los cloratos, etc., deben eliminarse de la corriente diluida antes de que esta vuelva a la fase de tratamiento de la salmuera. A la hora de seleccionar materiales de construcción debe considerarse cuidadosamente la presencia de compuestos del cloro y sólidos, ya que en este ámbito de aplicación se produce tanto abrasión como corrosión.



Electrólisis

Desde las antiguas celdas de mercurio, pasando por las celdas de diafragma, hasta las actuales celdas de diafragma de última generación, la tecnología de los electrolizadores no ha parado de mejorar en términos de eficiencia, seguridad e impacto medioambiental. Los avances en su desarrollo se consiguen gracias a la colaboración entre los fabricantes de equipos y los clientes finales. Cada tecnología de electrolizadores plantea diferentes retos y dificultades. Se trata de una aplicación exigente que requiere altos niveles de seguridad y un cuidado diseño. Como se trata de una aplicación de alta tensión, puede ser necesario que las válvulas situadas directamente en el electrolizador sean de plástico. En su gama, GEMÜ cuenta con válvulas de mariposa y válvulas de diafragma de PVC, PVDF y PP, que se adaptan perfectamente a estas aplicaciones.

Ejemplos de aplicación

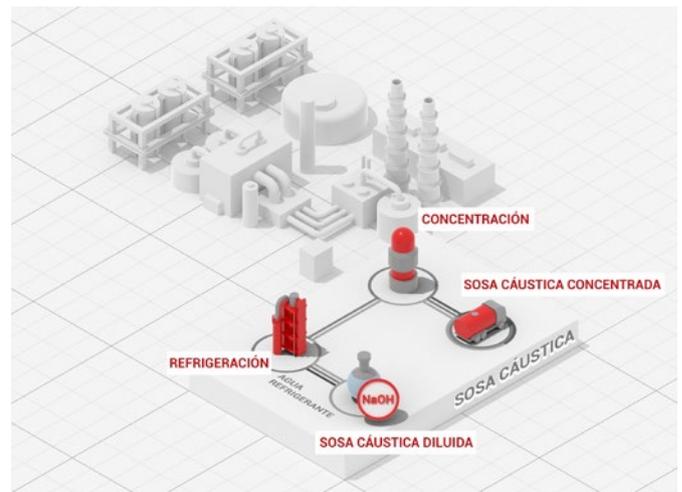
Tratamiento y manipulación del cloro

Se enfría el gas de cloro caliente y húmedo procedente del electrolizador. A continuación, se elimina el agua mediante un lavado con ácido sulfúrico concentrado. Tras ello puede comprimirse y licuarse el gas de cloro seco para su almacenaje. En esta cadena de proceso se distingue entre cloro «seco» y «húmedo», lo que influye mucho en la elección del material. Debido a la corrosión, para el cloro seco solo se permite el uso de acero al carbono y aleaciones como Hastelloy. Para el cloro húmedo, el material apto/ideal es una aleación de titanio de grado 7 (con paladio). Otro aspecto importante es la permeabilidad del gas de cloro a través de muchos materiales, lo que provoca una corrosión indebida en las zonas circundantes. Las válvulas de diafragma GEMÜ con un diafragma de 3 capas y un perno de fijación de titanio de grado 7 han sido desarrolladas específicamente para hacer frente a los problemas de permeabilidad.



Tratamiento y manipulación de lejías

La lejía (catolito) de las celdas de electrólisis tiene una concentración de NaOH del 25-30 %. Además, puede contener cloruros. Se enfría y se concentra la lejía. Las válvulas que entran en contacto con la lejía concentrada pueden sufrir fallos de funcionamiento debido a la cristalización. Para evitar la cristalización, las tuberías de la lejía pueden estar provistas de calefacción. Un espacio muerto mínimo y la facilidad de lavado de las válvulas son importantes para esta aplicación. Tanto las válvulas de plástico (PP, PVC) como las válvulas con revestimiento de goma son aptas para la manipulación de lejía en caso de presencia de cloruros.



Selección del material

Etapa del proceso	Datos del proceso	Posibles materiales de las válvulas y accesorios
Tratamiento de aguas	Agua, ácidos y líquidos alcalinos para la depuración; adición de sales (p. ej., FeCl ₂) para la depuración	Plástico (PP, PVC, etc.) o metal (acero) para el cuerpo de las válvulas; elastómeros (principalmente, EPDM) para las juntas
Tratamiento y depuración de la salmuera	Manipulación de sólidos (sal, precipitantes); agua neutra purificada, lodos, ácidos o lejías para su recuperación por intercambio iónico	Plástico o metal para el cuerpo de las válvulas; revestimiento de goma si se prevé abrasión; normalmente EPDM como material de cierre; válvulas de mariposa con discos con revestimiento (Rilsan, Halar)
Recuperación de anolito	Posiblemente temperaturas superiores, entorno ácido y alcalino. Atención: El anolito contiene cloro, por lo que se requieren válvulas de diafragma para cloro.	Cuerpo de la válvula de plástico o metal; posible material de revestimiento: PVDF, PTFE, PFA, TFM
Electrólisis	Temperaturas superiores (aprox. 90 °C); alta tensión eléctrica en las celdas de electrólisis	Cuerpo de la válvula de plástico (PVC, PVDF, PP), en función del rango de temperatura; si se prevé la presencia de cloro, se requieren válvulas de diafragma para cloro
Tratamiento y manipulación del cloro	Temperaturas de altas a bajas (>15 °C), entorno ácido; distinción entre cloro húmedo y seco; la licuefacción puede tener lugar a -35 °C (1 bar) o a 18 °C (7-12 bar)	Para el cloro húmedo: cuerpo de las válvulas de plástico o de metal revestido con plástico; son aptos el PFA, el PVC y el PVDF; también es apto el revestimiento con goma; el metal habitual para el cloro húmedo es el titanio de grado 7
Tratamiento y manipulación de lejías	Valor de pH alto, soluciones calientes, puede producirse precipitación al enfriar	Son aptos los cuerpos de plástico (PP, PVC) o de metal (si se prevén temperaturas superiores); el material de revestimiento interior puede ser goma o plástico; el PVDF no puede utilizarse con valores de pH elevados



Ejemplos de productos por ámbito de aplicación

En ningún ámbito los requisitos de las válvulas son tan variados como en las aplicaciones industriales. Nuestras décadas de experiencia en la aplicación práctica se trasladan directamente a la innovación y evolución en el desarrollo de válvulas. Gracias a ello, las válvulas GEMÜ han demostrado su eficacia en este ámbito tan exigente.

Los productos GEMÜ se utilizan en todo el mundo en los sectores del tratamiento de aguas y los sistemas de aguas residuales, en la industria química, en la tecnología energética y medioambiental, en la ingeniería mecánica y la construcción de instalaciones, en la industria papelera, en las instalaciones siderúrgicas y metalúrgicas, en la minería y la extracción de metales, en el tratamiento de superficies y en muchos otros ámbitos.

La gama de productos específicos incluye válvulas de diafragma, válvulas de globo y válvulas de regulación,

válvulas de mariposa, válvulas de bola y electroválvulas, todas ellas disponibles en variante metálica o de plástico, así como accesorios para los sistemas de medición y regulación. El amplio espectro de aplicaciones hace que las válvulas GEMÜ sean versátiles y de confianza. Como soluciones de sistema adaptadas para cada cliente, los bloques de válvulas multivía de GEMÜ, fabricados en plástico y metal, se utilizan con éxito en la construcción de instalaciones y la ingeniería de procesos.

Válvulas de mariposa de metal

GEMÜ R480 Victoria y GEMÜ 490 Edessa

Gracias a la amplia gama de materiales, las válvulas de mariposa GEMÜ pueden utilizarse universalmente para aplicaciones con cloro-álcali. El sistema de diseño permite cualquier combinación de disco, asiento y cuerpo. Disponibles en todos los diámetros nominales, las válvulas de mariposa destacan como válvulas de cierre con longitudes cortas y elevados valores de caudal. Para todas las válvulas de mariposa GEMÜ se ofrecen diferentes actuadores manuales, neumáticos y eléctricos.

Vida útil prolongada

Pares de apriete bajos gracias a los casquillos con revestimiento de PTFE

Inteligentes

Material del asiento legible en estado montado, apto para CONEXO

De flujo optimizado

Diseño del disco más delgado para obtener mejores valores Kv

Fabricadas por GEMÜ

Fabricación propia y revestimiento epoxi de alta calidad con características similares a ISO 12944 C5

Fiables

Asiento optimizado para una estanqueidad técnicamente impecable

Seguras

Versión aprobada para ATEX en zonas interiores y exteriores

Superiores

Asiento de TFM con mejor permeabilidad como actualización del PTFE estándar

Eficientes

Bajo par de apriete gracias a la geometría esférica del asiento, adecuado para una alta presión negativa

Sofisticadas

Disco y eje de una sola pieza con sistema de estanqueidad asistido por arandela Belleville

Robustas

Revestimiento epoxi de 120 µm estándar; otros, bajo petición

GEMÜ R480 Victoria



GEMÜ R490 Edessa



Ámbitos de aplicación para

GEMÜ R480 Victoria, asiento blando

- Tratamiento de aguas desionizadas previo al tratamiento de la salmuera
- Tratamiento de la salmuera y salmuera clarificada
 - Elaboración de una disolución de salmuera saturada
 - Fase de precipitación
 - Filtración y depuración para clarificar la disolución de salmuera saturada (salmuera no clorada)
- Descarga, transporte y almacenaje de sosa cáustica
- Refrigeración mediante hidrógeno
- Refrigeración mediante electrolizador

GEMÜ 490 Edessa, con asiento de PTFE

- Utilización de anolito
 - Degradación y fabricación de clorato
 - Eliminación del cloro de la salmuera agotada
- Disolución caliente de sosa cáustica concentrada
- Refrigeración

Válvulas de diafragma metálicas con diafragma de 3 capas GEMÜ 695, 675 con diseño de paso ondulado

Una de las grandes ventajas de las válvulas de diafragma es que solo dos componentes entran en contacto con el fluido de trabajo: el diafragma de cierre y el cuerpo de la válvula. El diafragma proporciona una separación hermética entre el fluido de proceso y todas las partes móviles. Gracias al revestimiento de plástico de alta calidad, los tipos de GEMÜ son aptos para su uso en la industria cloroalcalina tanto con fluidos abrasivos y con partículas en suspensión, como con fluidos altamente corrosivos y volátiles o fluidos a altas temperaturas.

Fáciles de agarrar
Volante ergonómico y robusto

Fabricadas por GEMÜ
Fabricación propia y revestimiento de PFA, PP o goma

Tecnología actualizada
Elementos de fijación de acero inoxidable con recubrimiento de PTFE



Flexibles
Posibilidad de recubrimiento de alta calidad conforme a la norma ISO 12944 o a la especificación del cliente



También disponible con actuador neumático

GEMÜ 675



GEMÜ 695



Ámbitos de aplicación para

GEMÜ 675 y 695 con diseño de paso ondulado

- Manipulación de cloro puro y húmedo, mejor con diafragma de 3 capas GEMÜ código 71
- Utilización de anolito
 - Degradación y fabricación de clorato
 - Eliminación del cloro de la salmuera usada
- Descarga, transporte y almacenaje de sosa cáustica
- Extracción de la sosa cáustica de la celda y recuperación de la sosa cáustica en la utilización del catolito
- Tubería de H₂SO₄ para la deshidratación del cloro húmedo
- Ácido clorhídrico como subproducto



Diafragma GEMÜ código 71

Diafragma de tres piezas de PTFE/PVDF/EPDM

El diafragma GEMÜ código 71 es un diafragma de tres piezas que se ha desarrollado para el uso en aplicaciones industriales. El diafragma está formado por una lámina de PTFE, una capa intermedia de PVDF y un dorso de EPDM. El diafragma tiene muy buenas propiedades de permeabilidad frente a gases. Gracias a la capa intermedia de PVDF y al perno de fijación de titanio, el diafragma es muy resistente al cloro húmedo. Esto la hace especialmente adecuada para procesos críticos de la industria cloroalcalina.

Características

- La capa de PVDF de 1 mm de espesor proporciona una buena barrera de permeabilidad*
- Buena resistencia al cloro húmedo**
- El perno de fijación de titanio de grado 7 ofrece una probada resistencia a la corrosión del cloro, el bromo y sus derivados
- Montaje sencillo y definido mediante pin roscado sinterizado con tope atornillado integrado
- Para mejorar las propiedades de permeabilidad, el diafragma no tiene agujeros de fuga en el dorso de EPDM
- El probado concepto de diseño de GEMÜ ofrece todas las características de calidad ya conocidas de GEMÜ, como el comportamiento de asentamiento optimizado, la alta resistencia al desgaste y la trazabilidad

*Probado externamente y confirmado según la norma DIN EN 1779

**Probado externamente y confirmado según la norma ISO 1817



Ámbitos de aplicación para

Diafragma GEMÜ código 71

- Cloro puro y húmedo
- Utilización de anolito
 - Degradación y fabricación de clorato
 - Eliminación del cloro de la salmuera usada
- Lejía
- Ácidos, agentes oxidantes y sales



Válvulas de diafragma metálicas con diseño de paso completo

GEMÜ 655 y 656

Las válvulas de diafragma de paso completo con revestimiento de fabricación propia de GEMÜ son versátiles, ya que son capaces de resistir tanto en fluidos corrosivos como en altas temperaturas. Se emplean, por ejemplo, en el tratamiento de aguas, en la industria química, en la industria papelera y en el sector minero. Se utilizan principalmente en caso de fluidos espesos como lodos y líquidos con alta proporción de sustancias sólidas o fibras, ya que su paso prácticamente recto representa una ventaja frente a otros tipos de válvulas de cierre convencionales.

Fabricado por GEMÜ

Desarrollo, producción y control de calidad internos

Confiables

Revestimiento interior de alta calidad con un estricto control de calidad



Robustas

Cuerpo metálico de alta calidad con múltiples revestimientos interiores disponibles

De flujo optimizado

Elevado valor de caudal gracias al máximo diámetro interior



También disponible con actuador neumático

GEMÜ 655



Dibujo seccional de una válvula de diafragma de paso completo GEMÜ 655

GEMÜ 656



Ámbitos de aplicación para

GEMÜ 655 de metal con diseño de paso completo

- Concentración de salmuera y prefiltrado
- Lodos de salmuera
- Manipulación, refrigeración y almacenaje de la disolución de sosa cáustica
- Para fluidos abrasivos como, p. ej., agua salada



Válvulas de diafragma de plástico

GEMÜ R677 y R690 con cuerpo de válvula High Flow

GEMÜ ofrece una amplia gama de válvulas de plástico de gran resistencia. La amplia selección de materiales hace las válvulas de diafragma GEMÜ ideales para fluidos químicamente corrosivos, como los que se encuentran frecuentemente en los procesos de cloro-álcali. Otras ventajas de las válvulas de diafragma de plástico GEMÜ se derivan de su estudiado diseño. Con los cuerpos de las válvulas de flujo optimizado es posible llevar a cabo un diseño de sistema compacto.

Resistentes

Actuador de plástico puro resistente a la corrosión

Compactas

Cuerpo de válvula High Flow para un tamaño de actuador más pequeño

Robustas

Tornillos de acero inoxidable A2 con cubierta de plástico para protegerlos de la corrosión

Fabricado por GEMÜ

Desarrollo, producción y control de calidad internos



También disponible con actuador neumático

GEMÜ R677



GEMÜ R690



Ámbitos de aplicación para

GEMÜ R677 y R690 de plástico con diseño de paso ondulado

- Recomendadas en caso de contacto directo con el electrolizador
- Producción de cloro
- Salmuera saturada depurada
- Lejía
- Utilización de anolito: Eliminación del cloro de la salmuera usada
- Utilización de catolito: Extracción de la sosa cáustica de la celda y recuperación de la sosa cáustica en la celda
- Intercambiador iónico



GEMÜ eSyDrive, eSyStep y eSyLite

Accionamientos eléctricos para válvulas

La electrificación también está cambiando la industria de procesos. GEMÜ le ofrece una amplia gama de válvulas de accionamiento eléctrico. Disponemos de varios sistemas de accionamiento y tipos de válvulas. Desde hace más de 55 años, desarrollamos accionamientos de válvulas tanto electromagnéticos como eléctricos y seguimos ampliando continuamente nuestros conocimientos técnicos.

Visión general



GEMÜ 343
eSyDrive



GEMÜ 549
eSyDrive



GEMÜ 649
eSyDrive



GEMÜ R649
eSyDrive



GEMÜ 533
eSyStep



GEMÜ 639
eSyStep



GEMÜ R639
eSyStep



GEMÜ 519
eSyLite



GEMÜ 629
eSyLite



GEMÜ R629
eSyLite

En el caso de los actuadores eléctricos, la mayoría de las veces el regulador se encuentra completamente integrado. Estos actuadores son una alternativa ideal para las válvulas de regulación en ambientes estériles o cuando la vida útil es decisiva. Si así lo desea, los empleados de Servicio Técnico de GEMÜ también pueden poner en marcha los aparatos de ajuste respectivos en su lugar de trabajo.



Válvulas de globo y válvulas de regulación

Sistemas de medición y regulación para válvulas lineales o de cuarto de vuelta

Las válvulas de globo son adecuadas para fluidos limpios y líquidos, así como para gases y vapores. Gracias a su movimiento lineal y a sus favorables propiedades mecánicas, suelen emplearse en tareas de automatización. Sobre todo en diámetros nominales pequeños, son ideales para ciclos rápidos y frecuencias altas de conmutación. En combinación con los posicionadores e instrumentos de medición adecuados, constituyen las mejores válvulas de regulación en aplicaciones cloroalcalinas.



Ámbitos de aplicación para

Válvulas de globo de metal y sistemas de regulación

- Producción de H₂ mediante la utilización de catolitos
- Instalaciones de dosificación para el tratamiento de salmueras, precipitantes, floculantes para la depuración de salmueras
- Agua refrigerante, agua fría, agua desionizada
- Tuberías de calefacción, aplicaciones con vapor

Válvulas de bola metálicas



La gama de GEMÜ de un vistazo

La siguiente tabla pretende ofrecerle una visión general de qué función de válvula es la más apta para cada proceso o fluido. Además de estas categorías, también ofrecemos válvulas para aplicaciones especiales.

Criterio	Válvulas de diafragma		Válvulas de globo	Válvulas de mariposa	
	Metal	Plástico	Metal	Metal	Plástico
FLUIDO					
Gaseoso	○	○	●	●	–
Vapor	○	–	●	●	–
Líquido	●	●	●	●	●
Viscoso	●	●	○	●	●
Particulado, abrasivo	●	○	–	●	○
Granulado	○	○	–	○	○
Corrosivo (en función del material)	●	●	–	●	●
PROCESO					
Disponible en versión multivía	●	●	●	–	–
Apto para pigging	–	–	–	–	–
Regulable	○	○	●	En caso de diámetros nominales grandes	
Temperatura del fluido	hasta 100 °C	hasta 80 °C	hasta 185 °C	hasta 230 °C	hasta 90 °C
Presión de trabajo	hasta 10 bar	hasta 10 bar	hasta 40 bar	hasta 40 bar	hasta 10 bar
Ciclos de conmutaciones frecuentes	○	○	●	–	–

- Apto
- Apto con limitaciones
- No apto

Otros accesorios de proceso



Sistemas de regulación



Caudalímetros

Criterio	Válvulas de bola		Válvulas de globo de diafragma	Electroválvulas de proceso	
	Metal	Plástico	Plástico	Metal	Plástico
FLUIDO					
Gaseoso	●	●	○	-	-
Vapor	●	●	○	-	-
Líquido	●	●	●	●	●
Viscoso	○	○	●	○	○
Particulado, abrasivo	-	-	-	-	-
Granulado	-	-	-	-	-
Corrosivo (en función del material)	-	●	●	-	○
PROCESO					
Disponible en versión multivía	●	●	●	●	-
Apto para pigging	●	●	-	-	-
Regulable	○	-	●	-	-
Temperatura del fluido	hasta 220 °C	hasta 100 °C	hasta 150 °C	hasta 60 °C	hasta 60 °C
Presión de trabajo	hasta 137 bar	hasta 16 bar	hasta 6 bar	hasta 20 bar	hasta 6 bar
Ciclos de conmutaciones frecuentes	-	-	●	●	●

- Apto
- Apto con limitaciones
- No apto



Válvulas antirretorno



Filtros en Y, sondas de presión y temperatura



Soluciones adaptadas a las necesidades del cliente

Como socios suyos, queremos que pueda aprovechar el potencial de su instalación al máximo. Por eso, además de nuestro programa estándar, también ofrecemos modificaciones de alta calidad e incluso conceptos de válvulas individualizadas según las necesidades del cliente.

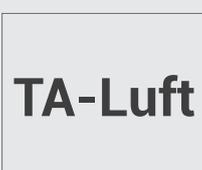
Tanto si se trata de una modificación como de un nuevo desarrollo, nuestro sistema modular con módulos estándar de eficacia probada permite una gran flexibilidad para opciones de diseño individualizadas.

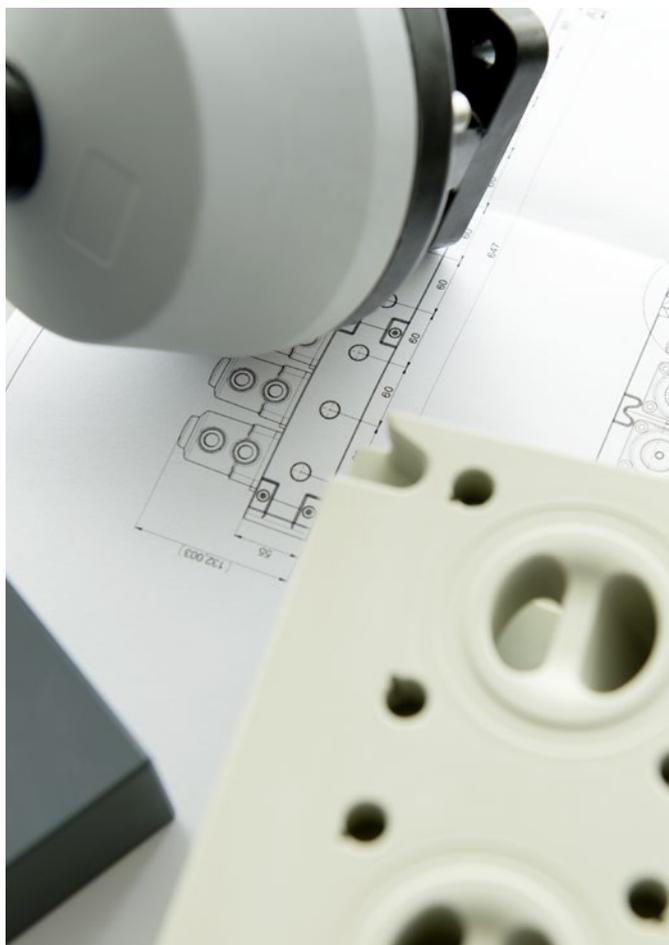
En la búsqueda de componentes fiables para instalaciones, nuestros ingenieros recurren inicialmente a nuestros módulos probados estándar, incluso para elaborar nuevos desarrollos.

Siempre que sea posible, combinan nuevas tecnologías con componentes ya probados. Esto ofrece seguridad y además es económico.

Benefíciense de:

- Nuestros más de 50 años de experiencia y conocimientos técnicos de ingeniería para el diseño de válvulas según las necesidades del cliente
- La asistencia personal en más de 50 países del mundo
- La amplia gama de productos y el sistema modular de GEMÜ
- Un rendimiento máximo en la producción gracias a maquinaria de última generación

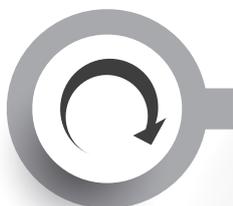




Amplia gama estándar
con una gran variedad de funciones, materiales
y estándares de conexión

Modificación de productos
Optimización en función de la
aplicación, como recubrimientos
especiales o una mayor selección
de materiales

Nuevos desarrollos
Con una estrecha colaboración entre los clientes
y nuestros experimentados ingenieros



¡Plantéenos un reto!
Hay mucho más allá de la gama
de productos estándar de GEMÜ.
**Póngase en contacto
con nosotros para recibir
asesoramiento individualizado.**

