PermaDos

Sistema automático de preparación y dosificación de permanganato de potasio ($KMnO_4$)



PermaDos es un sistema modular y ampliable, completamente automático, diseñado para la preparación continua de soluciones de permanganato de potasio a partir del producto seco. Indispensable en plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales, garantiza un alto rendimiento en los procesos de preoxidación, sedimentación, clarificación y deshidratación de lodos. El sistema utiliza tecnologías avanzadas (motores sin escobillas) y materiales de construcción de alta calidad (HDPE, PPH, PVC, AISI 304 y 316), que aseguran un funcionamiento continuo y seguro, con bajas necesidades de mantenimiento y consumo energético.

Via Donatori di Sangue, 1 - 02100 Rieti (Italy)
+39 074622841 | emecpumps.com

Specifications subject to change without notice | R2025

emec
SIMPLE AS WATER

IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
qualityaustria
SYSTEM CERTIFIED
ISO 9001:2015 No.07728/0
ISO 14001:2015 No.00997/0
ISO 45001:2018 No.01121/0

PermaDos

Ficha técnica

Descripción constructiva

PermaDos incorpora depósitos de HDPE y una unidad de dosificación de polvo de PPH con tolva, conectada a un contenedor ampliable y de cierre hermético que garantiza la máxima seguridad de los operarios. En su interior se aloja un tornillo sinfín con revestimiento plástico.

El dosificador de polvo y los agitadores de hélice de cuatro palas, accionados por motores sin escobillas, aseguran un control preciso de la velocidad y una reducción significativa del consumo energético.

El sistema incluye un circuito hidráulico con contador electrónico, electroválvula y válvula de regulación. La sonda de medición de concentración, la sonda de nivel por radar y los dispositivos de alarma de seguridad integrados permiten automatizar completamente la instalación.

Principio de funcionamiento

El proceso consta de tres fases secuenciales y continuas:

Fase	Descripción
1. Mezcla	Dosificación y homogeneización inicial del reactivo
2. Concentración	Reacción y estabilización de la concentración de la solución
3. Extracción	Suministro preciso y regular de la solución

Descripción del proceso

El dosificador introduce el polvo de permanganato en el dispositivo de premezcla, donde se humedece inmediatamente de forma intensiva con agua de disolución. La solución pasa después a la cámara de preparación, donde el agitador la homogeneiza (o el segundo agitador, en configuraciones de dos depósitos).

La preparación se realiza mediante dosificación proporcional — relación proporcional de polvo y agua — con concentraciones del 1 % al 2 %, hasta el 5 % según las necesidades.

Al finalizar el ciclo, una sonda sumergida en la cámara de preparación determina la concentración de la solución. Cuando esta alcanza la consigna regulada por un algoritmo PID, el dosificador de polvo interrumpe la dosificación y solo reinicia el ciclo cuando el valor desciende por debajo del umbral de histéresis establecido. Mientras tanto, el agua de preparación sigue llenando el depósito hasta alcanzar el nivel alto.

El sistema de control de concentración comprueba que el polvo de $KMnO_4$ se dosifique correctamente y genera alarmas de baja concentración.

PermaDos

Ficha técnica

Determinación del caudal de dosificación

El caudal de dosificación se determina en función de los siguientes parámetros:

- Caudal de agua bruta
- Dosis de $KMnO_4$ requerida (mg/l)
- Concentración de la solución (g/l)
- Caudal de dosificación de solución (l/h)
- Caudal de dosificación de polvo (g/h)

Ejemplo de cálculo

Caudal de agua bruta (m^3/h)	$KMnO_4$ (mg/l)	Concentración	Dosificación de solución (l/h)	Dosificación de polvo (g/h)
1.000	1,00	1% (10 g/l)	100	1.000

La solución preparada se dosifica mediante bombas dosificadoras proporcionales, controladas por una señal analógica generada por la HMI en función del caudal de agua bruta, de la dosis requerida en ppm (ajustada por el operario) y de la concentración (g/l) presente en el preparador.

Componentes principales

Dosificador de polvo de PPH

- Regulación mediante motor sin escobillas con ajuste electrónico desde la HMI
- Tolva de carga de 35 litros con vibrador
- Control de nivel de polvo por radar (nivel mínimo)
- Ajuste de dosificación de polvo para concentraciones de 1,00 a 50,00 g/l

Alimentación de agua de preparación

- Caudalímetro electrónico
- Controlador de nivel de solución por radar

Medición de la concentración

- Sonda de concentración sumergida, con lectura en g/l, para controlar la concentración de la solución

Agitador (mezclador)

- Motor sin escobillas L1000 trifásico
- Hélice de 4 palas Ø 400 mm

Cuadro eléctrico de mando y control

- Control de equipos mediante HMI con pantalla táctil de 7 pulgadas
- Comunicación Ethernet TCP/IP
- Software integrado para gestionar la dosificación mediante bombas dosificadoras proporcionales (señal analógica)
- Envolvente de ABS IP65 para proteger los componentes electrónicos

Via Donatori di Sangue, 1 - 02100 Rieti (Italy)
+39 074622841 | emecpumps.com

Specifications subject to change without notice | R2025

emec SIMPLE AS WATER

IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
qualityaustria SYSTEM CERTIFIED
ISO 9001:2015 No.07728/0
ISO 14001:2015 No.00997/0
ISO 45001:2018 No.01121/0

PermaDos

Ficha técnica

Datos técnicos

Tipo / Modelo	PD-1500-1	PD-3000-2
Volumen total de los depósitos	1.702 l	3.404 l
Material de los depósitos	PEHD	PEHD
Producción máxima	1.500 l/h	3.000 l/h
Configuración de módulos	1 módulo	2 módulos

Modelos y sistema de carga del producto

La gama PermaDos 400 está disponible en seis modelos, que combinan tres sistemas de carga de producto seco (SE, CB, CB KG) con dos configuraciones de depósitos (1 Tank o 2 Tank).

Modelo	Modelo	Carga del producto	Envase
PermaDos 400-1500 SE 1 Tank	1	Caja de seguridad de 180°	Cubos de 25 kg
PermaDos 400-1500 CB 1 Tank	2	Soporte Cycle Bin	Cycle Bin 1.000 kg
PermaDos 400-1500 CB KG 1 Tank	3	Soporte Cycle Bin con células de carga	Cycle Bin 1.000 kg
PermaDos 400-3000 SE 2 Tank	4	Caja de seguridad de 180°	Cubos de 25 kg
PermaDos 400-3000 CB 2 Tank	5	Soporte Cycle Bin	Cycle Bin 1.000 kg
PermaDos 400-3000 CB KG 2 Tank	6	Soporte Cycle Bin con células de carga	Cycle Bin 1.000 kg

Sistemas de carga

SE: caja de seguridad de 180° para cubos de 25 kg

CB: dispositivo de soporte para Cycle Bin de 1.000 kg

CB KG: dispositivo de soporte para Cycle Bin de 1.000 kg con células de carga para pesar el producto.

Dimensiones y conexiones

Depósito individual (ancho × fondo × alto)	1.390 × 1.390 × 1.215 mm
Capacidad de la tolva de polvo	35 litros; ampliación opcional a 70 litros
Conexiones de vaciado y rebosadero	2”
Montaje de módulos	Bridas rectangulares con juntas y tornillos M8

Via Donatori di Sangue, 1 - 02100 Rieti (Italy)
+39 074622841 | emecpumps.com

Specifications subject to change without notice | R2025

emec SIMPLE AS WATER

IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
qualityaustria SYSTEM CERTIFIED
ISO 9001:2015 No.07728/0
ISO 14001:2015 No.00997/0
ISO 45001:2018 No.01121/0

PermaDos

Ficha técnica

Sistema modular ampliable

El sistema incluye un depósito maestro independiente, ampliable con módulos adicionales para adaptarse a distintas necesidades de dosificación y almacenamiento. El montaje mediante bridas rectangulares con juntas y tornillos M8 garantiza solidez y rapidez de instalación.

Aplicaciones

- Plantas depuradoras urbanas e industriales
- Tratamiento de lodos y aguas residuales
- Control de olores, oxidación de arsénico, hierro y manganeso
- Descontaminación de emplazamientos / recuperación ambiental

Ventajas

- **Preparación automática:** menos trabajo manual y errores, solución lista para usar.
- **Máxima precisión:** control de la concentración de la solución mediante sonda de medición en g/l.
- **Máxima eficiencia:** uso optimizado de la solución.
- **Flexibilidad:** configuraciones modulares para distintas necesidades.
- **Ahorro:** menos desperdicios, menor consumo energético y mantenimiento simplificado.
- **Alto rendimiento:** proceso continuo y calidad constante.
- **Seguridad:** sin dispersión de polvo en el entorno.
- **Dosificación de solución:** gestión automática de la dosificación de las bombas dosificadoras.

Alarmas y dispositivos de seguridad

- Parada de emergencia
- Bajo caudal de agua de dilución
- Alarmas de alta y baja concentración de la solución
- Nivel mínimo de solución
- Nivel alto (H)
- Nivel de desbordamiento (HH)
- Nivel mínimo de polvo

Materiales de construcción

Depósitos	HDPE / PEHD
Dosificador de polvo	PPH
Tuberías y circuito hidráulico	PVC
Componentes metálicos	AISI 304 y 316
Envolvente del cuadro eléctrico	ABS – grado de protección IP65

PermaDos

Ficha técnica

Especificaciones generales

Alimentación eléctrica

Alimentación eléctrica	240 Vac – 50/60 Hz
Potencia total absorbida (sistema completo)	170 W – 0,74 A

Pesos

Elemento	Valor	≈ lb
Peso en vacío – PD-1500 SE (1 Tank)	100 kg	220,5 lb
Peso en vacío – PD-1500 CB (1 Tank)	170 kg	374,8 lb
Peso en vacío del depósito adicional	70 kg	154,3 lb

Condiciones de funcionamiento

Temperatura ambiente (mín. a máx.)	+10 °C ÷ +40 °C (+50 °F ÷ +104 °F)
Humedad relativa máxima	95%
Nivel sonoro a 1 m	60 dB(A) con vibrador activo – 40 dB(A) en pausa
Tipo de instalación	Interior / exterior bajo cubierta
Altitud máxima	Hasta 1.000 m sin restricciones; de 1.000 a 2.000 m, reducción de capacidad del 1,5 % por cada 100 m

Calidad del agua de preparación

Agua de alimentación	Agua filtrada < 50 µm
Dureza[1]	< 10 °F
Presión mínima y máxima	2 – 4 bar
Temperatura del agua de alimentación[2]	+5 °C ÷ +25 °C (+41 °F ÷ +77 °F)

1 Con durezas superiores, las soluciones con concentraciones superiores a 10 g/l requieren más tiempo de disolución.

2 A bajas temperaturas, las concentraciones superiores a 10 g/l requieren más tiempo de disolución.

Conformidad y marcado CE

El sistema cumple las siguientes directivas (marcado CE):

- Directiva de Máquinas 2006/42/CE
- Directiva CEM – compatibilidad electromagnética 2014/30/UE
- Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE

PermaDos

Ficha técnica

Idoneidad para dosificar $KMnO_4$



Comburente (GHS03)

Máquina diseñada específicamente y adaptada a los requisitos de conformidad para dosificar permanganato de potasio ($KMnO_4$), sustancia clasificada como comburente.

Se dispone de una ficha completa de evaluación de riesgos relativos al uso de $KMnO_4$ con el sistema PermaDos.

PermaDos SE alimentado desde cubos de 25 kg

El innovador sistema SE es una caja para voltear 180° los cubos de permanganato de 25 kg.

Cumple las normas de seguridad para el vertido de polvo en las tolvas de dosificación, cuyo objetivo es reducir la manipulación manual del producto en polvo, que es un oxidante fuerte y genera polvo peligroso.

PermaDos CB alimentado desde Cycle Bin de 1.000 kg

El innovador sistema CB utiliza un contenedor de AISI 316 homologado para transporte terrestre y marítimo. Contiene 1.000 kg de permanganato; su boca de descarga tipo Clap-On se conecta directamente a la tolva del dosificador de polvo.

Cumple las normas de seguridad para el vertido de polvo en las tolvas de dosificación, cuyo objetivo es reducir la manipulación manual del producto en polvo, que es un oxidante fuerte y genera polvo peligroso.

Opcionalmente, el PermaDos 400-1500 o 3000 puede incorporar un sistema de pesaje de cuatro células instaladas en el soporte del PermaDos. En este caso, se debe pedir la máquina

modelo **PermaDos 400-1500 o 3000 CB KG.**

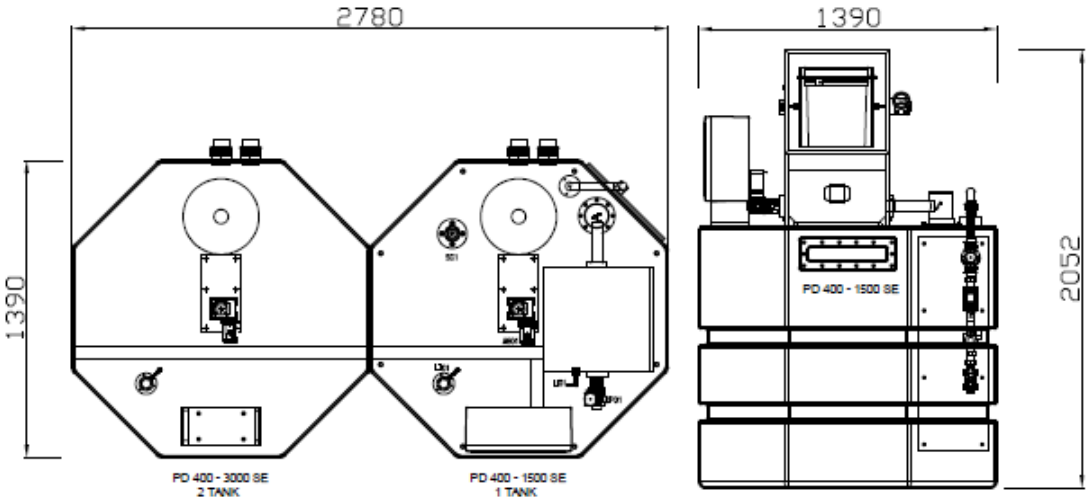
Como los Cycle Bin son íntegramente de AISI 316, no se puede comprobar visualmente su contenido. El sistema KG con células de carga permite conocer en todo momento la cantidad de permanganato en el Cycle Bin directamente en la HMI o desde el DCS.

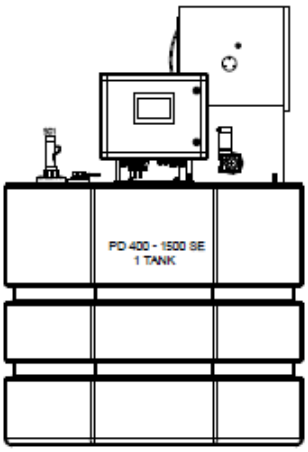
PermaDos

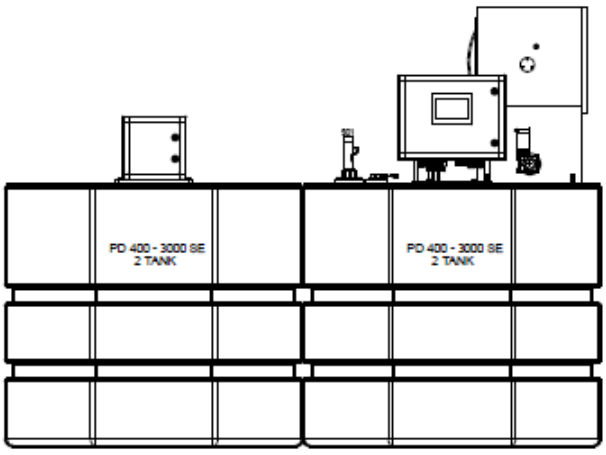
Ficha técnica

PermaDos dimensiones del modelo SE

El modelo SE está diseñado para consumos pequeños de permanganato, de 1 a 20 kg/h. Su idoneidad también depende de la frecuencia con que un operario pueda encargarse de la carga.







Via Donatori di Sangue, 1 - 02100 Rieti (Italy)
+39 074622841 | emecpumps.com

Specifications subject to change without notice | R2025

emec
SIMPLE AS WATER

IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
qualityaustria
SYSTEM CERTIFIED
ISO 9001:2015 No.07728/0
ISO 14001:2015 No.00997/0
ISO 45001:2018 No.01121/0

PermaDos dimensiones del modelo CB

El modelo CB está diseñado para consumos elevados de permanganato, de 1 a 50 kg/h.

También resulta indispensable cuando la presencia del operario es limitada o la planta no está atendida, garantizando una autonomía de varias semanas.

