PermaDos

Sistema automático de preparo e dosagem de permanganato de potássio ($KMnO_4$)



PermaDos é um sistema modular e expansível, totalmente automático, projetado para o preparo contínuo de soluções de permanganato de potássio a partir do produto seco. Indispensável em estações de tratamento de efluentes sanitários e industriais, garante alto desempenho nos processos de pré-oxidação, sedimentação, clarificação e desidratação de lodo. O sistema utiliza tecnologias avançadas (motores sem escovas) e materiais construtivos de alta qualidade (HDPE, PPH, PVC, AISI 304 e 316), assegurando operação contínua e segura, com baixa necessidade de manutenção e baixo consumo de energia.

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

Descrição construtiva

O PermaDos possui tanques de HDPE e uma unidade de dosagem de pó de PPH com moega, conectada a um recipiente expansível com fechamento hermético, garantindo máxima segurança aos operadores. Em seu interior há uma rosca transportadora com revestimento plástico.

O dosador de pó e os agitadores de hélice com quatro pás, acionados por motores sem escovas, asseguram controle preciso da velocidade e redução significativa do consumo de energia.

O sistema inclui um circuito hidráulico com medidor eletrônico, válvula solenoide e válvula de regulagem. Uma sonda de medição de concentração, uma sonda de nível por radar e dispositivos integrados de alarme de segurança permitem a automação completa da instalação.

Princípio de funcionamento

O processo compreende três etapas sequenciais e contínuas:

Etapa	Descrição
1. Mistura	Dosagem e homogeneização inicial do reagente
2. Concentração	Reação e estabilização da concentração da solução
3. Retirada	Fornecimento preciso e regular da solução

Descrição do processo

O dosador introduz o pó de permanganato no dispositivo de pré-mistura, onde ele é imediatamente umedecido de forma intensa com água de dissolução. Em seguida, a solução chega à câmara de preparo, onde é homogeneizada pelo agitador (ou pelo segundo agitador nas configurações com dois tanques).

O preparo é realizado por dosagem proporcional — relação proporcional entre pó e água — com concentrações de 1% a 2%, podendo chegar a 5%, conforme a necessidade.

Ao final do ciclo, uma sonda imersa na câmara de preparo determina a concentração da solução. Quando a concentração atinge o valor de referência regulado por um algoritmo PID, o dosador de pó interrompe a dosagem e só reinicia o ciclo quando o valor cai abaixo do limiar de histerese configurado. Enquanto isso, a água de preparo continua alimentando o tanque até atingir o nível alto.

O sistema de controle de concentração verifica se o pó de $KMnO_4$ está sendo dosado corretamente e gera alarmes de baixa concentração.

Determinação da vazão de dosagem

A vazão de dosagem é determinada em função dos seguintes parâmetros:

- Vazão de água bruta
- Dose de $KMnO_4$ necessária (mg/l)
- Concentração da solução (g/l)
- Vazão de dosagem da solução (l/h)
- Vazão de dosagem do pó (g/h)

Exemplo de cálculo

Vazão de água bruta (m^3/h)	$KMnO_4$ (mg/l)	Concentração	Dosagem da solução (l/h)	Dosagem do pó (g/h)
1.000	1,00	1% (10 g/l)	100	1.000

A solução preparada é dosada por bombas dosadoras proporcionais, comandadas por um sinal analógico gerado pela IHM em função da vazão de água bruta, da dose necessária em ppm (ajustada pelo operador) e da concentração (g/l) presente no preparador.

Componentes principais

Dosador de pó de PPH

- Regulagem por motor sem escovas com ajuste eletrônico pela IHM
- Moega de carga de 35 litros com vibrador
- Controle de nível de pó por radar (nível mínimo)
- Ajuste da dosagem de pó para concentrações de 1,00 a 50,00 g/l

Alimentação de água de preparo

- Medidor de vazão eletrônico
- Controlador de nível da solução por radar

Medição da concentração

- Sonda de concentração imersa, com leitura em g/l, para controle da concentração da solução

Agitador (misturador)

- Motor sem escovas L1000 trifásico
- Hélice de 4 pás Ø 400 mm

Painel elétrico de comando e controle

- Controle dos equipamentos por IHM com tela sensível ao toque de 7 polegadas
- Comunicação Ethernet TCP/IP
- Software integrado para gerenciamento da dosagem por bombas dosadoras proporcionais (sinal analógico)
- Invólucro de ABS IP65 para proteção dos componentes eletrônicos

PermaDos

Ficha técnica

Dados técnicos

Tipo / Modelo	PD-1500-1	PD-3000-2
Volume total dos tanques	1.702 l	3.404 l
Material dos tanques	PEHD	PEHD
Produção máxima	1.500 l/h	3.000 l/h
Configuração dos módulos	1 módulo	2 módulos

Modelos e sistema de carregamento do produto

A linha PermaDos 400 está disponível em seis modelos, que combinam três sistemas de carregamento de produto seco (SE, CB, CB KG) com duas configurações de tanques (1 Tank ou 2 Tank).

Modelo	Modelo	Carregamento do produto	Embalagem
PermaDos 400-1500 SE 1 Tank	1	Caixa de segurança de 180°	Baldes de 25 kg
PermaDos 400-1500 CB 1 Tank	2	Suporte Cycle Bin	Cycle Bin 1.000 kg
PermaDos 400-1500 CB KG 1 Tank	3	Suporte Cycle Bin com células de carga	Cycle Bin 1.000 kg
PermaDos 400-3000 SE 2 Tank	4	Caixa de segurança de 180°	Baldes de 25 kg
PermaDos 400-3000 CB 2 Tank	5	Suporte Cycle Bin	Cycle Bin 1.000 kg
PermaDos 400-3000 CB KG 2 Tank	6	Suporte Cycle Bin com células de carga	Cycle Bin 1.000 kg

Sistemas de carregamento

SE: caixa de segurança de 180° para baldes de 25 kg

CB: dispositivo de suporte para Cycle Bin de 1.000 kg

CB KG: dispositivo de suporte para Cycle Bin de 1.000 kg com células de carga para pesagem do produto.

Dimensões e conexões

Tanque individual (L × P × A)	1.390 × 1.390 × 1.215 mm
Capacidade da moega de pó	35 litros; extensão opcional para 70 litros
Conexões de drenagem e extravasamento	2”
Montagem dos módulos	Flanges retangulares com juntas de vedação e parafusos 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 expansível

O sistema possui um tanque principal independente, expansível com módulos adicionais para atender a diferentes necessidades de dosagem e armazenamento. A montagem com flanges retangulares, juntas de vedação e parafusos M8 garante robustez e rapidez na instalação.

Aplicações

- Estações de tratamento de efluentes sanitários e industriais
- Tratamento de lodo e efluentes
- Controle de odores, oxidação de arsênio, ferro e manganês
- Remediação de áreas / recuperação ambiental

Vantagens

- **Preparo automático:** redução do trabalho manual e de erros, solução pronta para uso.
- **Máxima precisão:** controle da concentração da solução por sonda de medição em g/l.
- **Máxima eficiência:** uso otimizado da solução.
- **Flexibilidade:** configurações modulares para diferentes necessidades.
- **Economia:** menos desperdício, menor consumo de energia e manutenção simplificada.
- **Alto desempenho:** processo contínuo e qualidade constante.
- **Segurança:** sem dispersão de pó no ambiente.
- **Dosagem da solução:** gerenciamento automático da dosagem das bombas dosadoras.

Alarmes e dispositivos de segurança

- Parada de emergência
- Baixa vazão de água de diluição
- Alarmes de alta e baixa concentração da solução
- Nível mínimo de solução
- Nível alto (H)
- Nível de transbordamento (HH)
- Nível mínimo de pó

Materiais construtivos

Tanques	HDPE / PEHD
Dosador de pó	PPH
Tubulações e circuito hidráulico	PVC
Componentes metálicos	AISI 304 e 316
Invólucro do painel elétrico	ABS – grau de proteção IP65

PermaDos

Ficha técnica

Especificações gerais

Alimentação elétrica

Alimentação elétrica	240 Vac – 50/60 Hz
Potência total consumida (sistema completo)	170 W – 0,74 A

Pesos

Item	Valor	≈ lb
Peso vazio – PD-1500 SE (1 Tank)	100 kg	220,5 lb
Peso vazio – PD-1500 CB (1 Tank)	170 kg	374,8 lb
Peso vazio do tanque adicional	70 kg	154,3 lb

Condições de operação

Temperatura ambiente (mín. a máx.)	+10 °C ÷ +40 °C (+50 °F ÷ +104 °F)
Umidade relativa máxima	95%
Nível de ruído a 1 m	60 dB(A) com vibrador ativo – 40 dB(A) em pausa
Tipo de instalação	Interna / externa coberta
Altitude máxima	Até 1.000 m sem restrições; de 1.000 a 2.000 m, redução de capacidade de 1,5% a cada 100 m

Qualidade da água de preparo

Água de alimentação	Água filtrada < 50 µm
Dureza[1]	< 10 °F
Pressão mínima e máxima	2 – 4 bar
Temperatura da água de alimentação[2]	+5 °C ÷ +25 °C (+41 °F ÷ +77 °F)

1 Com durezas superiores, soluções com concentrações acima de 10 g/l exigem mais tempo para dissolução.

2 Em baixas temperaturas, concentrações acima de 10 g/l exigem mais tempo para dissolução.

Conformidade e marcação CE

O sistema está em conformidade com as seguintes diretivas (marcação CE):

- Diretiva de Máquinas 2006/42/CE
- Diretiva EMC – compatibilidade eletromagnética 2014/30/UE
- Diretiva de Baixa Tensão 2014/35/UE

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

Adequação à dosagem de $KMnO_4$



Oxidante (GHS03)

Máquina especificamente projetada e adequada aos requisitos de conformidade para a dosagem de permanganato de potássio ($KMnO_4$), substância classificada como oxidante.

Está disponível uma ficha completa de avaliação de riscos relativos ao uso de $KMnO_4$ com o sistema PermaDos.

PermaDos SE alimentado por baldes de 25 kg

O inovador sistema SE é uma caixa para o basculamento em 180° de baldes de permanganato de 25 kg.

Atende às normas de segurança para o despejo de pó nas moegas de dosagem, que visam reduzir o manuseio manual do produto em pó, um forte oxidante que gera poeira perigosa.

PermaDos CB alimentado por Cycle Bin de 1.000 kg

O inovador sistema CB utiliza um recipiente de AISI 316 homologado para transporte terrestre e marítimo. Contém 1.000 kg de permanganato; seu bocal de descarga tipo Clap-On é conectado diretamente à moega do dosador de pó.

Atende às normas de segurança para o despejo de pó nas moegas de dosagem, que visam reduzir o manuseio manual do produto em pó, um forte oxidante que gera poeira perigosa.

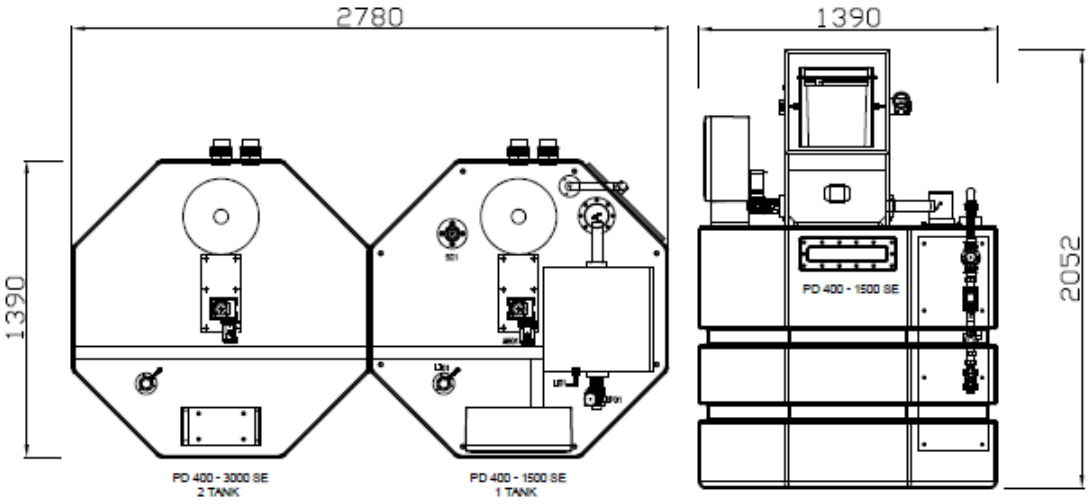
Opcionalmente, o PermaDos 400-1500 ou 3000 pode ser equipado com um sistema de pesagem de quatro células instaladas no suporte do PermaDos. Nesse caso, deve-se solicitar a máquina

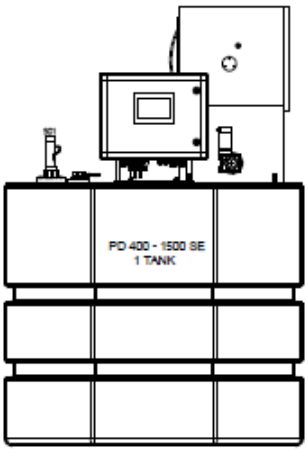
modelo **PermaDos 400-1500 ou 3000 CB KG.**

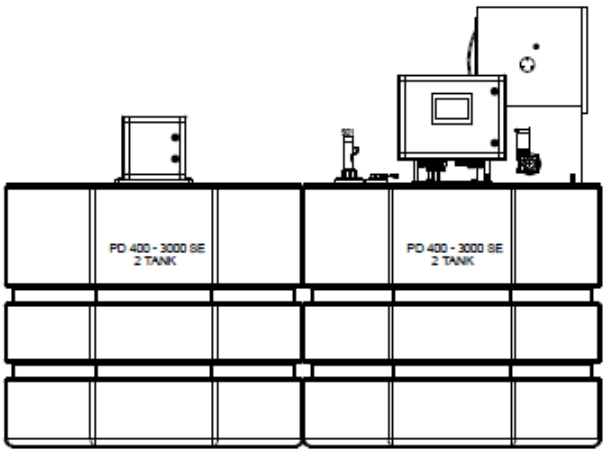
Como os Cycle Bin são inteiramente de AISI 316, seu conteúdo não pode ser verificado visualmente. O sistema KG com células de carga permite consultar, a qualquer momento, a quantidade de permanganato no Cycle Bin diretamente na IHM ou pelo DCS.

PermaDos dimensões do modelo SE

O modelo SE foi projetado para baixo consumo de permanganato, de 1 a 20 kg/h. Sua adequação também depende da frequência com que um operador pode realizar o carregamento.







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

Specifications subject to change without notice | R2025

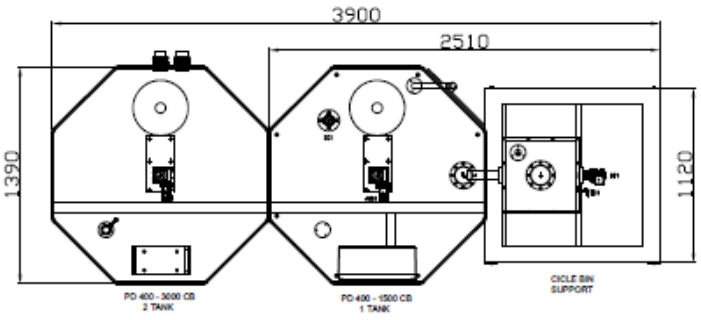
emec
SIMPLE AS WATER

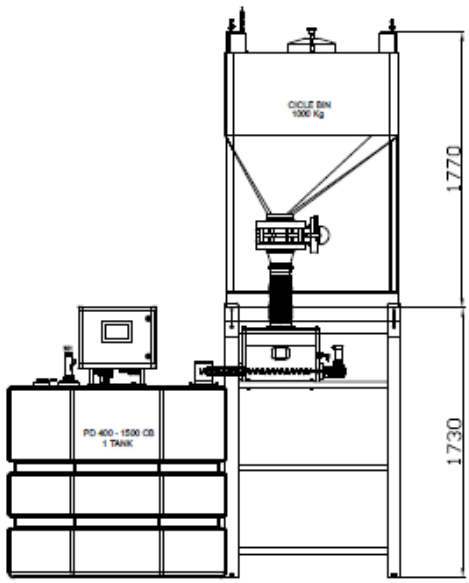
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
qualityaustria
SYSTEM CERTIFIED
ISO 9001:2015 No.07728/0
ISO 14001:2015 No.00997/0
ISO 45001:2018 No.01121/0

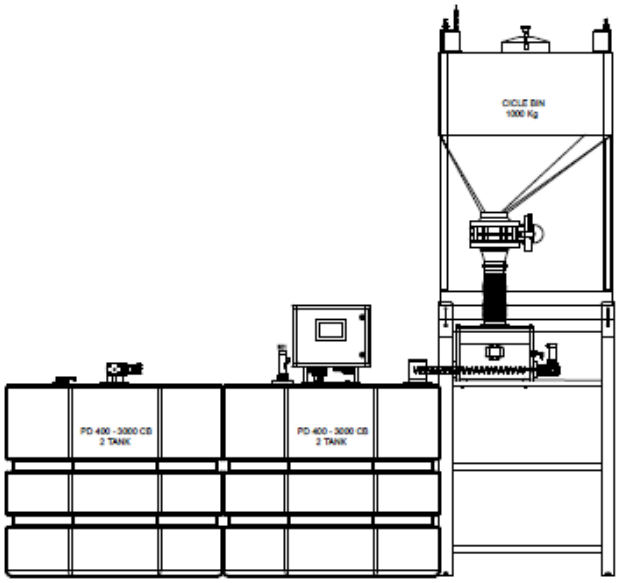
PermaDos dimensões do modelo CB

O modelo CB foi projetado para alto consumo de permanganato, de 1 a 50 kg/h.

Também é indispensável quando a presença do operador é limitada ou a instalação não é assistida, garantindo autonomia de várias semanas.







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