PermaDos

Sistema automatico di preparazione e dosaggio di permanganato di potassio ($KMnO_4$)



PermaDos è un sistema modulare ed espandibile, completamente automatico, progettato per la preparazione continua di soluzioni di permanganato di potassio a partire dal prodotto secco. Indispensabile negli impianti di trattamento delle acque reflue civili e industriali, garantisce elevate prestazioni nei processi di pre-ossidazione, sedimentazione, chiarificazione e disidratazione dei fanghi. Il sistema sfrutta tecnologie avanzate (motori brushless) e materiali costruttivi di alta qualità (HDPE, PPH, PVC, AISI 304 e 316), assicurando un funzionamento continuo, sicuro, a basso fabbisogno manutentivo ed energetico.

Descrizione costruttiva

Il modello PermaDos è dotato di serbatoi in HDPE e di un'unità di dosaggio polveri in PPH con tramoggia, collegata a un contenitore espandibile e sigillabile ermeticamente, che garantisce la massima sicurezza per gli operatori. Al suo interno è alloggiata una coclea con rivestimento plastico.

Il dosatore polvere e gli agitatori a elica a quattro pale, azionati da motori brushless, assicurano un controllo preciso della velocità e una significativa riduzione dei consumi energetici.

Il sistema è completato da un circuito idraulico dotato di contatore elettronico, elettrovalvola e valvola di regolazione. L'impianto è completamente automatizzato grazie alla sonda di misura di concentrazione, sonda di livello radar e dispositivi di allarmi di sicurezza integrati.

Principio di funzionamento

Il processo si articola in tre fasi sequenziali e continue:

Fase	Descrizione
1. Miscelazione	Dosaggio e omogeneizzazione iniziale del reagente
2. Concentrazione	Reazione e stabilizzazione della concentrazione della soluzione
3. Prelievo	Erogazione precisa e regolare della soluzione

Descrizione del processo

La polvere di permanganato viene dosata dal dosatore nel dispositivo di premiscelazione e immediatamente bagnata in modo intensivo con acqua di solubilizzazione. La soluzione raggiunge quindi la camera di preparazione, dove viene omogeneizzata dall'agitatore (o dal secondo agitatore, nelle configurazioni a 2 vasche).

La preparazione avviene mediante un dosaggio proporzionale — rapporto proporzionale polvere + acqua — in ragione dell'1% - 2% fino al 5% secondo le esigenze.

Al termine del ciclo la concentrazione della soluzione è determinata da una sonda immersa nella camera di preparazione. Quando la concentrazione raggiunge il limite set point impostato con algoritmo PID, il dosatore polveri interrompe il dosaggio e riprende il ciclo solo quando il valore scende sotto dell'isteresi impostata; nel frattempo l'acqua di preparazione continua ad alimentare la vasca fino al raggiungimento dell'alto livello.

Il sistema controllo concentrazione verifica se la polvere $KMnO_4$ si sta dosando regolarmente generando allarmi di bassa concentrazione.

Determinazione della quantità da dosare

La quantità da dosare è determinata in funzione dei seguenti parametri:

- Portata dell'acqua grezza
- Dosaggio richiesto di $KMnO_4$ (mg/l)
- Concentrazione della soluzione (g/l)
- Dosaggio della soluzione (l/h)
- Dosaggio della polvere (g/h)

Esempio di calcolo

Portata acqua grezza (mc/h)	$KMnO_4$ (mg/l)	Concentrazione	Dosaggio soluzione (l/h)	Dosaggio polvere (g/h)
1.000	1,00	1% (10 g/l)	100	1.000

Il dosaggio della soluzione preparata avviene mediante pompe dosatrici proporzionali, comandate da segnale analogico generato dall'HMI in funzione di: portata dell'acqua grezza, dosaggio richiesto in ppm (impostato dall'operatore) e concentrazione (g/l) presente nel preparatore.

Componenti principali

Dosatore polveri in PPH

- Regolazione tramite motore brushless con variazione elettronica da HMI
- Tramoggia di carico da 35 litri con vibratore
- Controllo livello polveri Radar (minimo livello)
- Concentrazione di regolazione polvere da 1,00 a 50,00 g/l

Alimentazione acqua di preparazione

- Misuratore di portata elettronico
- Controllore di livello Radar della soluzione

Misura della concentrazione

- Sonda di concentrazione immersa, lettura in g/l, per il controllo della concentrazione della soluzione

Agitatore (Mixer)

- Motorizzazione brushless L1000 trifase
- Elica a 4 pale Ø 400 mm

Quadro elettrico di comando e controllo

- Gestione utenze tramite HMI Touch Screen 7"
- Comunicazione Ethernet TCP/IP
- Software integrato per la gestione del dosaggio tramite pompe dosatrici proporzionali (segnale analogico)
- Custodia in ABS IP65 a protezione dei componenti elettronici

PermaDos

Technical Datasheet

Dati tecnici

Tipo / Modello	PD-1500-1	PD-3000-2
Volume totale vasche	1.702 l	3.404 l
Materiale vasche	PEHD	PEHD
Produzione max	1.500 l/h	3.000 l/h
Configurazione moduli	1 modulo	2 moduli

Modelli e sistema di caricamento del prodotto

La gamma PermaDos 400 è disponibile in sei modelli, ottenuti combinando tre sistemi di caricamento del prodotto secco (SE, CB, CB KG) con due configurazioni di vasche (1 Tank o 2 Tank).

Modello	Modello	Caricamento prodotto	Confezione
PermaDos 400-1500 SE 1 Tank	1	Box 180° di sicurezza	Secchielli 25 kg
PermaDos 400-1500 CB 1 Tank	2	Supporto Cycle Bin	Cycle Bin 1.000 kg
PermaDos 400-1500 CB KG 1 Tank	3	Supporto Cycle Bin con celle di carico	Cycle Bin 1.000 kg
PermaDos 400-3000 SE 2 Tank	4	Box 180° di sicurezza	Secchielli 25 kg
PermaDos 400-3000 CB 2 Tank	5	Supporto Cycle Bin	Cycle Bin 1.000 kg
PermaDos 400-3000 CB KG 2 Tank	6	Supporto ci Cycle Bin con celle di carico	Cycle Bin 1.000 kg

Sistemi di caricamento

SE: Box 180° di sicurezza per secchielli da 25 kg

CB: dispositivo di supporto per Cycle Bin da 1.000 kg

CB KG: dispositivo di supporto per Cycle Bin da 1.000 kg con celle di carico per la pesatura del prodotto.

Dimensioni e attacchi

Vasca singola (L × P × H)	1.390 × 1.390 × 1.215 mm
Capacità tramoggia polveri	35 litri opzione prolunga 70 litri
Attacchi di scarico e troppo pieno	2”
Assemblaggio moduli	Flange rettangolari con guarnizioni e viti M8

Sistema modulare espandibile

Il sistema prevede una vasca master indipendente, espandibile con moduli aggiuntivi per adattarsi a diverse esigenze di dosaggio e stoccaggio. L’assemblaggio, tramite flange rettangolari con guarnizioni e viti M8, assicura solidità e rapidità d’installazione.

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

Technical Datasheet

Applicazioni

- Impianti di depurazione civili e industriali
- Trattamento di fanghi e acque reflue
- Controllo degli odori, ossidazione di arsenico, ferro e manganese
- Bonifica dei siti / risanamento ambientale

Vantaggi

- **Preparazione automatica:** riduzione del lavoro manuale e degli errori, soluzione pronta all'uso.
- **Massima precisione:** controllo della concentrazione della soluzione tramite sonda di misura in g/l.
- **Massima efficienza:** ottimizzazione della soluzione.
- **Flessibilità:** configurazioni modulari per diverse esigenze.
- **Risparmio:** riduzione degli sprechi, minori consumi energetici e manutenzione semplificata.
- **Alte prestazioni:** processo continuo e qualità costante.
- **Sicurezza:** nessuna dispersione di polveri nell'ambiente.
- **Dosaggio soluzione:** gestione automatica del dosaggio delle pompe dosatrici.

Allarmi e sicurezze

- Arresto di emergenza
- Bassa portata acqua di diluizione
- Allarmi di Alta e bassa Concentrazione della soluzione
- Minimo livello soluzione
- Massimo livello (H)
- Traboccamento livello (HH)
- Minimo livello polvere

Materiali costruttivi

Vasche	HDPE / PEHD
Dosatore polveri	PPH
Tubazioni e circuito idraulico	PVC
Componenti metallici	AISI 304 e 316
Custodia quadro elettrico	ABS – grado di protezione IP65

Specifiche generali

Alimentazione elettrica

Alimentazione elettrica	240 Vac – 50/60 Hz
Potenza totale assorbita (sistema completo)	170 W – 0,74 A

Pesi

Voce	Valore	≈ lb
Peso a vuoto – PD-1500 SE (1 Tank)	100 kg	220,5 lb
Peso a vuoto – PD-1500 CB (1 Tank)	170 kg	374,8 lb
Peso a vuoto Tank aggiuntivo	70 kg	154,3 lb

Condizioni di esercizio

Temperatura ambiente (min ÷ max)	+10 °C ÷ +40 °C (+50 °F ÷ +104 °F)
Umidità relativa max	95%
Rumorosità a 1 m	60 dB(A) con vibratore attivo – 40 dB(A) in pausa
Tipo di installazione	Interna / esterna coperta
Altitudine massima	Fino a 1.000 m senza restrizioni; da 1.000 a 2.000 m declassamento 1,5% / 100 m

Qualità dell'acqua di preparazione

Acqua di Alimento	Acqua Filtrata < 50 µm
Durezza[1]	< 10 °F
Pressione minima e massima	2 – 4 bar
Temperatura acqua di Alimento[2]	+5 °C ÷ +25 °C (+41 °F ÷ +77 °F)

1 Con durezze superiori la soluzione a concentrazioni superiori di 10 g/l è necessario più tempo per la dissoluzione.

2 A basse temperature a concentrazioni superiori di 10 g/l è necessario più tempo per la dissoluzione.

Conformità e marcatura CE

Il sistema è conforme alle seguenti direttive (marcatura CE):

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva EMC – compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE
- Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE

Idoneità al dosaggio di $KMnO_4$

PermaDos

Technical Datasheet



Comburente (GHS03)

Macchina appositamente ingegnerizzata e resa conforme per il dosaggio del permanganato di potassio ($KMnO_4$), sostanza classificata come comburente.

È disponibile una completa scheda di valutazione del rischio relativa all'uso del $KMnO_4$ con il sistema PermaDos.

PermaDos SE con alimentazione da secchielli 25 Kg

L'innovativo sistema SE è un Box per il rovesciamento dei secchielli a 180° di permanganato da secchielli 25 Kg.

E' conforme alle norme di sicurezza per lo sversamento della polvere all'interno delle tramogge di dosaggio che mira a ridurre la manipolazione manuale del prodotto in polvere (che è un forte ossidante e genera polveri pericolose)

PermaDos CB con alimentazione da Cycle-Bin 1000 Kg

L'innovativo sistema CB In pratica è un contenitore in AISI 316 omologato per il trasporto via terra e mare. Contiene 1000 Kg di permanganato, il bocchello di scarico tipo Clap-On è collegato direttamente alla tramoggia del dosatore polvere.

E' conforme alle norme di sicurezza per lo sversamento della polvere all'interno delle tramogge di dosaggio che mira a ridurre la manipolazione manuale del prodotto in polvere (che è un forte ossidante e genera polveri pericolose).

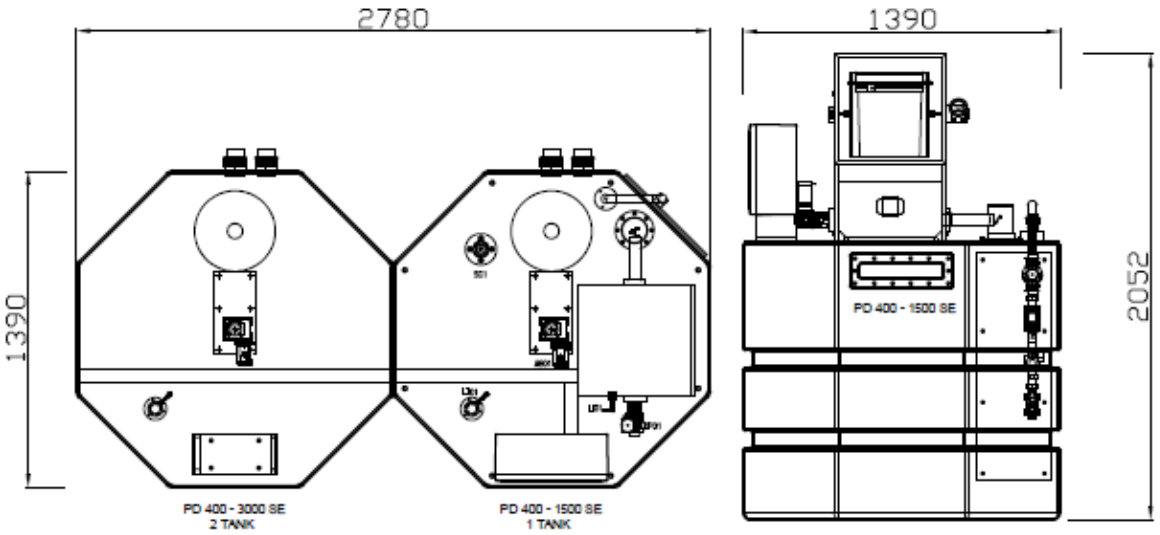
Opzionalmente il PermaDos 400-1500 o 3000 può essere dotato con un sistema di pesatura a 4 celle posizionate nel Supporto del PermaDos. In questo caso si ordina la macchina

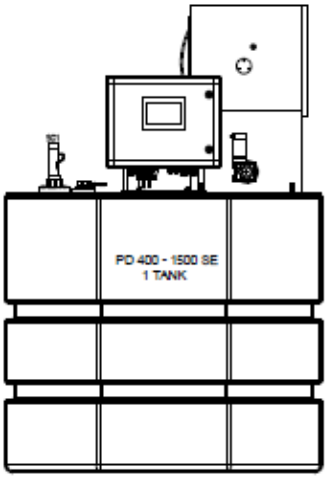
modello **PermaDos 400-1500 o 3000 CB KG.**

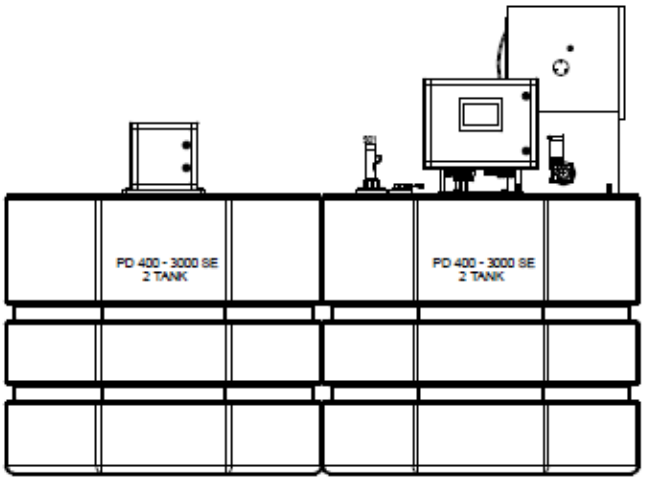
Dato che i Cycle Bin essendo completamente in AISI 316, non è possibile stabilire la quantità, mentre con il sistema KG a celle di carico è possibile individuare in qualsiasi istante la quantità di permanganato all'interno del Cycle Bin direttamente nel HMI o da DCS.

PermaDos dimensioni modello SE

Il Modello SE è specifico per un consumo di piccole quantità di permanganato da 1 a 20 Kg/h, dipende anche ogni quanto tempo può essere impegnato un operatore per eseguire il carico.







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

Specifications subject to change without notice | R2025

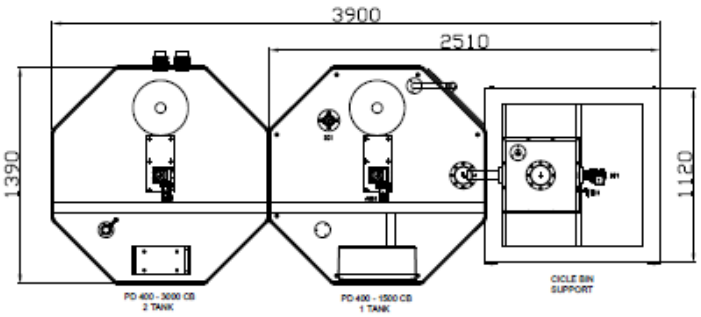
emec
SIMPLE AS WATER

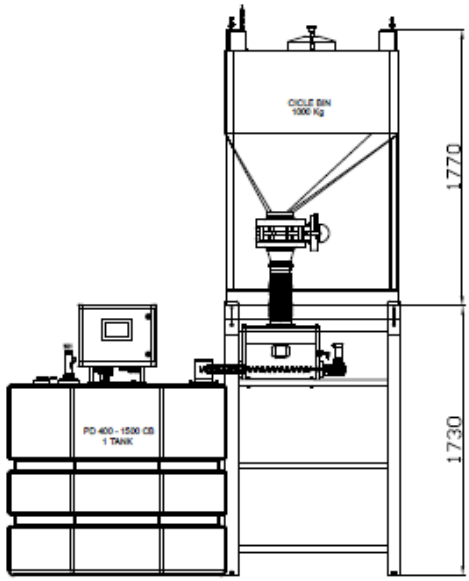
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
qualityaustria
SYSTEM CERTIFIED
ISO 9001:2015 No.07728/0
ISO 14001:2015 No.00997/0
ISO 45001:2018 No.01121/0

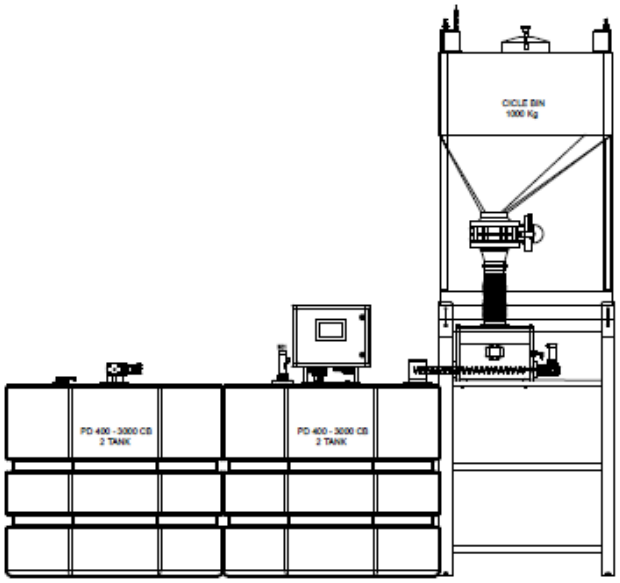
PermaDos dimensioni modello CB

Il Modello CB è specifico per un consumo di grandi quantità di permanganato da 1 a 50 Kg/h,

lo rende indispensabile anche quando l'operatore è poco presente o impianto non presidiato, garantendo un'autonomia per diverse settimane.







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