

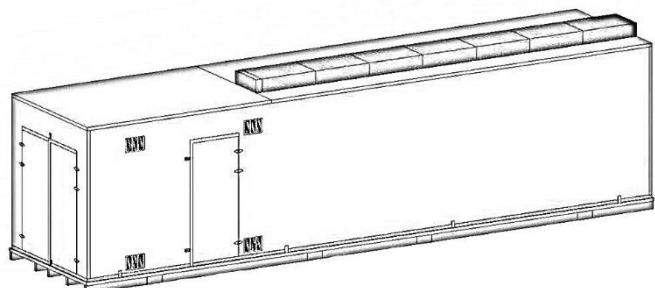
Big Manual

Manual de utilizador

Purificador de ar CompoLiner

N.º código 99-94-0885 P

Edição: 10/2021



Big Dutchman®

Inno⁺ B.V.
Maasbreeseweg 50
5981 NB Panningen
Países-Baixos
Telefone : +31 (0)77-4657360
Fax : +31 (0)77-4657361
Email : info@inno-plus.nl
Internet : www.inno-plus.nl

Declaração de conformidade CE

De acordo com a Diretiva Máquinas 2006/42/CE – Anexo II-A
(tradução do texto original)

Descrição : Sistema de limpeza de ar Porcus / Pollo / CompoLiner / CompoTower

A Inno⁺ B.V. confirma que o produto acima está em conformidade com as provisões das diretivas europeias listadas abaixo:

- Diretiva Máquinas 2006/42/CE (inclui alterações)
- Diretiva CEM 2004/108/CE (inclui alterações)

A documentação técnica pode ser compilada pelo signatário desta declaração no nome (e na morada) do fabricante.

Este produto cumpre as normas harmonizadas abaixo:

- EN ISO 12100:2010 : Segurança de Máquinas – Princípios Configurativos Gerais – Avaliação e Redução de riscos
- EN IEC 60204-1:2006 : Segurança de máquinas – Equipamentos eléctricos de máquinas – Parte 1: Regras gerais

Panningen, Países-Baixos
Data: 04-01-2021 (dd-mm-aaaa)

Assinatura

Nome : M. Ortmans
Cargo : Diretor Geral

Index

1.	INTRODUÇÃO	5
2.	SEGURANÇA	6
2.1	Introdução	6
2.2	Equipamento de segurança instalado	6
2.2.1	Geral	6
2.2.2	Edifício de armazém/técnico	7
2.2.3	Medidor de pH	8
2.2.4	Válvula de segurança de água	8
2.2.5	Válvula de retenção do abastecimento de água	8
2.2.6	Proteção em torno da bomba de ácido sulfúrico	9
2.2.7	Chuveiro de emergência e outros equipamentos de proteção individual.....	9
2.3	Pictogramas.....	10
2.4	Equipamento de Proteção Individual Recomendado (EPI)	13
2.4.1	Armário de segurança	13
2.4.2	Equipamento de proteção individual para atividades que envolvam ácido sulfúrico.....	14
2.4.3	Equipamento de proteção individual para atividades com o agente anti-espuma ..	15
2.4.4	Equipamento de proteção individual quando trabalha perto do purificador de ar.	16
2.5	Informação de segurança ácido sulfúrico.....	17
2.5.1	Ações a realizar no caso de um acidente com ácido sulfúrico.....	17
2.5.2	Limpar o ácido sulfúrico derramado	18
2.5.3	Tanques de ácido com parede dupla	18
2.6	Informação de segurança do agente anti-espuma	19
2.7	Nível de ruído	20
2.8	Certificação	20
2.9	Uso específico.....	20
2.10	Uso incorreto	21
2.11	Outras responsabilidades do utilizador	22
3.	DESCRIPÇÃO DO SISTEMA	23
3.1	Purificador de ar: configuração geral	23
3.2	Operação	24
3.3	O processo do purificador de ar.....	26
3.4	Programa de inverno	31
3.5	Fornecimento de ácido sulfúrico	31
3.6	Painel de controlo	33
4.	O PAINEL DE CONTROLO	34
4.1	Visor e botões.....	34
4.2	Ligar o sistema	35
5.	ALARMS	36
5.1	Como reconhecer uma situação de alarme	36
5.2	Lista de alarmes.....	36

6.	MANUTENÇÃO E CONTROLO PREVENTIVO	39
6.1	Segurança	39
6.2	Visão geral da manutenção	39
6.3	Manutenção diária.....	40
6.3.1	Verifique o caixote de ácido sulfúrico.....	40
6.4	Manutenção semanal.....	42
6.4.1	Verifique o fluxo na bomba de circulação.....	42
6.4.2	Verifique o agente anti-espuma	43
6.5	Manutenção mensal	44
6.5.1	Inspeção de equipamentos de segurança	44
6.5.2	Limpeza da sala técnica	45
6.5.3	Limpar os sensores.....	46
6.5.4	Limpar o filtro da bomba de circulação	48
6.5.5	Outras verificações	50
6.6	Anualmente	51
7.	DESCARTE E RECICLAGEM	52
8.	GARANTIA E RESPONSABILIDADE.....	53
9.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	54

1. INTRODUÇÃO

O propósito deste manual é explicar os aspectos de segurança, operação, uso e manutenção do purificador de ar da Inno⁺ (doravante neste manual referido como **purificador de ar** ou **limpador de ar**).

Leia este manual cuidadosamente, com especial atenção ao capítulo 2 (Segurança). É importante saber exatamente como operar o sistema e compreender todas as instruções.

Os documentos seguintes estão incluídos no manual de utilizador:

- Diagrama do circuito elétrico;
- Certificado de entrega;
- Ficha de dados de segurança de material agente de ácido sulfúrico e antiespuma;
- Lista de peças sobressalentes (mediante solicitação);

Este manual é baseado na tecnologia destes dias. A Inno⁺ retém o direito a fazer alterações à documentação e não é obrigada a modificar quaisquer versões anteriores.

Guarde cuidadosamente este manual para uso e referência futura.

Neste manual, são indicadas listas com várias opções da seguinte forma:

- Opção 1
- Opção 2
- ...

Neste manual, as ações a realizar são indicadas da seguinte forma:

- Passo 1
- Passo 2
- ...

As caixas de texto adjacentes são usadas para enfatizar certas partes do texto.

Tradução do texto original em inglês!

ATENÇÃO

- As fotos e diagramas usados neste manual pode desviar-se ligeiramente da situação corrente em pontos não relevantes.
- Este manual descreve todas as opções de purificadores de ar. Assim, nem toda a informação neste manual pode ser aplicável ao seu sistema.

DICA

Sugestões e recomendações que facilitam ou tornam mais conveniente realizar certas tarefas.

ATENÇÃO

Esta nota faz o utilizador ciente de potenciais problemas.

CUIDADO

Os procedimentos que não forem realizados adequadamente podem causar danos à instalação ou prejudicar o

2. SEGURANÇA

2.1 Introdução

O purificador de ar é um sistema com apenas alguns processos mecânicos. No entanto, o sistema necessita do uso de aditivos químicos, o que envolve alguns riscos.

Assim, pessoas a trabalhar perto ou com o purificador de ar devem sempre seguir estritamente as recomendações e procedimentos de trabalho descritos neste manual.

ATENÇÃO

Tenha sempre em atenção as disposições legais e os regulamentos locais relacionados com a proteção pessoal,

2.2 Equipamento de segurança instalado

2.2.1 Geral

Enquanto fabricante, incorporámos vários dispositivos de segurança para garantir que o purificador de ar vai de encontro às orientações estatutárias e para criar um ambiente de trabalho seguro.

Os dispositivos de segurança são:

- Medidor de pH, consultar § 2.2.3;
- Válvula de segurança de água, consultar § 2.2.4;
- Verifique a válvula no fornecimento de água limpa, consultar § 2.2.5;
- Recipiente apara-pingos para a bomba de ácido e proteção em torno do tubo de ácido sulfúrico, consultar § 2.2.6;
- Armário de segurança incluído com equipamento de proteção individual resistente a químicos, consultar § 2.4.1.
- Chuveiro de emergência, consultar § 2.2.7.

ADVERTÊNCIA

Para prevenir lesões pessoais e minimizar o impacto ambiental, é essencial que todas as funções de segurança permaneçam operacionais e em vigor.

2.2.2 Edifício de armazém/técnico

A sala de ácido e técnica deve apenas ser aberta para substituir aditivos ou para fins de manutenção conforme descrito no capítulo 6. Esta sala deve permanecer fechada durante a operação normal para prevenir o acesso não autorizado.

ADVERTÊNCIA

A sala técnica deve apenas ser aberta por ou sob supervisão e responsabilidade de membros da equipa que estão familiarizados com os riscos dos fluídos usados e sabem como manusear estes fluídos com cuidado.

Existe um armário separado atrás das portas da sala técnica. Este armário contém todos os elementos de circuito e controlo elétrico. Deve apenas ser aberto em situações de emergência e apenas por eletricistas qualificados.

ADVERTÊNCIA

Eletricistas profissionais apenas realizam trabalho no sistema elétrico

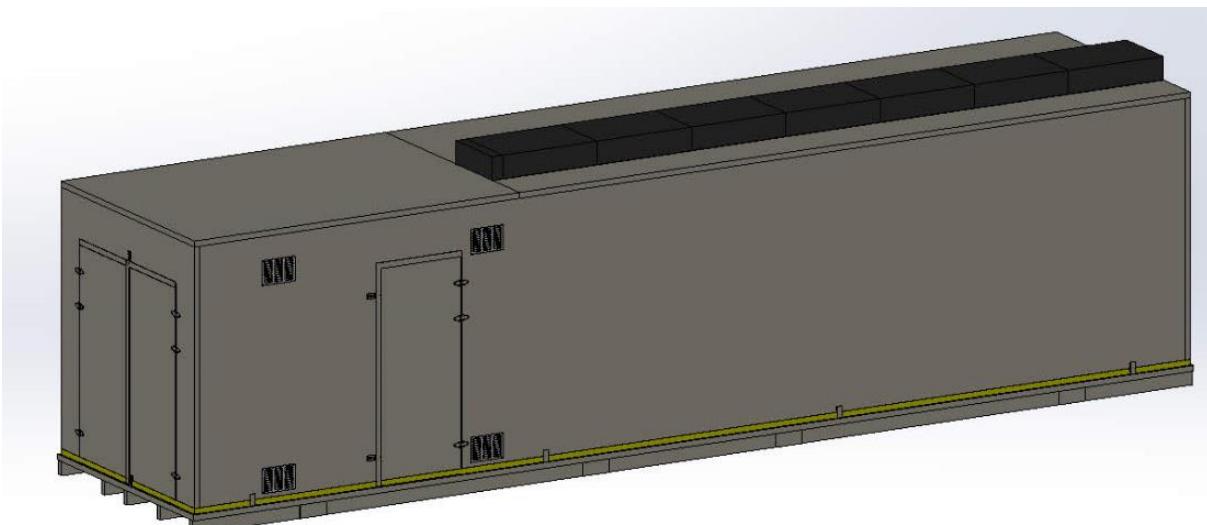


Figura 1: Sala de armazém para recipiente de ácido (portas à esquerda) e sala técnica (porta à esquerda)

2.2.3 Medidor de pH

De forma a prevenir problemas que surjam como resultado de leituras de pH erradas, o purificador está equipado com um temporizador de tempo máximo de funcionamento. Se o comando vir que o tempo foi ultrapassado e que o ponto definido do pH não foi atingido. Uma mensagem de aviso é gerada e a bomba química irá parar. Os sensores têm uma vida útil limitada e devem ser substituídos anualmente. O revendedor pode recalibrar os sensores a cada 6 meses durante a manutenção.



Figura 2: sensor de pH

2.2.4 Válvula de segurança de água

O circuito de água limpa está equipado com uma válvula de segurança. O reservatório está equipado com uma boia de emergência.

Se a função de controlo de nível do reservatório não funcionar adequadamente e a água atingir a boia de emergência, a válvula de segurança fecha para impedir o fornecimento de água. Isto garante que o reservatório nunca irá transbordar. A boia de emergência e válvula de segurança não são controladas pelo comando, mas estão diretamente relacionadas.



Figura 3: Válvula de segurança

2.2.5 Válvula de retenção do abastecimento de água

O fornecimento de água está equipado com uma válvula de retenção, localizada diretamente atrás do ponto de ligação do abastecimento de água limpa. A válvula de retenção previne a água de transbordar do purificador para o sistema de abastecimento de água.



Figura 4: Válvula de segurança

2.2.6 Proteção em torno da bomba de ácido sulfúrico

A linha que abastece o ácido sulfúrico da localização do armazém para o purificador de ar não deve estar danificada.

Como salvaguarda adicional, o tubo foi colocado num tubo de PVC resistente, no qual foram afixados símbolos de segurança.

A bomba de ácido sulfúrico foi colocada num recipiente apara-pingos. No recipiente apara-pingos num contato de comutação; se houver fugas, a bomba para e é gerado um alarme.

É colocada uma cobertura de metal em torno das ligações das bombas. Esta cobertura garante que o ácido sulfúrico nunca possa pulverizar para o ambiente em caso de fuga.



Figura 4: Bomba de ácido sulfúrico

2.2.7 Chuveiro de emergência e outros equipamentos de proteção individual

Um chuveiro de emergência está localizado na sala de armazenamento do ácido do purificador de ar, de forma a poder imediatamente lavar a pessoa ferida no caso de um acidente de ácido sulfúrico. O chuveiro está ligado à conduta de abastecimento de água. É da responsabilidade do utilizador garantir que a válvula principal está sempre aberta e que a linha não congele.

Além disso, foi fornecido um armário de segurança com equipamento de proteção individual que deve ser usado quando trabalham com ácido sulfúrico. Consultar parágrafo 2.4.

Junto ao armário de segurança existe uma garrafa de lavagem dos olhos para enxaguar os olhos em caso de emergência.



Figura 5: Chuveiro de segurança e armário de segurança

2.3 Pictogramas

O purificador de ar tem os seguintes pictogramas:

ADVERTÊNCIA

Substituir quaisquer autocolantes danificados ou removidos assim que

Voltagem perigosa <u>Localização:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No exterior da caixa elétrica da sala técnica. 	
Corrosivo Causa lesões sérias aos olhos, pele, vias respiratórias e trato gastrointestinal <u>Localização:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perto da localização no armazém dos recipientes do ácido; ▪ Perto da bomba de doseamento para o ácido sulfúrico; ▪ Perto do local onde o ácido é fornecido ao reservatório. 	
Placas de texto Estas indicam que químicos estão presentes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ H₂SO₄ = Ácido sulfúrico 96% <u>Localização:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perto da localização no armazém dos recipientes do ácido; ▪ Perto da bomba de doseamento para o ácido sulfúrico; ▪ Perto do local onde o ácido é fornecido ao reservatório; ▪ No tubo de fornecimento entre o armazém de ácido e o purificador de ar (a cada metro). 	H₂SO₄ (96%)

Os sinais de segurança fixados nos seguintes locais são mostrados em Figura 6:

- Todos os acessos à sala técnica.
- Todos os acessos à sala onde o ácido sulfúrico foi armazenado.



Figura 6: Sinal de segurança para a área de ácido sulfúrico

Este sinal indica o seguinte:

- Material corrosivo.
- Proibida a chama livre.
- 80 = número de identificação de perigo para o ácido sulfúrico (substância corrosiva) este código é particularmente importante para o transporte de químicos.
- 1830 = número UN (número de identificação da substância) para o ácido sulfúrico.
- Entrada proibida a pessoas não autorizadas: Manter a sala fechada e trancada.

Os símbolos para o equipamento de proteção individual necessário são mostrados perto dos recipientes de ácido e da bomba de ácido:

Estes símbolos também estão presentes nas tampas dos recipientes de ácido e no filtro.

Working with sulphuric acid



Figura 7: Regulamentações locais para trabalhar com ácido sulfúrico

Os símbolos para o equipamento de proteção individual necessário são apresentados perto do ponto de abastecimento do agente anti-espuma:

Working with anti-foaming agent



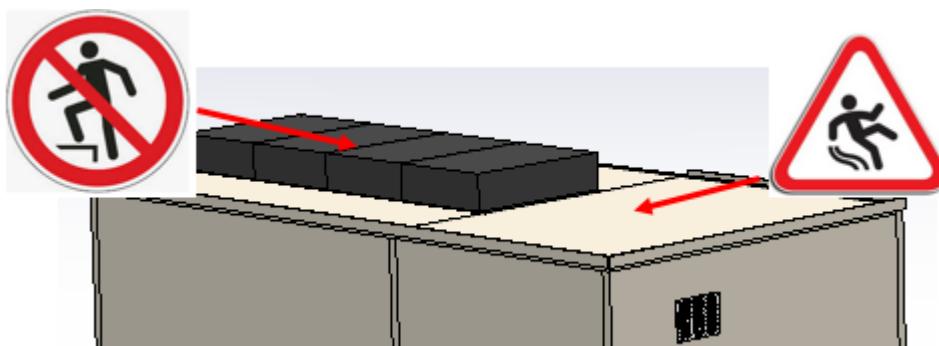
Figura 8: Regulamentações locais para trabalhar com o agente anti-espuma

Símbolos existentes para o equipamento de proteção individual obrigatório perto do purificador de ar (perto das embalagens de filtro dos aspersores e debaixo das mesmas, dependendo da situação no local):

Também se aplica como um aviso para o risco de deslize.



Figura 9: Regulamentação local no purificador



ADVERTÊNCIA

Não suba para o apara-pingos pois o mesmo não consegue suportar a carga.

ATENÇÃO

Tenha em atenção as instruções de segurança ao aceder ao topo do purificador de ar.

2.4 Equipamento de Proteção Individual Recomendado (EPI)

2.4.1 Armário de segurança

O purificador de ar é entregue com um armário de segurança (Figura 10). Neste armário encontrará o equipamento de proteção individual necessário para quaisquer atividades que envolvam ácido sulfúrico.

O armário deve ser colocado numa localização fixa perto do armazenamento do ácido sulfúrico.

ADVERTÊNCIA

Verifique periodicamente a disponibilidade e condições do EPI.

Qualquer um designado para trabalhar com aditivos deve saber como usar o equipamento e estar familiarizado com a localização do armário.



Figura 10: Armário de segurança com o equipamento de proteção individual

2.4.2 Equipamento de proteção individual para atividades que envolvam ácido sulfúrico

O seguinte equipamento de proteção individual é recomendado para a equipa responsável por trocar os tanques de ácido:

Proteção ocular e do trato respiratório: ▪ Proteção facial ou proteção ocular juntamente com proteção respiratória.	
Proteção da pele: ▪ Luvas adequadas. De preferência utilize luvas do armário de segurança.	
Proteção da pele: ▪ Vestuário de proteção resistente à corrosão. De preferência utilize o avental do armário de segurança.	

Materiais que fornecem uma proteção excelente contra o ácido sulfúrico são:

- Borracha Butyl
- Polietileno
- Tetrafluoroetileno

Existe menos proteção em materiais como:

- Neoprene
- PVC
- Viton

Materiais que fornecem uma proteção insuficiente são:

- Borracha natural
- Borracha nitrílica
- PVA

ADVERTÊNCIA

Não coma, beba ou fume no local de trabalho.

Após o trabalho, não remova as luvas. Lave as mãos com as luvas com cuidado primeiramente.

De seguida, remova as luvas e lave as mãos nuas de novo.

2.4.3 Equipamento de proteção individual para atividades com o agente anti-espuma

O equipamento de proteção individual seguinte é recomendado para o pessoal responsável por trocar os recipientes do agente anti-espuma:

Proteção ocular: ▪ Óculos de segurança com proteção lateral	
Proteção da pele: ▪ Luvas adequadas contra danos mecânicos	
Proteção da pele: ▪ Vestuário resistente a fluídos	

ATENÇÃO

Para trabalho com ácido sulfúrico e informações de segurança, consulte o capítulo [3.5](#)

ADVERTÊNCIA

Não coma, beba ou fume no local de trabalho.
 Após o trabalho, não remova as luvas. Lave as mãos com as luvas com cuidado primeiramente.
 De seguida, remova as luvas e lave as mãos nuas de novo.

2.4.4 Equipamento de proteção individual quando trabalha perto do purificador de ar

O seguinte equipamento de proteção individual é recomendado para a equipa enquanto verifica e limpa o purificador de ar: Também se aplica a todos os locais onde ar estável e/ou água de processo (ou vapor) possam estar presentes, nomeadamente (dependendo do local da situação):

- Na câmara de pressão
- Área perto dos aspersores em embalagem
- Espaço sob as embalagens, escoamento da água de limpeza
- O espaço acima das embalagens onde o ar purificado sai do purificador de ar.

ADVERTÊNCIA

Não coma, beba ou fume no local de trabalho.

Após o trabalho, não remova as luvas. Lave as mãos com as luvas com cuidado primeiramente.

De seguida, remova as luvas e lave as mãos nuas de novo.

DICA

Baseado numa utilização média, limpeza e inspeção semanal, filtros de máscara de amoníaco têm uma vida útil de aproximadamente 6 meses.

Proteção dos olhos e vias respiratórias:

- Viseira ou proteção ocular, combinados com proteção respiratória ou filtro de amoníaco (por exemplo FFABEK1P3D).

Tenha em atenção a data de validade da viseira quando a remove do pacote!



Proteção da pele:

- Luvas adequadas. Recomendamos o uso de luvas no armário de segurança.



Proteção da pele:

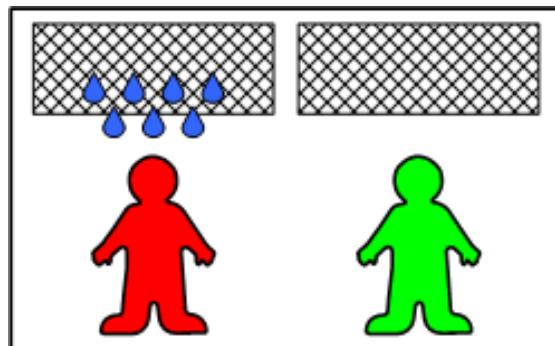
- Vestuário protetor não corrosivo. Recomendamos o uso de roupas no armário de segurança.



- Sapatos resistentes a ácido com solas anti-deslizamento.



- O espaço abaixo das embalagens de filtro nunca deve ser acedido enquanto o purificador estiver a funcionar. As embalagens devem estar saturadas com água, o que as tornaria muito pesadas (especialmente no caso de poluição excessiva). Em casos excepcionais, a estrutura pode colapsar.



2.5 Informação de segurança ácido sulfúrico

Para trabalhar com ácido sulfúrico de 51%-96% (CE-No. 231-639-5), aplicam-se por lei os seguintes avisos necessários:

- R35** Causa queimaduras graves.
- S26** No caso de contacto com os olhos, enxague imediatamente com bastante água e procure ajuda médica.
- S30** Nunca adicione água a este produto.
- S45** Em caso de acidente ou se não se sentir bem, procure ajuda médica imediatamente (mostre a etiqueta se possível).

ATENÇÃO

Leia sempre a informação na embalagem e nas fichas técnicas de segurança fornecidas pelo fornecedor. Estas incluem precauções de armazenamento seguro e primeiros socorros.

2.5.1 Ações a realizar no caso de um acidente com ácido sulfúrico

Em caso de inalação:

- Nunca inale ácido sulfúrico. Na percepção do odor, o limite de exposição pode já ter sido excedido.
- Coloque a vítima num espaço com ar fresco, coloque-a numa posição semi-sentada e forneça-lhe respiração artificial se necessário. Procure ajuda médica de imediato.

DICA

Além deste manual, a Inno⁺ fornece um conjunto de fichas técnicas de segurança para o ácido sulfúrico.

ADVERTÊNCIA

Nunca dilua adicionando água ao ácido. Adicione sempre o ácido à água.

Em caso de contacto com os olhos:

- Enxaguar imediatamente com muita água durante 15 minutos (remover lentes de contacto se necessário). Procure ajuda médica de imediato e continue a enxaguar durante o transporte.

Em caso de contacto com a pele:

- Lave com muita água, só depois remova a roupa. No caso de queimaduras na pele, não puxe a roupa colada à pele.

- Enxague de novo, peça um conselho médico e transporte para o hospital se necessário.
- Não use agentes de neutralização (químicos), cubra as feridas de forma esterilizada.

Se ingerido:

- Lavar a boca, não induzir o vômito.
- Beber dois copos de água e seguir diretamente para o hospital.

2.5.2 Limpar o ácido sulfúrico derramado

- Use o equipamento de proteção individual estabelecido (consultar parágrafo 2.4.2).
- O produto derramado deve ser coberto.
- Absorva-o num material absorvente inerte (por exemplo areia, mas nunca serradura) ou neutralize-o com bicarbonato (por exemplo de soda, atenção às reações).
- Remova o produto de reação com água.
- Drene a água de limpeza para o esgoto.
- Coloque etiquetas em quaisquer recipientes e descarte-os de acordo com a regulamentação local.

DICA

Inerte = um fluido que não reage com qualquer outro material.

ATENÇÃO

Consulte o parágrafo 3.4 para detalhes sobre o armazenamento de ácido sulfúrico.

2.5.3 Tanques de ácido com parede dupla

Apenas são aplicáveis tanques de ácido com parede dupla (pergunte à Inno⁺ por especificações). Estes tanques são inspecionados em termos de segurança pelo fabricante anualmente.

Os tanques estão equipados com um tubo de succão incorporado e têm acopladores rápidos químicos para ligar o cano de succão.



Figura 11: Tanques de ácido com parede dupla

2.6 Informação de segurança do agente anti-espuma

Sob condições normais, a utilização do agente anti-espuma não é perigosa para seres humanos nem para o ambiente. Independentemente, o conselho seguinte aplica-se:

- Evite contacto com a pele.
- Evite contacto com os olhos.
- Não consuma a substância.
- Assegure-se que existe uma boa ventilação nos espaços confinados.

Medidas de primeiros socorros:

- Contacto com a pele: lavar com água e sabão.
- Contacto com os olhos: Enxague os olhos completamente com bastante água.
- Ingestão: Não induza o vômito. Beba um ou dois copos de água. Se necessário, consulte um médico.

Precauções ambientais:

- Não drene para uma superfície de água ou sistema de esgoto sanitário.
- Em caso de fogo: remova a água de extinção contaminada separadamente, não drene para o esgoto.

Limpar líquido derramado:

- Absorva num material absorvente inerte (por exemplo areia, ligantes ácidos, ligante universal, serradura).
- Com uma pá coloque num recipiente adequado para descarte.

DICA

Inerte = um fluido que não reage com qualquer outro material.

Detalhes do armazenamento:

- Armazenado numa embalagem fechada num local seco e bem ventilado.
- A temperatura não deve ser inferior a 0°C.

2.7 Nível de ruído

O nível de ruído do purificador de ar está muito abaixo dos 70 dB (A). Medido em todas as faces do armário numa distância aproximada de 1 metro desde o exterior.

2.8 Certificação

O purificador de ar cumpre a Diretiva Máquinas; a declaração CE relevante é fornecida em separado.

2.9 Uso específico

- O purificador de ar foi concebido para remover amoníaco do ar em estábulo, conforme descrito no manual.
- O purificador de ar pode apenas ser usado se todos os dispositivos de segurança estiverem colocados e em funcionamento. Estão descritos em § 2.2.
- Antes de realizar qualquer trabalho, os utilizadores devem familiarizar-se com o sistema de segurança disponível (consultar § 2.2). O purificador de ar deve ser sempre usado de forma profissional e responsável.
- Certifique-se que remove as peças, materiais ou ferramentas desnecessárias do purificador de ar durante o uso.
- Salvo especificação em contrário, deslique sempre completamente o sistema de controlo do purificador ao realizar manutenção e bloquee o interruptor principal com um cadeado.
- Mantenha a área de trabalho e sala técnica limpas e certifique-se que há luz suficiente.
- Feche sempre a sala técnica e a caixa elétrica e mantenha-as trancadas durante a utilização normal.
- Armazene o ácido sulfúrico num espaço aprovado e fechado, com ventilação adequada.
- Ao limpar o purificador de ar, devem estar sempre pelo menos duas pessoas presentes.
- O purificador de ar requer manutenções regulares. Consulte as instruções no capítulo 6 para mais informações. Se os pacotes de filtro se tornarem excessivamente poluídos, a água não drena dos pacotes em quantidade suficiente. O ganho de grande peso resultante pode significar um risco à estabilidade da estrutura.
- Mantenha as vias de acesso e escadas livres e secas para prevenir congelamento e/ou deslizamento.
- Responda sempre imediatamente a alertas no computador. Um baixo valor de pH pode ser perigoso para a saúde.
- Use sempre componentes originais Inno⁺ para trabalhos de reparação e manutenção.
- Verifique quaisquer regulamentações legais relativas ao descarte da água de drenagem poluída durante o processo de purificação do ar.
- Certifique-se sempre que o agente de absorção está disponível em grandes quantidades para limpar qualquer derrame de ácido sulfúrico.
- Se detetar qualquer fuga, fale com o revendedor da Inno+ imediatamente para discutir que ações deve tomar. Limpe quaisquer fugas do químico de acordo com as instruções em § 2.5.2

2.10 Uso incorreto

- Não pode usar mais nenhum químico ou concentrações de químicos diferentes, conforme prescrito no capítulo 9.
- A manutenção dos circuitos da água de processo e componentes na sala técnica devem ser realizados conforme descrito neste manual. Nunca faça experiências. Fale sempre com o seu revendedor para mais informações.
- Nunca suba para cima do purificador de ar enquanto estiver em funcionamento.
- O purificador de ar deve ser operado por pessoas competentes com idade superior a 16.
- Durante a operação, limite o tempo passado nas proximidades do purificador de ar. Não entre na área de processo do purificador de ar enquanto estiver em funcionamento.
- A sala técnica e as definições do computador garantem a operação adequada e a segurança do purificador. Nunca ajuste quaisquer configurações de processo ou limpeza não descritas neste manual!
- Nunca adicione químicos à água de processo exceto se prescrito pela Inno+ ou pelo seu revendedor.
- Não realize quaisquer reparações ou modificações da instrumentação ou tubagem do purificador de ar. Tal pode perturbar o processo e causar situações perigosas. Consulte sempre o revendedor.
- A máquina deve estar aterrada adequadamente. Nunca remova quaisquer ligações terra!
- Modificações mecânicas do purificador ou tubagem, como abrir um buraco, pode causar danos ao purificador ou levar à fuga sob pressão de químicos perigosos.
- Nunca contorne quaisquer dispositivos de segurança como fusíveis e nunca os substitua com tipos que têm outras especificações.
- Certifique-se que o chuveiro de emergência e o armário de segurança estão funcionais e acessíveis de forma livre.
- Não use tanques de ácido diferentes dos regulamentados no parágrafo 2.5.3.

2.11 Outras responsabilidades do utilizador

- Os aspetos abaixo não estão abrangidos pela entrega da Inno+. No entanto, já que estes problemas afetam a utilização segura do purificador de ar, estas áreas são da responsabilidade do utilizador.
- Todas as entradas e saídas da sala técnica devem ser bloqueáveis.
- O utilizador deve fornecer as instalações para a recolha e/ou descarte da água de processo caso o reservatório transborde.
- A linha de drenagem do silo de escoamento deve ser fornecida com uma válvula que possa ser bloqueada por, por exemplo, um cadeado. A grande quantidade de água contaminada pode representar um risco para a saúde e ambiente, caso o silo escoe de forma inesperada e fora de controlo.
- A linha de abastecimento do silo de escoamento deve ser construída de forma a que não possa ser danificada facilmente.
- Certifique-se sempre que existe capacidade de armazenamento disponível suficiente no silo de escoamento.
- Para prevenir o surgimento de períodos de uma calamidade externa, deve ser instalada uma proteção contra choque em torno da estrutura do purificador de ar e do silo de escoamento (quando aplicável).
- Certifique-se que há iluminação suficiente em todos os locais onde a manutenção do purificador de ar deve ser realizada, assim como na sala técnica.
- Certifique-se que existe aterramento suficiente para proteção contra raios.

3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

3.1 Purificador de ar: configuração geral

O purificador de ar limpa o ar do sistema de tratamento de estrume CompoLiner e remove os contaminantes tais como amoníaco, maus odores e material particulado.

O ar poluído é expelido pelo pacote de filtro do purificador de ar. Uma grande quantidade de água de processo está continuamente a fluir pelo pacote de filtro, que liga o amoníaco. A água de processo volta ao reservatório e é enviada de volta para o pacote de filtro.

O ar que sai do purificador de ar foi limpo de componentes em grande parte; a gradação depende na configuração do sistema (por exemplo, 70 ou 95%).

Assim que a água de processo tiver atingido a condutividade de 250mS (que indica que a água de processo já não pode absorver amoníaco), o sistema drena automaticamente o valor definido da água de processo poluída.

O purificador de ar foi concebido para recarregar automaticamente com água limpa e químicos. O purificador de ar também foi equipado com um Comando de Lógica Programável, CLP no painel de controlo, instalado na sala técnica.

O purificador é fácil de operar, mas precisa de manutenções ocasionais.

Estão descritas neste manual todas as ações necessárias a realizar.

3.2 Operação

Figura 14 mostra que o purificador de ar é constituído por várias câmaras:

- **Área de processo:** É aqui que o processo de limpeza se realiza. Contém a água do reservatório e os pacotes de filtro. A entrada de ar contaminado está localizada na lateral da área de processo. O ar limpo deixa a área de processo pelo topo.



Figura 121: Embalagem de filtro com canos de pulverização

O apara-pingos recolhe qualquer líquido condensado e este volta a gotejar para a água de processo. O ar evacuado para a atmosfera exterior pode ter um nível de humidade aumentado.

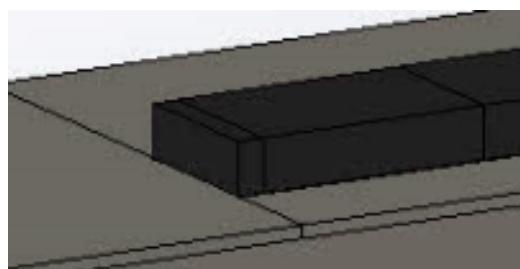


Figura 132: Última etapa (apara-pingos)

- **Sala técnica:** É aqui que o processo é monitorizado. O agente anti-espuma é adicionado à água aqui. Nesta área, está localizada a bomba de circulação, o sensor de pH, o sensor de condutividade e as válvulas de água. O armário de controlo está instalado aqui, contendo o comando de lógica programável e outros componentes elétricos.



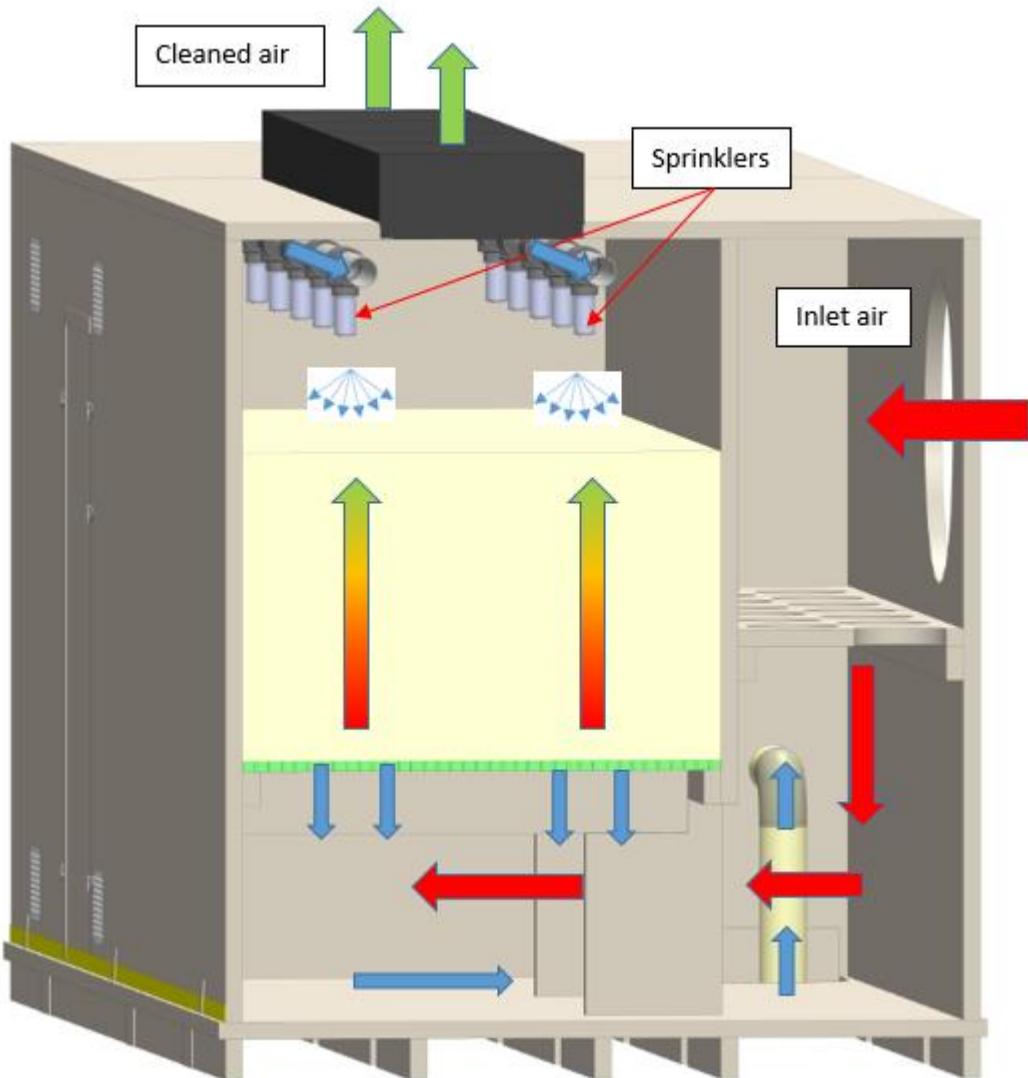


Figura 14: Estrutura geral do purificador de ar

3.3 O processo do purificador de ar

Figura 15 mostra uma visão geral esquemática do processo do purificador de ar.

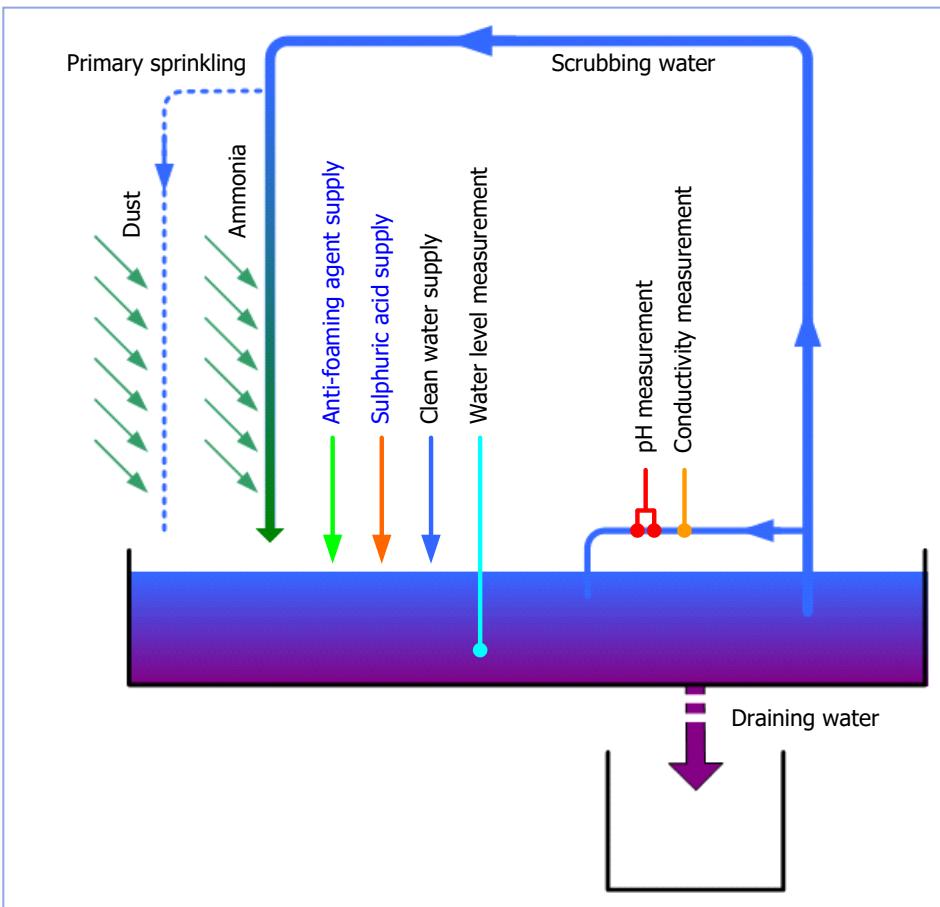


Figura 15: Fluxos de fluido do purificador de ar

Um fornecimento de água fresca preenche o reservatório do purificador de ar.

- As substâncias seguintes foram adicionadas à água:
 - Ácido sulfúrico, para aumentar a acidez e baixar o valor de pH
 - Agente anti-espuma, para garantir que a água de lavagem não irá criar espuma.

A água de processo que contém aditivos é pulverizada continuamente nos pacotes de filtro.

O ar contaminado flui para a área de processo e depois para cima pelo pacote de filtro molhado. O ar que contém amoníaco é exposto à água de processo. O amoníaco é absorvido pela água de processo e flui de volta para o reservatório.



Figura 16: Filtro argolas de manto

Quanto mais tempo o sistema estiver operacional, mais substância sólida irá surgir na água de processo.

Assim que a água de processo for contaminada além dos 250 mS, os níveis de redução começam a diminuir. Aí uma porção de água drena automaticamente. O reservatório enche-se automaticamente com água fresca.

Durante o ciclo de drenagem, a água de processo ainda presente é bombeada em torno e sobre os pacotes.

Quanto mais baixo valor de pH da água de processo, melhor o amoníaco é absorvido do ar.

Devido à absorção de amoníaco, a concentração de ácido sulfúrico na água diminui. Será cada vez mais difícil para a água de processo limpar o ar. É por isso que novo ácido sulfúrico é adicionado automaticamente à linha de abastecimento do pulverizador principal. Isto é automatizado, por meio de bomba de ácido.

Alguma água evapora durante o processo de purificação do ar normal e alguma água é extraída com a saída de ar.

O sistema de controlo de nível fornece um abastecimento automático de água fresca e mantém a água no nível correto.

DICA

Valores chave para purificadores químicos:

- Valor do pH durante o processo de limpeza: pH2;
- Condutividade quando saturado (começo da drenagem): 250 mS/cm. Condutividade da água limpa é de 0 mS/cm;

Diagrama de instrumentação

Figura 17 mostra o equipamento de monitorização e controlo para a água de limpeza.

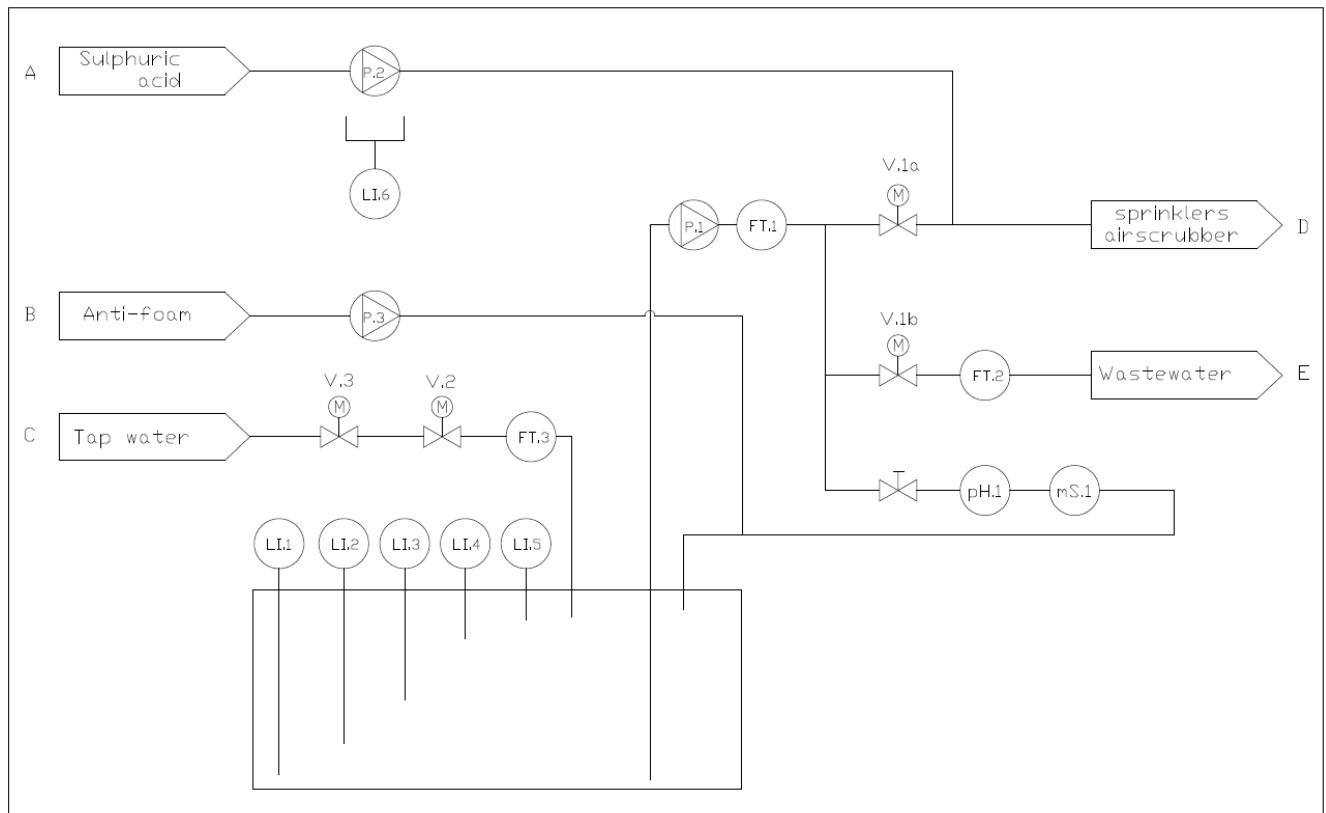


Figura 17: Diagrama do processo da água de processo

P.1 = Bomba de circulação da água de processo

P.2 = Bomba de ácido

P.3 = Bomba anti-espuma

LI.1 = Nível mínimo da boia. Nível é demasiado baixo, a bomba para, alarme.

LI.2 = Boia ao nível da lavadora. O nível de trabalho do purificador de ar, reabastecido com água fresca.

LI.3 = Nível de boia de início de bomba. A bomba não pode iniciar abaixo deste nível.

LI.4 = Bomba de nível o dreno. Nível de água muito elevado, inicia o ciclo de drenagem.

LI.5 = Boia de emergência. Nível de água perigosamente elevado. Fornecimento encerra. Alarme.

LI.6 = Sensor de fuga da bomba de ácido do recipiente apara-pingos. Bomba de ácido para, alarme.

V.1a = Válvula de abastecimento de água de limpeza. Durante o ciclo de drenagem, esta válvula fecha parcialmente.

V.1b = Válvula de drenagem da água. Aberta quando é atingida uma condutividade de 250mS.

V.2 = Válvula de abastecimento de água. Reabastece o reservatório com água fresca. O comando mantém o nível da água tão constante quanto possível.

V.3 = Válvula de emergência. Fecha o abastecimento de água com um erro, perda de energia, LI.5 erguido.

- FT.1 = Sensor de fluxo. Circulação de monitores. Se abaixo de um nível definido, a bomba para. Causado por filtro ou pulverizadores sujos ou obstruídos.
- FT.2 = Contador de água de drenagem. Mede o volume do fluxo no contador.
- FT.3 = Contador de água limpa de torneira. Mede o volume do fluxo no contador.
- pH.1 = sensor pH; mede constantemente o pH da água de processo, envia um sinal mV para o comando de pH no painel de controlo. Vida útil do sensor de 1 ano. Substituir após 1 ano
- mS.1 =Sensor de condutividade. O sensor está ligado ao CLP para apresentar a condutividade e os ciclos de drenagem de controlo.

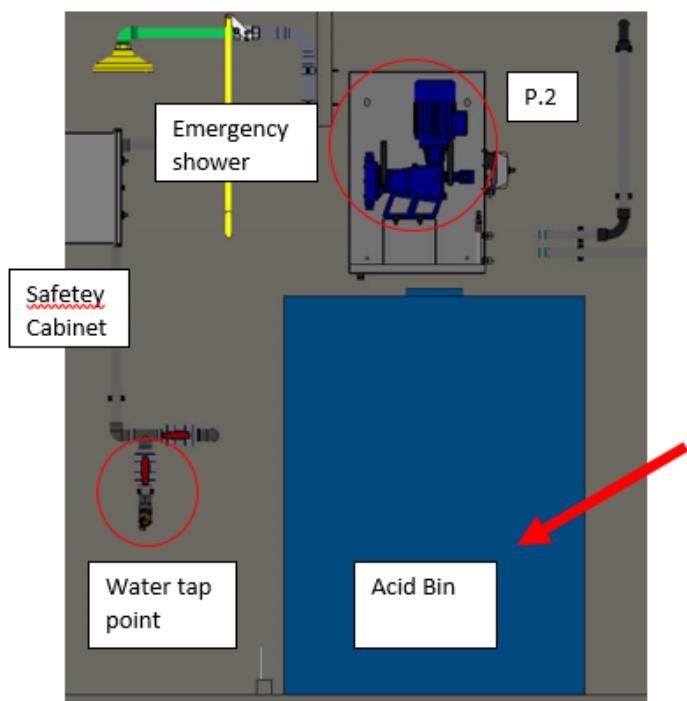
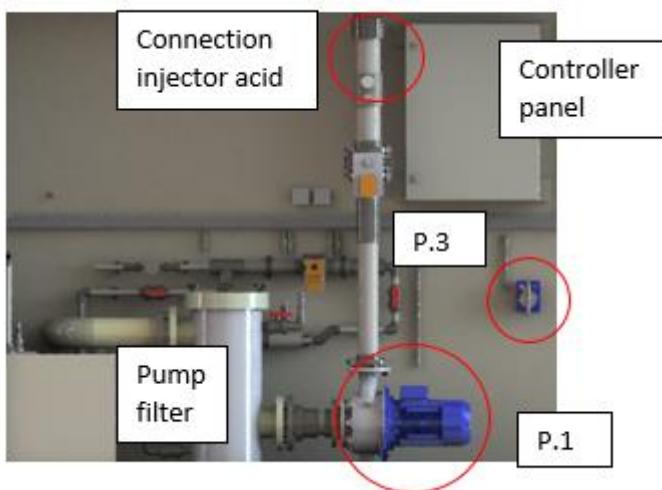
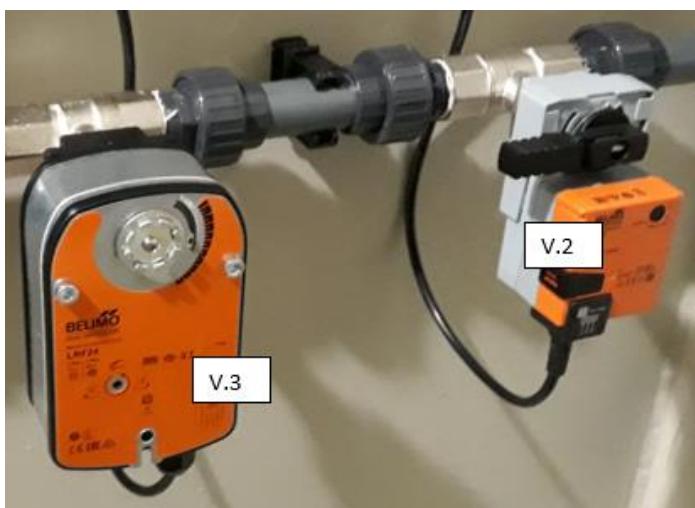
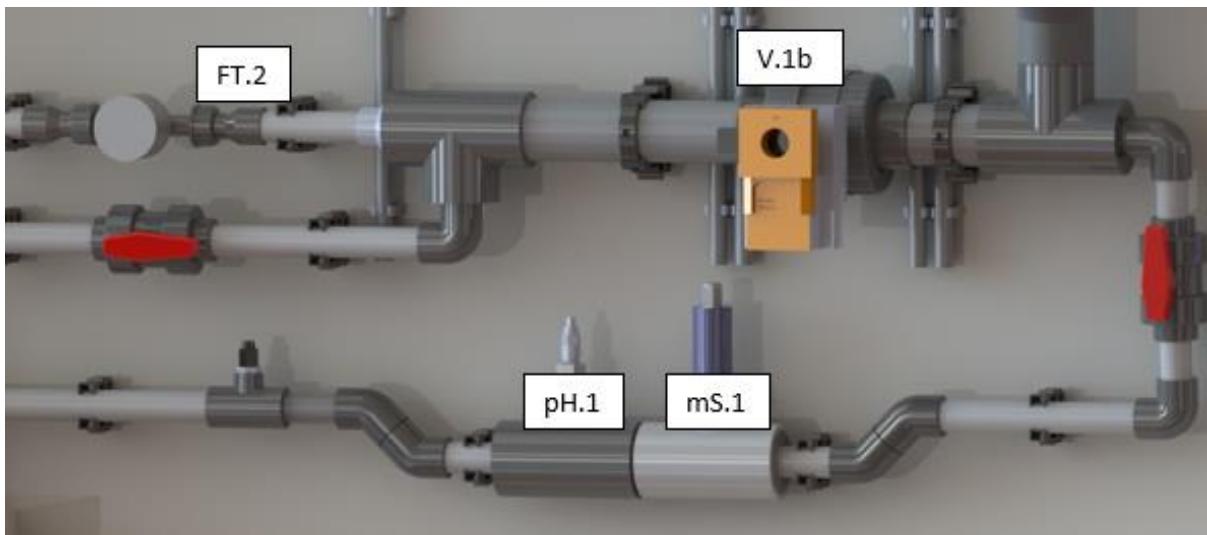


Figura 18: Sala técnica (topo), sala de armazenamento do recipiente de ácido bloqueável (parte inferior)



3.4 Programa de inverno

Para instalações em climas frios, foram instalados dois aquecedores de 2 kW. Um na sala técnica e outro na sala de ácido. Servem para prevenir o congelamento e danos. Defina estes aquecedores para a sua configuração mais baixa.

3.5 Fornecimento de ácido sulfúrico

Figura 19 mostra como o ácido sulfúrico é fornecido ao purificador de ar, se um sistema com recipientes de substituição for aplicado.

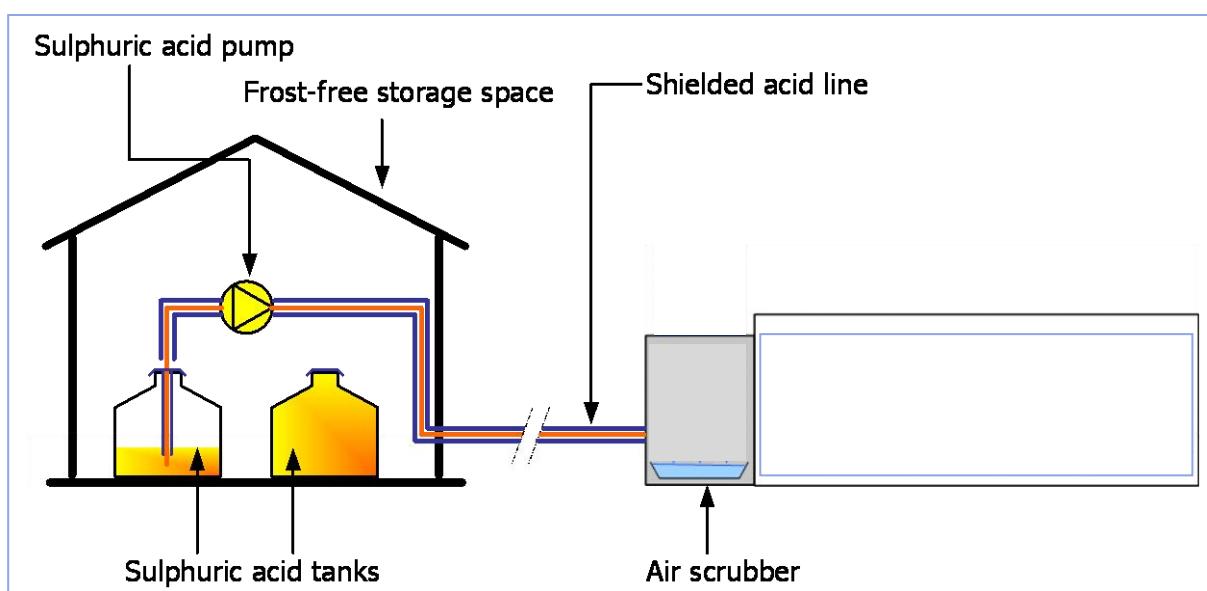


Figura 19: Fornecimento de ácido sulfúrico

As características principais são:

- Os recipientes devem ser alinhados num espaço bem ventilado, coberto e fechado com um chão resistente a ácido e impermeável.
- A temperatura do espaço de armazenamento deve ser pelo menos 5°C. O aquecedor é fornecido.
- Um espaço de armazenamento demasiado frio pode causar problemas ao bombeiar o ácido para o purificador.
- A bomba de ácido está localizada perto dos tanques. Debaixo da bomba existe um recipiente para pingos, no qual um sensor, no caso de fuga, envia um sinal para o CLP, acionando um alarme.

ADVERTÊNCIA

O ácido sulfúrico é altamente corrosivo. Pode causar lesões pessoais substanciais e danos graves ao ambiente.

ADVERTÊNCIA

Evite o contacto entre água e o ácido concentrado. Como resultado, reações vigorosas surgem da libertação de fumos prejudiciais.

Estes problemas não ocorrem quando adiciona ácido em pequenas quantidades a uma grande quantidade de água.

- A bomba de ácido está ligada a uma ficha e tomada que fazem parte do controlo do purificador de ar. Assim que o interruptor principal do painel de controlo estiver desligado, a bomba de ácido irá desligar imediatamente também.
- A válvula de retenção no tanque de ácido certifica que o ácido não flui de volta do tubo para o tanque.
- A linha de ácido sulfúrico está ligada ao injetor de ácido instalado na linha de pulverizador principal. Isto garante que a água não flui de volta para a linha de ácido.
- A linha de ácido para o purificador de ar pode ser longa e está colocada num tubo PVC sólido para prevenir perigos mecânicos. Foram afixados símbolos no tubo para indicar que é uma linha de ácido sulfúrico.

ATENÇÃO

Consulte as instruções do parágrafo 2.5.2 para instruções sobre o descarte de derrames de ácido sulfúrico.



Figura 20: Bomba de ácido sulfúrico (esquerda) e tanque de ácido sulfúrico (direita)

Figura 21: Injetor de descarga



3.6 Painel de controlo



Figura 22: Armário de controlo

No armário estão os seguintes componentes:

- Visor: para configurações e valores de processo. Para mais informações, consulte o capítulo 4.
- Interruptor principal para o fornecimento elétrico do sistema integral. O interruptor é bloqueável com um cadeado para prevenir energização.
- Várias luzes de sinal de alarme (vermelha).
- Interruptores para bombas de anti-espuma e ácido. Automático e manual.
- Pressione o botão com a luz para iniciar e encerrar o sistema.
- Pressione o botão para redefinir os alarmes
- Por dentro, o CLP, grupo de proteção do motor, comando de pH e outros componentes elétricos.

4. O PAINEL DE CONTROLO

4.1 Visor e botões

Figura 23 apresenta a configuração do visor do comando.

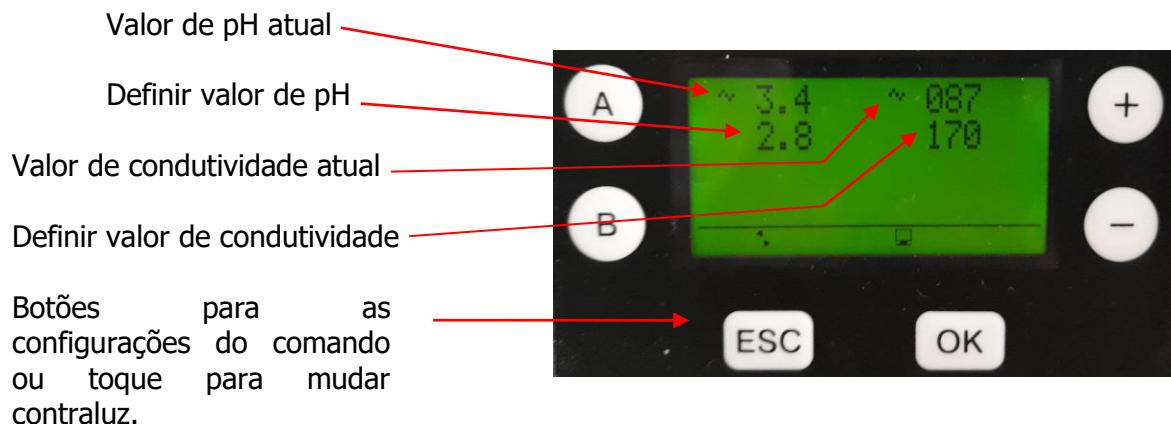


Figura 23: Visor

Lâmpadas de alarme:

- Bomba de falha térmica
- Bomba contra funcionamento a seco
- Paragens da bomba a nível mínimo
- Boia de emergência erguida
- Tempo de operação da bomba de ácido excedido
- Deteção de fuga de ácido armário de bomba de ácido

Interruptores:

- Bomba anti-espuma manual à esquerda, automática à direita.
- Bomba de ácido manual à esquerda, automática à direita.

Botões:

- Sistema ligado/desligado
- Repor alarme(s)

4.2 Ligar o sistema.

Quando nenhuma luz vermelha está acesa ou a piscar, o sistema inicia.

1. Encha o vaso de filtro com água para preparar o sistema. Selo o recipiente do filtro está selado.
2. Certifique-se que a área de processo e de entrada estão livres de pessoas, animais e materiais.
3. Pode iniciar o sistema pressionando no botão ligar / desligar. Quando uma ou mais luzes vermelhas estiverem acesas, resolva o problema antes de iniciar o sistema.
4. Vigie a pressão e fluxo do sistema por perto ao iniciar pela primeira vez.

5. ALARMES

5.1 Como reconhecer uma situação de alarme

O sistema de controlo do purificador de ar monitoriza de forma constante toda a instalação para garantir o funcionamento adequado. Se um dos componentes de instalação ou controlos tiver uma avaria, as luzes de alarme vermelhas correspondentes acendem ou piscam.

Neste tipo de situação, dependendo da gravidade da avaria/erro, o purificador de ar irá desligar-se ou continuar operacional.

Para repor o alarme, resolva a avaria primeiro.
Prima o botão reset.

Na lista abaixo, pode ver os diferentes alarmes.

ATENÇÃO

É importante que a avaria seja encontrada e corrigida antes de pressionar o botão de reset. Tal serve para prevenir danos ao sistema. Para mais informações, consulte § 6.2.

5.2 Lista de alarmes

Código de mensagem e significado	H	Consequência e ação necessária
Tempo de operação da bomba de ácido excedido A bomba de ácido esteve ligada por muito tempo sem interrupção, sem que o pH atingisse a regulação do pH. <u>Causas possíveis:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O recipiente de ácido sulfúrico está vazio. ▪ Existe ar na linha de ácido. ▪ A válvula do desvio está fechada, por isso a água de processo não pode chegar ao sensor de pH. ▪ A bomba de ácido está avariada. ▪ Existe um problema com os sensores de pH. 	■	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verifique o recipiente de ácido; substitua se necessário. ➤ Certifique-se que a válvula manual no desvio está pelo menos 10% aberta. O tubo transparente deve estar preenchido de água. ➤ Se o problema ainda não estiver resolvido, contacte o revendedor

Código de mensagem e significado	H	Consequência e ação necessária
Deteção de fuga de ácido da bomba de ácido Líquido encontrado no recipiente apara-pingos debaixo da bomba de ácido. <u>Causas possíveis:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligação de tubos incorreta ▪ mangueira de ácido solta ▪ Bomba com defeito ▪ a cabeça da bomba tem uma fuga ▪ Sensor de deteção com defeito 	H	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Desative a bomba e use EPI antes de remover a tampa ➢ Limpar o recipiente apara-pingos (ler parágrafo 2.5.2). ➢ Tenha as ligações de tubo reparadas pelo revendedor. ➢ Bomba com defeito/fuga: contacte o revendedor.
Emergência de nível de água elevado O nível do reservatório tornou-se tão elevado que a boia de emergência ergueu-se causando o fecho da válvula de segurança. <u>Causas possíveis:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Um grande fornecimento de água externa, água da chuva, água de limpeza. ▪ A válvula de fornecimento de água tem um defeito; mantém-se aberta. ▪ A boia de nível de água tem defeito ▪ A boia de emergência está suja. 	H	<ul style="list-style-type: none"> ■ O sistema não recebe mais água. As bombas de circulação funcionam de forma normal. <ul style="list-style-type: none"> ➢ Verifique a válvula principal e o sistema de abastecimento de água. ➢ Limpar a boia de emergência. ➢ Se foi inserida água externa no reservatório, drene parcialmente o reservatório. ➢ Se o problema não pode ser resolvido ou o problema continua a ocorrer, contacte o revendedor.
Paragens da bomba a nível mínimo Não há água suficiente no reservatório. <u>Causas possíveis:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O filtro de abastecimento de água está bloqueado, fluxo de fornecimento de água insuficiente durante o enchimento. ▪ Uma ou ambas as válvulas estão fechadas. ▪ Capacidade insuficiente do sistema de fornecimento de água. ▪ Válvula de abastecimento de água com defeito. ▪ Muita perda por evaporação da água. ▪ Uma grande fuga no sistema. 	H	<ul style="list-style-type: none"> ■ <ul style="list-style-type: none"> ➢ Verifique a válvula principal e o sistema de abastecimento de água. ➢ Se o problema não pode ser resolvido ou o problema continua a ocorrer, contacte o revendedor. ➢ Verificar os apara-pingos ➢ Verifique a existência de fugas do reservatório

Código de mensagem e significado	H	Consequência e ação necessária
<p>Bombas térmicas A bomba de circulação foi sobrecarregada e foi desligada termicamente. O interruptor de proteção do motor no armário de controlo foi desligado.</p> <p><u>Causas possíveis:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bomba danificada ou aumentada. ▪ Interruptor do motor com defeito ou configurado incorretamente. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verifique se o motor da bomba não está molhado. ➤ Consultar revendedor.
<p>Bomba contra funcionamento a seco A bomba de circulação tem um fluxo muito pequeno e por isso está desativada. No sensor de fluxo, duas luzes LED vermelhas acenderam. A luz à esquerda indica exatamente um funcionamento em seco.</p> <p></p> <p><u>Causas possíveis:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O reservatório está vazio; ▪ O filtro para a bomba de circulação está poluído; ▪ Os aspersores estão obstruídos/contaminados 	■	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verifique o nível da água e a válvula de entrada (válvula manual); ➤ Limpe o filtro da bomba, ver secção 6.5.4; ➤ Limpar aspersores

6. MANUTENÇÃO E CONTROLO PREVENTIVO

6.1 Segurança

Exceto se houver indicação em contrário: considere o seguinte enquanto realiza a manutenção:

- Leve quaisquer aditivos/resíduos não usados para o depósito para resíduos químicos, de acordo com as regulamentações locais.
- Quaisquer aditivos derramados devem ser removidos imediatamente com materiais especiais, conforme especificado em § 0. Remova os grânulos usados de acordo com a regulamentação local.
- Tenha atenção às ventoinhas colocadas diretamente nas proximidades do purificador de ar.

ADVERTÊNCIA

Use sempre o equipamento de proteção individual especificado para cada secção deste manual.

ADVERTÊNCIA

Nunca faça uma descarga de ácido sulfúrico com água! Se uma quantidade relativamente pequena for adicionada ao

6.2 Visão geral da manutenção

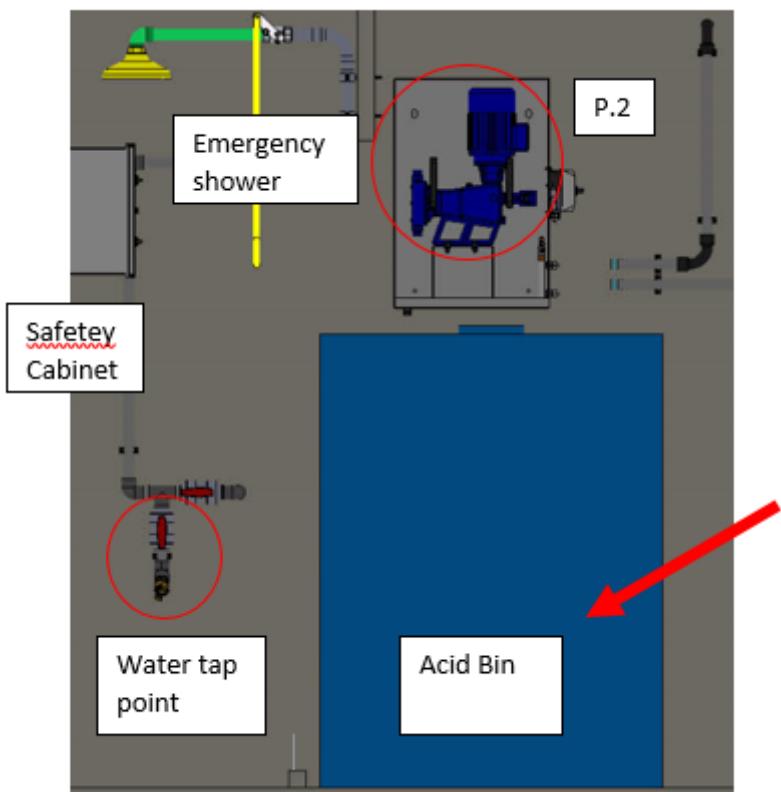
Aspetto da manutenção	Consultar	Diário	Semanal	Mensual	Anual
Verifique a cuba de ácido sulfúrico	§ 7.3.1	■			
Verifique o fluxo na bomba de circulação	§ 7.4.1		■		
Verifique o agente anti-espuma	§ 7.4.2		■		
Equipamento de inspeção de segurança	§ 7.5.1			■	
Limpar sala técnica	§ 6.5.2			■	
Limpar sensores	§ 6.5.3			■	
Limpar: filtro da bomba de circulação	§ 6.5.4			■	
Outras verificações	§ 6.5.5			■	
Grande manutenção pelo revendedor conforme o contrato de manutenção, se existente.	§ 7.6				■

6.3 Manutenção diária

6.3.1 Verifique o caixote de ácido sulfúrico

Verificar o conteúdo 7.5.1 do recipiente de ácido sulfúrico.

Se estiver vazio, encher assim que possível.



ADVERTÊNCIA

Nenhuma gota de água do chuveiro pode entrar em contacto com o ácido.

No chão devem existir marcações para posicionar a cuba de ácido.

ADVERTÊNCIA

Use o equipamento de proteção individual estabelecido (consultar parágrafo 2.4.2):

- Proteção facial juntamente com proteção respiratória;
- Luvas adequadas;
- Vestuário resistente à corrosão.

ADVERTÊNCIA

Se não estiver presente mais ácido sulfúrico, não haverá redução de amoníaco.

A concentração extraída será potencialmente elevada e tóxica.

Substitua tanques vazios de ácido sulfúrico de acordo com o procedimento seguinte.

N.º	Descrição	Foto
1.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coloque um novo recipiente no lugar do recipiente antigo. ➤ O recipiente deve estar pousado no chão, não numa palete, suporte temporário ou qualquer outro tipo de suporte. 	
2.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se presente, remova as tampas de proteção dos acoplamentos. ➤ Separe os acoplamentos rápidos do recipiente vazio. ➤ Conecte as mangueiras ao novo recipiente. 	
3.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Remova a tampa da bomba de ácido. ➤ Faça uma verificação visual do ácido sulfúrico no recipiente apara-pingos debaixo da bomba. ➤ Substitua a cobertura. <p>Se houver fuga:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Leia o parágrafo 2.5.2 para limpar o ácido sulfúrico. ➤ Contacte o seu revendedor para reparar a fuga. 	

ATENÇÃO

Consulte o parágrafo 2.6 para instruções sobre o descarte de derrames de ácido sulfúrico.

ADVERTÊNCIA

É importante substituir a tampa. Se existir uma fuga ou defeito na bomba, a tampa protege de respingos.

6.4 Manutenção semanal

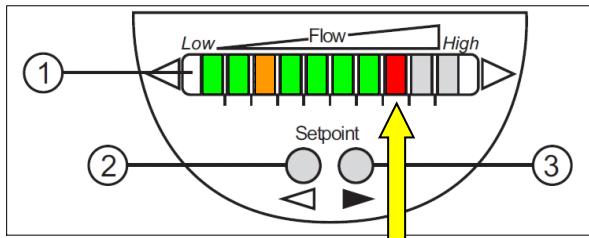
6.4.1 Verifique o fluxo na bomba de circulação

Verifique o medidor de fluxo para ver se há água suficiente sobre os irrigadores.

Não deve haver uma luz vermelha acesa.

Para um fluxo máximo sobre a bomba, apenas as luzes verde e laranja devem estar acesas.

Quando a luz direita (posição) estiver vermelha, limpe o filtro do capítulo 7.5.4 da bomba



ATENÇÃO!

Monitorize o estado geral do purificador de ar aproximadamente 2x por dia, num primeiro momento. Depois de algum tempo, pode querer decidir monitorizar apenas 1x por semana, com base nas suas

6.4.2 Verifique o agente anti-espuma

Substitua um tanque vazio de agente anti-espuma de acordo com o procedimento seguinte

N.º	Descrição	Foto
1.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coloque um novo recipiente tão perto quanto possível do recipiente antigo. ➤ Desaparafuse a tampa do novo recipiente. ➤ Substitua a mangueira de sucção do recipiente vazio para o recipiente completo. 	
2.	<p>Se a mangueira drenou completamente, pode ser que a bomba não possa mais sugar do recipiente. Em seguida, faça o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Abra o manípulo. ➤ Através do interruptor de controlo na bomba anti-espuma. ➤ Espere até que a cabeça da bomba esteja cheia de líquido. O líquido passa pela outra mangueira de volta para o recipiente. ➤ Feche o manípulo de novo. ➤ Mude a bomba de volta para Automático. 	

6.5 Manutenção mensal

6.5.1 Inspeção de equipamentos de segurança

N.º	Descrição	Foto
1.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verifique o funcionamento adequado do chuveiro de emergência. ➤ Certifique-se que a válvula de alimentação está aberta. 	
2.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verifique o conteúdo do gabinete de segurança. 	

6.5.2 Limpeza da sala técnica

ADVERTÊNCIA

Mantenha os dois pés firmemente no chão. Lembre-se, as estruturas e tubos não suportam a carga.

CUIDADO

- Não utilize um limpador de alta pressão, limpador de vapor ou mangueira de água.
- Mantenha sempre o armário de controlo trancado.
- Mantenha todos os componentes elétricos e motores secos.

N.º	Descrição	Foto
1.	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Limpe a sala técnica usando um pano húmido e uma escova macia. ➢ Seque imediatamente os componentes molhados. ➢ Limpe quaisquer produtos químicos derramados de acordo com as precauções de segurança indicadas no capítulo 2. ➢ Verifique se há fugas no sistema de tubos. A equipa qualificada só deve reparar fugas. 	
2.	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Verifique a existência de poeira excessiva nos reforços e na grade de entrada dos motores da bomba. Limpe com uma escova. ➢ Certifique-se que a grade de admissão está limpa para passar o ar. 	

6.5.3 Limpas os sensores

N.º	Descrição	Foto
1.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Feche a válvula manual 	
2	<u>Sensores de pH:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Solte o tornel. ➤ Tenha em atenção que o sensor é feito de vidro, e deve ser cuidadosamente retirado na direção vertical. ➤ Remova o sensor e limpe-o com um pano húmido. ➤ Coloque o sensor de volta, com cuidado ➤ Aperte o tornel, apenas à mão 	
3.a	<u>Sensor de condutividade:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Solte a porca de tornel grande. ➤ Remova o sensor. ➤ Há uma junta de borracha entre o bloco de posicionamento e o sensor, não o perca. ➤ Limpe cuidadosamente o sensor usando um pano húmido. 	

N.º	Descrição	Foto
3.b	<p>➤ Coloque o sensor de volta no bloco, tendo em atenção a ordem certa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lembre-se da direção de fluxo; nesta foto, está indicada com uma seta vermelha. ▪ Posicione o sensor de tal forma que o canal na ponta do sensor corresponda à direção de fluxo. ▪ Alinhe a parte metálica do sensor com o lado da entrada. ▪ Aperte o tornel à mão. 	
4.	<p>➤ Gire a válvula manual num mínimo de 10% aberto, continue a abrir até que o tubo transparente esteja completamente cheio de água.</p>	

6.5.4 Limpar o filtro da bomba de circulação

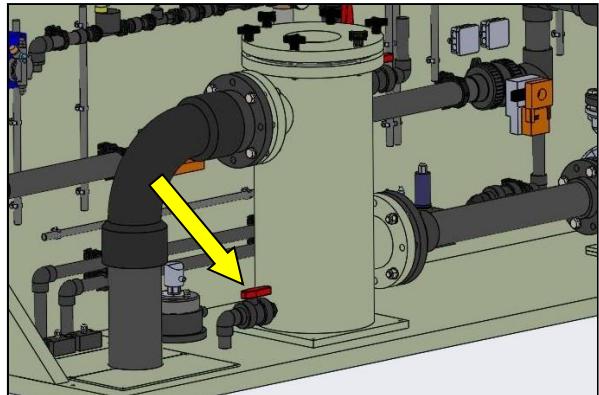
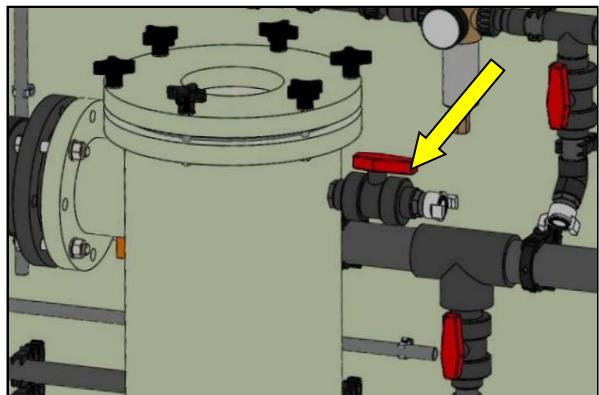
ADVERTÊNCIA

Use o equipamento de proteção individual estabelecido:

- Proteção facial
- Luvas adequadas
- Vestuário resistente à corrosão

ADVERTÊNCIA

Quando o purificador de ar é desligado, não está a ocorrer qualquer purificação do ar. O ar no exterior pode ser tóxico.

N.º	Descrição	Foto
1.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desligue o sistema pressionando o botão ligar / desligar. 	
2.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Abra a válvula de drenagem inferior do filtro de água. A água no filtro do invólucro pode agora fluir de volta para o reservatório. 	
3.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Abra gradualmente a válvula de ventilação superior para permitir a drenagem completa do filtro. ➤ Feche ambas as válvulas assim que a água cair para o topo do cesto de filtragem. 	

N.º	Descrição	Foto
4.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desaperte os botões aparafusados. ➤ Remova a flange e a cobertura. 	
5.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coloque o cesto de filtragem do invólucro do filtro. 	
6.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Limpe cuidadosamente o cesto de filtragem. 	
7.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coloque o cesto de filtragem de volta no invólucro do filtro. ➤ Limpe cuidadosamente o topo do invólucro do filtro. ➤ Encha o invólucro do filtro com água até ao tubo de entrada. 	

N.º	Descrição	Foto
8.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Certifique-se que o anel está limpo e se ajusta perfeitamente ao entalhe da tampa. ➤ Volte a colocar a tampa no invólucro do filtro, com o anel virado para a borda do mesmo. 	
9.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coloque a flange na cobertura. ➤ Coloque as arruelas nos pinos. ➤ Monte os botões de aparafusar. Uniforme e transversalmente. ➤ Aperte os parafusos apenas à mão. 	
10.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ligue o sistema pressionando o botão. ➤ Pode demorar algum tempo antes de a bomba ligar se o nível inicial da água não tiver sido alcançado. 	

6.5.5 Outras verificações

- Verifique todas as tubagens em busca de fugas
 - Linhas de água limpa
 - Linha de drenagem
 - Linha de ácido sulfúrico
 - Linha anti-espuma
- Verifique se todos os autocolantes e símbolos de aviso estão presentes. Substitua se necessário.

6.6 Anualmente

CUIDADO

- Nunca use um limpador de alta-pressão ou a vapor. Pode causar danos. Use sempre uma pressão de água máxima de aproximadamente 10 bar.
- Não pise os tubos.

ADVERTÊNCIA

- Use sempre o equipamento de proteção individual descrito em § 2.4.4.
- Deve estar presente uma segunda pessoa, para auxiliar se a primeira não se sentir bem. A segunda pessoa não deve entrar no purificador de ar durante operações de limpeza / manutenção, e deve ser capaz de pedir ajuda.

7. DESCARTE E RECICLAGEM

Se o purificador de ar vai ser desmantelado, deve ser desmontado. Tenha em consideração os seguintes pontos:

- Limpar o purificador de ar.
- Descarte os tanques com aditivos de acordo com as regulamentações locais.
- Desconecte o fornecimento das condutas e certifique-se que não pode ser ativado acidentalmente.
- Desmonte as bombas, o equipamento de medição e quaisquer outros acessórios.
- Desmonte as linhas de ácido e mangueiras. Esvazie-as e limpe-as completamente para garantir que não haja resíduos de ácido. Primeiramente, leia o parágrafo 0 para mais informações.
- Trabalhe de cima para baixo ao desmontar o purificador de ar. Use auxiliares e ferramentas adequadas para o fazer e trabalhar com segurança.
- Todos os componentes devem ser descartados de acordo com as regulamentações locais e, preferencialmente, levados a uma empresa de reciclagem.

ADVERTÊNCIA

Antes da desmontagem:

Designar uma pessoa responsável pela operação e segurança.

Essa pessoa deve garantir que medidas sejam tomadas para evitar o risco de queda.

A pessoa também deve garantir que ninguém fica sob os pacotes de limpeza sem motivos.

8. GARANTIA E RESPONSABILIDADE

De acordo com a ordem, a Inno⁺ fornece uma garantia apenas para o equipamento e componentes. A garantia só é válida se o purificador de ar se mantiver nas melhores condições de acordo com as diretrizes deste manual. Pessoal qualificado e especializado é obrigado a realizar atividades operacionais.

As peças de desgaste e não duráveis não estão cobertas pela garantia.

A Inno⁺ não pode ser responsabilizada por quaisquer situações inseguras, acidentes ou danos que resultem de:

- Qualquer dano ou perda, de qualquer natureza, sofrida pelo utilizador ou terceiros, resultantes ou em ligação com o uso ou incapacidade de usar o purificador de ar e/ou documentação.
- Ignorar avisos ou regulamentos indicados no purificador de ar ou nesta documentação.
- O uso do purificador de ar para fins ou situações diferentes das indicadas nesta documentação.
- Quaisquer modificações feitas ao purificador de ar que não tenham sido acordadas por escrito pela Inno⁺.
- O uso de aditivos/produtos químicos não originais e/ou desviantes.
- Não realização atempada de manutenção periódica obrigatória. Por exemplo: as embalagens do filtro acumulam um peso considerável se não forem limpas corretamente. O peso extra pode danificar a estrutura do sistema.
- Danos por água e/ou químicos à sala técnica, edifícios ou animais devido a vazamentos ou fluidos derramados que não foram corrigidos e ou limpos imediatamente.
- Danos ao meio ambiente, edifícios e culturas devido a um purificador de ar defeituoso.
- Manutenção, configurações e/ou reparações realizado por pessoas não especializadas e não qualificadas.
- Equipamentos de segurança/precauções desativadas, contornadas ou desmontadas.
- Queda de um raio.

9. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O purificador de ar tem as seguintes especificações:

Dimensões principais	L x W x H 9540 mm x 2250 mm x 2500 mm
Material da estrutura	PP Polipropileno
Tensão de alimentação das condutas	3x 200 V 60Hz neutro e terra ou 3x 230/400 V 50/60 Hz neutro e terra
Consumo de energia máximo	4 kW
Tensão de alimentação de aquecimento/luzes	2 conexões 200/230 V 50/60 Hz 2 kW
Consumo de água	Consultar o certificado de entrega
Valor do pH dentro do purificador de ar	2
Ácido sulfúrico a utilizar (H_2SO_4)	Concentração 96 - 98%
Consumo de ácido sulfúrico (H_2SO_4)	Consultar o certificado de entrega
Agente anti-espuma a ser utilizado	Antiespuma
Armazenamento do agente anti-espuma	$T > 0^\circ C$
Armazenamento do ácido sulfúrico	$T > 5^\circ C$
Capacidade de limpeza	Amoníaco 300 ppm NH_3 @ 30,000 m^3/h

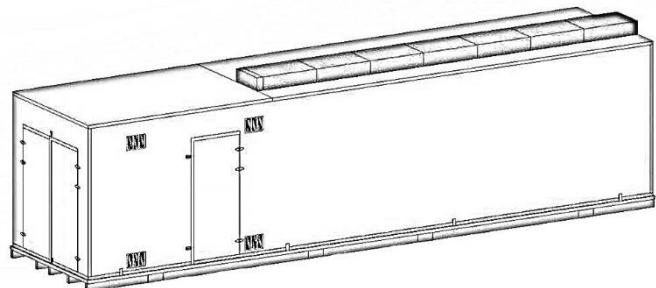
Big Manual

User manual

Air scrubber CompoLiner

Code No. 99-94-0885 GB

Edition: 10/2021



Big Dutchman®

Inno⁺ B.V.

Maasbreeuweg 50

5981 NB Panningen

Netherlands

Phone : +31 (0)77-4657360

Fax : +31 (0)77-4657361

E-mail : info@inno-plus.nl

Internet : www.inno-plus.nl

EC Declaration of Conformity

**In accordance with the Machinery Directive 2006/42/EC – Annex II-A
(Translation of the original text)**

Description : Porcus / Pollo / CompoLiner / CompoTower air cleaning system

Inno⁺ B.V. confirms that the above product is in conformity with the provisions of the European directives listed below:

- Machinery Directive 2006/42/EC (incl. amendments)
- EMC Directive 2004/108/EC (incl. amendments)

The technical documentation can be compiled by the signee of this declaration in the name (and at the address) of the manufacturer.

This product conform with the harmonised standards below:

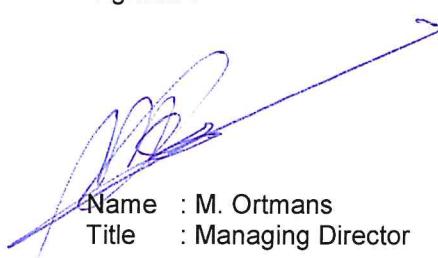
EN ISO 12100:2010 : Safety of machinery – General principle for design – Risk assessment and risk reduction

EN IEC 60204-1:2006 : Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

Panningen, Netherlands

Date: 04-01-2021 (dd-mm-yyyy)

Signature



Name : M. Ortmans

Title : Managing Director

Index

1. INTRODUCTION	5
2. SAFETY.....	6
2.1 Introduction	6
2.2 Safety equipment installed.....	6
2.2.1 General	6
2.2.2 Technical/storage building.....	7
2.2.3 pH meter	8
2.2.4 Safety water valve.....	8
2.2.5 Water supply check valve.....	8
2.2.6 Protection around the sulphuric acid pump.	9
2.2.7 Emergency shower and other personal protective equipment	9
2.3 Pictograms	10
2.4 Recommended Personal Protective Equipment (PPE).....	13
2.4.1 Safety cabinet	13
2.4.2 Personal Protective Equipment for activities involving sulphuric acid	14
2.4.3 Personal protective equipment for activities anti-foaming agent.....	15
2.4.4 Personal Protective Equipment when working near the air scrubber	16
2.5 Safety information Sulphuric acid	17
2.5.1 Action to be taken in the event of a sulphuric acid accident.....	17
2.5.2 Cleaning up of spilled sulphuric acid	18
2.5.3 Double-walled acid tanks.....	18
2.6 Anti-foaming agent safety information	19
2.7 Noise level.....	20
2.8 Certification	20
2.9 Specific use	20
2.10 Incorrect use	21
2.11 Other responsibilities of the user	22
3. SYSTEM DESCRIPTION.....	23
3.1 Air Scrubber: general set-up	23
3.2 Operation.....	24
3.3 The Air Scrubbing process	26
3.4 Winterisation	31
3.5 Sulphuric acid supply.....	31
3.6 Control panel.....	33
4. THE CONTROL PANEL	34
4.1 Display and buttons	34
4.2 Switch system on.....	35
5. ALARMS	36
5.1 How to recognise an alarm situation	36
5.2 List of alarms.....	36
6. MAINTENANCE AND PREVENTIVE MONITORING	39
6.1 Safety	39

6.2	Maintenance overview	39
6.3	Maintenance Daily.....	40
6.3.1	Check sulphuric acid bin.....	40
6.4	Maintenance Weekly	42
6.4.1	Check flow over the circulation pump	42
6.4.2	Check anti foaming agent.....	43
6.5	Monthly maintenance	44
6.5.1	Safety equipment inspection.....	44
6.5.2	Cleaning the technical room	45
6.5.3	Cleaning the sensors.....	46
6.5.4	Cleaning the circulation pump filter	48
6.5.5	Other checks.....	50
6.6	Annually	51
7.	DISPOSAL AND RECYCLING	52
8.	WARRANTY AND LIABILITY	53
9.	TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	54

1. INTRODUCTION

The purpose of this manual is to explain the safety aspects, the operation, use and maintenance of the Inno⁺ air scrubber (hereinafter in this manual commonly referred to as **Air Scrubber** or **Air Cleaner**).

Please read this manual carefully, paying extra attention to chapter 2 (Safety). It is important that you know exactly how to operate the system and understand all instructions.

The following documents are included with the user manual:

- Electrical circuit diagram;
- Delivery certificate;
- Material Safety Data Sheets sulphuric acid and anti-foaming agent;
- Spare part list (available on request);

This manual is based on present-day technology. Inno⁺ retains the right to make changes to the documentation and is not obliged to modify any previous versions.

Please carefully store this manual for future use and reference.

In this manual, lists with various options are indicated as follows:

- Option-1
- Option-2
- ...

In this manual, actions to be carried out are indicated as follows:

- Step-1
- Step-2
- ...

The adjacent text boxes are used to emphasize certain parts of the text.

ATTENTION

- The photos and diagrams used in this manual may slightly deviate from the actual situation on non-relevant points.
- This manual describes all available air scrubber options. Therefore, not all information in this manual may apply to your system.

TIP

Suggestions and recommendations that make it easier or more convenient to carry out certain tasks.

ATTENTION

This remark makes the user aware of potential problems.

CAUTION

Procedures that are not carried out properly can cause damage to the installation or harm the environment.

2. **SAFETY**

2.1 **Introduction**

The Air Scrubber is a system with only a few mechanical processes. However, the system does require the use of chemical additives, which involves certain risks.

Therefore, persons working near or with the Air Scrubber must always strictly follow the recommendations and working procedures described in this manual.

ATTENTION

Always observe local regulations and statutory provisions regarding personal protection, hygiene and the environment.

2.2 **Safety equipment installed**

2.2.1 **General**

As the manufacturer, we have incorporated several safety devices to ensure the Air Scrubber meets statutory guidelines and to create a safe working environment.

The safety devices are:

- pH meter, see § 2.2.3;
- Safety water valve, see § 2.2.4;
- Check valve in the clean water supply, see § 2.2.5;
- Drip tray for the acid pump and protection around the sulphuric acid pipe, see § 2.2.6;
- Included safety cabinet with chemical-resistant personal protective equipment, see § 2.4.1.
- Emergency shower, see § 2.2.7.

WARNING

To prevent any personal injuries and minimise the environmental impact, it is essential that all safety functions remain operational and in place.

2.2.2 Technical/storage building

The Technical and acid room must only be opened to replace additives or for maintenance purposes as described in chapter 6. This room must be kept closed during normal operation to prevent any unauthorised access.

A separate cabinet is located behind the doors of the technical room. This cabinet houses all electrical control and circuit elements. It must only be opened in emergency situations, and by qualified electricians only.

WARNING

The technical room must only be opened by or under the supervision and responsibility of staff members who have familiarised themselves with the risks of the fluids used and know to handle these fluids with caution.

WARNING

Professional electricians only must carry out work on the electrical system

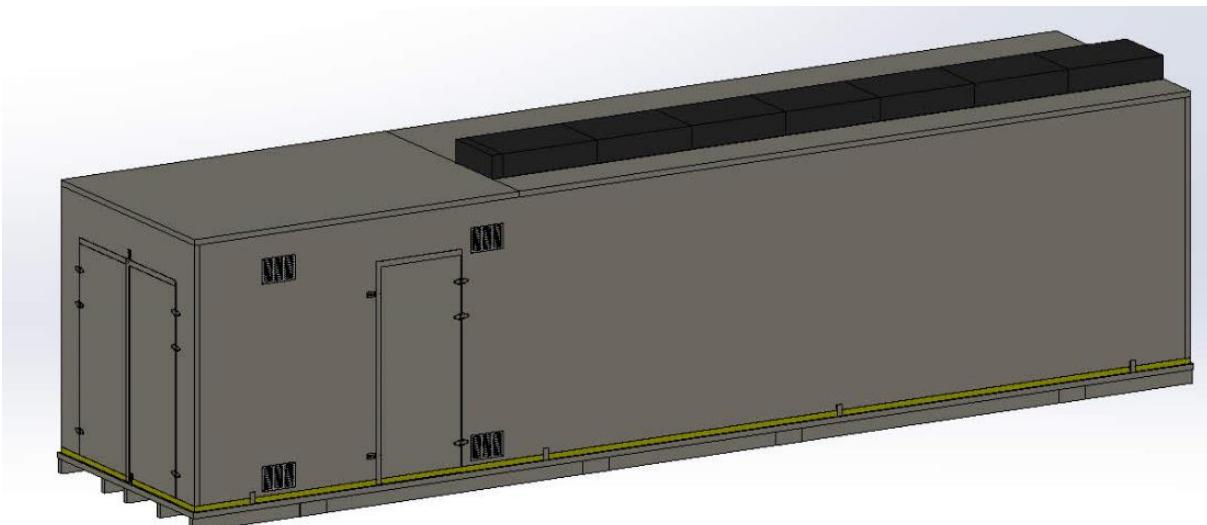


Figure 1: Storage room acid container (left doors) and Technical room (right door)

2.2.3 pH meter

In order to prevent problems that arise as a result of an erroneous pH reading the scrubber is equipped with a maximum run time timer. If the controller sees that the time has been exceeded and the pH set point is not reached. An alarm message is generated and the chemical pump will stop.

The sensors have a limited life span and must be replaced every year. The dealer can recalibrate the sensors every 6 months during servicing.



Figure 2: pH sensor

2.2.4 Safety water valve

The clean water supply circuit is equipped with a safety valve. The reservoir is equipped with an emergency float.

If the reservoir level control function does not function properly and the water reaches up to the emergency float, the safety valve closes to disable the water supply. This ensures the reservoir can never overflow.

The emergency float and safety valve are not controlled by the controller, but are directly connected.



Figure 3: Safety valve

2.2.5 Water supply check valve

The water supply is equipped with a check valve, located directly behind the clean water supply connection point. The check valve prevents any water from flowing back from the Scrubber to the water supply system.



Figure 4: Safety valve

2.2.6 Protection around the sulphuric acid pump.

The line feeding the sulphuric acid from the storage location to the air scrubber must of course not be damaged.

As an additional safeguard the pipe has been placed in a sturdy PVC pipe, on which safety symbols have been affixed.

Sulphuric acid pump has been placed in a drip tray. In the drip tray is a switching contact; if a leakage is observed, the pump stops and an alarm is generated.

A metal cover has been mounted around the pump connections. This cover ensures that sulphuric acid can never be sprayed into the environment if there is a leak.



Figure 4: Sulphuric acid pump

2.2.7 Emergency shower and other personal protective equipment

An emergency shower is located in the acid storage room of the air scrubber, in order to be able to immediately rinse the injured person in the event of a sulphuric acid accident. Shower is connected to the water supply mains. It is the responsibility of user to ensure that the main valve is always open, and that the line cannot freeze.

In addition, a safety cabinet has been supplied with personal protective equipment that should be worn when working with sulphuric acid. See paragraph 2.4.

Next to the safety cabinet is an eye wash bottle to be used to rinse the eyes in case of emergencies.



Figure 5: Emergency shower and safety cabinet

2.3 Pictograms

The air scrubber has the following pictograms:

WARNING

Replace any damaged or removed stickers as soon as possible.

Dangerous voltage <u>Location:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ On the exterior of the electrical box in the technical room. 	
Corrosive Causes serious injuries to eyes, skin, airways and gastrointestinal tract <u>Location:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Near the storage location of the acid containers; ▪ Near the dosing pump for the sulphuric acid; ▪ Near the position where the acid is supplied to the reservoir. 	
Text plates These indicate which chemicals are present: <ul style="list-style-type: none"> ▪ H₂SO₄ = Sulphuric acid 96% <u>Location:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Near the storage location of the acid containers; ▪ Near the dosing pump for the sulphuric acid; ▪ Near the position where the acid is supplied to the reservoir; ▪ On the supply pipe between the acid storage and the air scrubber (every meter). 	H₂SO₄ (96%)

Safety signs mounted in the following places as shown in Figure 6:

- All accesses to the technical room.
- All accesses to the room where the sulphuric acid has been stored.



Figure 6: Safety sign for the sulphuric acid area

The sign indicates the following:

- Corrosive material.
- Naked flame prohibited.
- 80 = hazard identification number for sulphuric acid (corrosive substance) this code is particularly important for the transport of chemicals.
- 1830 = UN-number (substance identification number) for sulphuric acid.
- No entry for unauthorised persons: Keep the room closed and locked.

Symbols shown for required Personal Protective Equipment near the acid containers and the acid pump:

These symbols are also present on the covers of the acid container and filter.



Figure 7: Local regulations for working with sulphuric acid

Symbols present for required Personal Protective Equipment near the supply point of the anti-foaming agent:



Figure 8: Local regulations for working with anti-foaming agent

Existing symbols for compulsory Personal Protective Equipment near the air scrubber (near the filter package sprinklers and under the packages, depending on the local situation):

This also applies as a warning for risk of slipping.

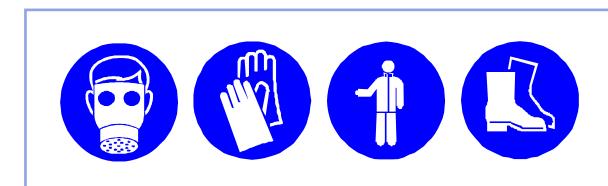
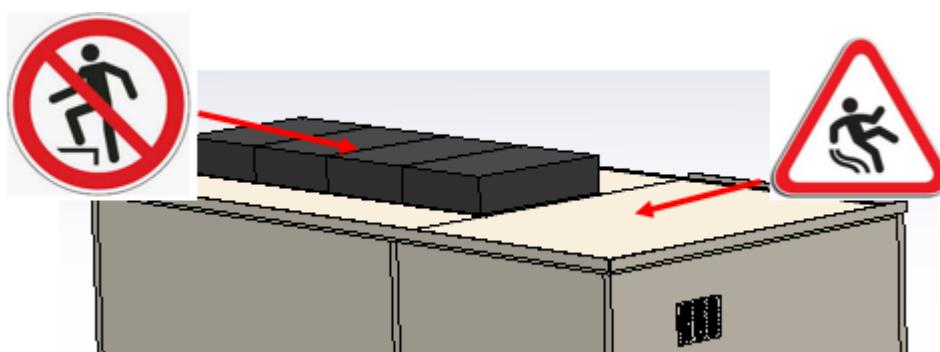


Figure 9: Local regulations at the scrubber



WARNING

Do not stand on the drip catcher they cannot withstand load.

ATTENTION

Observe all safety instructions when accessing the roof of the air scrubber.

2.4 Recommended Personal Protective Equipment (PPE)

2.4.1 Safety cabinet

The Air Scrubber is delivered with a safety cabinet (Figure 10). In this cabinet you will find the personal protective equipment required for any activities involving sulphuric acid.

The cabinet must be placed in a fixed location near the sulphuric acid storage.

WARNING

Periodically check the availability and condition of the PPE.

Anyone designated to work with the additives must know how to use the equipment and be familiar with the location of the cabinet.

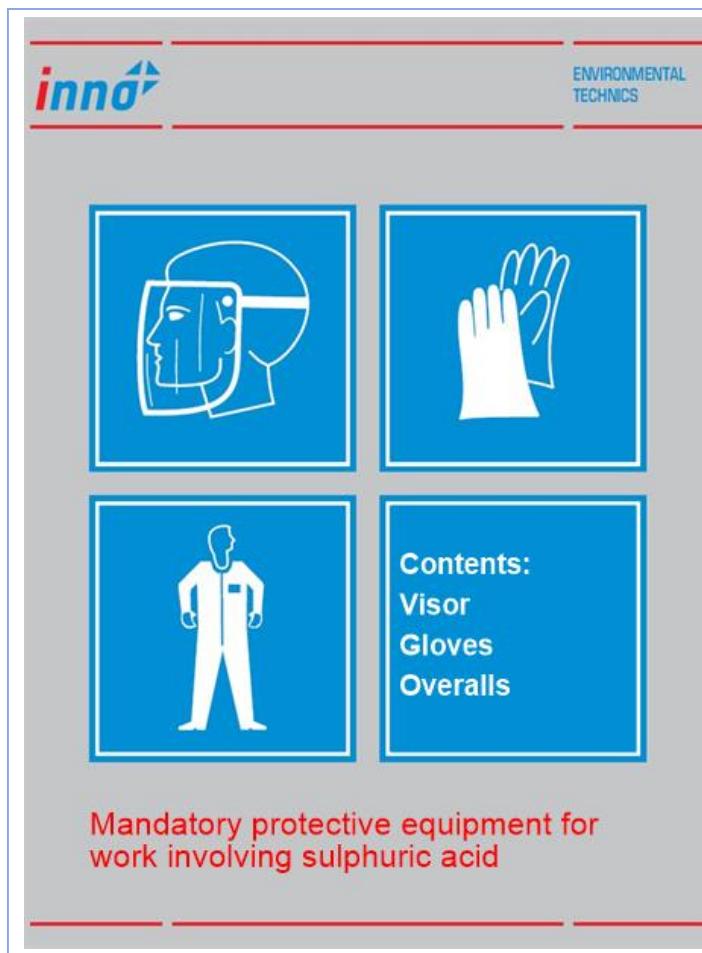
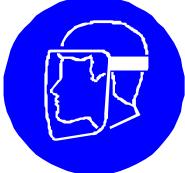


Figure 10: Safety cabinet with personal protective equipment

2.4.2 Personal Protective Equipment for activities involving sulphuric acid

Following Personal Protective Equipment is recommended for staff responsible for exchanging the acid tanks:

Eye and respiratory tract protection: ▪ Face shield or eye protection in combination with respiratory protection.	
Skin protection: ▪ Suitable gloves. Preferably use the gloves from the safety cabinet.	
Skin protection: ▪ Corrosion-resistant protective garments. Preferably use the apron from the safety cabinet.	

Materials that offer excellent protection against sulphuric acid are:

- Butyl rubber
- Polyethylene
- Tetrafluoroethylene

Less protection is offered by:

- Neoprene
- PVC
- Viton

Materials that offer poor protection are:

- Natural rubber
- Nitrile rubber
- PVA

WARNING

Do not eat, drink or smoke in the workplace.

After work, do not remove the gloves. Wash your gloved hands carefully first.

Then remove the gloves and wash your bare hands again.

2.4.3 Personal protective equipment for activities anti-foaming agent

Following personal protective equipment is recommended for staff responsible for exchanging the anti-foaming agent containers:

Eye protection: ▪ Safety glasses with side shields	
Skin protection: ▪ Suitable gloves against mechanical damage	
Skin protection: ▪ Fluid-resistant clothing	

ATTENTION

For working with Sulphuric acid and safety information see chapter [3.5](#)

WARNING

Do not eat, drink or smoke in the workplace.
After work, do not remove the gloves.
Wash your gloved hands carefully first.
Then remove the gloves and wash your bare hands again.

2.4.4 Personal Protective Equipment when working near the air scrubber

The following Personal Protective Equipment is recommended for staff responsible when checking and cleaning the air scrubber: This also applies to all locations where stable air and/or process water (or vapour) may be present, namely (depending on the local situation):

- In the pressure chamber
- Area near the package sprinklers
- Space under the packages, outflow of cleaning water
- Space above the packages where the purified air leaves the air scrubber.

WARNING

Do not eat, drink or smoke in the workplace.

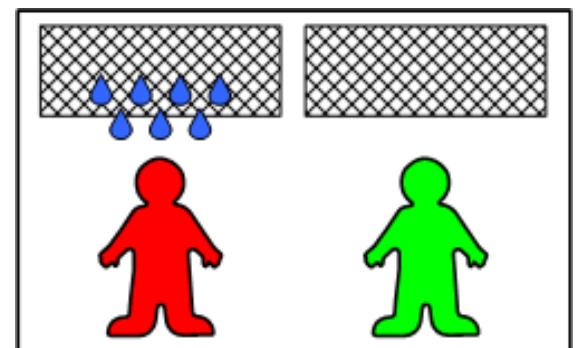
After work, do not remove the gloves. Wash your gloved hands carefully first. Then remove the gloves and wash your bare hands again.

TIP

Based on average use, weekly inspection and cleaning, ammonia mask filters normally have a lifespan of approximately 6 months.

Protection of the eyes and airways: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Visor or eye protection, combined with respiratory protection or ammonia filter (for example FFABEK1P3D). Pay attention to the expiration date of the visor when removing the packaging! 	
Skin protection: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suitable gloves. We recommend using the gloves in the safety cabinet. 	
Skin protection: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Non-corrosive protective clothing. We recommend using the clothes in the safety cabinet. 	
▪ Acid resistant boots with non-slip soles.	

- The space under the filter packages must never be entered when the scrubber is in operation. The packages may be saturated with water, which would make it very heavy (especially in the case of excessive pollution). In exceptional situations, the structure might collapse.



2.5 Safety information Sulphuric acid

For working with sulphuric acid 51%-96% (EC-No. 231-639-5), the following warnings required by law apply:

R35 Causes severe burns.

S26 In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.

S30 Never add water to this product.

S45 In case of accident or if you feel unwell seek medical advice immediately (show the label where possible).

ATTENTION

Always read the information on the packaging and in the safety data sheets supplied by the manufacturer. They include first aid and safe storage

2.5.1 Action to be taken in the event of a sulphuric acid accident

In the event of inhalation:

- Never inhale sulphuric acid. At perception of smell, the exposure limit may already have been exceeded.
- Remove the casualty to fresh air, place in a half-seated position, and provide artificial respiration if necessary. Seek medical assistance immediately.

TIP

In addition to this manual Inno⁺ provides a set of safety data sheets for Sulphuric acid.

WARNING

Never dilute by adding water to the acid. Always add the acid to the water.

In case of eye contact:

- Immediately rinse with plenty of water for 15 minutes (remove contact lenses if necessary). Seek medical assistance immediately and continue rinsing during transport.

In case of contact with skin:

- First rinse with plenty of water, only then remove the clothing. In case of skin burns, do not pull off the clothing stuck to the skin.
- Flush again, seek medical advice and transport to hospital if necessary.
- Do not use (chemical) neutralisation agents, cover wounds in a sterile manner.

If ingested:

- Rinse out mouth, do not induce vomiting.
- Give two glasses water to drink and immediately transport to hospital.

2.5.2 Cleaning up of spilled sulphuric acid

- Wear prescribed Personal Protective Equipment (see paragraph 2.4.2).
- The spilled product must be dammed up.
- Absorb it in an inert absorbent material (e.g. sand, but not sawdust) or neutralise it with bicarbonate (for example, soda, beware of reactions).
- Remove the reaction product with water.
- Drain away cleaning water to the sewer.
- Label any containers and dispose of them in accordance with local rules.

TIP

Inert = a fluid that does not react with any other material.

ATTENTION

See paragraph 3.4 for details on sulphuric acid storage.

2.5.3 Double-walled acid tanks

Only double-walled acid tanks may be applied (ask Inno⁺ for specifications). These tanks are safety inspected by the manufacturer annually. Tanks are equipped with a built-in suction tube, and have chemical quick couplers for connecting the suction pipe.



2.6 Anti-foaming agent safety information

Under normal conditions of use anti-foaming agent is not dangerous for humans and the environment. Nevertheless, the following advice applies:

- Avoid contact with the skin.
- Avoid contact with the eyes.
- Do not consume the substance.
- Ensure good ventilation in confined spaces.

First aid measures:

- Skin contact: wash off with soap and water.
- Eye contact: Rinse eyes thoroughly with plenty of water.
- Ingestion: Do not induce vomiting. Drink one or two glasses of water. If necessary, consult a physician.

Environmental precautions:

- Do not drain into surface water or sanitary sewer system.
- In case of fire: remove contaminated extinguishing water separately, do not drain to the sewer.

Cleaning spilled liquid:

- Absorb in inert absorbent material (e.g. sand, acid binder, universal binder, sawdust).
- Shovel into a suitable container for disposal.

TIP

Inert = a fluid that does not react with any other material.

Storage details:

- Store in closed packaging in a dry and well-ventilated place.
- Temperature must not be lower than 0°C.

2.7 Noise level

The noise level of the Air Scrubber is well below 70 dB (A). Measured on all sides of the cabin at a distance of approx. 1 meter from the exterior.

2.8 Certification

Air scrubber complies with Machinery Directive; supplied separately is the relevant CE declaration.

2.9 Specific use

- The Air Scrubber is designed to remove ammonia from the air out of stables, as described in this manual.
- The Air Scrubber may only be used if all safety devices are in place and in working order. They are described in § 2.2.
- Before carrying out any work, users must familiarise themselves with the available safety equipment (see § 2.2). The Air Scrubber must always be used professionally and responsibly.
- Make sure to remove unnecessary parts, materials or tools from the Air Scrubber during use.
- Unless otherwise specified, always fully switch off the Scrubber control system when carrying out maintenance, and lock the main switch with a pad lock.
- Keep the working area and technical room clean and make sure there is sufficient lighting.
- Always close the technical room and electrical box and keep them locked during normal use.
- Store the sulphuric acid in an approved, closed space with adequate ventilation.
- When cleaning the Air Scrubber always at least two persons must be present.
- The Air Scrubber requires regular maintenance. See the instructions in chapter 6 for more information. If the filter packages become excessively polluted, the water does not drain from the packages sufficiently. The resulting large weight gain may pose a risk to the stability of the structure.
- Keep access routes and stairs clear and dry to prevent freezing and/or slipping.
- Always respond promptly to alerts on the computer. A low pH value may be hazardous to the health.
- Always use original Inno⁺ components for maintenance and repair work.
- Observe any local regulations regarding disposal of drainage water polluted during the air scrubbing process.
- Always make sure there is plenty of absorption agent available to clean up any spilt sulphuric acid.
- If you detect any leakage, consult your Inno⁺ dealer immediately to discuss what actions must be taken. Clean up any chemical leakages in conformity with the instructions in § 2.5.2

2.10 Incorrect use

- No other chemicals or different chemical concentrations must be used, as prescribed in chapter 9.
- Maintenance of the process water circuits and components in the technical room must be carried out as described in this manual. Never experiment, but always consult your dealer for more information.
- Never climb onto the Air Scrubber during operation.
- Competent persons over the age of 16 must operate the Air Scrubber.
- During operation, limit time spent in the vicinity of the air scrubber. Do not enter the process area of the Air Scrubber while in operation.
- The technical room and computer settings ensure proper operation and the safety of the Scrubber. Never adjust any of the cleaning or process settings not described in this manual!
- Never add any chemicals to the process water by unless prescribed by Inno+ or your dealer.
- Never carry out any repairs on or modify the instrumentation or pipelines of the Air Scrubber. This can disrupt the process and cause dangerous situations. Always refer to the dealer.
- The machine must be earthed properly. Never remove any of the earth connections!
- Mechanical modifications of the Scrubber or pipeline, such as drilling holes, can cause damage to the Scrubber or hazardous chemicals to escape under pressure.
- Never bypass any safety devices such as fuses and never replace them with types that have other specifications.
- Make sure that the emergency shower and safety cabinet are freely accessible & functional.
- Do not use acid tanks that differ from the regulation in paragraph 2.5.3.

2.11 Other responsibilities of the user

- The following aspects are not covered by the delivery of Inno+. However, as these issues affect the safe use of the air scrubber, these areas are the responsibility of the user.
- All ingress and egress to the technical room must be lockable.
- User must provide a facility for the collection and/or disposal of process water should the reservoir overflow.
- Drain line of the drain silo must be provided with a valve that can be locked by e.g. a padlock. The large quantity of contaminated water can pose a risk to health and the environment should the silo empty unexpectedly and uncontrolled.
- The supply line to the drain silo should be built in such a way that it cannot be damaged easily.
- Always make sure that there is enough available storage capacity in the drain silo.
- To prevent hazards arising from external calamity, crash protection must be installed around the air scrubber construction and the drain silo (where applicable).
- Make sure there is sufficient lighting in all places where maintenance to the air scrubber must be carried out, as well as in the technical room.
- Ensure there is sufficient grounding for protection against lightning strikes.

3. SYSTEM DESCRIPTION

3.1 Air Scrubber: general set-up

The Air Scrubber cleans air from the CompoLiner manure treatment system and removes contaminants such as ammonia, bad odours and particulate matter.

The polluted air is blown through the filter pack of the Air Scrubber. A large amount of process water is continuously flowing through the filter package, which binds the ammonia. The process water returns to the reservoir and is pumped back to the filter pack.

The air that leaves the Air Scrubber again has been cleaned of the components for a large part; gradation depends on the system's configuration (for example, 70 or 95%).

As soon as the process water has reached a conductivity of 250mS (which indicates the process water can no longer absorb Ammonia), the system automatically drains a set amount of polluted process water.

The Air Scrubber is designed to automatically refill with clean water and chemicals. The Air Scrubber is also equipped with a Programmable Logic Controller, PLC in the Control Panel, installed in the technical room.

The scrubber is easy to operate, but it needs occasional maintenance.

Described in this manual are all necessary actions to take.

3.2 Operation

Figure 14 shows the Air Scrubber is built in a number of separate chambers:

- **Process area:** This is where the actual cleaning process takes place. It houses the water reservoir and filter packages. The contaminated air inlet is located on the side of the process area. The cleaned air leaves the process area through the top.



Figure 121: Filter pack with sprinkler pipes

The drip catcher collects any condensed liquid and it drips back to the process water. The air exhausted to the outside atmosphere can have an increased level of humidity.

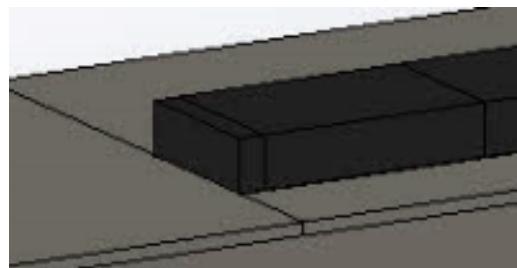


Figure 132: last stage (drip catcher)

- **Technical room:** This is where the process is monitored. Anti-foaming agent is added to the water here. In this area, the circulation pump, the pH sensor, conductivity sensor and the water valves are located. The control cabinet is installed here, housing the Programmable Logic Controller and other electrical components.



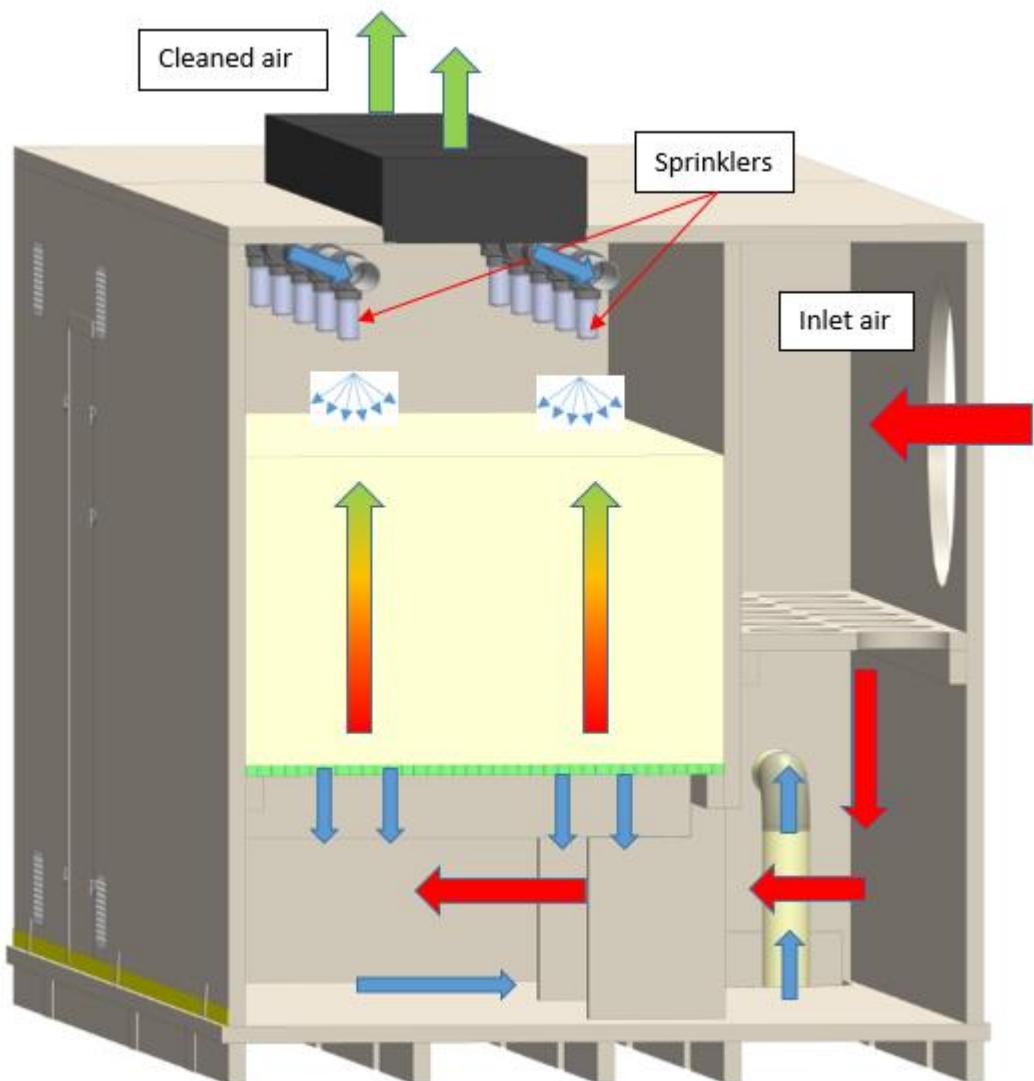


Figure 14: General Air Scrubber structure

3.3 The Air Scrubbing process

Figure 15 shows a schematic overview of the Air Scrubbing process.

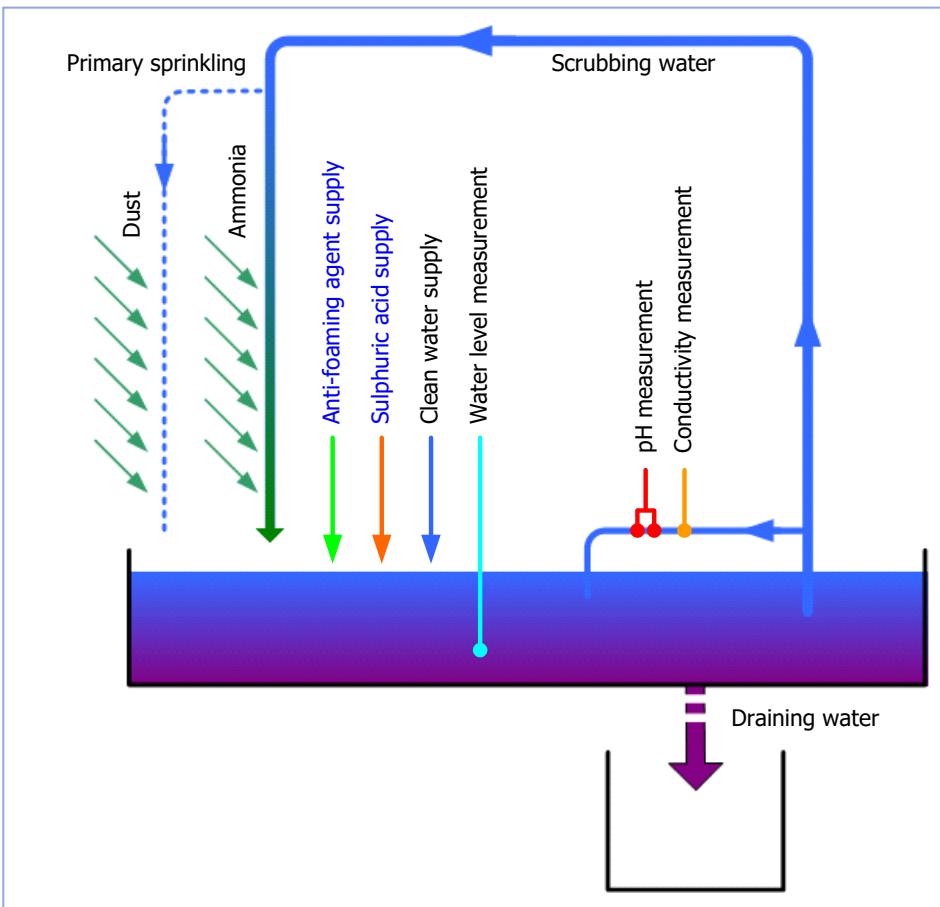


Figure 15: Air Scrubber fluid flows

A supply of fresh water fills the Air Scrubber reservoir.

- The following substances are added to the water:
 - Sulphuric acid, to increase the acidity and lower the pH value
 - Anti-foaming agent, to ensure that the washing water will not foam.

The process water containing the additives is sprayed continuously onto the filter packs.

The contaminated air flows into the process area then up through the wet filter pack. The air containing the ammonia is exposed to the process water. The ammonia is absorbed by the process water, and flows back into the reservoir.



Figure 16: Filter pall rings

The longer the system is operational, the more solid substance will arise in the process water.

As soon as the process water is contaminated beyond 250mS, reduction levels start to decrease. A portion of the water then drains automatically. The reservoir automatically fills with fresh water.

During the drain cycle, the process water still present is pumped around and over the packages.

The lower the pH-value of the process water, the better the ammonia is absorbed from the air.

Due to the ammonia-absorption, concentration of sulphuric acid in the water decreases. It will be increasingly difficult for the process water to clean the air. That is why new sulphuric acid is automatically added to the main sprinkler supply line. This is automated, by means of an acid pump.

Some water evaporates during the regular Air scrubbing process and some of the water is exhausted with the outgoing air.

The level control system provides an automatic supply of fresh water and keeps the water at the right level.

TIP

Key figures for chemical scrubbers:

- pH value during the cleaning process: pH2;
 - Conductivity when saturated (start drainage): 250 mS/cm.
- Conductivity of clean water is 0 mS/cm;

Instrumentation diagram

Figure 17 shows the control and monitoring equipment for the cleaning water.

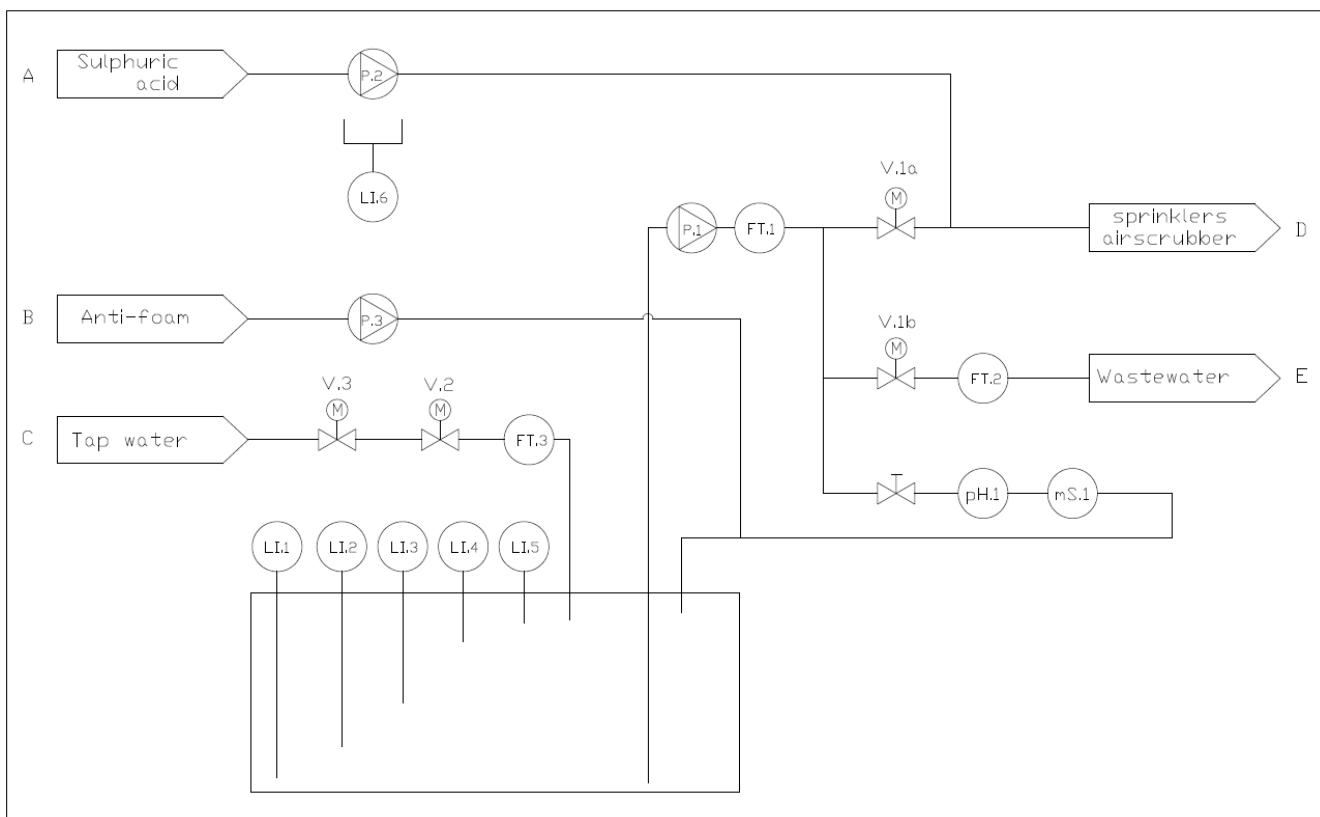


Figure 17: Process water process diagram

P.1 = Circulation pump process water

P.2 = Acid pump

P.3 = Antifoam pump

LI.1 = Minimum level float. Level is too low, pump stops, alarm.

LI.2 = Washer level float. The working level of the air scrubber, refilled with fresh water.

LI.3 = Pump Start level float. Pump cannot start below this level.

LI.4 = Drain level float. Water level too high, drain cycle starts.

LI.5 = Emergency float. Water level dangerously high. Supply closes. Alarm.

LI.6 = Drip tray acid pump leakage sensor. Acid pump stops, alarm.

V.1a = Wash water supply valve. During Drain cycle, this valve closes partly.

V.1b = Drain water valve. Opened when 250mS conductivity is reached.

V.2 = Water supply valve. Refills the reservoir with fresh water. The controller keeps the water level as constant as possible.

V.3 = Emergency valve. Closes water supply on Error, loss of power, LI.5 lifted.

FT.1 = Flow sensor. Monitors circulation. If below a set level, pump stopped. Caused by dirty or clogged sprinklers or filter.

FT.2 = Drain water meter. Measures the flow volume on counter.

FT.3 = Clear tap water meter. Measures the flow volume on counter.

pH.1 = pH sensor; constantly measures process water pH, sends mV signal to pH Controller in Control Panel. Sensor life span of 1 year. Replace after 1 year

mS.1 = Conductivity sensor. Sensor is connected with the PLC to show conductivity and control drainage cycles.

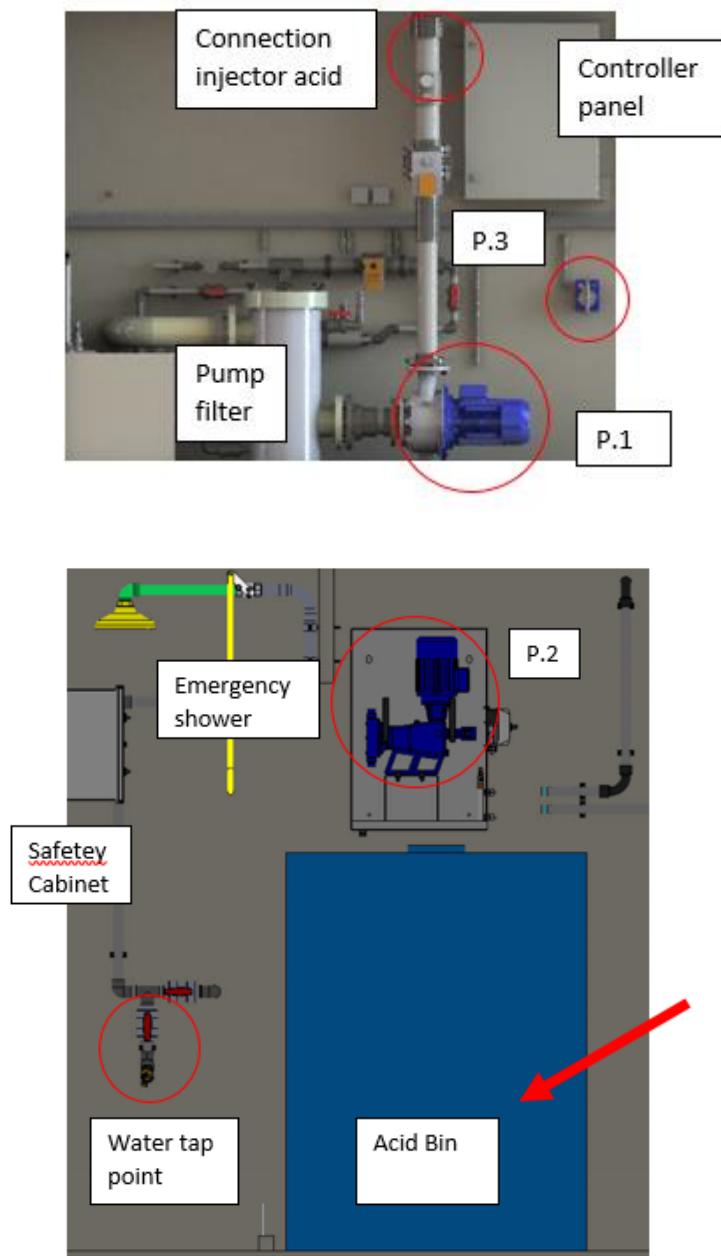
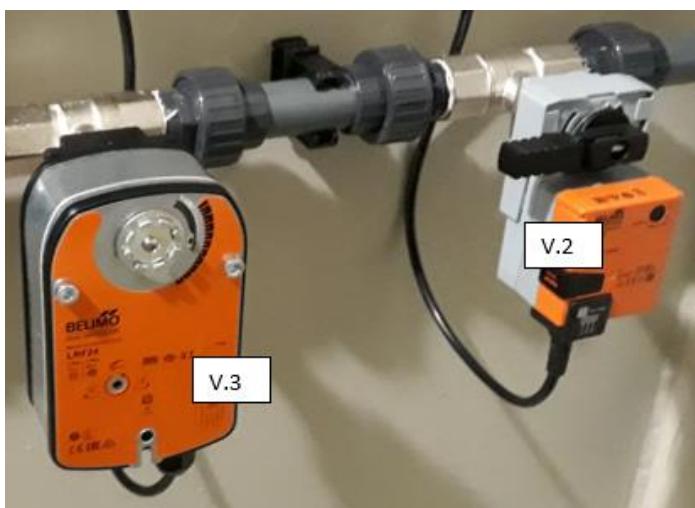
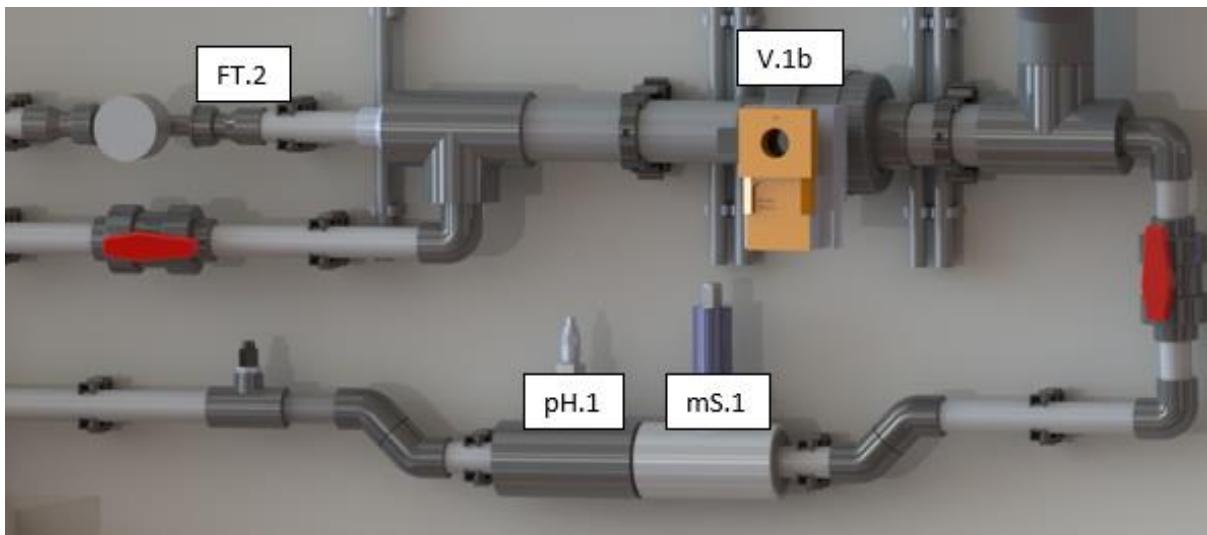


Figure 18: Technical room (top) Lockable storage room acid container (bottom)



3.4 Winterisation

For installations in cold climates, two 2kW heaters are installed. One in the Technical room and one in the Acid Room. These are to prevent freezing and damage.

Set these heaters to their lowest setting.

3.5 Sulphuric acid supply

Figure 19 shows how the sulphuric acid is supplied to the air scrubber, if a system with replacement containers is applied.

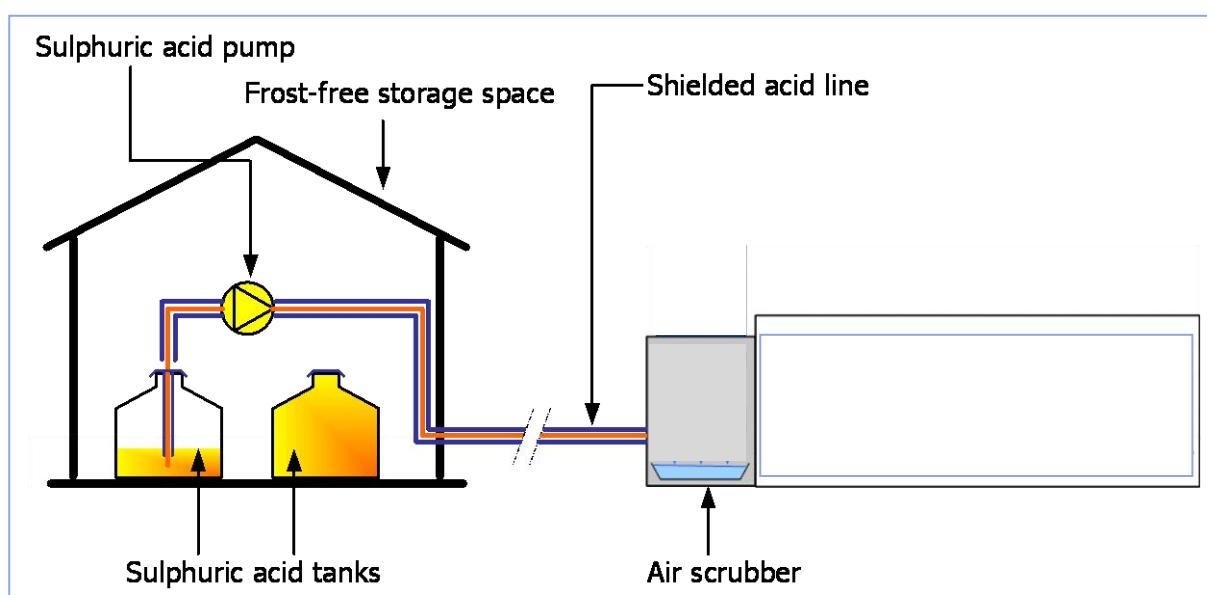


Figure 19: Supply of sulphuric acid

For this the main features are:

- Containers should be lined up in a well ventilated, covered and closed space with acid-resistant and impermeable floor.
- The temperature of the storage space must be at least 5°C. Heater is provided.
- Too cold storage can lead to problems when pumping the acid to the scrubber.
- Acid pump is located close to the tanks. Under the pump is a drip tray, in which a sensor that in the event of a leakage sends a signal to the PLC triggering an alarm.
- Acid pump is connected with a plug and socket that is part of the air scrubber control. As soon as the main switch of the control panel is switched off, the acid pump will always immediately switch off too.

WARNING

Sulphuric acid is highly corrosive. It can cause serious personal injuries and serious damage to the environment.

WARNING

Prevent water contacting concentrated acid. As a result, vigorous reactions arise releasing harmful fumes. These problems do not occur when adding acid in small amounts to a large amount of water.

- A check valve in the acid tank ensures that the acid cannot flow back from the pipe into the tank.
- Sulphuric acid line is connected to the Acid Injector installed in the main sprinkler line. This ensures that no water can flow back into the acid line.
- The acid line to the air scrubber can be quite long, and is placed in a solid PVC pipe to prevent mechanical hazards. Symbols have been affixed on the pipe that indicate that this is a sulphuric acid line.

ATTENTION

Refer to the instructions of paragraph 2.5.2 for instructions regarding the disposal of spills of sulphuric acid.



Figure 20: Sulphuric acid pump (left) and sulphuric acid tank (right)



Figure 21: Discharge injector

3.6 Control panel



Figure 22: Control cabinet

On the cabinet are the following components:

- Display: for process values and settings.
For more information, see chapter 4.
- Main switch for the electrical supply of the entire system. Switch is lockable with a padlock to prevent energisation.
- Various alarm signal lamps (red).
- Switches for acid and antifoam pump.
Automatic and manual.
- Push button with lamp, to start and stop system.
- Push button for reset alarms
- Inside, the PLC, motor protection group, pH Controller and other electrical components.

4. THE CONTROL PANEL

4.1 Display and buttons

Figure 23 shows the set-up of the display of the controller.

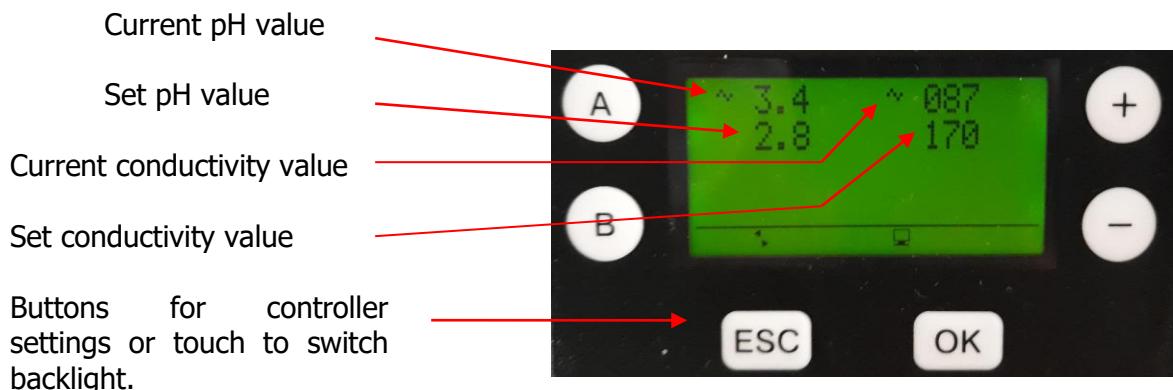


Figure 23: Display

Alarm lamps:

- Thermal fault pump
- Dry running protection pump
- Minimum level pump stops
- Emergency float lifted
- Runtime exceeded acid pump
- Acid leakage detection acid pump cabinet

Switches:

- Antifoam pump manual left, auto right.
- Acid pump manual left, auto right.

Pushbuttons:

- System on/off
- Reset alarm(s)

4.2 Switch system on.

When no red light is on or flashing then you start the system.

1. Fill filter pot with water to prime the system. Seal the filter pot is sealed.
2. Ensure the intake and process area are clear of all persons, animals and materials.
3. You can start the system by pressing the system on / off button. When one or more red lights are on then solve the problem before you start the system.
4. Monitor system flow and pressure closely when first starting.

5. ALARMS

5.1 How to recognise an alarm situation

The Air Scrubber Control System constantly monitors the entire installation to ensure proper operation. If one of the installation's components or controls malfunctions, the corresponding red alarm lights illuminates or flashes.

In such a situation, depending on the severity of the malfunction/error, the air scrubber will either switch off or remain operational.

To reset the alarm first resolve the malfunction. Push the reset button.

In the list below, you can see the different alarms.

ATTENTION

It is important that the malfunction is first found and corrected before pressing the reset button. This is to prevent damage to the system. For more information, please read § 6.2.

5.2 List of alarms

Message code and meaning	H	Consequence and required action
Runtime exceeded acid pump Acid pump has been on for too long without interruption, without the pH reaching the pH setting. <u>Possible causes:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sulphuric acid container is empty. ▪ There is air in the acid line. ▪ Valve of the by-pass is closed, because of which the process water cannot get to the pH-sensor. ▪ Acid pump is broken. ▪ This is a problem with the pH sensors. 	■	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Check the acid container; replace if necessary. ➤ The manual valve in the bypass, make sure that it is at least 10% open the transparent tube must be filled with water. ➤ If the problem is still not solved, please contact Dealer

Message code and meaning	H	Consequence and required action
Acid leakage detection acid pump Liquid found in the drip tray under the acid pump. <u>Possible causes:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tube connection not correct ▪ acid hose released ▪ Pump is defective ▪ pump head is leaking ▪ Sensor detection defective 		<ul style="list-style-type: none"> ➢ Deactivate pump and wear PPE before removing cover ➢ Clean the drip tray (read paragraph 2.5.2). ➢ Have the tube connections repaired by Dealer. ➢ At pump defective/leakage: consult Dealer.
Emergency high water level The reservoir level became so high that the emergency float was lifted causing the safety valve to close. <u>Possible causes:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A large supply of external water, rain water, cleaning water. ▪ The water supply valve is defective; it stays open. ▪ The water level float is defective ▪ The emergency float is dirty. 	■	<ul style="list-style-type: none"> The system does not take any more water. The circulation pumps function normally. ➢ Check the main valve and water supply system. ➢ Clean the emergency float. ➢ If external water has entered the reservoir, partially drain the reservoir. ➢ If the problem cannot be solved or if the problem keeps recurring, contact Dealer.
Minimum Level pump stops There is not enough water in the reservoir. <u>Possible causes:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ The water supply filter is blocked, insufficient water supply flow during filling. ▪ One or both valves are closed. ▪ Insufficient capacity water supply system. ▪ Water supply valve defective. ▪ Too much water evaporation loss. ▪ A large leak in the system. 	■	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Check the main valve and water supply system. ➢ If the problem cannot be solved or if the problem keeps recurring, please contact Dealer. ➢ Check drip catchers ➢ Check for reservoir leaks
Pumps thermal The circulation pump has overloaded and was switched off thermally. The motor protection switch in the control cabinet has switched off. <u>Possible causes:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pump damaged or seized up. ▪ Motor switch defective or configured incorrectly. 		<ul style="list-style-type: none"> ➢ Check pump motor is not wet. ➢ Consult Dealer.

Message code and meaning	H Consequence and required action
<p>Dry running protection pump Circulation pump delivers too little flow and is therefore deactivated. On the flow sensor, two red LEDs have turned red. The left led exactly indicates the dry running.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p><u>Possible causes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reservoir is empty; ▪ Filter for the circulation pump is polluted; ▪ Sprinklers are clogged/contaminated 	<p>■ ➤ Check water level and inlet valve (manual valve); ➤ Clean pump filter, see section 6.5.4; ➤ Clean Sprinklers</p>

6. MAINTENANCE AND PREVENTIVE MONITORING

6.1 Safety

Unless otherwise indicated: take into account the following when performing maintenance:

- Take any unused additives/residue to a depot for chemical waste, in conformity with local regulations.
- Any spilt additives must be removed immediately with special materials, as specified in § 2.5. Remove the used granules in accordance with local regulations.
- Keep in mind that fans are located in the direct vicinity of the Air Scrubber.

WARNING

Always wear the Personal Protective Equipment specified in each section of this manual.

WARNING

Never flush sulphuric acid with water! If relatively little water is added to sulphuric acid this causes violent reactions.

6.2 Maintenance overview

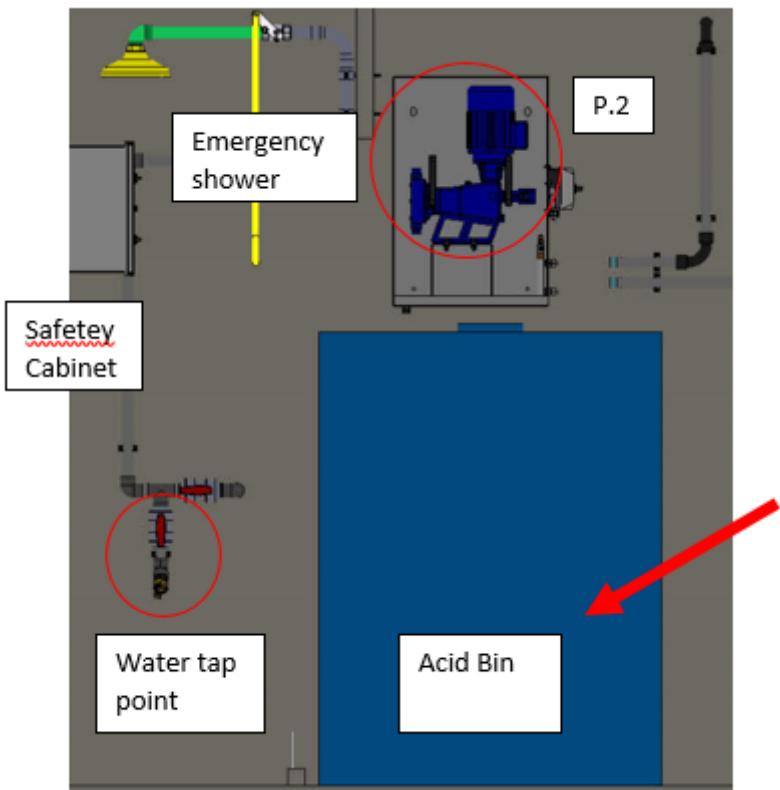
Maintenance aspect	See	Daily	Weekly	Monthly	Annually
Check sulphuric acid vat	§ 7.3.1	<input checked="" type="checkbox"/>			
Check flow over the circulation pump	§ 7.4.1		<input checked="" type="checkbox"/>		
Check anti-foaming agent	§ 7.4.2		<input checked="" type="checkbox"/>		
Inspection safety equipment	§ 7.5.1			<input checked="" type="checkbox"/>	
Cleaning: technical room	§ 6.5.2			<input checked="" type="checkbox"/>	
Cleaning sensors	§ 6.5.3			<input checked="" type="checkbox"/>	
Cleaning: circulation pump filters	§ 6.5.4			<input checked="" type="checkbox"/>	
Other checks	§ 6.5.5			<input checked="" type="checkbox"/>	
Major maintenance by Dealer as per maintenance contract, if any.	§ 7.6				<input checked="" type="checkbox"/>

6.3 Maintenance Daily

6.3.1 Check sulphuric acid bin.

Check the 7.5.1 contents of the sulphuric acid container.

If it is empty, refill as soon as possible.



WARNING

No water droplets from the shower may get to the acid.

On the floor there must be markings to position the acid vat.

WARNING

Wear prescribed personal protective equipment (see paragraph 2.4.2):

- Face shield combination with respiratory protection;
- Suitable gloves;
- Corrosion-resistant clothing.

WARNING

If no more sulfuric acid is present, there will be no ammonia reduction.

The concentration exhausted will be potentially high and toxic.

Replace an empty sulphuric acid tanks in accordance with the following procedure.

No.	Description	Photo
1.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Place a new container in place of the empty container. ➤ Container must be flat on the floor, not on a pallet, temporary support or any other platform 	
2.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ If present, remove the protective caps from the couplings. ➤ Disconnect the quick couplers from the empty container. ➤ Connect hoses to the new container. 	
3.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Remove the cover from the acid pump. ➤ Visually check for sulphuric acid in the drip tray underneath the pump. ➤ Replace the cover. <p>If there is a leakage:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Read paragraph 2.5.2 for cleaning up of the sulphuric acid. ➤ Contact your dealer to have the leakage repaired. 	

ATTENTION

Refer to paragraph 2.6 for instructions regarding the disposal of Sulphuric acid spills.

WARNING

It is important to replace the cover. If there is a leak or a fault in the pump, this cover protects from splashes.

6.4 Maintenance Weekly

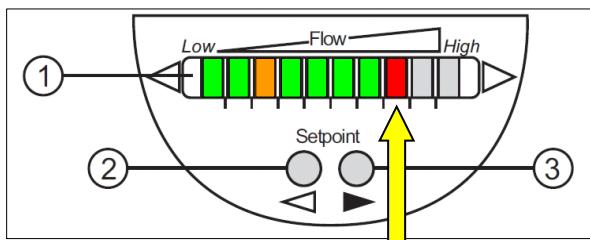
6.4.1 Check flow over the circulation pump

Check the flow meter to see if there is enough water over the sprinklers.

There must not be a red light on.

For a maximum flow over the pump, only green and orange lights must be on.

When the right (position) led is red then clean the filter of the pump chapter 7.5.4



ATTENTION!

Monitor the overall status of the Air Scrubber approximately 2x a day, at first. After a while, you may want to decide to monitor only 1x a week, based on your own experiences and insights.

6.4.2 Check anti foaming agent

Replace an empty tank of anti-foaming agent in accordance with the following procedure

No.	Description	Photo
1.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Place a new container as close as possible to the empty container. ➤ Unscrew the cap of the new container. ➤ Replace the suction hose from the empty container into the full container. 	
2.	<p>If the hose drained completely, it may be that the pump cannot suck from the container anymore. Then do the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Turn open the knob. ➤ Via control switch on the anti-foaming pump. ➤ Wait till the pump head is filled with liquid. The liquid passes through the other hose back into the container. ➤ Close the knob again. ➤ Switch the pump back to Auto. 	

6.5 Monthly maintenance

6.5.1 Safety equipment inspection

No.	Description	Photo
1.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Check the proper operation of the emergency shower. ➤ Make sure that the supply valve is open. 	
2.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Check the contents of the safety cabinet. 	

6.5.2 Cleaning the technical room

WARNING

Keep both feet firmly on the ground. Remember, the frames and pipes cannot support load.

CAUTION

- Do not use a high pressure cleaner, steam cleaner or water hose.
- Keep the control cabinet locked at all times.
- Keep all electrical components and motors dry.
- Do not step on the pipes.

No.	Description	Photo
1.	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Clean the technical room using a damp cloth and a soft brush. ➢ Dry any wet components immediately. ➢ Clean up any spilt chemicals in accordance with the safety precautions stated in chapter 2. ➢ Check the pipe system for any leakage. Qualified staff only must repair leaks. 	
2.	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Check the ribs and intake grill of the pump motors for any excessive dust. Wipe them clean with a brush. ➢ Ensure intake grill is clear to pass air. 	

6.5.3 Cleaning the sensors

No.	Description	Photo
1.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Turn the manual valve closed 	
2	<u>pH sensors:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Loosen the swivel. ➤ Take care the sensor is made of glass, and must be carefully taken out in vertical direction. ➤ Remove the sensor and clean it with a damp cloth. ➤ Place the sensor back, carefully ➤ Tighten the swivel, hand tight only 	
3.a	<u>Conductivity sensor:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Loosen the large swivel nut. ➤ Remove the sensor. ➤ There is a rubber gasket between the positioning block and sensor, do not lose it. ➤ Carefully clean the sensor using a damp cloth. 	
3.b	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Place the sensor back in the block, keeping in mind the right order: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Remember the flow direction; in this photo, indicated with a red arrow. ▪ Position the sensor in such a way that the channel in the sensor tip matches the flow direction. ▪ Align the metal part of the sensor with the inflow side. ▪ Tighten the swivel hand tight. 	

No.	Description	Photo
4.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Turn the manual valve for a minimum of 10% open, keep opening until the transparent tube is completely filled with water. 	

6.5.4 Cleaning the circulation pump filter

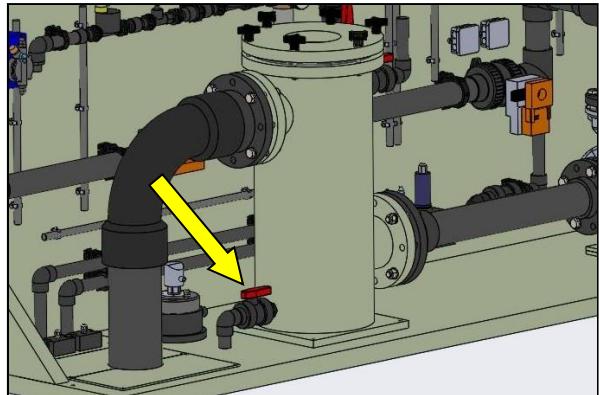
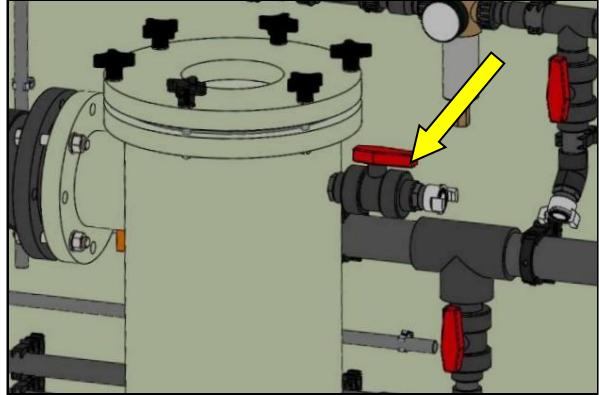
WARNING

Wear prescribed Personal Protective Equipment:

- Face shield
- Suitable gloves
- Corrosion-resistant clothing

WARNING

When the air scrubber is switched off, no air scrubbing is taking place. Air outside may be toxic.

No.	Description	Photo
1.	➤ Switch off the system by pressing the start / stop push button.	
2.	➤ Open the lower drain valve of the water filter. Water in the filter casing can flow back into the reservoir now.	
3.	➤ Gradually open the upper venting valve to allow the filter to fully drain. ➤ Close both valves once the water has fallen to the top of the filter basket.	

No.	Description	Photo
4.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Unscrew the screw buttons. ➤ Remove the flange and the cover. 	
5.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pull the filter basket from the filter casing. 	
6.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Carefully clean the filter basket. 	
7.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Place the filter basket back into the filter casing. ➤ Carefully clean the top of the filter casing. ➤ Fill the filter casing with water, up to intake pipe. 	

No.	Description	Photo
8.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Make sure that the O-ring is clean and fits tightly into the slot of the lid. ➤ Put the lid back onto the filter casing, with the O-ring facing the filter casing edge. 	
9.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Place the flange on the cover. ➤ Put the washers on the studs. ➤ Mount the screw buttons. Evenly and crosswise. ➤ Tighten fasteners hand tight only. 	
10.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Switch on the system by pressing the push button. ➤ It may take some time before the pump is switched on if start-up water level has not been reached. 	

6.5.5 Other checks

- Check all the piping for leaks
 - Clean water lines
 - Drain line
 - Sulphuric acid line
 - Anti-foaming line
- Check if all warning symbols and stickers are still present. Replace it if required.

6.6 Annually**CAUTION**

- Never use a high-pressure cleaner or a steam cleaner. This can cause damage. Always use a maximum water pressure of approx. 10 bar.
- Do not step on the pipes.

WARNING

- Always wear the Personal Protective Equipment described in § 2.4.4.
- A second person must be present, to come to the rescue if the first person should become unwell. The second person must not enter the air scrubber during cleaning / maintenance operations, and must be able to call for assistance.

7. DISPOSAL AND RECYCLING

If the Air Scrubber is to be decommissioned, it must be disassembled. Take into account the following pointers:

- Clean the Air Scrubber.
- Dispose of the tanks with additives in accordance with local regulations.
- Disconnect the mains supply and make sure it cannot be activated accidentally.
- Disassemble the pumps, measuring equipment, and any other accessories.
- Dismount acid lines and hoses. Empty and clean them thoroughly to ensure no acid remains. First, read paragraph 2.5 for more information.
- Work from top to bottom when disassembling the Air Scrubber. Use proper aids and tools to do this and work safely.
- All components must be disposed of in accordance with local regulations, and preferably, taken to a recycling company.

WARNING

Prior to disassembly:

Designate a person that is responsible for the operation and safety.

This person must ensure that measures are taken to prevent the risk of falling.

The person must also ensure that no one gets under the cleaning packages without reason.

8. WARRANTY AND LIABILITY

In accordance with the order, Inno⁺ provides a warranty for the equipment and components only. The warranty is only valid if the Air Scrubber maintained in top condition in accordance with the guidelines in this manual. Skilled and qualified personnel are required to carry out operational activities.

Wearing and non-durable parts are not covered by the warranty.

Inno⁺ cannot be held liable for any unsafe situations, accidents or damage as a result of:

- Any damage or loss, of any nature, suffered by the user or any third parties, resulting from or in connection with the use or inability to use the Air Scrubber and/or documentation.
- Ignoring warnings or regulations stated on the Air Scrubber or in this documentation.
- The use of the Air Scrubber for purposes or situations other than those indicated in this documentation.
- Any modifications made to the Air Scrubber that have not been agreed upon in writing by Inno⁺.
- The use of unoriginal and/or deviating additives / chemicals.
- Required periodical maintenance not carried out in time. For example: the filter packages gather considerable weight if they are not cleaned properly. The extra weight can damage the system structure.
- Water and/or chemical damage to the technical room, buildings or animals because of leakage or spilt fluids that were not rectified and or cleaned immediately.
- Damage to the environment, buildings and crops because of a malfunctioning Air Scrubber.
- Maintenance, settings, and/or repairs carried out by unskilled, unqualified people.
- Disassembled, by-passed or deactivated safety equipment/precautions.
- Lightning strikes.

9. TECHNICAL SPECIFICATIONS

The Air Scrubber has the following specifications:

Main dimensions	L x W x H 9540mm x 2250mm x 2500mm
Framework material	PP Polypropylene
Supply voltage mains	3x 200V 60Hz Neutral and Earth or 3x 230/400V 50/60Hz Neutral and Earth
Max. energy consumption	4 kW
Supply voltage heating/lights	2 connections 200/230V 50/60Hz 2 kW
Water consumption	See delivery certificate
pH value inside the Air Scrubber	2
Sulphuric acid to be used (H_2SO_4)	Concentration 96 - 98%
Consumption of sulphuric acid (H_2SO_4)	See delivery certificate
Anti-foaming agent to be used	Anti-foam
Storage anti-foaming agent	T > 0°C
Storage sulphuric acid	T > 5°C
Cleaning Capacity	300 ppm Ammonia NH ₃ @ 30.000m ³ /h