MANUAL DO USUÁRIO

MODELOS

M10i

GERADORES INTELIGENTES

Índice

1	SOBRE OS EQUIPAMENTOS	3
2	SEGURANÇA	5
3	ANTES DE LIGAR	7
3.1	COMPONENTES PARA INSTALAÇÃO DOS GERADORES myOZONE	7
3.2	REQUISITOS PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA	8
4	OPERAÇÕES DOS GERADORES INTELIGENTES myOZONE	9
4.1	PREPARAÇÃO DA EMPRESA PARA IMPLANTAÇÃO DO OZÔNIO	9
4.2	ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE OZÔNIO	9
4.3	ESCOLHAS DAS DOSAGENS DE OZÔNIO	10
4.3.1	EXEMPLOS DE TABELA DE CALIBRAÇÃO DE OZÔNIO	11
4.4	FORNECIMENTO DE OXIGÊNIO PARA GERAÇÃO DE OZÔNIO	12
4.5	GERAÇÃO DE OZÔNIO COM AR AMBIENTE	12
4.6	GERAÇÃO DE OZÔNIO COM CILINDROS DE OXIGÊNIO	14
4.7	GERAÇÃO DE OZÔNIO COM CONCENTRADORES DE OXIGÊNIO	14
5	COMO INSTALAR OS GERADORES INTELIGENTES myOZONE	15
5.1	INFORMAÇÕES IMPORTANTES PARA INSTALAÇÃO	15
5.2	PARA INSTALAR OS GERADORES INTELIGENTES myOZONE	15
6	LIGANDO O GERADOR PELA PRIMEIRA VEZ	16
7	CONFIGURANDO OS GERADORES INTELIGENTES myOZONE	16
	FUNÇÃO 01: VAZÃO DE O2	16
	FUNÇÃO 02: POTÊNCIA	17
	FUNÇÃO 03: BEEP	17
	FUNÇÃO 04: VÁCUO	17
	FUNÇÃO 05: UNIDADE DE MEDIDA	18
	FUNÇÃO 06: AJUSTE DO RELÓGIO	18
	FUNÇÃO 07: CONFIGURAÇÃO DO MODO DE TRABALHO	19
	FUNÇÃO 08: AGENDA	19
	FUNÇÃO 09: INICIANDO O TRATAMENTO	20
8	TROCA DE FUSÍVEIS	21
9	MONTAGEM	21
10	PROVÁVEIS CAUSAS DE MAU FUNCIONAMENTO	21
11	MONTAGEM CILINDRO/CONCENTRADOR	22
12	LIMPEZA DOS GERADORES INTELIGENTES myOZONE	23
13	CUIDADOS GERAIS COM OS GERADORES INTELIGENTES myOZONE	23
14	SERVIÇOS E MANUTENÇÃO PREVENTIVAS OU CORRETIVAS	23
15	RESPONSABILIDADE CIVIL PELO USO DO OZÔNIO	23
16	TABELAS	24
17	OZÔNIO EM PATÓGENOS	25
18	CERTIFICADO DE GARANTIA myOZONE	26

1 SOBRE OS EQUIPAMENTOS

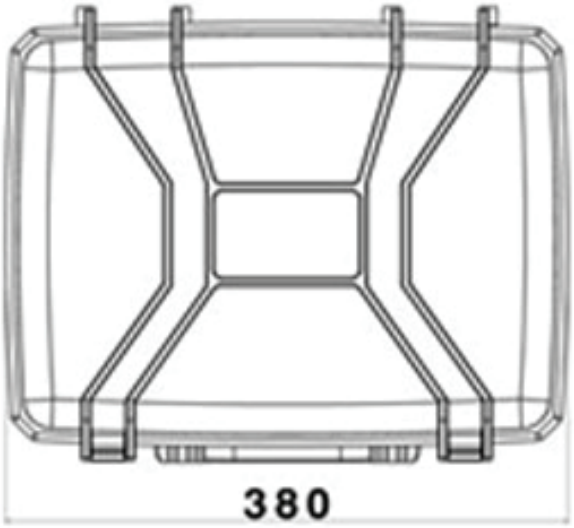
Modelo: M 10i

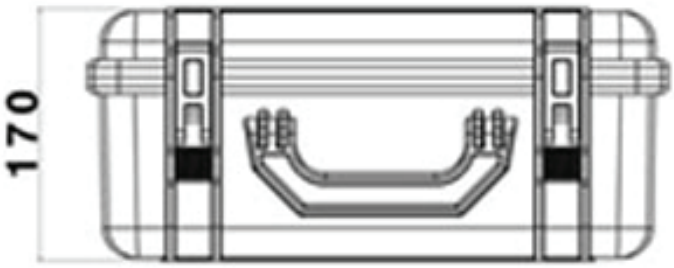
M10i

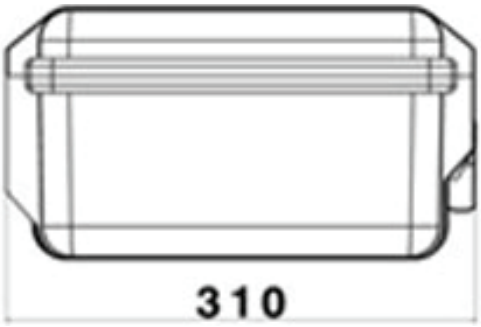
- Silencioso, resistente, robusto, confiável, compacto, portátil e leve;
- Controle de ozônio preciso. Controle digital via painel eletrônico HMI incorporado ao equipamento;
- O plasma é contido com segurança dentro da célula, eliminando riscos de choque;
- Revestimento isolante da célula “grau militar”, elimina os problemas associados com a condensação e mofo;
- Produção de ozônio instantânea, não necessitando tempo de aquecimento.
- Partes elétricas isoladas, garantindo o mais alto nível de segurança, qualidade, confiabilidade e consistência do produto.

- **Vazão:** 1 – 15L/min
- **Voltagem:** 220v – 60Hz
- **Potência:** 150wats
- **Concentração O_3:** 01mg/L – 77mg/L
- **Produção O_3:** 10g/h (vazão 10L/min)
- **Controle de Potência:** Digital
- **Célula:** Quartzo (98% de pureza)
- **Pressão:** 3psi (min) à 14psi (máx)
- **Controle de O_3:** Digital via painel IHM incorporado ao equipamento
- **Opcionais:** bomba de vácuo e catalizador

Dimensões







Peso: 8,3kg

Os Geradores de Ozônio Inteligentes **myOZONE** são equipamentos eletroeletrônicos projetados para aplicações industriais que necessitam grandes quantidades de ozônio em altas concentrações. O equipamento foi desenvolvido, testado e calibrado pela **myOZONE** e converte o oxigênio diatômico (O_2) em oxigênio triatônico (O_3) também conhecido por ozônio.

A transformação ocorre quando o oxigênio passa através de um reator, conhecido como célula de geração de ozônio, onde existe a Descarga por Geração de Plasma (tecnologia empregada pela **myOZONE**).

Este tipo de descarga é produzido ao se aplicar uma alta tensão elétrica entre dois eletrodos paralelos em quartzo, tendo entre eles um dielétrico e um espaço livre, por onde flui o oxigênio. Neste espaço livre é produzido o plasma, onde são gerados uma grande quantidade de elétrons com energia suficiente para produzir a quebra molecular do oxigênio (O_2), formando o ozônio (O_3).

O controle de potência é realizado de forma digital através de microcontrolador incorporado ao equipamento.

A alta eficiência do ozônio nos processos de sanitização, desinfecção e controle de micro-organismos e insetos em alimentos e ambientes fez com que a **myOZONE** desenvolvesse rotinas úteis para que as indústrias de alimentos possam aperfeiçoar a qualidade, confiabilidade dos tratamentos dos alimentos.

Destacamos as principais aplicações: a descontaminação de águas naturais ou residuais, sanitização e desinfecção de equipamentos ou instalações; higienização e controle de sanidade, redução de micro-organismos, controle de insetos em todas as fases de vida, melhoria da qualidade de alimentos, redução de agressividade de agrotóxicos e toxinas possívelmente presentes nos alimentos.

E, a vantagem de uso do ozônio sobre outros sanitizantes utilizados, como o cloro, peróxido de hidrogênio, hipoclorito, etc., se dá pelo seu poder de oxidação, e, porque este gás instável (degrada-se em oxigênio em minutos) não contribui para formar resíduos que poluam o meio ambiente, pois seu único residual é o oxigênio.

IMPORTANTE: Recomenda-se a leitura cuidadosa e completa deste Manual do Usuário, pois a não observação dos cuidados especiais que devem ser tomados no uso deste aparelho podem produzir incidentes ou acidentes de proporções significativas.

NUNCA INSTALE, OPERE ESTE EQUIPAMENTO SEM LER ESTE MANUAL E AS PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA CONTIDAS NELE.

2 SEGURANÇA

ASSEGURE-SE DE QUE TODOS OS PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E CONCERTO SEJAM REALIZADOS APENAS POR PROFISSIONAIS DA myOZONE OU POR ELA TREINADOS.

*CHOQUE ELÉTRICO **PODE MATAR.***

Os cabos que alimentam o painel estarão energizados quando o equipamento estiver ligado.

Não toque essas partes energizadas com a pele desprotegida ou com roupas úmidas. Use luvas secas e sem furos para isolar as mãos.

Isole seu corpo dos equipamentos energizados, usando roupas adequadas e secas.

Aterre o equipamento a um bom terra elétrico.

Ao trabalhar acima do nível do solo, use um cinto de segurança para evitar uma queda caso você leve um choque.

Caso ainda tenha dúvidas quanto aos procedimentos

de segurança na área elétrica, tenha consigo a Norma NR10.

PARA OS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS.

Desligue a alimentação usando a chave geral na caixa de fusíveis antes de trabalhar no equipamento.

Instale o equipamento de acordo com todas as regulamentações locais e as recomendações do fabricante.

Aterre o equipamento de acordo com o Código de Eletricidade Local e as recomendações do fabricante.

GÁS OZÔNIO GERADO PELO EQUIPAMENTO PODE SER PERIGOSO.

Evite inalar esse gás, ele pode ser perigoso a sua saúde. Após executar o trabalho de descontaminação, mantenha o lugar ventilado ou com exaustão suficiente para facilitar sua respiração. Siga as boas práticas de segurança e fabricação de sua empresa.

O CILINDRO PODE EXPLODIR SE ESTIVER DANIFICADO.

Use apenas cilindros de oxigênio para o processo e reguladores operando adequadamente, projetados para o gás e a pressão utilizada. Todas as mangueiras, conexões, etc., devem ser adequadas para a aplicação e devem ser mantidas em boas condições.

Mantenha os cilindros sempre na posição vertical acorrentados firmemente a um carrinho ou a um suporte fixo.

Os cilindros devem ser colocados:

- Longe de áreas onde possam sofrer impactos, quedas ou danos físicos.
- A uma distância segura de qualquer fonte de calor, faíscas ou chamas.
- De preferência instalados do lado externo das edificações, alimentando os geradores por dutos para evitar acidentes em caso de incêndios.

Nunca deixe qualquer equipamento energizado tocar no cilindro.

Mantenha sua cabeça e seu rosto afastado da saída da válvula do cilindro ao abri ou fechar.

3 ANTES DE LIGAR

3.1 Componentes para instalação dos Geradores myOZONE

Os Geradores Inteligentes **myOZONE** são composto dos itens apresentados na tabela a seguir:

Item	Descrição	Observação
1	Gerador de ozônio	*Figura 1*
2	3m Mangueira Resistente à Ozônio	*Figura 2*
3	Espigão 1/4 Inox 304 - rosca 1/4	*Figura 3*

Figura 1

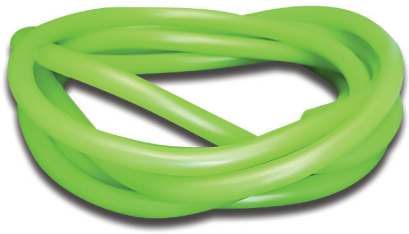


Figura 2

Figura 3

As *figuras 4 à 7* mostram fotos ilustrativas de cada um dos itens básicos necessários para a instalação industrial do equipamento e que não são fornecidos com o equipamento.

Item	Descrição	Observação
4	Caixa para disjuntor bipolar 10A + tomada 10A	*Figura 4*
5	Tubo Pneumático de Poliuretano Pu 8mm	*Figura 5*
6	Cilindro de Oxigênio	*Figura 6*
7	Fluxômetro de Oxigênio	*Figura 7*
8	Bico Para Saída De Fluxômetro Para Oxigênio	*Figura 8*

Figura 4

Figura 5

Figura 6

Figura 7

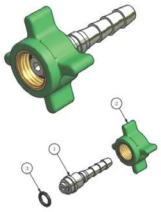


Figura 8

As *figuras 9 à 12* mostram fotos ilustrativas de cada um dos itens para instalação de uma estação de oxigênio e que podem alimentar tomadas de oxigênio pela fábrica.

Item	Descrição	Observação
9	Tomada posto externa oxigênio	*Figura 9*
10	Fluxômetro de oxigênio (vazão: 0-15L)	*Figura 10*
11	Instalação de uma estação de oxigênio	*Figura 11*
12	Registro de esfera rosca 1/4 de aço inox 304	*Figura 12*

Figura 9

Figura 10

Figura 11

Figura 12

Qualquer que seja a tecnologia de fornecimento de gás ozônio, por questão de segurança, é recomendável que a indústria contrate sempre um serviço de instalação de rede de gás profissional assim como ocorre em instalações hospitalares.
É recomendável que as empresas nunca economizem neste requisito. Instalações com mangueiras, abraçadeiras e conexões inadequadas podem causar vazamentos, prejuízos e até acidentes, além de estar em desacordo com as normas de segurança, legislação e exigências de bombeiros e seguradoras.

3.2 *Requisitos para Instalação elétrica*

Os **Geradores Inteligentes myOZONE** adquirido é fabricado para ser conectado a rede elétrica 220V AC de 60 Hz.

Para a instalação da tomada deverá seguir o esquema de instalação conforme a *Figura 13.*

Caso a tensão e/ou a frequência da rede local sejam diferentes das especificadas, o cliente deverá entrar em contato o **Depto. Técnico da myOZONE no tel +55 19 3937-6464 ou +55 19 99670-0103** antes de ligar o seu aparelho, pois o funcionamento fora da especificação deste Manual poderá causar danos irreparáveis não cobertos pela garantia de fábrica deste produto.

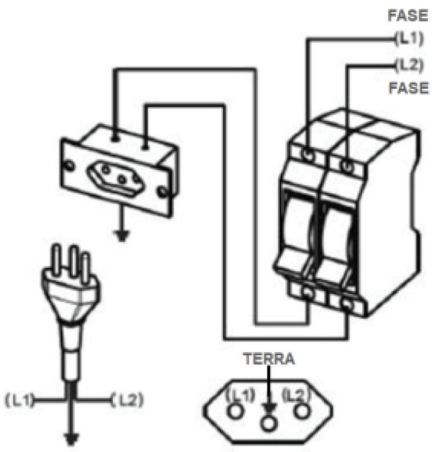


Figura 13

4 OPERAÇÕES DOS GERADORES INTELIGENTES MYOZONE

4.1 Preparação da empresa para implantação do ozônio

As empresas geralmente não possuem referências de concentrações e tempos de exposição, muitas delas necessitam desenvolver suas próprias aplicações, ou contratar alguém para fazê-lo. E, como em todo desenvolvimento, pode demorar um pouco mais do que a empresa gostaria.

Algumas metodologias de aplicação, tempos, custos e resultados podem funcionar muito bem para uma determinada empresa, e para outras, pode não funcionar direito.

Sendo assim, o processo precisa ser "customizado" para cada empresa. Não existe uma "fórmula pronta" para implantação do ozônio em uma indústria. Por isso é necessário criá-la e o "know-how" adquirido pelas empresas, passa a ser um importante diferencial frente aos concorrentes.

A pior coisa para uma empesa é achar que simplesmente comprando um gerador de ozônio e tratar de forma aleatória vai conseguir bons resultados. Seria o mesmo que querer assar um alimento em um forno sem saber tempo de cozimento e temperatura ideal. Certamente a experiência seria um desastre.

É necessário ter um controle do processo do tratamento com ozônio, com monitoramento de doses e análises dos resultados antes e depois de tratados. Para isso, é necessário possuir um equipamento para fazer a medição da concentração do ozônio. O resultado deve ser armazenado em software ou planilhas que ajudarão a empresa a criar seu próprio protocolo de aplicação.

O processo pode ser mais fácil se seguirmos um roteiro de desenvolvimento de projeto em ozônio.

4.2 Roteiro para desenvolvimento de um projeto de ozônio

Antes de qualquer processo de implantação de ozônio, a empresa tem que saber o objetivo e quais resultados ela pretende alcançar? Por exemplo: reduzir carga microbiana é muito genérico, mas saber qual microrganismo qual parâmetro desejado após o tratamento: esterilização ou atender um nível de contaminação aceitável exigido na legislação ou por um cliente específico (Se sim: qual parâmetro).

Existem algumas decisões que, se tomadas ajudarão a alcançar mais rápido os objetivos desejados:

1- Envolver o departamento de Garantia de Qualidade no projeto é essencial, pois ajuda a definir as necessidades e demandas da indústria;

2- Pesquisar publicações científicas para o problema pretendido. O Google Acadêmico é uma excelente ferramenta gratuita e poderá auxiliar a encontrar o que procura;

3- Participar de treinamentos da myOZONE, congressos, seminários, palestras, feiras, visitas técnicas também ajuda a entender melhor a tecnologia e do que ela é capaz.

4- Contratar uma consultoria externa na área de segurança alimentar para acompanhar o processo é uma excelente escolha. Estes profissionais possuem conhecimentos de legislação e podem sugerir aplicações, acompanhar os testes, fazer relatórios, treinar equipes nos novos procedimentos, atualizar o Manual de Boas Práticas sobre os novos processos e acompanhar sua implantação.

Fornecedores que já prestam serviços para a para a indústria, possuem conhecimento dos processos, melhorias que precisam ser realizadas e geralmente possuem disponibilidade de tempo para dedicação no projeto, pois farão a interface entre todos os envolvidos: os fornecedores de equipamentos, a equipe de funcionários internos da empresa, os órgãos fiscalizadores, laboratórios e universidades.

6- A myOZONE possui a experiência no desenvolvimento de aplicações em industrias de alimentos com boas referências de clientes que ficam satisfeitos com o seus serviços com bons resultados em outros clientes do mesmo segmento e que estejam dispostos a desenvolver equipamentos “customizados” para cada aplicação.

7- Parcerias com Universidades que já tenham pesquisas com ozônio encurtam muito os tempos de implantação. Um pesquisador experiente pode ajudar a desenvolver tecnologias de aplicações, montar ensaios com rigor científico e segurança estatística, avaliar resultados, ajudar a desenvolver protocolos de aplicação com tempos de exposição e concentração necessária que não afetará as características sensoriais dos produtos.

4.3 Escolhas das Dosagens de Ozônio

O ozônio assim como, qualquer outra substância química, em baixas doses não produz efeito sanitizante desejado, porém o uso em excesso necessita ser realizado somente dentro de câmaras herméticas. Altas concentrações podem alterar cheiro e cor em alguns tipos de alimentos.

Para maior segurança, é recomendado fazer testes em volumes menores antes de colocar em prática volumes maiores.

Para que não haja insuficiência ou excesso de concentração de ozônio no gás produzido pelo gerador, cada equipamento é individualmente calibrado, e um laudo de calibração é fornecido junto com o equipamento.

A concentração de ozônio na saída do gerador depende do fluxo de oxigênio que atravessa a célula de produção de ozônio. Quanto maior o fluxo de oxigênio, menor será a concentração de ozônio.

Existem diversos estudos em diversos tipos de alimentos com diversos tipos embalagens. As dosagens e o tempo de exposição variam de acordo com o volume da câmara, o objetivo do tratamento (ex: fungos, bactérias ou insetos) e a dificuldade de penetração do gás no produto (um grão é mais fácil de tratar do que um pó).

Figura 14: Laudo de Calibração

- A Tabela 1 apresenta uma correlação entre potência e vazão de oxigênio e concentração de ozônio.
- A Tabela 2 apresenta uma correlação entre potência e vazão de oxigênio e produção de ozônio.

4.3.1 Exemplos de Tabela de Calibração Ozônio

Vazão O_2 na Entrada	Concentração de Ozônio (g/m³)									
	Potência									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
5L/min	04	06	10	14	19	21	23	26	29	32
6L/min	04	05	06	10	14	19	21	23	26	29
7L/min	03	04	05	07	10	14	19	21	23	26
8L/min	02	03	03	04	09	11	15	20	22	25
9L/min	02	03	04	05	08	10	12	17	22	24
10L/min	02	04	05	06	08	09	11	16	21	24
11L/min	01	05	06	07	07	09	10	15	20	23
12L/min	01	04	05	06	07	08	09	14	19	22
13L/min	01	01	02	03	06	07	08	14	19	22
14L/min	01	01	01	02	05	06	07	13	18	21
15L/min	01	02	03	03	04	05	06	12	17	20

Tabela 1: Concentração de Ozônio (g/m³)

Vazão O_2 na Entrada	Produção de Ozônio (g/h)									
	Potência									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
5L/min	0,3	0,9	1,8	2,7	3,3	3,9	4,5	5,1	6,0	6,9
6L/min	0,4	1,1	1,8	2,5	3,6	4,3	4,7	5,8	6,5	7,6
7L/min	0,4	0,8	1,7	2,5	3,4	4,6	5,5	5,9	6,7	8,0
8L/min	0,5	1,0	1,9	2,9	3,8	4,8	5,8	6,2	7,2	8,6
9L/min	0,5	1,1	2,2	3,2	4,3	5,4	6,5	7,0	7,6	8,7
10L/min	0,6	1,8	2,4	3,0	4,2	5,4	6,6	7,2	8,4	9,8
11L/min	0,7	2,0	2,6	4,0	4,6	5,3	6,6	7,9	9,2	10,6
12L/min	1,4	2,2	2,9	4,3	5,8	6,5	7,3	8,6	10,0	11,5
13L/min	1,6	3,1	3,9	4,5	6,2	7,8	8,7	9,4	10,9	12,5
14L/min	2,5	4,2	5,0	6,7	7,6	8,4	10,0	10,9	12,6	13,4
15L/min	2,7	4,2	5,4	6,3	7,2	9,0	10,8	12,6	13,5	14,1

Tabela 2: Produção de Ozônio (g/h)

Cada gerador de ozônio fabricado pela **myOZONE** acompanha um Laudo de Calibração. O método de medição para a determinação de produção de ozônio (Método KI) foi estabelecido por membros do comitê de garantia de qualidade da Associação Internacional de Ozônio (IOA).

Foram medidos os valores de concentração (g/m³) e produção de ozônio por hora (g/h) com o equipamento em funcionamento variando as configurações de controle de potência de 10% a 100% para cada vazão de oxigênio de 5L/min a 15L/min.

O técnico calibrador lê os valores de concentração apresentadas no Monitor de Ozônio e atualiza a tabela de valores diretamente no firmware do gerador.

Os valores calibrados do firmware podem sofrer variações de valores em função da temperatura, umidade e tempo de funcionamento do equipamento, portanto aconselhamos que sejam realizadas as calibrações e revisões recomendadas neste Manual do Usuário.

4.4 Fornecimento de Oxigênio para Geração de Ozônio

Todos os geradores de ozônio operam fundamentalmente com uma fonte de gás composta por uma quantidade de oxigênio que pode ser obtido de 3 formas: ar ambiente, concentradores de oxigênio e cilindros de oxigênio.

A qualidade do gás que alimenta um gerador de ozônio pode ser um fator crítico, principalmente se o ozônio for produzido pela tecnologia de plasma.

4.5 Geração de Ozônio com Ar Ambiente

O ar ambiente presente na atmosfera pode afetar drasticamente o desempenho e a longevidade do gerador de ozônio, pois contêm principalmente: Oxigênio (O2), Nitrogênio (N2) e Argônio (Ar) entre outros gases como Hidrogênio (H2), Hélio (He), Criptônio (Kr), Neônio (Ne), Xenônio (Xe), Iodo (I), gases de hidrocarbonetos provenientes da combustão incompleta de combustíveis fósseis como: Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO2), Fuligem (C) óxidos de enxofre e de nitrogênio e vapor de água (H2O).

O ar ambiente que não passou por um processo eficiente de filtragem pode conter partículas sólidas, e também, vestígios de óleo coletados provenientes de compressores de ar com manutenção vencida.

A reação do ozônio com essas impurezas causam incrustações nas superfícies do eletrodo e barreiras dielétricas que prejudicam o funcionamento da célula e requer paradas periódicas para manutenção do equipamento.

O ar ambiente deve ser coletado através de um compressor de ar. Recomenda-se a utilização de compressor de ar sem óleo. O processo deve garantir o fornecimento de "ar seco e limpo". Isto é, deve garantir a retirada de partículas sólidas (poeira), óleo e umidade por meio de um sistema eficiente de secagem e filtragem do ar.

Secador de ar

No passado, a maioria dos projetos instalados usavam secadores de ar com pastilhas de sílica e um sistema de filtro de carvão ativado e foi melhorando com o passar dos anos. Cada método de preparação de ar possui seus próprios prós e contras. No entanto, existe um consenso entre os fabricantes sobre a importância da preparação adequada do ar para os sistemas de geração de ozônio.

Se um secador de ar for utilizado para alimentar um gerador de ozônio, é necessário o levantamento das informações técnicas, se a capacidade do equipamento de secagem é compatível com a demanda necessária para a geração de ozônio.

Cada gerador de ozônio é projetado para operar com uma vazão ideal em litros por minuto (LPM), dependendo do tamanho do gerador de ozônio, e essas informações costumam ser declaradas no manual do usuário, ou placa de identificação do produto.

Sujidades na rede de fornecimento de ar também podem danificar a parte elétrica do gerador, pois alteram as características da corrente elétrica do equipamento, aquecendo a célula, sobrecarregando a bobina e outros componentes elétricos e eletrônicos comprometendo a integridade física do equipamento causando paralização não programadas.

A estrutura mínima necessária para fornecimento de rede de ar ambiente para a geração de ozônio está descrita na Figura 14.

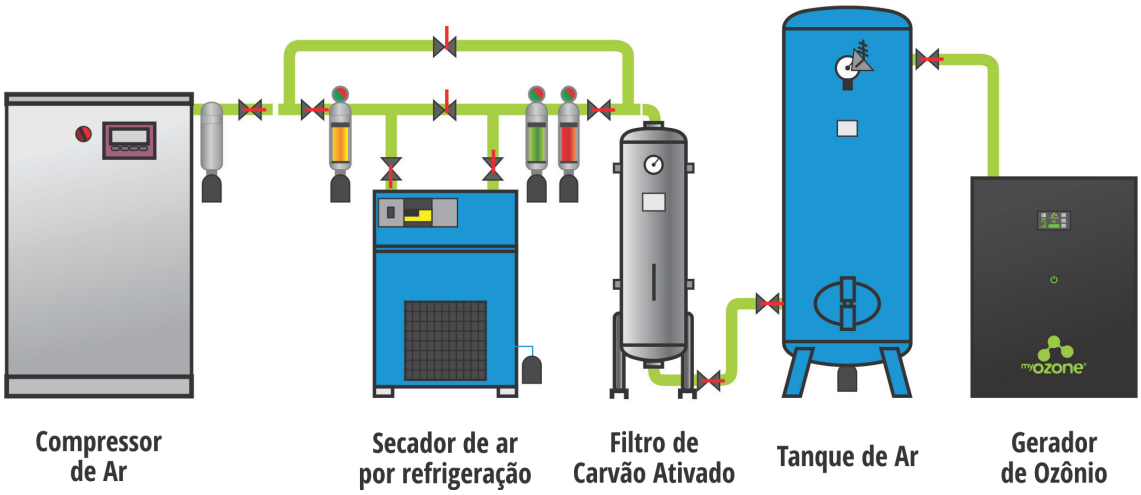


Figura 15: Sistema de Produção de Ozônio com Ar Ambiente

O ar ambiente possui em sua composição, nitrogênio, oxigênio e hidrogênio através da água presente na umidade do ar. A mesma descarga elétrica que separa a molécula de oxigênio também é capaz de separar outras moléculas presentes no ar como nitrogênio e hidrogênio (embora não necessariamente na mesma extensão).

O resultado é a produção de átomos radicais de nitrogênio:

$$N_2 + e^- \rightarrow 2N$$

Por sua vez, esses radicais de nitrogênio os átomos podem combinar-se com moléculas de oxigênio para formar várias moléculas combinadas de nitrogênio-oxigênio:

$$N + O \rightarrow NO + NO_2 + NO_4 + NO_4$$

Com a umidade presente no gás de alimentação, o hidrogênio (H) também passa a ser liberado podendo criar novas moléculas como o ácido nítrico (HNO_2) e ácido nitroso (H_2NO_3), este segundo muito corrosivo pode destruir as partes internas de um gerador de ozônio, o que pode causar falha prematura do sistema e aumentará a frequência de manutenção.

Muitas vezes o ozônio leva a fama de danificar materiais, quando a geração de ozônio com ar ambiente é muito mais agressivo. Por isso deve sempre garantir sempre um fornecimento de “ar seco”. Somente secadores por refrigeração, possuem eficiência na retirada de umidade produzir uma fonte de ar com umidade ideal (ponto de orvalho máximo de -54°C) para a geração ozônio.

4.6 Geração de Ozônio com Cilindros de Oxigênio

Existem dois tipos de oxigênio industrial: de baixa pureza (93%) ou alta pureza (99%). São fornecidos através de cilindros contendo 10m³/cada (10.000Litros de O2) ou vendidos a granel através de tanques instalados na empresa e recarregados por um veículo da distribuidora.

As indústrias podem comprar os cascos vazios ou alugá-los de uma distribuidora de gases industriais. Os cilindros são recarregados nas usinas das distribuidoras e transportados e entregues na indústria. É necessário possuir uma quantidade de cilindros para garantir o tempo interrupto de oxigênio.

Figura 16: Sistema de Produção de Ozônio com Cilindro de Oxigênio

4.7 Geração de Ozônio com Concentradores de Oxigênio

O oxigênio com baixa pureza (93%) ou alta pureza (99%) obtido por concentradores de oxigênio industrial também conhecido por PSA "Pressure Swing Adsortion", em português: "Adsorção por Alternância da Pressão".

Os equipamentos de PSA de uso doméstico podem ser adquiridos de diversos fabricantes no mercado, antes de serem adquiridos, devem ser dimensionados para a capacidade de vazão do gerador de ozônio a ser utilizado.

Esses dispositivos absorvem o ar ambiente, filtram automaticamente (removendo vestígios de óleo e partículas de poeira) e, em seguida, separam e removem nitrogênio (deixando o ar consideravelmente enriquecido com oxigênio), que também é seco até abaixo do ponto de orvalho máximo desejado (-4°C, -60°F), tudo ao mesmo tempo neste dispositivo.

Concentradores de uso doméstico.

Estes equipamentos são de uso doméstico e não foram construídos para trabalhar em áreas críticas (área molhada, excesso de poeira e temperaturas altas). Devem ser instalados em local fresco e arejado. Dependendo da utilização estes equipamentos podem não atender a demanda e ser necessário utilizar um concentrador de uso industrial.

Figura 17: Modelos de concentradores de oxigênio de uso doméstico.

5 Como Instalar os Geradores Inteligentes myOZONE

5.1 Informações Importantes para a Instalação

- Nunca inicie a instalação do equipamento durante tempestades com quedas de raios, pois transientes de tensão podem danificar o aparelho;
- Evite instalar os Geradores Inteligentes **myOZONE** em locais com alta umidade ou com alta incidência de poeiras, principalmente se a poeira contiver partículas de materiais condutores (limalhas de ferro e assemelhados e pó de carbono ou grafites); Em resumo, para a escolha de um bom local para a instalação do gerador de ozônio, deve-se procurar um local: limpo, fresco e seco.
- Evite instalar os Geradores Inteligentes **myOZONE** muito próximo a outros aparelhos eletrônicos que se utilizam de radiações eletromagnéticas (rádio, televisão, telefone sem fio, etc), pois pode produzir interferências eletromagnéticas;
- Nunca instale os Geradores Inteligentes **myOZONE** em local que receba incidência direta da radiação solar, nem próximo às máquinas geradoras de vapor de água, pois o aquecimento a temperaturas elevadas ou a presença de umidade elevada prejudica o funcionamento dos circuitos eletrônicos do mesmo;
- Nunca funcione o equipamento com o gabinete aberto. Não toque nos cabos elétricos durante seu funcionamento, pois os geradores trabalham em alta tensão podendo provocar choques elétricos perigosos que podem levar a morte. A manutenção deste equipamento só poderá ser realizada por profissional da **myOZONE** ou por ela credenciada.

5.2 Para Instalar os Geradores Inteligentes myOzone

A sequência de procedimentos para a montagem correta dos **Geradores Inteligentes myOZONE** é a seguir apresentada:

1- Instale o regulador de oxigênio no cilindro de oxigênio. Aperte com uma chave e garanta que não existam vazamentos ou utilize um concentrador de oxigênio;

2- Instale o bico de saída *(Figura 7)* no Fluxômetro *(Figura 6);*

3- Conecte uma mangueira de alta pressão *(Figura 3)* no bico de sáida *(Figura 7)* e a outra extremidade na entrada de oxigênio do gerador de ozônio conforme recomendada neste manual;

4- Conecte a mangueira *(Figura 3)*, firmemente, na saída de O_3 do Gerador de Ozônio;

5- Conecte a outra extremidade da mangueira no local de tratamento (câmara hermética ou sistema de incorporação de ozônio na água).

Importante: Coloque veda rosca em todas as roscas das conexões para evitar possíveis vazamentos.

6 Ligando o Gerador pela Primeira Vez

Antes de iniciar aplicações de ozônio em casos reais recomenda-se a realização de testes e ensaios de operação com o gerador. A sequencia de operações para estes testes é a seguir apresentado:

I. Verifique se todas as conexões das mangueiras estão adequadamente fixadas;

II. Abra o registro geral do cilindro de oxigênio;

III. Regule a vazão desejada do Fluxômetro do Gerador;

IV. Após averiguar a não ocorrência de vazamentos, conecte o cabo de força na tomada 220 Vac, 60Hz;

V. Ligue o gerador, clicando no botão:

VI. Verifique o acendimento de uma luz verde no botão de led encontrado na parte da frente do equipamento.

VII. A tela de LCD (Figura 15) do Geradores Inteligentes **myOZONE** irá acender.

7 Configurando os Geradores Inteligentes myOZONE

Função 1: Vazão de O2 — Regulando a vazão de oxigênio no Gerador

1. Vazão de Oxigênio: Neste campo o usuário deverá informar a vazão selecionada no Fluxômetro de oxigênio. Para alterar o valor de vazão basta pressionar o dedo sobre este campo.

Figura 18: Tela LCD do Gerador

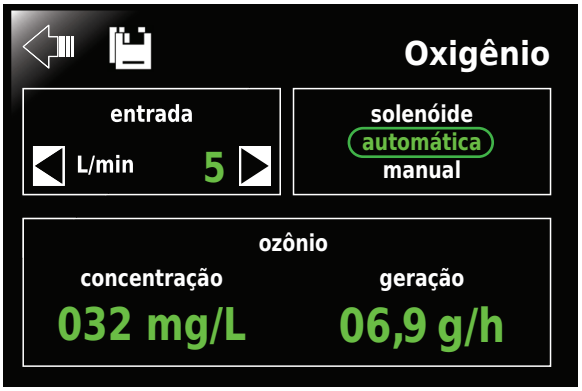


Figura 19: Tela LCD do Gerador

A tela de configuração da vazão de oxigênio poderá ser configurada da seguinte forma: Pressione com o dedo sobre os campos:

- (aumentar a vazão)
- para (reduzir a vazão)
- solenóide automática manual — selecione o modo de funcionamento da solenóide
- para voltar à tela inicial
- para salvar as alterações

Função 2 | Potência | Regulando a potência do Gerador

2. Potência: Neste campo o usuário poderá regular a potência do equipamento. Para alterar a Potência basta girar o botão:

Figura 20: Tela LCD do Gerador

Função 3 | Beep | Ligando e Desligando o Beep (sinal sonoro durante o funcionamento do Gerador)

Figura 21: Tela LCD do Gerador

3. Beep: Neste campo o usuário poderá Ligar ou Desligar o Beep (sinal sonoro durante o funcionamento do Gerador de Ozônio).

Para ligar ou desligar o Beep basta pressionar o dedo sobre:

Função 4 | Vácuo | Ligando e Desligando a Bomba de Vácuo

Figura 22: Tela LCD do Gerador

4. Vácuo: Neste campo o usuário poderá Ligar ou Desligar a bomba de vácuo.

Para ligar ou desligar a Bomba de Vácuo clique em:

A bomba de vácuo possui um catalizador que converte o ozônio em oxigênio.

Função 5	Unidade de Medida	Alterando a unidade de medida de Concentração

5. Unidade de Medida: Neste campo o usuário poderá selecionar as unidades de medidas preferidas. Para alterar a Unidade de Medida basta pressionar o dedo sobre este campo.
Opções de Unidades de Medidas:

- **µg/ml** (micrograma/miligrama)
- **mg/L** (miligrama/litro)
- **g/m³** (grama/metro cúbico)
- **gamma** (gamma)

Figura 23: Tela LCD do Gerador

Função 6	Ajuste do Relógio	Ajustando o relógio do gerador

Figura 24: Tela LCD do Gerador

6. Ajuste do Relógio: Neste campo o usuário poderá configurar a data e horário do gerador. Para alterar a Data e Horário basta pressionar o dedo sobre este campo.

A tela de Ajuste do Relógio do Gerador pode ser configurado da seguinte forma:

Pressione com o dedo sobre o campo que deseja alterar:

depois sobre os campos:

▶ para (aumentar)

◀ para (reduzir)

os valores desejados.

para salvar as alterações

para voltar à tela inicial

Figura 25: Tela LCD do Gerador

Função 7 | Configuração do Modo de Trabalho | Cronômetro ou Temporizador

Figura 26: Tela LCD do Gerador

6. Modo de Trabalho: Neste campo o usuário poderá configurar o modo de trabalho: Temporizador ou Cronômetro. Para alterar o Modo basta pressionar o dedo sobre este campo.

A tela de ajuste do modo de trabalho pode ser configurado da seguinte forma:
Pressione com o dedo sobre o campo e o modo que deseja:

Quando estiver selecionado no modo temporizador, pressione:

hora | min | seg

depois sobre os campos:

▲ para (aumentar)

▼ para (reduzir)

os valores desejados.

para salvar e voltar à tela inicial

Figura 27: Tela LCD do Gerador

Função 8 | Agenda | Configuração da Agenda de Produção

Figura 28: Tela LCD do Gerador

8. Agenda de Produção: Neste campo o usuário poderá configurar agenda com programações de dias, tempos e horários para funcionamento do gerador. Para configurar basta pressionar o dedo sobre este campo.

Figura 29: Tela LCD do Gerador

A tela de Agenda de Produção pode ser configurada da seguinte forma:
Existem 10 programas.
Para configurar o programa de Agenda, pressione com o dedo sobre o campo:

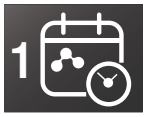


Figura 30: Tela LCD do Gerador

Figura 31: Tela LCD do Gerador

Pressione sobre os campos: ▲ para (aumentar) ▼ para (reduzir) os valores desejados.
No horário que deseja iniciar o gerador e o tempo de funcionamento deste programa.

Para salvar pressione sobre a figura	
Para voltar pressione sobre a figura	
Para ativar a agenda pressione	ativar programa OFF

Função 9 Iniciando o tratamento

Figura 32: Tela LCD do Gerador

8. Iniciando: Neste botão o usuário poderá iniciar a geração de ozônio.

A tela ao lado mostra que o tratamento	
Para pausar o tratamento pressione	⏸
Para parar pressione	■

8 Troca de Fusíveis

Figura 33: Compartimento Fusível

Figura 34: Fusível

Com a ajuda de uma ferramenta puxe para fora o compartimento do fusível.

9 Montagem

Figura 35: Gerador de Ozônio Inteligente

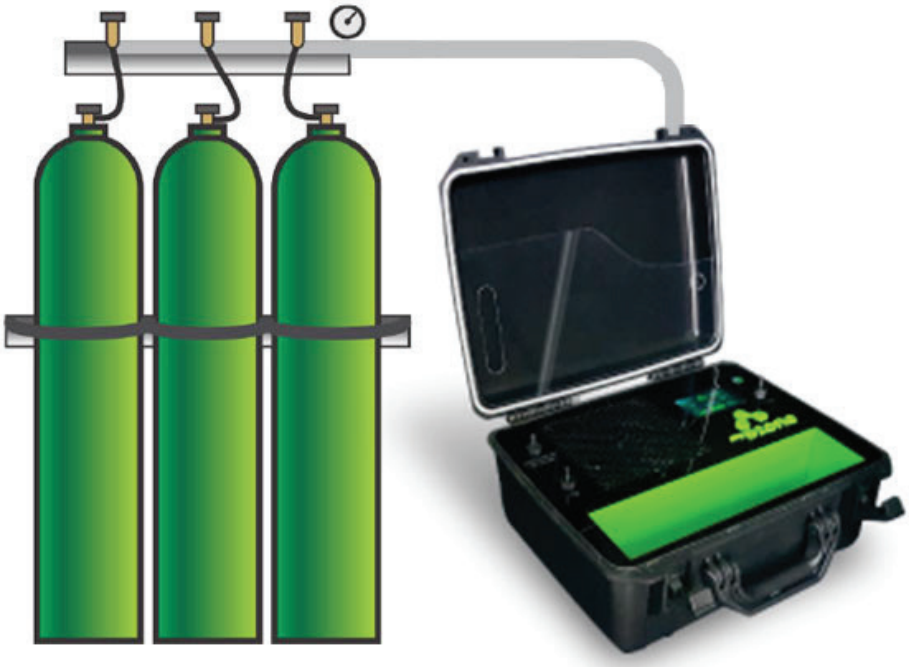
10 Prováveis Causas de Mau Funcionamento

Se o seu equipamento não entrar em funcionamento as causas mais corriqueiras e que podem ser corrigidas pelo próprio usuário são a seguir apresentadas.

PROBLEMA	POSSÍVEL CAUSA	PROVIDÊNCIA
A tela de LCD não acende	Queda de tensão da rede elétrica	Aguardar a volta da energia elétrica
A tela de LCD não acende mesmo com a energia funcionando	Fusível queimado	Substituição do fusível por outro de mesmo valor de corrente máxima (5A)
Não há vazão de oxigênio	Esgotamento total de oxigênio do cilindro	Requisição de novo cilindro de O2 no seu fornecedor
Não há vazão de oxigênio mesmo com a válvula aberta	Vazamento de gás em algum ponto do percurso	Verificar cuidadosamente as conexões. Trocar a válvula de três vias se for necessário sem vedação

Observação: Se nenhum dos casos acima se relaciona ao problema detectado, entre em contato com **Departamento Técnico** no Telefone **+55 19 3937-6464** e **+55 19 99670-0103**, ou pelo e-mail: **engenharia@myozone.com.br** e peça orientação ou manutenção do seu equipamento.

11 Montagem



Cilindro de Oxigênio Gerador de Ozônio

Concentrador de Oxigênio Gerador de Ozônio

12 Limpeza dos Geradores Inteligentes myOZONE

Para limpeza do gabinete de acrílico dos **Geradores Inteligentes myOZONE** basta utilizar uma flanela umedecida com álcool.

CERTIFIQUE-SE QUE O GERADOR ESTEJA DESLIGADO DA TOMADA DURANTE A LIMPEZA COM ÁLCOOL.

13 Cuidados Gerais com os Geradores Inteligentes myOZONE

Os **Geradores Inteligentes myOZONE** são equipamentos eletroeletrônicos que operam com alta tensão, portanto não permita a entrada de água ou outros líquidos no seu interior, pois estes em contato com os dispositivos internos podem provocar curto-circuito e danificar por completo o seu equipamento.

Evite choques mecânicos, não tombe, não derrube ou movimente bruscamente o Gerador.

14 Serviços de Manutenção Preventivas ou Corretivas

A vida útil prevista para os **Geradores Inteligentes myOZONE** é alta de acordo com as condições de utilização, estimando-se em anos de funcionamento sem produzir problemas ou defeitos.

Entretanto, como as células que compõe o reator necessitam de revisões anuais devido aos intensos trabalhos de descargas elétricas, é recomendável que seja feita uma limpeza, substituição dos anéis de vedação e revisão dos componentes eletro-eletrônicos dos seus elementos pelo menos uma vez ao ano, inclusive para a nova calibração do equipamento.

15 Responsabilidade Civil pelo Uso do Ozônio

Conforme citado na parte introdutória deste Manual, o uso indevido do ozônio pode causar efeitos indesejáveis. O usuário tem responsabilidade total sobre a dosagem e o método de aplicação, assim como o ambiente escolhido para a aplicação do ozônio. **A myOZONE** só se responsabiliza da qualidade de gás produzido por este GERADOR e não sobre o mau uso do mesmo.

IMPORTANTE: O OZÔNIO É ALTAMENTE PERIGOSO E TÓXICO SE INALADO EM ALTAS CONCENTRAÇÕES. EVITE QUALQUER PROCEDIMENTO QUE COLOQUE A SI OU OUTRAS PESSOAS EM CONTATO VIA AÉREA COM O GÁS GERADO POR ESTE GERADOR.

EM CASO DE INTOXICAÇÃO EM ALTAS DOSES COM OZÔNIO, REMOVA O ACIDENTADO PARA UM LOCAL AREJADO E ENTRE EM CONTATO IMEDIATAMENTE COM UM MÉDICO APRESENTANDO AO MESMO A FISPQ DO OZÔNIO.

16 Tabelas

Ozônio em Materiais

CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAL	AVALIAÇÃO
Aço carbono	D
Aço galvanizado	C
Aço inoxidável - 304/316	A
Aço inoxidável - outros graus	B
Acrílico (Perspex®)	B
Alumínio	B (Ozônio gás)
Alumínio	C (Ozônio em água)
Borracha natural	D
Bronze	B
Buna-N (nitrato)	D
Butilo	A
Chemraz®	A
Cobre	B
CPVC	A - fica frágil
Duracloro - 51	A
EPDM	B (Ozônio gás)
EPDM	C (Ozônio em água)
EPR	A
Etileno-propileno	A
Ferro fundido	C
Ferro	D
Flexelene	B
Fluorosilicona	A
Hastelloy-C®	A
HDPE	A
Hypalon®	C
Hytrel	C
Inconel	A
Kalrez	A
Kel-F® (PCTFE)	A
Latão	B
LDPE	B
Magnésio	D
Monel	C
Neoprene	C
Nylon	D
PEEK	A
Plástico ABS	B
Plásticos reforçados com fibras (FRD)	D
Poliacrilato	B
Poliamida (PA)	C
Policarbonato	A
Polietileno de ligação cruzada (PEX)	A
Polietileno	B
Polipropileno	C
Polissulfureto	B
Poliuretano	A
PTFE	A
PVC	A (Ozônio em água)
PVC	B (Ozônio gás)
PVDF (Kynar®)	A
Santoprene	A
Silicone	A
Titânio	A
Tygon	B
Vamac	A
Vidro	A
Viton	A

Fonte: Ozone Solutions http://www.ozonesolutions.com

Muitos desses materiais foram testados no laboratório da solução de ozônio. Alguns são comumente conhecidos e avaliados como mostrado por outros.

Todos os testes foram realizados em níveis elevados (> 1000 PPM) de concentração de ozônio.

Importante:

Para qualquer material não mostrado, ligue para a **myOZONE**. Podemos testar o material em nossos laboratórios para para você.

Resistência ao Ozônio		Descrição
A	Excelente	O ozônio não tem efeito sobre esses materiais. Eles vão durar indefinidamente.
B	Bom	O ozônio tem menor efeito nesses materiais. O uso prolongado com altas concentrações de ozônio quebrar ou corroer esses materiais além da utilidade. O ozônio quebrará esses materiais dentro de semanas de uso.
C	Regular	O uso prolongado com qualquer concentração de ozônio irá danificar diminuir ou corroer esses materiais além da utilidade.
D	Ruim	Ozônio quebrará esses materiais dentro de dias ou mesmo horas de uso. Estes materiais não são recomendados para uso com ozônio.

Ozônio em Agrotóxicos

Agrotóxico - Ingrediente Ativo	Eficiência de Remoção	Interpretação CONAMA n° 357
Priori xtra (200g/l azoxistrobina+80g/L ciproconazol)	99,96%	Atende
Lannate (215 g/L methomyl)	99,95%	Atende
Endosulfan nortox (350g/L endosulfan)	99,71%	Atende
Certero (480g/L triflumurun)	99,79%	Atende
Roundup wg (720g/kg Glifosate)	99,86%	Atende
DMA (806g/L 2,4-D)	99,87%	Atende
Cipermetrina Nortox (250g/L cipermetrina)	99,61%	Atende
Glicerina (adjuvante)	98,03%	Atende
Carben (500g/L carbendazin)	99,98%	Atende
Eminent (125g/L tetraconazale)	98,40%	Atende
Mospilan (200g/kg acetamiprid)	99,95%	Atende
Math (50g/L lufenuron)	99,79%	Atende
Mentox (600g/L parathion metílico)	99,13%	Atende
Gamit (500g/L clomazone)	93,10%	Atende
Trifluralina nortox gold (450g/L trifluralina)	97,64%	Atende
Diuron nortox (800g/L diuron)	99,15%	Atende
Dual gold (960g/L s-metolacloro)	99,98%	Atende
Karatezeon (250 g/L lambda cyhalotrin)	96,80%	Atende

Fonte: Bio Aeronáutica
http://www.bioaeronautica.com.br/equipamentos/descontaminador-de-agrotoxicos.php#tabr2

17 Ozônio em Patógenos

Patôgeno	Dosagem
Aspergillus Niger (Black Mount)	Destruído em 1.5 to 2 mg/l
Bacillus Bacteria	Destruído em 0.2 m/l com 30 segundos
Bacillus Anthracis	Ozônio suscetível
Bacillus Cereus	99% de destruição após 5 minutos a 0,12 mg/l em água
B. Cereus (Spores)	99% de destruição após 5 min a 2,3 mg/l em água
Bacillus Subtilis	90% de redução a 0,10 PPM por 33 minutos
Bacteriophage F2	99,99% de destruição a 0,41 mg/l por 10 segundos na água
Botrytis Cinerea	3,8 mg/l por 2 minutos
Candida Bacteria	Ozônio suscetível
Clavibacter Michiganense	99,99% de destruição a 1,1 mg/l durante 5 minutos
Cladosporium	90% de redução a 0,10-PPM por 12,1 minutos
Clostridium Bacteria	Ozônio suscetível
Clostridium Botulinum (Spores)	Valor limiar de 0,4 a 0,5 mg/l
Coxsackie Virus A9	Destruição de 95% a 0,035 mg/l por 10 segundos na água
Coxsackie Virus B5	99,99% de destruição em 4,1 mg/l durante 2,5 minutos em efluente de lodo
Diphtheria Pathogen	Destruído por 1,5 a 2 mg/l
Eberth Bacillus (Typhus Abdomanalis)	Destruído por 1,5 a 2 mg/l
Echo Virus 29	O vírus mais sensível ao ozônio após um tempo de contato de 1 minuto em 1 mg/lde ozônio, 99,99% morreram
Enteric Virus	Destruição de 95% a 4,1 mg/l durante 29 minutos em águas residuais brutas
Escherichia Coli Bacteria (from feces)	Destruído por 0,2 mg/l dentro de 30 segundos no ar
E-coli (in clean water)	99,99% de destruição a 0,25 mg/l durante 1,6 minutos
Encephalomyocarditis Virus	Destruído para zero em menos de 30 segundos com 0,1 a 0,8 mg/l
Endamoebic Cysts Bacteria	Ozônio suscetível
Enterovirus	Destruído para zero em menos de 30 segundos com 0,1 a 0,8 mg/l
Fusarium Oxysporium S Sp. Lycopersici	1,1 mg/l por 10 minutos
Fusarium Oxysporium F Sp. Melonogea	99,99% de destruição a 1,1 mg/l durante 20 minutos
GDVII Virus	Destruído para zero em menos de 30 segundos com 0,1 a 0,8 mg/l
Hepatitus A Virus	Redução de 99,5% a 0,25 mg/ldurante 2 segundos em um tampão de fosfato
Herpes Virus	Destruído para zero em menos de 30 segundos com 0,1 a 0,8 mg/l
Influenza Virus	Valor limiar de 0,4 a 0,5 mg/l
Klebs-Loffler Bacillus	Destruído por 1,5 a 2 mg/l
Legionella Pneumophila	99,99% de destruição a 0,32 mg/l durante 20 minutos em água destilada
Luminescent Basidiomycetes	Destruído em 10 minutos a 100 PPM
Mucor Piriformis	3,8 mg/l por 2 minutos
Mycobacterium Avium	99,9 com um valor CT de 0,17 na água
Mycobacterium Foruitum	90% de destruição em 0,25mg/l durante 1,6 minutos em água
Penicillium Bacteria	Ozônio suscetível
Phytophthora Parasitica	3,8 mg/l por 2 minutos
Poliomyelitis Virus	99,99% matam com 0,3 a 0,4 mg/l em 3-4 minutos
Poliovirus Type 1	Destruição de 99,5% a 0,25 mg/ldurante 1,6 minutos em água
Proteus Bacteria	Muito susceptível
Pseudomonas Bacteria	Muito susceptível
Rhabdovirus Virus	Destruído para zero em menos de 30 segundos com 0,1 a 0,8 mg/l
Salmonella Bacteria	Muito susceptível
Salmonella Typhimurium	99,99% de destruição a 0,25 mg/l durante 1,67 minutos em água
Schistosoma Bacteria	Muito susceptível
Staph Epidermidis	90% de redução em 0,1 PPM durante 1,7 minutos
Staphylococci	Destruiu 1,5 a 2,0 mg/l
Stomatitis Virus	Destruído para zero em menos de 30 segundos com 0,1 a 0,8 mg/l
Streptococcus Bacteria	Destruído por 0,2 mg/l dentro de 30 segundos
Verticillium Dahliae	99,99% de destruição a 1,1 mg/l durante 20 minutos
Vesicular Virus	Destruído para zero em menos de 30 segundos com 0,1 a 0,8 mg/l
Virbrio Cholera	Bactérias muito suscetíveis
Vicia Faba Progeny	O ozônio causa aberração cromossômica e seu efeito é duas vezes observado pela ação de raios-X

Fonte: Ozone Solutions http://www.ozonesolutions.com

myozone

CERTIFICADO DE GARANTIA

A myOZONE concede a você, apartir da data da Nota Fiscal de compra deste equipamento, os seguintes benefícios: **GARANTIA PELO PERÍODO DE 3 MESES**, garantia por lei, e estende por mais 9 meses, **TOTALIZANDO 12 MESES DE GARANTIA, CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO E DE MATERIAL**, desde que o equipamento seja operado de acordo com este manual do proprietário, em condições normais de uso e serviço. Dentro deste período o equipamento terá assistência da myOZONE sem ônus de peças e mão-de-obra para o primeiro proprietário, **DESDE QUE SEJA APRESENTADA A NOTA FISCAL**.

Não fazem parte desta garantia mangueiras, material elétrico e outros componentes não fornecidos nos produtos mas necessários para a instalação das unidades, e tampouco se aplica à própria montagem/interligação do sistema.

SITUAÇÕES NÃO COBERTAS PELA GARANTIA:

• Danos causados por operar o equipamento em local que não garanta proteção contra água e poeira;
• Manutenção das unidades, que inclui limpeza com pano seco ou umedecido e ar comprimido seco de acordo com os procedimentos do manual do usuário;
• Despesas eventuais de transporte da unidade até a oficina.

A GARANTIA ESTARÁ CANCELADA NOS SEGUINTES CASOS:

• Utilização de itens e/ou peças de reposição não originais myOZONE;
• Modificação das características originais de fábrica;
• Dados de identificação das unidades alterados ou rasurados;
• Unidades ligadas em rede com tensão diferente da especificada na etiqueta de identificação;
• Danos causados ao equipamento por incêndio, inundação, causas fortuitas ou inevitáveis;
• Unidades ligadas com comandos a distância não originais de fábrica;
• Qualquer instalação diversa da recomendada por este manual.

Caso algum componente apresente defeito de fabricação durante o período de garantia estes serão, sempre que possível, reparados ou em último caso substituídos por igual ou equivalente.

Fica este compromisso limitado apenas a reparos e substituições dos componentes defeituosos.

Quaisquer reparos ou componentes substituídos após a data em que se extingue esta garantia, serão cobrados integralmente do usuário.

O mau funcionamento ou paralisação do equipamento ou sistema, em hipótese alguma, onerará a myOZONE com eventuais perdas e danos dos proprietários ou usuários, limitando-se a responsabilidade do fabricante aos termos aqui expostos.

ESTA GARANTIA ANULA QUALQUER OUTRA ASSUMIDA POR TERCEIROS, NÃO ESTANDO NENHUMA FIRMA OU PESSOA HABILITADA A FAZER EXCEÇÕES OU ASSUMIR COMPROMISSO EM NOME DA MYOZONE.

ESTA GARANTIA É VALIDA APENAS EM TERRITÓRIO BRASILEIRO.

Para sua tranquilidade, mantenha a Nota Fiscal de compra do equipamento junto a este certificado, pois ela é documento necessário para solicitação de serviços de garantia.

Certificado de Garantia		
Nome/Empresa:		
Endereço:	Cidade:	Estado:
Data da Compra ___/___/_____	Nota Fiscal N°:	Data de Emissão: ___/___/_____
N° de Série:	Carimbo do Fabricante	

myozone®

indústria brasileira

MYOZONE IND. DE EQUIP. DE OZÔNIO EIRELI
(19) 3937 6464
(19) 9 9928 5784
contato@myozone.com.br
rua arlindo bozi, 170
chácara sto. antonio - Caixa Postal 66
jaguariúna - sp | cep: 13915-294

myozone.com.br