

DEN-1, DEN-1B

McFarland densitometers



Instruções do Usuário

Se você tiver algum feedback sobre nossos produtos ou serviços, gostaríamos de ouvi-lo. Por favor, envie todos os comentários para:

Fabricante

SIA Biosan

Rātsupītes iela 7 k-2, Rīga, LV-1067, Latvija/Latvia

Telefone: +371 674 261 37

Fax: +371 674 281 01

www.biosan.lv

E-mail de serviço: service@biosan.lv

Email Marketing: marketing@biosan.lv

Conteúdo

1. Sobre esta edição de instruções do usuário	3
2. Precauções de segurança	3
3. Informações gerais	6
4. Primeiros passos	7
5. Operação	8
6. Calibração	10
7. Especificações	11
8. Informações sobre pedidos	12
9. Cuidados e manutenção	12
10. Armazenamento e transporte	13
11. Garantia	13
12. Declaração UE de conformidade	15

1. Sobre esta edição de instruções do usuário

A edição atual das instruções do usuário se aplica aos seguintes modelos e versões de densitômetros, detectores de turbidez de suspensão:

Modelo e nome	Versão
DEN-1 , densitômetro, detector de turbidez de suspensão	V.3AW
DEN-1B , densitômetro, detector de turbidez de suspensão	V.3AW

2. Precauções de segurança



Cuidado! Certifique-se de ter lido e compreendido completamente as instruções do utilizador em vigor antes de utilizar o equipamento. Por favor, preste especial atenção às seções marcadas por este símbolo.

2.1. Segurança geral.

- A proteção fornecida pode ser ineficaz se o funcionamento do aparelho não cumprir os requisitos do fabricante.
- Salve a unidade de choques e quedas.
- Armazenar e transportar a unidade a temperaturas ambientes entre -20°C e +60°C e humidade relativa máxima de 80%.
- Após o transporte ou armazenamento e antes de conectá-lo ao circuito elétrico, mantenha a unidade sob temperatura ambiente por 2-3 horas.

- Use apenas peças e acessórios originais, fornecidos pelo fabricante para este produto.
- Antes de utilizar quaisquer métodos de limpeza ou descontaminação, exceto os recomendados pelo fabricante, verifique com o fabricante se o método proposto não danificará o equipamento.
- Não faça modificações no design da unidade.

2.2. **Segurança elétrica.**

- Conecte somente à rede elétrica com tensão correspondente à da etiqueta do número de série.
- Use apenas a fonte de alimentação externa fornecida com este produto.
- Certifique-se de que o plugue de alimentação é facilmente acessível durante a utilização.
- Desconecte a unidade da rede antes de movê-la.
- Se o líquido penetrar na unidade, desconecte-o da rede elétrica e verifique-o por um técnico de reparo e manutenção.
- Não opere a unidade em instalações onde a condensação possa se formar. As condições de funcionamento da unidade são definidas na secção **Especificações**.

2.2.1. **Baterias (apenas para o modelo DEN-1B)**



Cuidado! Risco de incêndio e explosão!

- Use apenas pilhas de tamanho AA, recarregáveis ou não recarregáveis.
- Substitua todas as baterias usadas na unidade ao mesmo tempo. Insira as baterias corretamente, com os terminais de positivo (+) e negativo (-) alinhados corretamente. Em caso de dúvida, desligue a unidade imediatamente e verifique a polaridade.
- Mantenha todas as baterias em um lugar seguro, longe de crianças e animais de estimação.
- Sempre que possível, recicle as baterias. Entre em contato com o governo local para obter informações sobre as opções de descarte na área.
- Remova as baterias da unidade se ela não for usada por vários meses para evitar o vazamento da bateria.
- Não misture baterias velhas e novas, baterias de marcas diferentes ou baterias de diferentes tipos (ex. baterias alcalinas e de cloreto de zinco) na mesma unidade que isso pode causar o vazamento das baterias.
- Não tente recarregar baterias não recarregáveis. Isso pode fazer com que as baterias superaqueçam ou vazem.
- Não coloque pilhas no frigorífico. Isso não "recarregará", aumentará a vida útil do armazenamento ou aumentará a energia das baterias..
- Não exceda a temperatura de armazenamento, reduz o desempenho da bateria e também pode levar a vazamentos.
- Não remova a etiqueta da bateria, nem tente desmontá-la, nem elimine num incêndio, uma vez que tal pode levar a rupturas e/ou queimaduras químicas.

2.3. **Durante a operação.**

- Não opere a unidade em ambientes com misturas químicas agressivas ou explosivas. Entre em contato com o fabricante para uma possível operação da unidade em atmosferas específicas.
- Não opere a unidade se ela estiver com defeito ou se tiver sido instalada incorretamente.
- Não utilize fora das salas de laboratório.
- Use os botões **Select** e **Install** somente para calibração da unidade. Pressionar os botões pode causar perda de calibração.

2.4. **Segurança biológica.**

- O usuário é responsável por realizar a descontaminação apropriada se o material perigoso derramar ou penetrar no equipamento.

3. Informações gerais

Os densitômetros DEN-1 e DEN-1B são projetados para medição de turbidez em solução na faixa de 0,0 - 6,0 unidades McFarland ou 0 células/ml - 18x10⁸ células/ml. DEN-1 e DEN-1B são capazes de medir a turbidez da solução em uma faixa mais ampla, até 15,0 unidades McFarland, no entanto, é necessário lembrar que, neste caso, os valores de desvio padrão aumentam.

Os densitômetros DEN-1 e DEN-1B são usados para 1) determinar a concentração de células (bacterianas, células de levedura) no processo de fermentação, 2) detecção de suscetibilidade de microrganismos contra antibióticos, 3) identificação de microrganismos com vários sistemas de teste, 4) medição da densidade óptica no comprimento de onda fixo e 5) avaliação quantitativa da concentração de soluções coradas que absorvem luz verde.

O princípio de operação é baseado na medição de densidade óptica com representação digital de resultados em unidades McFarland.

A unidade é calibrada na fábrica e salva os dados de calibração ao ser desligada. No entanto, ele pode ser recalibrado por vários pontos na faixa de 0,0 a 6,0 McF, se necessário. Recomendamos o uso de nossos padrões Biosan para resultados otimizados, mas tanto os padrões comerciais quanto as suspensões celulares preparadas em laboratório (por exemplo, BaSO₄) podem ser usados para calibração.

Tabela 1. Interpretação dos resultados do padrão McFarland em valores numéricos correspondentes da concentração de suspensão bacteriana e sua densidade óptica a 550 nm.

Padrão McFarland	Composição	Interpretation	
	Concentração de BaSO ₄	Concentração bacteriana ¹	Densidade óptica teórica ² a 550 nm
0.5	2.40 x 10 ⁻⁵ mol/L	150 x 10 ⁶ células/mL	0.125
1	4.80 x 10 ⁻⁵ mol/L	300 x 10 ⁶ células/mL	0.25
2	9.60 x 10 ⁻⁵ mol/L	600 x 10 ⁶ células/mL	0.50
3	1.44 x 10 ⁻⁴ mol/L	900 x 10 ⁶ células/mL	0.75
4	1.92 x 10 ⁻⁴ mol/L	1200 x 10 ⁶ células/mL	1.00
5	2.40 x 10 ⁻⁴ mol/L	1500 x 10 ⁶ células/mL	1.25
6	2.88 x 10 ⁻⁴ mol/L	1800 x 10 ⁶ células/mL	1.50

¹ A concentração bacteriana depende do tamanho do microrganismo. Os números representam um valor médio válido para bactérias. Para leveduras, que são maiores, esses números devem ser divididos por cerca de 30.

² Os valores correspondem às densidades ópticas das suspensões bacterianas. Os valores de densidade óptica das soluções BaSO₄ diferem, porque o tamanho e a forma das partículas diferem dos das bactérias e a luz é difratada de forma diferente.

4. Primeiros passos

4.1. **Desembalar.** Remova cuidadosamente os materiais de embalagem e guarde-os para posterior envio ou armazenamento da unidade. Examine a unidade cuidadosamente para qualquer dano incorrido durante o trânsito. A garantia não cobre danos em trânsito. A garantia cobre apenas as unidades transportadas no pacote original.

4.2. **Conjunto completo.** Conteúdo do pacote:

4.2.1. Conjunto padrão:

- Densitômetro DEN-1 / DEN-1B, detector de turbidez da suspensão..... 1 pc
- Adaptador A-16 para tubos Ø 16 mm..... 1 pc
- Baterias AA (apenas para **DEN-1B**) 3 pcs
- External power supply 1 pc
- Instruções de utilização, declaração de conformidade..... 1 cópia

4.2.2. Acessórios opcionais, a pedido:

- **A-12** adaptador para tubos Ø12 mm..... 1 pce
- **CKG16** kit de calibração para tubos de vidro Ø16 mm..... 1 kit
- Kit calibração para tubos de vidro de Ø18 mm..... 1 kit
- Kit calibração para tubos de vidro de Ø12 mm..... 1 kit
- Tubos de ensaio de vidro sem tampa..... 1 conjunto de 78 pcs

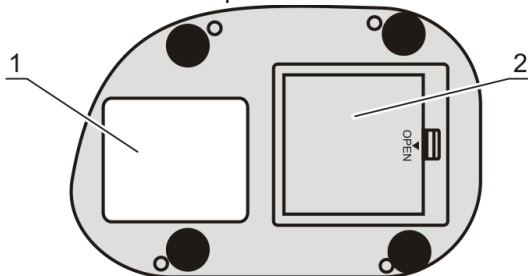


Figura 1. Vista inferior

4.3. **Configuração.**

- (**para DEN-1B**) Instalação da bateria. Puxe o pino para trás no compartimento da bateria (fig. 1/2) na parte inferior e abra a tampa. Insira as pilhas conforme mostrado no esquema interno e feche a tampa.
- Coloque a unidade em superfície de trabalho horizontal uniforme.
- Conecte a unidade de fonte de alimentação externa à tomada na parte traseira da unidade (fig. 3/2) e posicione a unidade para um fácil acesso à fonte de alimentação externa e ao interruptor de alimentação.



Nota Para DEN-1B, a conexão da fonte de alimentação externa é opcional quando as baterias estão em uso.

- Remova a película protetora do visor.

4.4. **Calibração de fábrica.** O dispositivo é pré-calibrado na fábrica para operação com os tubos de vidro de 16 mm de diâmetro externo (veja o rótulo no lado inferior da unidade, fig. 1/1) na faixa de temperatura de +15 ° C a +25 ° C e salva os dados de calibração ao ser desligado.



Nota. Recalibre a unidade antes de usar os tubos que são diferentes dos calibrados de fábrica (por exemplo, com diâmetro externo diferente, forma inferior ou material diferente, como plástico). Consulte a seção **Calibração** deste manual.

5. Operação

5.1. Recomendações durante a operação.

- Remova o tubo com a solução do soquete antes de ligar ou desligar a unidade.
- Recomendamos manter a unidade ligada por 15 minutos antes de iniciar a operação, a fim de estabilizá-la no modo de trabalho.
- Se forem utilizados tubos de fundo plano, o nível da solução deve ser superior a 7 mm a partir do fundo de um tubo; se forem utilizados tubos de fundo redondo - superior a 12 mm do fundo de um tubo.
- Verifique se o adaptador **A-16** está no soquete (fig. 2/1). O dispositivo é calibrado para operação com os tubos de vidro de 16 mm de diâmetro externo. Para usar tubos diferentes, recalibre a unidade, consulte a seção **Calibração** do manual.

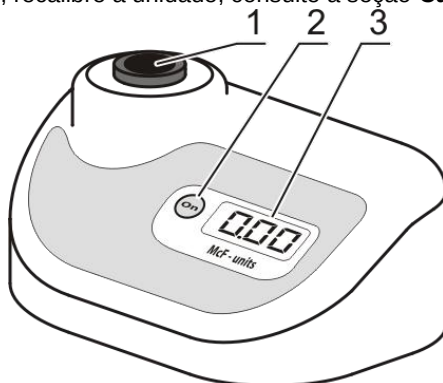


Figura 2. Visão frontal

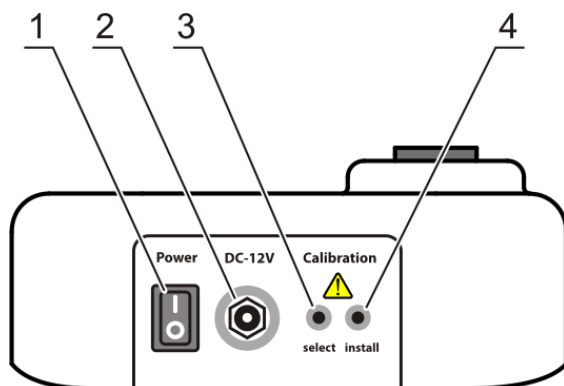


Figura 3. Visão traseira

- 5.2. Conecte a fonte de alimentação externa ao circuito elétrico. Ligue a unidade usando o interruptor **Power** (fig. 3/1) no painel traseiro.



Nota. **DEN-1B** pode operar sem fonte de alimentação externa na energia da bateria.

- 5.3. The following indication may be shown on the display (fig. 2/3):

- □ □ □ – a unidade está calibrada e pronta para operação.
- LO BAT (**DEN-1B**) – baterias baixas, substitua as pilhas conforme descrito no tópico **4.3** ou ligue a fonte de alimentação externa.



Nota. A exibição do **DEN-1B** desliga-se se o soquete estiver vazio por mais de um minuto. Pressione a tecla **On** (fig. 2/2) para ativar a unidade.

- 5.4. Agite o tubo com a solução. Recomenda-se usar um vórtice para agitar, ex. **Biosan V-1 plus**.
- 5.5. Para garantir a precisão da medição, verifique o diâmetro externo dos tubos. Por padrão, a unidade funciona com tubos Ø16 mm, com adaptador A-16.



Cuidado! Recalibre a unidade antes de usar os tubos que são diferentes dos calibrados de fábrica (ex. com diâmetro externo diferente, forma inferior ou material diferente, como plástico). Consulte a seção **Calibração** deste manual.

- 5.6. Insira o tubo no soquete do densitômetro (fig. 2/1). O valor de McFarland para a solução será mostrado no visor (fig. 2/3).
- 5.7. Depois de terminar a operação, desligue a unidade usando o interruptor **Power** (posição **O**). Se a fonte de alimentação externa for usada, desconecte-a do circuito elétrico.

6. Calibração

- 6.1. A unidade é pré-calibrada na fábrica para operação com os tubos de vidro de 16 mm de diâmetro externo (consulte o rótulo no lado inferior da unidade, fig. 1/1) na faixa de temperatura de +15 ° C a +25 ° C e salva os dados de calibração ao ser desligado. Para usar diferentes tipos de tubos, recalibre a unidade conforme mostrado abaixo.
- 6.2. Antes de usar os padrões, prepare-os de acordo com as instruções do fabricante.
- 6.3. Execute a calibração de um valor de calibração mais baixo para um valor de calibração mais alto. Use pelo menos 2 pontos para calibração. Diferentes pontos de calibração estão disponíveis: 0.00, 0.50, 1.00, 2.00, 3.00, 4.00, 5.00, 6.00.
- 6.4. Conecte a fonte de alimentação externa ao circuito elétrico. Ligue a unidade usando o interruptor **Power** (fig. 3/1) no painel traseiro.



Nota. **DEN-1B** pode operar sem fonte de alimentação externa na energia da bateria.



Cuidado! Certifique-se de que a entrada do tubo está vazia. Para tubos Ø12 mm ou Ø16 mm, coloque os adaptadores **A-12** ou **A-16**, em conformidade.

- 6.5. Pressione o botão **Select** (fig. 3/3) na traseira da unidade.



Note. Use um pino fino de diâmetro máximo de 2 mm para pressionar os botões **Select** e **Install**

- 6.6. É necessário definir valores para um soquete vazio $\bar{---}$ e padrão transparente. $\square\square\square$.

6.6.1. **Soquete vazio.** Exibir mostra indicação $\bar{---}$. Pressione o botão **Install** (fig. 3/4) para salvar o valor do soquete vazio. O visor mostra o próximo valor de calibração necessário.

6.6.2. **Padrão transparente.** O display mostra indicação $\square\square\square$. Insira o padrão para o valor de **0,00** no soquete (fig. 2/1) da unidade. Se o padrão para o valor de **0,00** não estiver disponível, encha o tubo (do tipo que é usado) com água destilada. Use o tubo como o padrão de valor **0,00**. Pressione o botão **Install** para salvar o valor padrão transparente. O visor mostra o próximo valor de calibração necessário.



Nota. Calibrar a unidade usando o maior número de pontos possível para obter resultados precisos. Os requisitos mínimos são 2 pontos mais próximos dos limites da faixa de trabalho (por exemplo, 0,00 e 6,00 para operação na faixa de 0,00–6,00 McF).

- 6.7. **Regras comuns de calibração.** O visor mostra a indicação do valor de calibração necessário. Insira o padrão necessário no soquete (fig. 2/1) da unidade e pressione o botão **Install** para salvar o valor do padrão atual.



Nota. Se pressionando o botão **Install** não muda para o próximo valor padrão, significa que o padrão atual no soquete tem uma turbidez inferior que o padrão anterior. Agitar ou substituir o padrão.

- 6.8. Se um padrão não estiver disponível, pressione o botão **Select** para pular para o próximo valor de calibração sem registrar o valor.
- 6.9. Repita as etapas **6.7-6.8** até que a calibração seja concluída. Depois de gravar ou ignorar o último valor, a unidade sai automaticamente do modo de calibração e está pronta para operação.
- 6.10. **Redefinir para a calibração de fábrica.** Para redefinir a calibração da unidade para as configurações de fábrica, verifique se você está no modo de trabalho e se o soquete da unidade está vazio. Mantenha pressionada a tecla **Install** pressionada por 5 segundos. A unidade mostrará um ponto . , então mudará para $\square.\square\square$. Os valores agora são redefinidos.
- 6.11. Desligar a unidade usando o interruptor **Power** (posição **O**). Se uma fonte de alimentação externa for usada, desconecte-a do circuito elétrico.

7. Especificações

A unidade é projetada para operação em câmaras frigoríficas, incubadoras (exceto incubadoras de CO₂) e salas de laboratório fechadas à temperatura ambiente de +4°C a +40°C em atmosfera sem condensação e umidade relativa máxima de 80% para temperaturas de até 31°C diminuindo linearmente a 50% de umidade relativa a 40°C.

A Biosan está comprometida com um programa contínuo de melhoria e reserva-se o direito de alterar o design e as especificações do equipamento sem aviso prévio adicional..

Luz.....	LED
Comprimento de onda.....	$\lambda = 565 \pm 15 \text{ nm}$
Faixa de unidades de McFarland.....	0.00–15.00 McF
Resolução.....	0.01 McF
Precisão, na faixa de calibração de fábrica.....	$\pm 3\%$ da escala completa
Tempo de medição.....	1 s
Volume da amostra.....	mínimo 2 mL
Diâmetro externo dos tubos.....	12 mm (com A-12), 16 mm (com A-16) or 18 mm
Display	LCD
Dimensões (C x L x A)	165 x 115 x 75 mm
Peso, dentro $\pm 10\%$	0.7 kg
Consumo energético	0.1 W
Tensão e corrente de entrada.....	12 V, 7 mA
Fonte de alimentação externa.....	entrada 100–240 V~, 50/60 Hz; saída 12 V
Baterias (apenas DEN-1B)	3 x AA

8. Informações sobre pedidos

8.1. Modelos e versões disponíveis:

Modelo	Versão	Número de catálogo
DEN-1	V.3AW	BS-050102-AAF
DEN-1B	V.3AW	BS-050104-AAF

8.2. Para obter informações ou encomendar os acessórios opcionais ou as peças de substituição, contacte a Biosan ou o seu representante local da Biosan.

8.3. Acessórios opcionais:

Descrição	Número de catálogo
A-12, adaptador para tubos Ø12 mm	BS-050102-IK
CKG16, kit de calibração para tubos de vidro Ø16 mm. Partículas de látex	BS-050102-BK
Kit de calibração para tubos de vidro Ø12 mm. Partículas de polímero	A pedido
Kit de calibração para tubos de vidro Ø18 mm. Suspensão de BaSO ₄	A pedido
Tubos de ensaio de vidro sem tampa, Ø16x100x0.8 mm, 78 unidades. Válido para unidades calibradas de fábrica.	BS-050102-LK

8.4. Peças de reposição:

Descrição	Número de catálogo
A-16, adaptador para tubos de diâmetro externo de 16 mm	BS-050102-AK

9. Cuidados e manutenção

9.1. Serviço.

9.1.1. Se a unidade estiver desativada (por exemplo, sem reação à inserção do tubo ou pressionamentos de teclas, etc.) ou necessitar de manutenção, desconecte a unidade da rede elétrica e entre em contato com a Biosan ou com o representante local da Biosan.

9.1.2. Todas as operações de manutenção e reparo (exceto as listadas abaixo) devem ser realizadas apenas por pessoal qualificado e especialmente treinado.

9.1.3. Verificação da integridade operacional. Se a unidade seguir o procedimento descrito nas seções **Operação** e **Calibração**, nenhuma verificação adicional será necessária.

9.2. Limpeza e desinfecção.

- 9.2.1. Use água e sabão neutro com um pano macio ou esponja para limpar o exterior. Enxaguar a solução de lavagem restante com água destilada. Seque o excesso de água com pano macio limpo ou esponja.
- 9.2.2. Para desinfetar as partes plásticas, use etanol a 75% ou solução de remoção de DNA/RNA (por exemplo, Biosan PDS-250). Depois de desinfetar, é necessário limpar as superfícies secas.
- 9.2.3. Interno (peças ópticas). Não use líquidos para limpar peças ópticas. Use o ar de um sifão de borracha para soprar quaisquer partículas.
- 9.2.4. A unidade e seus acessórios não são autoclaváveis.
- 9.3. **Descomissionamento da unidade.** O usuário é responsável pela descontaminação da unidade antes do descomissionamento. Eliminar o aparelho como equipamento eletrônico em conformidade com a legislação nacional aplicável.

10. Armazenamento e transporte

- 10.1. Armazenar e transportar a unidade na posição horizontal (ver rótulo da embalagem) a temperaturas ambientes entre -20°C e +60°C e humidade relativa máxima de 80%.
- 10.2. Após o transporte ou armazenamento e antes de conectá-lo ao circuito elétrico, mantenha a unidade sob temperatura ambiente por 2-3 horas.
- 10.3. Para armazenamento prolongado do modelo **DEN-1B**, remova as pilhas (ver 4.3). O modelo **DEN-1** não requer procedimentos especiais.

11. Garantia

- 11.1. O Fabricante garante a conformidade da unidade com os requisitos das Especificações, desde que o Cliente siga as instruções de operação, armazenamento e transporte.
- 11.2. A vida útil garantida da unidade a partir da data de sua entrega ao Cliente é de 24 meses. O armazenamento estendido não estende a garantia. Para obter garantia estendida, consulte **11.5**.
- 11.3. A garantia cobre apenas as unidades transportadas no pacote original.
- 11.4. Se algum defeito de fabricação for descoberto pelo Cliente, um relatório de equipamento insatisfatório será compilado, certificado e enviado para o endereço do distribuidor local. Para obter o formulário de reclamação, visite a página de **suporte técnico** em nosso site no link abaixo.
- 11.5. Garantia estendida.
- Para o **DEN-1B**, o modelo da classe Premium, um ano de garantia estendida está disponível gratuitamente após o registro, durante 6 meses a partir da data de venda. O formulário de inscrição on-line pode ser encontrado na seção **Registro de garantia** no link abaixo.
 - Para o **DEN-1**, o modelo da classe Basic Plus, a garantia estendida é um serviço pago. Entre em contato com seu representante local da Biosan ou com nosso

departamento de serviços através da seção de **suporte técnico** em nosso site no link abaixo.

- 11.6. A descrição das classes de nossos produtos está disponível na seção **Descrição da classe de produto** em nosso site no link abaixo.

Suporte Técnico



biosan.lv/en/support

Registro



biosan.lv/register-en

Descrição da classe do produto



biosan.lv/classes-en

- 11.7. As informações a seguir serão necessárias no caso de o serviço de garantia ou pós-garantia ser necessário. Preencha a tabela abaixo e retenha para seus registros.

Modelo	Número de série	Data da venda
DEN-1, DEN-1B, Densitômetro de McFarland		

12. Declaração UE de conformidade

EU Declaration of Conformity

Unit type Densitometers

Models DEN-1, DEN-1B, DEN-600

Serial number 14 digits styled XXXXXYYMMZZZZ, where XXXXXX is model code, YY and MM – year and month of production, ZZZZ – unit number.

Manufacturer SIA BIOSAN
Latvia, LV-1067, Riga, Ratsupites 7 k-2

The objects of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislations:

LVD 2014/35/EU	LVS EN 61010-1:2011 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. General requirements.
EMC 2014/30/EU	LVS EN 61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. EMC requirements. General requirements.
RoHS3 2015/863/EU	Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.
WEEE 2012/19/EU	Directive on waste electrical and electronic equipment.

I declare that the Declaration of Conformity is issued under sole responsibility of the manufacturer and belongs to the above-mentioned objects of the declaration.

Svetlana Bankovska
Managing director

Signature

Date

Biosan SIA

Rātsupītes iela 7 k-2, Rīga, LV-1067, Latvija/Latvia

Phone: +371 67426137 Fax: +371 67428101

<http://www.biosan.lv>

Edição 3.02 – Janeiro de 2022