

France  
94110 Arcueil  
19-21 rue du 8 mai 1945  
Bien-Air Europe Sarl **EC REP**

Other addresses available at  
www.bienair.com

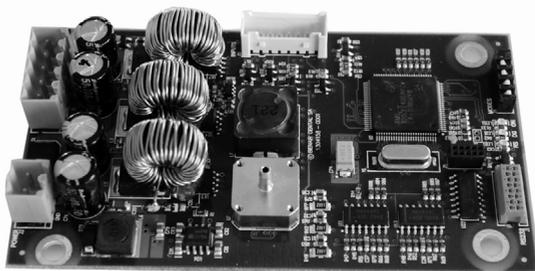
Bien-Air Dental SA   
Länggasse 60 Case postale 2500 Bienne 6 Switzerland  
Tel. +41 (0)32 344 64 64 Fax +41 (0)32 344 64 91  
com dental@bienair

**Bien Air**  
Dental

**Bien Air**  
Dental

## DMX2 Plus DMX2 Pro

**ENG** Instructions  
**FRA** Mode d'emploi  
**DEU** Anleitung  
**ESP** Instrucciones de uso  
**ITA** Istruzioni d'uso  
**RUS** Инструкция по эксплуатации  
**JPN** 取扱説明書



REF 2100202-0004/2024.04

**CE**  
0123

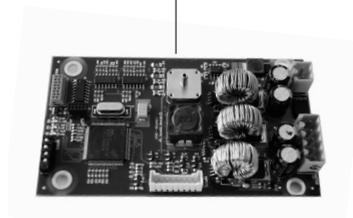
### **a** Set supplied

Set DMX2 Plus  
REF 1600696-001

Set DMX2 Pro  
REF 1600666-001



REF 1501393 DMX2 Plus  
REF 1501384 DMX2 Pro



### **b** Compatible items



REF 1500580-001



L = 30 cm.  
REF 1500579-001



L = 30 cm.  
REF 1501418-001



REF 1500554-001



L = 1.7 m  
REF 1600700-001



REF 1600677-001



<b>English</b>	Intended use .....	3
	Technical data .....	3
	Maintenance .....	6
	Other precautions for use .....	6
	Guarantee .....	7
	REF / Legend .....	8

<b>Français</b>	Emploi prévu .....	9
	Données techniques .....	9
	Entretien .....	12
	Autres précautions d'emploi .....	12
	Garantie .....	13
	REF / Légende .....	14

<b>Deutsch</b>	Vorgesehener Verwendungszweck .....	15
	Technische Daten .....	15
	Wartung .....	18
	Andere Vorsichtsmassnahmen für den Gebrauch .....	19
	Garantie .....	19
	REF / Legende .....	20

<b>Español</b>	Uso previsto .....	21
	Datos técnicos .....	21
	Mantenimiento .....	24
	Otras precauciones de uso .....	24
	Garantía .....	25
	REF / Leyenda .....	26

<b>Italiano</b>	Impiego previsto .....	27
	Dati tecnici .....	27
	Manutenzione .....	30
	Altre precauzioni d'impiego .....	30
	Garanzia .....	31
	ART / Legenda .....	32

<b>Русский</b>	Назначение инструмента .....	33
	Технические данные .....	33
	Уход за инструментами .....	37
	Прочие меры безопасности при эксплуатации .....	37
	Гарантия .....	37
	Артикул / Описание .....	38

<b>日本語</b>	用途 .....	39
	テクニカルデータ .....	39
	メンテナンス .....	42
	その他の使用上の注意 .....	43
	保証 .....	43
	製品番号 / 説明 .....	44

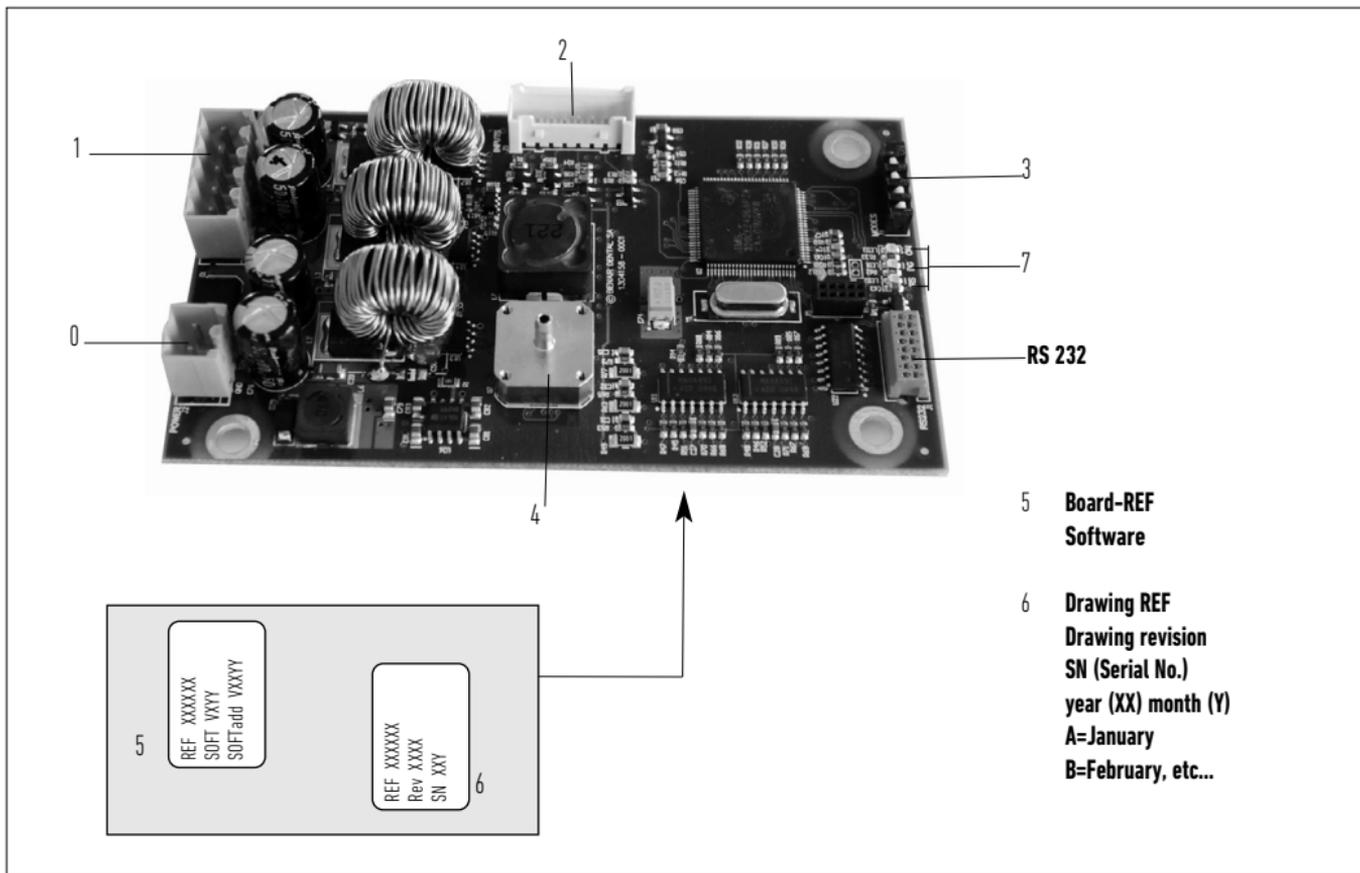


fig. 2

In these instructions, "Device" corresponds to the product described in the heading "Type". For example, turbine, contra-angle, handpiece, micromotor, tube, electronics, connectors, station etc.

### Type

Electronic control for Bien-Air Dental micromotors. Brushless micromotors without sensors, with current limiting function, check of torque\* and speed.

### \*only DMX2 Pro

### Intended use

This product is intended for use for micromotor control. It is intended solely for professional use in dental office environments.

Any use other than that for which this product is intended is prohibited and may prove dangerous.

The intended EM environment (per IEC 60601-1-2 ed. 4.0) is Professional healthcare facility environment.

### Dimensions

102 x 58 x 27 mm

### Weight

approx.75 g

### Voltage

32 Vdc  $\pm$ 10%

### Description

For device references, see **fig. 2**, 5 and 6 (page 2).

MX2 system: consists of an MX2 motor, MX2-400 hose, and DMX2 Plus/ DMX2 Pro electronic control.

### Current limitation:

Micromotor MX2: 4.2 A

### Electric power supply nominal power rating:

60 VA

### Connectors and wiring diagram

see **fig. 1** (cover) and **fig. 2** (page 2).

0 Feed voltage

1 Motor and light

2 Analogue inputs

3 DIP switches

4 Air pressure sensor

### 7 Diagnostic LEDs

#### ON

The green LED is lit when the board is powered on

#### DG

The red LED flashes (1-7 times) when a fault occurs (see fault list)

#### RS

The amber LED flashes during RS232 communication

### Fault list

#### Fault 1:

Short circuit in motor or cord

#### Fault 2:

Motor phase disconnected in motor or cord

#### Fault 3:

RS232 communication cut

#### Fault 4:

EEPROM memory fault

#### Fault 5:

Motor control overheating

#### Fault 6:

Motor control voltage too low

#### Fault 7:

Motor control voltage too high

The general wiring diagram shows all the main connections of the complete MX2 system. The connections actually required depend on the integration of the MX2 system in the unit and the desired functions.

The table **page 4** describes the main characteristics of each connection described in the wiring diagram.

Description ref.	Diagram	Specification	Notes
<b>DMX2 Plus REF 1501393-001 / DMX2 Pro REF 1501384</b>			
Voltage	Input -	32 Vdc +/- 10%	
Speed reference	Input	0 to 5 Vdc (linear)	Pull-down Input
MUX IN Motor	Input	0 or 5 Vdc (TTL)	Pull-down Input
Rotation (CW/CCW)	Input	0 or 5 Vdc (TTL)	Pull-down Input
Brightness	Input	0 to 5 Vdc (16 output levels)	Pull-up Input
Pneumatic pressure reference	Input	0 to 3 bar (0 to 300 kPa, 0 to 43.5 psi)	
Motor Power	Output	Phases A, B, and C	
Motor Light	Output	L+ / L-	
MUX OUT Motor	Output	24 Vdc, Max. current = 100mA	
RS-232		Digital interface	

#### Voltage converter REF 1500580-001

Voltage	Input	22 to 26 Vac or 22 to 37 Vdc	
Voltage	Output	24 Vdc (24W peak / 12W cont)	
Voltage	Output	32 Vdc (130W peak / 60W cont)	

#### Dual Motor Switch REF 1500554-001

IN motor	Input	3 motor phases: A, B, C (Max. current = 6A) 2 light connections L+, L- (Max. current = 3A)	Max. relay current
MUX Control	Input	24 Vdc, 200mW	Max. relay current
EV In	Input	Solenoid valve input (24 Vdc)	
OUT motor 1	Output	3 motor phases: A, B, C (Max. current = 6A) 2 light connections	Max. relay current
OUT motor 2	Output	3 motor phases: A, B, C (Max. current = 6A) 2 light connections	Max. relay current

## Operating mode selection by DIP-Switches

The 4 DIP-Switches are used to configure the system, and in particular to select the operating mode (see table below). For more information and technical support, please contact your Bien-Air Dental SA dealer.

1	2	3	4
Mode		Function	

The serial mode protocols for mode 3 are available on request from your Bien-Air Dental SA dealer.

0 = OFF      1 = ON

Mode	Dip switches				Description
	1	2	3	4	
0	0	0	X	X	Electric mode from 100 rpm to 40 000 rpm
1	0	1	X	X	Pneumatic mode from 100 rpm to 40 000 rpm
2	1	0	X	X	Pneumatic mode with electric limitation
3	1	1	X	X	Serial mode (RS232)
All	X	X	1	X	Status frame auto-send (1 = enabled, 0 = disabled)
All modes except 3	X	X	X	1	Light delay (1 = enabled, 0 = disabled)
Mode 3 only	1	1	X	1	Frame check (0 = checksum, 1 = CRC)

## Main functions and controls

- Pneumatic control.
- Electric control by analogue inputs or digital interface (RS-232)
- Control with up to two MX2 motors (using Dual Motor Switch REF 1500554)
- The system variable parameters are as follows:
  - Speed range 100 - 40.000 rpm (maximum torque of over 3.0 Ncm available across the full speed range)
  - Progressive or ON/OFF mode speed adjustment
  - Maximum torque adjustable from 10 to 100% in 1%\* stages
  - Brightness control (16 settings) or light ON/OFF
  - Reversal of rotation direction (clockwise/anti-clockwise)
  - Selection of 'Endodontics'\* modes:
    - Auto-reverse mode: direction of rotation reverses automatically as soon as the torque limit is reached (adjustable from 10% - 100% of maximum torque).
    - Auto-forward mode: direction of rotation reversed as in auto-reverse mode, in addition, the motor switches automatically to clockwise operation after an adjustable period of anti-clockwise rotation (from 0 - 25 seconds).

**\*only DMX2 Pro**

## Precautions to be taken during integration

- The integration of this product has to be made by a qualified technician.
- Caution : since this device is intended to be used adjacent to or stacked with other equipment, the responsibility of verifying normal operation in the configuration in which it will be used falls onto the dental unit manufacturer.
- During integration, only use a medical supply that conforms to standards EN / IEC 60601-1 and EN / IEC 60601-1-2, respecting the required withstand voltage, creepage distances and distances in air. Following integration, the complete assembly becomes an EM system.
- Caution : the dc power supply line overall length must be shorter than 3 m. The use of ferrite beads is strongly recommended and the use

of a filter Schurter KFA4301.5206 may be necessary on the 230Vac.

- Connect the ground (GND) of all the electronic controls connected to the DMX2 Plus/DMX2 Pro. This also applies to digital interfaces.
- The motor light must be powered from the DMX2 Plus/DMX2 Pro. Do not use another power supply for the light.
- The input voltage levels can be configured via the RS-232 serial interface (document available on request).
- Caution : the overall RS-232 cable length must be shorter than 3 meters. The use of a shielded RS-232 cable is strongly recommended.
- For more information or if you have any questions about the integration, wiring configuration or programming of the MX2 system, please contact your Bien-Air Dental representative.
- Only use accessories, transducers and cables specified by Bien-Air Dental SA.

## Protection installed

### Temperature

- The motor outer surface and electronic control temperatures are continuously controlled by the system.

### Power supply

- The electronic control system is protected against over- and under-voltage, and also against polarity reversal.

### Motor and light

- The motor output (phases) is protected against short circuits.
- The light output is protected against short circuits.
- Interruption of one, two or three phases is detected by the system, and the motor either does not start or stops.

## Exhaust air

REF 249.39.11: this system is only necessary if the device is pneumatically-controlled, with the air pedal in the raised position, and if the valve controlled by the pedal is not fitted with a vent. Contact your dealer for fitting.

## Standards

This electronic control conforms to electrical safety standards in line with standard IEC 60601-1 and those governing electromagnetic compatibility in line with standard IEC 60601-1-2.

## Electromagnetic compatibility

Caution: Portable RF communications equipment (including peripherals such as antenna cables and external antennas) should be used no closer than 30 cm (12 inches) to any part of the device, including cables specified by the manufacturer. Otherwise, degradation of the performance of this equipment could result. Declaration by the manufacturer regarding electromagnetic compatibility: refer to the tables on pages 45-46-47.

## Information

The technical specifications, illustrations and dimensions contained in these instructions are given only as a guide. They may not be the subject of any claim.

The manufacturer reserves the right to make technical improvements to its equipment, without amending these instructions. For all additional infor-

mation, please contact Bien-Air Dental SA at the address indicated on the back cover.

## Options

### Converter 24/32-24 REF 1500580-001

The DMX2 Plus/DMX2 Pro is fed by 32 Vdc +/-10%. If your system only has a 24 Vac feed, we recommend that you use this converter. This accessory enables you to obtain optimum performance from the MX2 system, by providing two stabilised voltages: 32 Vdc (60W continuous, 130W peak) for the MX2 motor feed.

### Dual Motor Switch REF 1500554-001

We recommend this module when using 2 MX2 motors with a DMX2 Plus/DMX2 Pro board. It allows switching of the 3 motor phases, the 2 light connections. The relays are switched simultaneously and controlled by the MUX Control input (24 Vdc). To connect this electronic control to the MX2 system, please consult the wiring diagram.

## Disposal



This device must be recycled. Electrical and electronic equipment may contain dangerous substances which constitute health and environmental hazards. The user must return the device to its dealer or establish direct contact with an approved body for treatment and recovery of this type of equipment (European Directive 2012/19/EU).

## Maintenance

### Servicing

Never disassemble the device. For any modification and repair, we recommend that you contact your regular supplier or Bien-Air Dental directly.

### Environment Working

- Temperature: +10°C (50°F) to +40°C (104°F)
- Relative humidity: 30% to 80%, including condensation
- Atmospheric pressure: 700 hPa to 1060 hPa

## Transport and storage

Environmental conditions for a period of max. 15 weeks

- Temperature: -25°C (-13°F) to +70°C (158°F)
- Relative humidity: 10% to 95%, including condensation
- Atmospheric pressure: 500 hPa to 1060 hPa

## Other precautions for use

The device must be used by a qualified person in accordance with the current legal provisions concerning industrial safety, health and accident prevention measures, and these working instructions. In accordance with these requirements, the operators:

- must only use operating devices that are in perfect working order; in the event of irregular functioning, excessive vibration, abnormal heating or other signs indicating malfunction of the device, the work must be stopped immediately; in this case, contact a repair centre that is approved by Bien-Air Dental;
- must ensure that the device is used only for the purpose for which it is intended, must protect themselves,

their patients and third parties from any danger, and must avoid contamination through the use of the product.

- excessive wear and tear
- improper use
- non-observance of the instructions for installation, operation and maintenance
- unusual chemical, electrical or electrolytic influences
- poor connections, whether of the air, water or electricity supply.

The device is not authorised for use in an explosive atmosphere (anaesthetic gas).

Avoid any contact with liquids.

## Guarantee

### Terms of guarantee

Bien-Air Dental grants the user a guarantee covering all functional defects, material or production faults.

The device is covered by this guarantee for 12 months from the date of invoicing.

In the event of justified claim, Bien-Air Dental or its authorised representative will fulfil the company's obligations under this guarantee by repairing or replacing the product free of charge. Any other claims, of whatever nature, in particular in the form of a claim for damages and interest, are excluded. Bien-Air Dental shall not be held responsible for damage or injury and the consequences thereof, resulting from:

The guarantee does not cover flexible "fibre optic" type conductors, or any parts made of synthetic materials. The guarantee shall become null and void if the damage and its consequences are due to improper manipulation of the product, or modifications to the product carried out by persons not authorised by Bien-Air Dental. Claims under the terms of the guarantee will be considered only on presentation, together with the product, of the invoice or the consignment note, on which the date of purchase, the product reference and the Serial No. should be clearly indicated.

REF	Legend
1600696-001	Set DMX2 Plus
1600666-001	Set DMX2 Pro
1501393-001	Electronic DMX2 Plus
1501384-001	Electronic DMX2 Pro
1302410-001	Upper cover
1302411-001	Lower cover
1500554-001	Dual Motor Switch
1500579-001	Cable RS-232. L = 30 cm.
1501418-001	Analogue input cable. L = 30 cm.
1500580-001	Converter 24/32 Vdc and 24 Vdc
249.39.11-001	Exhaust air
1600677-001	Micromotor MX2, with internal spray and LED
1600700-001	MX2-400 hose, grey silicone, with rotating connector ( $\pm 200^\circ$ ). Length 1.7 m

#### **a Set supplied**

See cover page.

#### **b Optional accessories**

See cover page.

Symbols	
	Manufacturer.
	CE Marking with number of the notified body.
	Recyclable electrical and electronic material.
	Light.

## Français

correspond à un environnement médical professionnel.

### Caractéristiques techniques

#### Dimensions

102 x 58 x 27 mm

#### Poids

env.75 g

#### Tension

32 Vc.c. ± 10 %

#### Description

Pour les références du dispositif, voir les **fig. 2, 5 et 6** (page 2).

Système MX2 : est constitué d'un moteur MX2, d'un câble MX2-400 et d'une commande électronique DMX2 Plus/DMX2 Pro.

#### Limitation du courant :

Micromoteur MX2 : 4,2 A

#### Puissance apparente :

60 VA

Dans le présent mode d'emploi, le terme « dispositif » désigne le produit décrit dans la rubrique « Type ». Par exemple, turbine, contre-angle, pièce à main, micromoteur, tube, électronique, raccords, commande, etc.

### Type

Commande électronique pour micromoteurs Bien-Air Dental. Micromoteurs sans balais sans capteurs, avec fonction de limitation de courant, ainsi que de contrôle du couple\* et de la vitesse.

\*uniquement DMX2 Pro

### Emploi prévu

Ce produit est destiné uniquement à la commande de micromoteurs. Il convient uniquement pour un usage professionnel dans des environnements de cabinet dentaire.

Toute utilisation non conforme à l'emploi prévu de ce produit est interdite et peut s'avérer dangereuse.

L'environnement électromagnétique prévu (selon CEI 60601-1-2 éd. 4.0)

### Connecteurs et schéma de câblage

voir **les fig. 1** (page de couverture) et **2** (page 2).

0 Tension d'alimentation

1 Moteur et lumière

2 Entrées analogiques

3 Commutateurs DIP

4 Capteur de pression pneumatique

#### 7 LED de diagnostic

#### ON

La LED verte est allumée lorsque la carte est sous tension.

#### DG

La LED rouge clignote (1 à 7 fois) lorsqu'un défaut apparaît (voir la liste des défauts).

#### RS

La LED ambre clignote pendant les communications via l'interface RS-232.

### Liste des défauts

#### Défaut 1 :

Court-circuit au niveau du moteur ou du cordon

#### Défaut 2 :

Phase moteur débranchée au niveau du moteur ou du cordon

#### Défaut 3 :

Interruption de la communication RS-232

#### Défaut 4 :

Défaillance de la mémoire EEPROM

#### Défaut 5 :

Surchauffe de la commande moteur

#### Défaut 6 :

Tension insuffisante de la commande moteur

#### Défaut 7 :

Tension trop élevée de la commande moteur

Le schéma de câblage général montre les principaux raccordements du système MX2 complet. Les raccordements réellement nécessaires dépendent de l'intégration du système MX2 dans l'unit et des fonctionnalités souhaitées.

Le tableau **page 4** décrit les principales caractéristiques de chaque raccordement décrit sur le schéma de câblage.

Désignation schéma	Repère	Spécification	Remarques
--------------------	--------	---------------	-----------

### DMX2 Plus REF 1501393-001 / DMX2 Pro REF 1501384

Tension	Entrée	32 Vc.c. +/- 10 %	
Référence de vitesse	Entrée	0 à 5 Vc.c. (linéaire)	Entrée pull-down
MUX IN moteur	Entrée	0 ou 5 Vc.c. (TTL)	Entrée pull-down
Rotation (sens horaire/antihoraire)	Entrée	0 ou 5 Vc.c. (TTL)	Entrée pull-down
Luminosité	Entrée	0 à 5 Vc.c. (16 niveaux de sortie)	Entrée pull-up
Référence de pression pneumatique	Entrée	0 à 3 bar (0 à 300 kPa, 0 à 43,5 psi)	
Alimentation moteur	Sortie	Phases A, B et C	
Lumière moteur	Sortie	L+ / L-	
MUX OUT moteur	Sortie	24 Vc.c., courant max. = 100 mA	
RS-232		Interface numérique	

### Convertisseur de tension REF 1500580-001

Tension	Entrée	22 à 26 Vc.a. ou 22 à 37 Vc.c.	
Tension	Sortie	24 Vc.c. (24 W crête / 12 W cont.)	
Tension	Sortie	32 Vc.c. (130 W crête / 60 W cont.)	

### Commutateur moteur double REF 1500554-001

IN moteur	Entrée	3 phases moteur : A, B, C (courant max. = 6 A) 2 branchements de lumière L+, L- (courant max. = 3 A)	Courant de relais max.
MUX Control	Entrée	24 Vc.c., 200 mW	Courant de relais max.
EV In	Entrée	Entrée d'électrovanne (24 Vc.c.)	
OUT moteur 1	Sortie	3 phases moteur : A, B, C (courant max. = 6 A) 2 branchements de lumière	Courant de relais max.
OUT moteur 2	Sortie	3 phases moteur : A, B, C (courant max. = 6 A) 2 branchements de lumière	Courant de relais max.

## Sélection du mode de fonctionnement au moyen des commutateurs DIP

Les 4 commutateurs DIP servent à configurer le système et, en particulier, à sélectionner le mode de fonctionnement (voir le tableau ci-dessous). Pour plus d'informations et une assistance technique, veuillez contacter votre revendeur Bien-Air Dental SA.

1	2	3	4
Mode		Fonction	

Les protocoles de mode série pour le mode 3 sont disponibles sur demande auprès de votre revendeur Bien-Air Dental SA.

0 = Désactivé (OFF)      1 = Activé (ON)

Mode	Commutateurs DIP				Description
	1	2	3	4	
0	0	0	X	X	Mode électrique de 100 tr/min à 40 000 tr/min
1	0	1	X	X	Mode pneumatique de 100 tr/min à 40 000 tr/min
2	1	0	X	X	Mode pneumatique avec limitation électrique
3	1	1	X	X	Mode série (RS-232)
Tous	X	X	1	X	Statut de trame auto-send (1 = activée, 0 = désactivée)
Tous les modes sauf 3	X	X	X	1	Temporisation de la lumière (1 = activée, 0 = désactivée)
Mode 3 uniquement	1	1	X	1	Contrôle de trame (0 = checksum, 1 = CRC)

## Principales fonctions et commandes

- Commande pneumatique.
- Commande électrique par les entrées analogiques ou l'interface numérique (RS-232).
- Commande avec un maximum de deux moteurs MX2 (en utilisant le commutateur moteur double REF 1500554).
- Les paramètres variables du système sont les suivants :
  - Plage de vitesses de 100 à 40 000 tr/min (couple maximum supérieur à 3,0 Ncm disponible sur l'ensemble de la plage de vitesses)
  - Réglage de la vitesse en mode progressif ou MARCHÉ/ARRÊT
  - Couple maximal réglable de 10 à 100 % par pas de 1 %\*
  - Intensité de la lumière (16 niveaux) ou lumière ON/OFF
  - Inversion du sens de rotation (sens horaire/antihoraire)
  - Sélection des modes 'Endodontie'\* :
    - Mode auto-reverse (inversion automatique) : le sens de rotation s'inverse automatiquement dès que la valeur limite du couple est atteinte (réglable de 10 % à 100 % du couple maximum).
    - Mode auto-forward (avance automatique) : le sens de rotation est inversé de manière similaire au mode auto-reverse ; par ailleurs, le moteur commute automatique dans le sens de rotation horaire après une période de rotation dans le sens antihoraire réglable de 0 à 25 secondes.

\*uniquement DMX2 Pro

## Précautions à prendre lors de l'intégration

- L'intégration de ce produit doit être réalisée par un technicien qualifié.
- Attention : Du fait que cet appareil est destiné à être utilisé posé à côté de ou sur d'autres appareils, il incombe au fabricant de l'unité dentaire de vérifier son fonctionnement normal dans la configuration d'utilisation.

- Lors de l'intégration, utiliser uniquement une alimentation médicale conforme aux normes EN/CEI 60601-1 et EN/CEI 60601-1-2 qui respecte la tension de tenue, les lignes de fuite et les distances dans l'air exigées.  
Suite à l'intégration, l'ensemble complet devient un système EM.
- Attention : La longueur totale du

câble d'alimentation c.c. doit être inférieure à 3 mètres. L'utilisation de noyaux de ferrite est fortement recommandée et un filtre Schurter KFA4301.5206 sur l'alimentation 230 Vc.a. peut être nécessaire.

- Relier la masse (GND) de toutes les commandes électroniques connectées à la carte DMX2 Plus/DMX2 Pro. Cela vaut aussi pour les interfaces numériques.
- La lumière du moteur doit être alimentée par la carte DMX2 Plus/DMX2 Pro.  
Ne pas utiliser une autre alimentation électrique pour la lumière.
- Les niveaux de tension des entrées sont configurables via l'interface série RS-232 (document disponible sur demande).
- Attention : La longueur totale du câble RS-232 doit être inférieure à 3 mètres. L'utilisation d'un câble RS-232 blindé est fortement recommandée.
- Pour plus d'informations ou pour toute question relative à l'intégration, à la configuration du câblage ou à la programmation du système MX2, veuillez contacter votre représentant Bien-Air Dental.

- N'utiliser que des accessoires, transducteurs et câbles spécifiés par Bien-Air Dental SA.

## Protections mises en œuvre

### Température

- La température de la surface extérieure du moteur ainsi que celle de la commande électronique sont contrôlées en continu par le système.

### Alimentation électrique

- Le système de commande électronique est protégé contre les surtensions, les sous-tensions et les inversions de polarité.

### Moteur et lumière

- La sortie moteur (phases) est protégée contre les courts-circuits.
- La sortie lumière est protégée contre les courts-circuits.
- L'interruption d'une, de deux ou de trois phases est détectée par le système et le moteur soit ne démarre pas, soit s'arrête.

## Dispositif d'évacuation d'air

REF 249.39.11 : Ce système est nécessaire uniquement lorsque le dispositif est commandé pneumatiquement, avec la pédale pneumatique en posi-

tion relevée, et si la vanne commandée par la pédale n'est pas équipée d'un échappement. Contactez votre revendeur pour l'installation.

## Normes

Cette commande électronique respecte les règles de sécurité électrique, conformément à la norme CEI 60601-1, et les règles sur la compatibilité électromagnétique, conformément à la norme CEI 60601-1-2.

## Compatibilité électromagnétique

Attention : Les équipements de communication RF portables (y compris les accessoires comme les câbles d'antenne et les antennes extérieures) ne doivent pas être utilisés à moins de 30 cm de n'importe quelle partie du dispositif, y compris les câbles spécifiés par le fabricant. Dans le cas contraire, il pourrait en résulter une dégradation des performances de cet équipement. Déclaration du fabricant relative à la compatibilité électromagnétique : voir les tableaux pages 45-46-47.

## Information

Les spécifications techniques, illustrations et dimensions indiquées dans les

présentes instructions sont fournies uniquement à titre d'information. Elles ne peuvent faire l'objet d'une réclamation.

Le fabricant se réserve le droit d'effectuer des améliorations techniques sur son équipement, sans modifier les présentes instructions. Pour toute information supplémentaire, veuillez contacter Bien-Air Dental SA à l'adresse indiquée au dos de ce document.

## Options

### Convertisseur 24/32-24

#### REF 1500580-001

La carte DMX2 Plus/DMX2 Pro bénéficie d'une alimentation 32 Vc.c. +/- 10 %. Si votre système ne dispose que d'une alimentation 24 Vc.a., nous recommandons l'utilisation de ce convertisseur. Cet accessoire permet d'obtenir des performances optimales du système MX2, en fournissant deux tensions stabilisées : 32 Vc.c. (60 W continu, 130 W crête) pour l'alimentation de moteur MX2.

### Commutateur moteur double

#### REF 1500554-001

Nous recommandons ce module en cas

d'utilisation de 2 moteurs MX2 avec une carte DMX2 Plus/DMX2 Pro. Il permet la commutation des 3 phases du moteur et des 2 branchements de lumière. Les relais sont commutés simultanément et commandés par l'entrée MUX Control (24 Vc.c.). Pour raccorder cette commande électronique au système MX2, veuillez consulter le schéma de câblage.

## Mise au rebut



Ce dispositif doit être recyclé. Les dispositifs électriques et électroniques peuvent contenir des substances dangereuses pour la santé et l'environnement. L'utilisateur doit renvoyer l'appareil à son revendeur ou s'adresser directement à un organisme agréé de traitement et de récupération de ce type d'équipement (Directive européenne 2012/19/UE).

## Entretien

### Révision

Ne jamais démonter le dispositif. Pour toutes modifications et réparations, nous vous recommandons de vous adresser à votre fournisseur habituel

ou directement à Bien-Air Dental.

## Environnement de travail

- Température : +10 °C (50 °F) à +40 °C (104 °F)
- Humidité relative : 30 % à 80 %, avec condensation
- Pression atmosphérique : 700 hPa à 1060 hPa

## Transport et stockage

Conditions ambiantes pour une période de 15 semaines max.

- Température : -25 °C (-13 °F) à +70 °C (158 °F)
- Humidité relative : 10 % à 95 %, avec condensation
- Pression atmosphérique : 500 hPa à 1060 hPa

## Autres précautions d'emploi

Le dispositif doit être utilisé par une personne qualifiée, conformément aux dispositions légales relatives aux mesures de protection en matière de sécurité et de santé au travail et de prévention des accidents actuellement en vigueur, ainsi qu'aux présentes instructions d'utilisation. Conformément à

ces exigences, les opérateurs :

- doivent uniquement utiliser des dispositifs en parfait état de marche ; en présence d'un fonctionnement irrégulier, de vibrations excessives, d'un échauffement anormal ou de tout autre symptôme indiquant un dysfonctionnement du dispositif, le travail doit être immédiatement interrompu ; dans ce cas, s'adresser à un centre de réparation agréé par Bien-Air Dental.
- doivent s'assurer que le dispositif est utilisé uniquement conformément à l'usage auquel il est destiné, doivent se protéger eux-mêmes, leurs patients et les tierces personnes de tout danger et éviter toute contamination induite par l'utilisation de ce produit.

Le dispositif ne doit pas être utilisé dans une atmosphère explosive (gaz anesthésique).

Éviter tout contact avec les liquides.

## Garantie

### Conditions de garantie

Bien-Air Dental octroie à l'utilisateur une garantie couvrant tous les dysfonctionnements, défauts matériels et défauts de production.

Le dispositif est couvert par cette garantie pendant 12 mois à compter de la date de facturation.

En cas de réclamation fondée, Bien-Air Dental ou son représentant autorisé s'acquittera des obligations de la société en vertu de cette garantie en procédant à la remise en état ou au remplacement gratuit du produit. Toute autre réclamation de quelque nature que ce soit, en particulier sous forme de demande de dommages et intérêts, est exclue.

Bien-Air Dental ne pourra être tenue responsable de dommages ou de blessures ni des conséquences résultant :

- d'une usure excessive,
- d'une utilisation inappropriée,
- d'une non-observation des instructions d'installation, d'utilisation et d'entretien,
- d'influences chimiques, électriques ou électrolytiques inhabituelles,

- de mauvais raccordements, que ce soit pour l'alimentation en air ou en eau, ou pour l'alimentation électrique.

La garantie ne couvre ni les conducteurs flexibles de type fibre optique, ni les pièces fabriquées dans des matériaux synthétiques. La garantie devient caduque lorsque les dommages et leurs conséquences résultent d'interventions inadaptées ou de modifications du produit effectuées par des tiers non autorisés par Bien-Air Dental. Les réclamations au titre de la garantie seront prises en compte uniquement sur présentation du produit avec la facture ou le bordereau d'expédition sur lesquels doivent être clairement indiqués la date d'achat, la référence du produit et son numéro de série.

REF	Légende
1600696-001	Set DMX2 Plus
1600666-001	Set DMX2 Pro
1501393-001	Commande électronique DMX2 Plus
1501384-001	Commande électronique DMX2 Pro
1302410-001	Cache supérieur
1302411-001	Cache inférieur
1500554-001	Commutateur moteur double
1500579-001	Câble RS-232. L = 30 cm.
1501418-001	Câble d'entrée analogique. L = 30 cm.
1500580-001	Convertisseur 24/32 Vc.c. et 24 Vc.c.
249.39.11-001	Dispositif d'évacuation d'air
1600677-001	Micromoteur MX2, avec spray interne et LED
1600700-001	Tuyau MX2-400, silicone gris, avec raccord tournant ( $\pm 200^\circ$ ). Longueur 1,7 m

#### **a** Set fourni

Voir la page de couverture.

#### **b** Accessoires en option

Voir la page de couverture.

#### Symboles



Fabricant.



Marquage CE avec le numéro d'organisme notifié.



Matériaux électriques ou électroniques à recycler.



Lumière.

## Deutsch

In dieser Anleitung bezeichnet „Gerät“ das unter „Typ“ erläuterte Produkt. Zum Beispiel Turbine, Winkelstück, Handstück, Mikromotor, Schlauch, Elektronik, Steckverbinder, Station usw.

### Typ

Elektronische Steuerung für Mikromotoren von Bien-Air Dental. Kollektorlose Mikromotoren ohne Drehgeber mit Strombegrenzung, Drehmoment\*- und Drehzahlkontrolle.

\*nur DMX2 Pro

## Verwendungszweck

Das Produkt ist ausschliesslich zur Steuerung eines Mikromotors vorgesehen. Es ist ausschliesslich für den professionellen Einsatz in Zahnarztpraxen bestimmt.

Jeglicher unsachgemässe Gebrauch ist untersagt und kann sich als gefährlich erweisen.

Die vorgesehene elektromagnetische Umgebung (nach IEC 60601-1-2 Ausg. 4.0) ist die Umgebung einer professionellen medizinischen Einrichtung.

## Technische Daten

### Abmessungen

102 x 58 x 27 mm

### Gewicht

ca. 75 g

### Spannung

32 Vdc  $\pm$ 10 %

### Beschreibung

Referenznummern der Geräte siehe **Abb. 2**, 5 und 6 (Seite 2).  
MX2-System: bestehend aus einem Motor MX2, einem Schlauch MX2-400 und einer elektronischen Steuerung DMX2 Plus/DMX2 Pro.

### Strombegrenzung:

Mikromotor MX2: 4,2 A

### Nennleistung Stromversorgung:

60 VA

## Steckverbinder und Verkabelungs- schema

siehe **Abb. 1** (Umschlagseite) und **Abb. 2** (Seite 2).

0 Eingangsspannung

1 Motor und Licht

2 Analoge Eingänge

3 DIP-Schalter

4 Luftdrucksensor

7 **Diagnose-LEDs**

### ON

Die grüne LED leuchtet, wenn die Leiterplatte unter Spannung steht

### DG

Die rote LED blinkt (1 bis 7 Mal), wenn ein Fehler auftritt (siehe Fehlerliste)

### RS

Die orangefarbene LED blinkt während der RS232-Kommunikation

## Fehlerliste

### Fehler 1:

Kurzschluss im Motor oder Kabel

### Fehler 2:

Motorphase im Motor oder Kabel nicht angeschlossen

### Fehler 3:

RS232-Kommunikation abgebrochen

### Fehler 4:

EEPROM-Speicherproblem

### Fehler 5:

Überhitzung der Motorsteuerung

### Fehler 6:

Unterspannung der Motorsteuerung

### Fehler 7:

Überspannung der Motorsteuerung

Das Verkabelungsschema zeigt die Hauptanschlüsse des ganzen MX2-Systems. Die tatsächlich benötigten Anschlüsse hängen vom Einbau des MX2-Systems in die Behandlungseinheit sowie den gewünschten Funktionen ab.

In der Tabelle auf **Seite 4** sind die Haupteigenschaften jedes im Verkabelungsschema beschriebenen Anschlusses aufgeführt.

Bezeichnung	Schema	Richtung	Spezifizierung	Bemerkungen
-------------	--------	----------	----------------	-------------

### DMX2 Plus REF 1501393-001 / DMX2 Pro REF 1501384

Spannung	Eingang	- 32 Vdc +/- 10 %		
Drehzahl-Sollwert	Eingang	0 bis 5 Vdc (linear)		Eingang Pull-Down
Motor MUX IN	Eingang	0 oder 5 Vdc (TTL)		Eingang Pull-Down
Rotation (Uhrzeigersinn/Gegenuhrzeigersinn)	Eingang	0 oder 5 Vdc (TTL)		Eingang Pull-Down
Helligkeit	Eingang	0 bis 5 Vdc (16 Ausgangsstufen)		Eingang Pull-Up
Sollwert pneumatischer Eingangsdruck	Eingang	0 bis 3 bar (0 bis 300 kPa, 0 bis 43,5 psi)		
Motorleistung	Ausgang	Phasen A, B und C		
Motorlicht	Ausgang	L+/L-		
Motor MUX OUT	Ausgang	24 Vdc, max. Strom = 100 mA		
RS-232		Digitale Schnittstelle		

### Spannungswandler REF 1500580-001

Spannung	Eingang	22 bis 26 Vac oder 22 bis 37 Vdc		
Spannung	Ausgang	24 Vdc (24W Spitzenleistung/12W Dauerleistung)		
Spannung	Ausgang	32 Vdc (130W Spitzenleistung/60W Dauerleistung)		

### Dual Motor Switch REF 1500554-001

Motor IN	Eingang	3 Motorphasen: A, B, C (Maximalleistung = 6A) 2 Lichtanschlüsse L+, L- (Maximalleistung = 3A)		Maximalleistung Relais
Steuerung MUX	Eingang	24 Vdc, 200mW		Maximalleistung Relais
EV In	Eingang	Magnetventil Eingang (24 Vdc)		
Motor 1 OUT	Ausgang	3 Motorphasen: A, B, C (Maximalleistung = 6A) 2 Lichtanschlüsse		Maximalleistung Relais
Motor 2 OUT	Ausgang	3 Motorphasen: A, B, C (Maximalleistung = 6A) 2 Lichtanschlüsse		Maximalleistung Relais

## Auswahl des Betriebsmodus über DIP-Schalter

Die vier DIP-Schalter dienen zur Konfiguration des Systems und insbesondere zur Auswahl des Betriebsmodus (siehe Tabelle unten). Für zusätzliche Informationen sowie technische Unterstützung wenden Sie sich bitte an Ihren Bien-Air Dental SA Händler.

1	2	3	4
Modus			Funktion

Die Serienprotokolle des Modus 3 sind auf Anfrage bei Ihrem Bien-Air Dental SA Händler erhältlich.

0 = AUS      1 = EIN

Modus	DIP-Schalter				Beschreibung
	1	2	3	4	
0	0	0	X	X	Elektrischer Modus von 100 rpm bis 40.000 rpm
1	0	1	X	X	Pneumatischer Modus von 100 rpm bis 40.000 rpm
2	1	0	X	X	Pneumatischer Modus mit elektrischer Begrenzung
3	1	1	X	X	Serieller Modus (RS232)
Alle	X	X	1	X	Statusbereich automatisch senden (1 = aktiviert, 0 = deaktiviert)
Alle Modi ausser 3	X	X	X	1	Lichtverzögerung (1 = aktiviert, 0 = deaktiviert)
Nur Modus 3	1	1	X	1	Bereich-Überprüfung (0 = Prüfsumme, 1 = CRC)

## Hauptfunktionen und Steuerungen

- Pneumatische Steuerung.
- Elektrische Steuerung über analoge Eingänge oder digitale Schnittstelle (RS-232)
- Steuerung von bis zu zwei MX2-Motoren (mit Dual Motor Switch REF 1500554)
- Die folgenden Systemparameter sind variabel:
  - Drehzahlbereich 100 - 40.000 rpm (maximales Drehmoment von über 3,0 Ncm verfügbar über den gesamten Drehzahlbereich)
  - Stufenlose Drehzahlregelung oder EIN/AUS
  - Maximales Drehmoment einstellbar von 10 bis 100 % in Schritten von 1 %\*
  - Lichtstärkeregelung (16 Stufen) oder Licht EIN/AUS
  - Drehrichtungswechsel (Uhrzeigersinn/Gegenuhrzeigersinn)
  - Auswahl von 'Endodontie'\* Modi:
    - Auto-Reverse-Modus: Automatische Umkehrung der Drehrichtung sobald die Drehmomentgrenze (einstellbar zwischen 10 % und 100 % des maximalen Drehmoments) erreicht ist.
    - Auto-Forward-Modus: Die Drehrichtung wird wie im Auto-Reverse-Modus umgekehrt; zusätzlich schaltet der Motor nach einer einstellbaren Dauer der Rotation gegen den Uhrzeigersinn (von 0 bis 25 Sekunden) automatisch auf Rotation im Uhrzeigersinn um.

\*nur DMX2 Pro

## Vorsichtsmassnahmen beim Einbau

- Der Einbau dieses Produkts muss von einem qualifizierten Techniker vorgenommen werden.
- Achtung: Da dieses Gerät für die Verwendung in der Nähe von anderen Geräten oder auf anderen Geräten gestapelt bestimmt ist, trägt der Hersteller der Dentaleinheit die Verantwortung für den ordnungsgemässen Betrieb in

der Anordnung, in der es verwendet wird.

- Verwenden Sie für den Einbau ausschliesslich eine medizinische Stromversorgung in Übereinstimmung mit den Normen EN/IEC 60601-1 und EN/IEC 60601-1-2, unter Einhaltung der Stehspannung, Luft- und Kriechstrecken. Durch den Einbau wird das System

zu einem EM-System.

- Achtung: Die Gesamtlänge des DC-Netzkabels muss kürzer als 3 m sein. Die Verwendung von Ferritperlen wird dringend empfohlen und die Verwendung eines Schurter-Filters KFA4301.5206 könnte bei 230 Vac erforderlich sein.
- Die Erdung (GND) sämtlicher mit der DMX2 Plus/DMX2 Pro verbundenen elektronischen Steuerungen anschliessen. Dies gilt auch für die digitalen Schnittstellen.
- Das Motorlicht muss von der DMX2 Plus/DMX2 Pro gespeist werden. Verwenden Sie keine andere Stromversorgung für das Licht.
- Die Eingangsspannungen können über die serielle Schnittstelle RS-232 eingestellt werden (Dokument auf Anfrage erhältlich).
- Achtung: Die Gesamtlänge des RS-232-Kabels muss unter 3 Metern liegen. Die Verwendung eines abgeschirmten RS-232-Kabels wird dringend empfohlen.
- Bitte wenden Sie sich für zusätzliche Informationen oder bei Fragen zum Einbau, zur Verkabelung oder zur Programmierung des MX2-

Systems an Ihren Vertreter von Bien-Air Dental.

- Verwenden Sie ausschliesslich von Bien-Air Dental SA angegebene Zubehörteile, Messwertumwandler und Kabel.

## Integrierte Sicherheitseinrichtungen Temperatur

- Die Temperatur der Motoroberfläche sowie der elektronischen Steuerung wird vom System kontinuierlich überwacht.

## Stromversorgung

- Die elektronische Steuerung ist gegen Über- und Unterspannung sowie Verpolung gesichert.

## Motor und Licht

- Der Motorausgang (Phasen) ist gegen Kurzschluss gesichert.
- Der Lichtausgang ist gegen Kurzschluss gesichert.
- Die Unterbrechung von einer, zwei oder drei Phasen wird durch das System automatisch festgestellt und der Motor startet nicht mehr oder wird abgestellt.

## Rückluftführung

REF 249.39.11: Diese Baugruppe ist nur dann erforderlich, wenn die Steuerung pneumatisch mit dem Fusspedal in oberer Position erfolgt und das von ihm gesteuerte Ventil nicht mit einem Luftablass ausgerüstet ist. Bitte wenden Sie sich für den Einbau an Ihren Händler.

## Normen

Diese elektronische Steuerung entspricht den elektrischen Sicherheitsvorschriften der Norm IEC 60601-1 sowie der Norm für elektromagnetische Verträglichkeit IEC 60601-1-2.

## Elektromagnetische Verträglichkeit

Warnung: Tragbare Funksender (einschliesslich Peripheriegeräte wie Antennenkabel und externe Antennen) sollten mindestens 30 cm (12 Inch) von sämtlichen Teilen des Geräts, einschliesslich der vom Hersteller angegebenen Kabel, entfernt sein. Andernfalls könnte die Leistung des Geräts beeinträchtigt werden. Herstellerklärung in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit: siehe Tabellen auf Seiten 45-46-47.

## Information

Die in dieser Anleitung enthaltenen technischen Spezifikationen, Abbildungen und Abmessungen sind lediglich Richtwerte. Diese können nicht Gegenstand einer Beanstandung sein. Der Hersteller behält sich das Recht vor, technische Verbesserungen an seinen Ausrüstungen ohne entsprechende Berichtigung dieser Anleitung vorzunehmen. Für alle weiteren Informationen bitten wir Sie, mit Bien-Air Dental SA unter der auf der Rückseite angegebenen Adresse Kontakt aufzunehmen.

## Optionen

### Umwandler 24/32-24 REF 1500580-001

Die DMX2 Plus/DMX2 Pro wird mit 32 Vdc +/- 10 % gespeist. Wenn in Ihrem System nur eine 24-Vac-Stromversorgung gegeben ist, wird die Verwendung dieses Umwandlers empfohlen. Dieses Zubehörteil sorgt für eine optimale Leistung des MX2-Systems indem es zwei stabile Spannungen zur Verfügung stellt: 32 Vdc (60W Dauerleistung, 130W Spitzenleistung) für die Versorgung des MX2-Motors.

## Dual Motor Switch

### REF 1500554-001

Dieses Modul wird bei der Verwendung von zwei MX2-Motoren mit einer DMX2 Plus/DMX2 Pro-Leiterplatte empfohlen. Es ermöglicht die Umschaltung der drei Motorphasen und der beiden Lichtanschlüsse. Die Relais schalten simultan und werden über den Eingang MUX Control gesteuert (24 Vdc). Bitte beachten Sie beim Anschluss der elektronischen Steuerung an das MX2-System das Verkabelungsschema.

## Entsorgung

 Dieses Gerät muss recycelt werden. Elektrische bzw. elektronische Geräte können gesundheits- und umweltgefährdende Substanzen enthalten. Der Benutzer muss das Gerät an seinen Händler zurückgeben oder sich direkt an eine für die Behandlung oder Verwertung von Ausrüstungen dieses Typs zugelassene Einrichtung wenden (Europäische Richtlinie 2012/19/EU).

## Wartung

### Wartung

Zerlegen Sie niemals das Gerät. Für jegliche Änderungen und Reparaturen empfehlen wir Ihnen, mit Ihrem zuständigen Vertriebspartner oder direkt mit Bien-Air Dental Kontakt aufzunehmen.

### Arbeitsumgebung

- Temperatur: +10 °C (50 °F) bis +40 °C (104 °F)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 30 % bis 80 %, einschliesslich Kondensation
- Luftdruck: 700 hPa bis 1060 hPa

### Transport und Lagerung

Umgebungsbedingungen für einen Zeitraum von max. 15 Wochen

- Temperatur: -25°C (-13°F) bis +70°C (158°F)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 10 % bis 95 %, einschliesslich Kondensation
- Luftdruck: 500 hPa bis 1060 hPa

## **Andere Vorsichtsmassnahmen für den Gebrauch**

Das Produkt muss von qualifiziertem Fachpersonal gemäss den geltenden gesetzlichen Bestimmungen in Bezug auf die Massnahmen für Arbeitssicherheit, Gesundheit am Arbeitsplatz und zur Unfallverhütung sowie entsprechend der vorliegenden Anleitung verwendet werden. Aufgrund dieser Bestimmungen obliegt es dem Benutzer:

- nur Geräte in einwandfreiem Betriebszustand einzusetzen; bei unregelmässigem Lauf, übermässigen Vibrationen, abnormaler Erwärmung oder anderen Anzeichen einer Störung des Geräts muss die Arbeit sofort abgebrochen werden; wenden Sie sich in diesem Fall an ein von Bien-Air Dental autorisiertes Reparaturzentrum;
- darauf zu achten, dass das Gerät nur für Zwecke eingesetzt wird, für die es bestimmt ist, sich selbst sowie Patienten und Drittpersonen gegen alle Gefahren zu schützen und eine Kontamination durch die Verwendung des Produkts zu vermeiden.

Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen (Anästhesiegas). Kontakt mit Flüssigkeiten vermeiden.

## **Garantie**

### **Garantiebedingungen**

Bien-Air Dental gewährt dem Benutzer eine Garantie, die sich auf sämtliche Funktions-, Material- und Verarbeitungsfehler erstreckt.

Die Dauer dieser Gewährleistung für das Gerät beträgt ab Kauf 12 Monate.

Bei berechtigten Beanstandungen übernimmt Bien-Air Dental oder ihr autorisierter Vertreter die Instandsetzung oder den kostenlosen Ersatz des Produkts. Andere Ansprüche, gleich welcher Art, insbesondere auf Schadenersatz, sind ausgeschlossen.

Bien-Air Dental haftet nicht für Defekte, Verletzungen und ihre Folgen infolge:

- übermässiger Abnutzung
- unsachgemässer Verwendung
- Nichtbeachtung der Installations-, Bedienungs- und Wartungsanleitungen
- ungewöhnlicher chemischer, elek-

trischer oder elektrolytischer Einflüsse

- fehlerhafter Anschlüsse für Luft, Wasser oder Elektrizität.

Die Garantie erstreckt sich weder auf Lichtleiter aus Glasfasern noch auf irgendwelche Kunststoffteile. Die Garantieleistung entfällt, wenn die Schäden und deren Folgeschäden auf unsachgemässe Eingriffe oder Veränderungen am Produkt durch nicht von Bien-Air Dental autorisierte Dritte zurückzuführen sind. Garantieleistungsansprüche können nur geltend gemacht werden, wenn mit dem Produkt eine Kopie der Rechnung oder des Lieferscheins vorgelegt wird. Daraus müssen das Kaufdatum, die Referenznummer des Produkts sowie die Seriennummer eindeutig ersichtlich sein.

REF	Legende
1600696-001	Set DMX2 Plus
1600666-001	Set DMX2 Pro
1501393-001	Elektronik DMX2 Plus
1501384-001	Elektronik DMX2 Pro
1302410-001	Obere Abdeckung
1302411-001	Untere Abdeckung
1500554-001	Dual Motor Switch
1500579-001	RS-232-Kabel. L = 30 cm.
1501418-001	Kabel Analogeingänge. L = 30 cm.
1500580-001	Umwandler 24/32 Vdc und 24 Vdc
249.39.11-001	Rückluftführung
1600677-001	Mikromotor MX2, mit innengeführtem Spray und LED
1600700-001	Schlauch MX2-400, graues Silikon, mit drehbarem Anschluss ( $\pm 200^\circ$ ). Länge 1,7 m

#### **a** Lieferumfang

Siehe Umschlagseite.

#### **b** Optionales Zubehör

Siehe Umschlagseite.

#### Symbole



Hersteller.



Hinweis auf die CE-Konformität mit der Nummer der benannten Stelle.



Elektrische bzw. elektronische Materialien für die Wertstoff-Wiederverwertung.



Licht.

es «Instalaciones sanitarias profesionales».

### Características técnicas

#### Dimensiones

102 x 58 x 27 mm

#### Peso

Aprox. 75 g

#### Tensión

32 V CC  $\pm$ 10%

#### Descripción

Para las referencias del dispositivo, consulte las **fig. 2, 5 y 6** (pág. 2).

Sistema MX2: se compone de un motor MX2, una manguera MX2-400 y un mando electrónico DMX2 Plus/ DMX2 Pro.

#### Limitación de corriente:

Micromotor MX2: 4,2 A

#### Potencia nominal de la fuente de alimentación eléctrica:

60 VA

En estas instrucciones, «dispositivo» se refiere al producto descrito en el apartado «Tipo». Por ejemplo, turbina, contra-ángulo, pieza de mano, micromotor, manguera, sistema electrónico, conector, base, etc.

#### Tipo

Mando electrónico para micromotores Bien-Air Dental. Micromotores de inducción sin sensores, con función limitadora de la corriente, comprobación del par\* y velocidad.

#### \*solo DMX2 Pro

### Uso previsto

Este producto está indicado únicamente para el control del micromotor. Está diseñado exclusivamente para su uso profesional en clínicas dentales.

Se prohíbe la utilización de este producto para fines distintos al previsto, ya que podría resultar peligroso.

El entorno electromagnético previsto (según la norma IEC 60601-1-2 ed. 4.0)

### Conectores y diagrama de cableado

consulte la **fig. 1** (portada) y la **fig. 2** (pág. 2).

0 Tensión de alimentación

1 Motor y luz

2 Entradas analógicas

3 Interruptores DIP

4 Sensor de presión del aire

7 **LEDs de diagnóstico**

#### ON (ENCENDIDO)

Se enciende el LED verde cuando la placa está conectada

#### DG

El LED rojo parpadea (1-7 veces) cuando se produce un error (consulte la lista de errores)

#### RS

El LED ámbar parpadea durante la comunicación RS232

### Lista de errores

#### Error 1:

Cortocircuito en motor o cable

#### Error 2:

Fase de motor desconectada en motor o cable

#### Error 3:

Corte de comunicación RS232

#### Error 4:

Error de memoria EEPROM

#### Error 5:

Recalentamiento del mando del motor

#### Error 6:

Tensión del mando del motor demasiado baja

#### Error 7:

Tensión del mando del motor demasiado alta

El diagrama de cableado general muestra todas las conexiones principales del sistema MX2 completo. Las conexiones realmente necesarias dependen de la integración el sistema MX2 en el equipo y de las funciones deseadas.

La tabla de la **página 4** indica las principales características de cada conexión descrita en el diagrama de cableado.

Denominación	Referencia esquema	Especificación	Observaciones
<b>DMX2 Plus REF. 1501393-001 / DMX2 Pro REF. 1501384</b>			
Tensión	Entrada	32 V CC +/- 10%	
Referencia de velocidad	Entrada	de 0 a 5 V CC (lineal)	Entrada de desactivación
Motor MUX IN	Entrada	0 o 5 V CC (TTL)	Entrada de desactivación
Giro (horario/antihorario)	Entrada	0 o 5 V CC (TTL)	Entrada de desactivación
Brillo	Entrada	de 0 a 5 V CC (16 niveles de salida)	Entrada de activación
Presión neumática	Entrada	de 0 a 3 bares (de 0 a 300 kPa)	
Referencia		de 0 a 43,5 psi)	
Potencia del motor	Salida	Fases A, B y C	
Luz del motor	Salida	L+ / L-	
Motor MUX OUT	Salida	24 V CC, intensidad máx. = 100 mA	
RS-232		Interfaz digital	

#### Convertidor de tensión REF 1500580-001

Tensión	Entrada	de 22 a 26 V CA o de 22 a 37 V CC
Tensión	Salida	24 V CC (24 W pico / 12 W cont.)
Tensión	Salida	32 V CC (130 W pico / 60 W cont.)

#### Interruptor de motor dual REF. 1500554-001

Motor IN	Entrada	3 fases de motor: A, B, C (Intensidad máx. = 6 A) 2 conexiones de luz L+, L- (Intensidad máx. = 3 A)	Corriente relé máx.
Control MUX	Entrada	24 V CC, 200 mW	Corriente relé máx.
EV In	Entrada	Entrada de válvula solenoide (24 V CC)	
Motor OUT 1	Salida	3 fases de motor: A, B, C (Intensidad máx. = 6 A) 2 conexiones de luz	Corriente relé máx.
Motor OUT 2	Salida	3 fases de motor: A, B, C (Intensidad máx. = 6 A) 2 conexiones de luz	Corriente relé máx.

## Selección del modo operativo con los interruptores DIP

Los 4 interruptores DIP sirven para configurar el sistema y en concreto para seleccionar el modo operativo (consulte la tabla siguiente). Para obtener más información y asistencia técnica, póngase en contacto con su distribuidor de Bien-Air Dental SA.

1	2	3	4
Modo		Función	

Los protocolos del modo en serie para el modo 3 están disponibles bajo petición a su distribuidor de Bien-Air Dental SA.

0 = OFF      1 = ON

Modo	Interruptores DIP				Descripción
	1	2	3	4	
0	0	0	X	X	Modo eléctrico de 100 a 40 000 rpm
1	0	1	X	X	Modo neumático de 100 a 40 000 rpm
2	1	0	X	X	Modo neumático con limitación eléctrica
3	1	1	X	X	Modo serie (RS232)
Todos	X	X	1	X	Envío automático de la trama de estado (1 = habilitado, 0 = deshabilitado)
Todos los modos salvo el 3	X	X	X	1	Retardo de luz (1 = habilitado, 0 = deshabilitado)
Solo el modo 3	1	1	X	1	Comprobación de la trama (0 = suma de comprobación, 1 = CRC)

## Principales funciones y controles

- Control neumático.
- Control eléctrico mediante entradas analógicas o interfaz digital (RS-232)
- Control con hasta dos motores MX2 (con interruptor de motor dual REF. 1500554)
- Los parámetros variables del sistema son los siguientes:
  - Gama de velocidades 100 - 40 000 rpm (par máximo de más de 3,0 Ncm disponible en toda la gama de velocidades)
  - Ajuste de la velocidad en el modo ON/OFF o Progressive (Progresivo)
  - Par máximo ajustable del 10% al 100% en incrementos del 1%\*
  - Control de brillo (16 ajustes) o luz ON/OFF
  - Inversión del sentido de giro (horario o antihorario)
  - Selección de los modos «Endodancia»\*:
    - Modo Auto-reverse: el sentido de giro se invierte automáticamente en cuanto se alcanza el límite de par (ajustable del 10% al 100% del par máximo).
    - Modo Auto-forward: se invierte el sentido de giro como en el modo Auto-reverse y, además, el motor pasa automáticamente a giro en sentido horario tras un período ajustable de giro en sentido antihorario (de 0 a 25 segundos).

\*solo DMX2 Pro

## Precauciones que deben tomarse durante la integración

- La integración de este producto tiene que efectuarla un técnico cualificado.
- ¡Atención!: puesto que este dispositivo debe utilizarse al lado de o superpuesto a otros equipos, la responsabilidad de verificar el correcto funcionamiento en la configuración elegida recae sobre el fabricante del equipo dental.
- En el momento de realizar la inte-

gración, utilice únicamente una alimentación médica conforme a las normas EN/IEC 60601-1 y EN/IEC 60601-1-2 respetando los valores exigidos de tensión soportada, distancias de fuga y distancias aéreas. Una vez realizada la integración, el conjunto completo pasa a ser un sistema EM (sistema electromédico).

- ¡Atención!: La longitud total de la línea de suministro eléctrico de CC debe ser inferior a 3 m. Se reco-

mienda encarecidamente el uso de núcleos de ferrita. Puede ser necesario utilizar un filtro Schurter KFA4301.5206 para la conexión de 230 V CA.

- Conecte la tierra (GND) de todos los mandos electrónicos conectados al DMX2 Plus/DMX2 Pro. Esto también se aplica a las interfaces digitales.
- La luz del motor debe alimentarse desde el DMX2 Plus/DMX2 Pro. No use ninguna otra fuente de alimentación para la luz.
- Los niveles de tensión de las entradas pueden configurarse a través de la interfaz serie RS-232 (documento disponible previa solicitud).
- ¡Atención!: la longitud total del cable RS-232 debe ser inferior a 3 m. Se recomienda encarecidamente el uso un cable blindado RS-232.
- Para obtener más información o para resolver cualquier pregunta relativa a la integración, a la configuración del cableado o a la programación del sistema MX2, póngase en contacto con su representante de Bien-Air Dental.
- Utilice únicamente accesorios, transductores y cables especifica-

dos por Bien-Air Dental SA.

## Protección instalada

### Temperatura

- El sistema controla continuamente las temperaturas de la superficie externa del motor y del mando electrónico.

### Fuente de alimentación

- El sistema del mando electrónico está protegido contra sobretensiones y subtensiones y también contra la inversión de polaridad.

### Motor y luz

- La salida del motor (fases) está protegida contra cortocircuitos.
- La salida de luz está protegida contra cortocircuitos.
- El sistema detecta la interrupción de una, dos o tres fases y el motor no arranca o se para.

## Aire de escape

REF 249.39.11: este sistema solo es necesario si el dispositivo se controla neumáticamente, con el pedal del aire en posición elevada, y si la válvula controlada por el pedal no dispone de ventilación. Póngase en contacto con su distribuidor para su instalación.

## Normas

Este mando electrónico cumple las normas de seguridad eléctrica de conformidad con la norma IEC 60601-1 así como a aquellas relativas a la compatibilidad electromagnética, según lo estipulado en la norma IEC 60601-1-2.

## Compatibilidad electromagnética

Precaución: Los aparatos de comunicación de RF portátiles (incluidos los periféricos como los cables de antena y las antenas exteriores) deben usarse a una distancia superior a 30 cm de cualquier pieza del aparato, incluidos los cables especificados por el fabricante. De lo contrario, el funcionamiento del equipo podría verse afectado negativamente. Declaración del fabricante con relación a la compatibilidad electromagnética: consulte las tablas de las páginas 45-46-47.

## Información

Las especificaciones técnicas, ilustraciones y dimensiones incluidas en estas instrucciones se facilitan solo como guía. No se pueden utilizar como base para ninguna reclamación. El fabricante se reserva el derecho a realizar mejoras técnicas en el equipo

sin cambiar estas instrucciones. Si desea obtener información adicional, póngase en contacto con Bien-Air Dental SA en la dirección indicada en la contraportada.

## Opciones

### Convertidor 24/32-24

REF. 1500580-001

El DMX2 Plus/DMX2 Pro se alimenta con una tensión de 32 V CC +/-10%. Si su sistema solo dispone de alimentación eléctrica de 24 V CA le recomendamos que use este convertidor. Este accesorio le permite obtener un rendimiento óptimo en el sistema MX2 al ofrecer dos tensiones estabilizadas: 32 V CC (60 W continuos, 130 W pico) para la alimentación del motor MX2.

### Interruptor de motor dual

REF. 1500554-001

Recomendamos este módulo cuando use 2 motores MX2 con una placa DMX2 Plus/DMX2 Pro. Permite alternar las 3 fases del motor y las 2 conexiones de luz. Los relés se activan simultáneamente y los controla la entrada del control MUX (24 V CC). Para conectar este mando electrónico al sistema

MX2 consulte el diagrama de cableado.

## Eliminación



Este dispositivo debe reciclarse. Los equipos eléctricos o electrónicos pueden contener sustancias nocivas para la salud, así como para el medioambiente. El usuario debe devolver el dispositivo a su distribuidor o dirigirse directamente a un establecimiento autorizado para el tratamiento y la recuperación de este tipo de aparatos (Directiva Europea 2012/19/CE).

## Mantenimiento

### Revisión

No desmonte nunca el aparato. Si necesita reparaciones o modificaciones, le recomendamos que acuda a su distribuidor habitual o directamente a Bien-Air Dental.

### Entorno operativo

- Temperatura: de +10 °C (50 °F) a +40 °C (104 °F)
- Humedad relativa: del 30% al 80%, incluida la condensación
- Presión atmosférica:

de 700 hPa a 1060 hPa

## Transporte y almacenamiento

Condiciones ambientales para un período máximo de 15 semanas

- Temperatura: de -25 °C (-13 °F) a +70 °C (158 °F)
- Humedad relativa: del 10% al 95%, incluida la condensación
- Presión atmosférica: de 500 hPa a 1060 hPa

## Otras precauciones de uso

El dispositivo debe ser utilizado por personal cualificado y de acuerdo siempre con las disposiciones legales vigentes relativas a la seguridad, salud, y medidas de prevención de accidentes en el entorno laboral, además de estas instrucciones de uso. De acuerdo con tales requisitos, los operadores:

- únicamente deben utilizar dispositivos que se encuentren en perfecto estado y deben detener el trabajo de inmediato en caso de observar un funcionamiento irregular, una vibración excesiva, un calentamiento anormal u otros signos que puedan indicar un funcionamiento

incorrecto del dispositivo; en este caso, deben ponerse en contacto con un centro de reparación aprobado por Bien-Air Dental;

- deben garantizar que el dispositivo se utilice únicamente para el fin para el que está previsto, deben protegerse a sí mismos, a los pacientes y a terceros de cualquier peligro, y deben evitar la contaminación mediante el uso del producto.

El dispositivo no está autorizado para usarse en una atmósfera explosiva (con gas anestésico, por ejemplo).

Evite el contacto con líquidos.

## Garantía

### Términos de la garantía

Bien-Air Dental concede al usuario una garantía que cubre todos los defectos de funcionamiento, de material o de fabricación.

Esta garantía cubre el aparato durante 12 meses a partir de la fecha de la factura.

En caso de reclamación pertinente, Bien-Air Dental o su representante autorizado serán los encargados de la reparación o la sustitución gratuita del

producto. Queda excluida cualquier otra reclamación, independientemente de su naturaleza, en particular en forma de reclamación por daños y perjuicios.

Bien-Air Dental no se responsabiliza de los daños o lesiones, ni de las consecuencias derivadas de los mismos, ocasionados por:

- desgaste excesivo
- uso inadecuado
- incumplimiento de las instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento
- influencias químicas, eléctricas o electrolíticas no habituales
- conexiones de mala calidad, ya sea del suministro eléctrico, de aire o de agua.

La garantía no cubre los conductores de tipo «fibra óptica» flexibles, así como ninguna pieza de material sintético. La garantía perderá su validez si el daño y sus consecuencias se deben a una manipulación inadecuada del producto o si personas no autorizadas por Bien-Air Dental llevan a cabo modificaciones del producto. Las reclamaciones conforme a los términos de la garantía se tendrán en considera-

ción únicamente si, junto con el producto, se presenta la factura o la carta de porte, en la que deben indicarse con claridad la fecha de la compra, la referencia del producto y el n.º de serie.

REF	Leyenda
1600696-001	Conjunto DMX2 Plus
1600666-001	Conjunto DMX2 Pro
1501393-001	Placa electrónica DMX2 Plus
1501384-001	Placa electrónica DMX2 Pro
1302410-001	Tapa superior
1302411-001	Tapa inferior
1500554-001	Interruptor de motor dual
1500579-001	Cable RS-232. L = 30 cm
1501418-001	Cable de entrada analógica. L = 30 cm
1500580-001	Convertidor 24/32 V CC y 24 V CC
249.39.11-001	Dispositivo para aire de escape
1600677-001	Micromotor MX2, con spray interno y LED
1600700-001	Manguera MX2-400, silicona gris, con conector giratorio ( $\pm 200^\circ$ ). Longitud 1,7 m

#### **a** Conjunto suministrado

Véase portada.

#### **b** Accesorios opcionales

Véase portada.

## Símbolos



Fabricante.



Marcado CE con el número del organismo notificado.



Materiales eléctricos o electrónicos para reciclar.



Luz.

## Italiano

4.0) è l'ambiente sanitario professionale.

### Dati tecnici

#### Dimensioni

102 x 58 x 27 mm

#### Peso

ca. 75 g

#### Tensione

32 Vcc  $\pm$ 10%

#### Descrizione

Per i codici articolo del dispositivo, vedere **fig. 2**, 5 e 6 (pagina 2).

Sistema MX2: è costituito da: motore MX2, tubo MX2-400 e comando elettronico DMX2 Plus/ DMX2 Pro.

#### Limitazione di corrente:

Micromotore MX2: 4,2 A

#### Potenza nominale alimentazione elettrica:

60 VA

In queste istruzioni, il termine "Dispositivo" corrisponde al prodotto descritto in "Tipo", per es. turbina, contrangolo, manipolo, micromotore, tubo, elettroniche, connettori, comando, ecc.

### Tipo

Comando elettronico per micromotori Bien-Air Dental. Micromotori senza carboncini e senza sensori, con limitazione di corrente, controllo di coppia\* e velocità.

### \*solo DMX2 Pro

### Uso previsto

Prodotto destinato esclusivamente all'impiego per il comando di micromotori. Destinato esclusivamente all'uso professionale in studi dentistici.

Qualsiasi utilizzo di questo prodotto non conforme all'impiego previsto è vietato e può rivelarsi pericoloso.

L'ambiente elettromagnetico di destinazione (secondo IEC 60601-1-2 ed.

### Connettori e schema di cablaggio

vedere **fig. 1** (copertina) e **fig. 2** (pagina 2).

0 Tensione di alimentazione

1 Micromotore e luce

2 Ingressi analogici

3 Commutatori tipo DIP-switch

4 Sensore pressione aria

### 7 LED diagnostici

#### ON

Il LED verde è illuminato quando la scheda è sotto tensione

#### DG

Il LED rosso lampeggia (1-7 volte) quando si verifica un errore (vedere lista errori)

#### RS

Il LED arancione lampeggia durante la comunicazione RS232

### Lista errori

#### Errore 1:

Cortocircuito nel micromotore o cavo

#### Errore 2:

Fase micromotore scollegata nel micromotore o cavo

#### Errore 3:

Comunicazione RS232 interrotta

#### Errore 4:

Problema memoria EEPROM

#### Errore 5:

Surriscaldamento comando micromotore

#### Errore 6:

Sottotensione comando micromotore

#### Errore 7:

Sovratensione comando micromotore

Lo schema di cablaggio generale illustra tutti i collegamenti principali del sistema MX2 completo. I collegamenti effettivamente necessari dipendono dall'integrazione del sistema MX2 nell'unità e dalle funzionalità desiderate.

La tabella a **pagina 4** descrive le caratteristiche principali di tutti i collegamenti indicati nello schema di cablaggio.

Designazione schema	Riferimento Specifica	Note
---------------------	-----------------------	------

### DMX2 Plus ART. 1501393-001 / DMX2 Pro ART. 1501384

Tensione	Ingresso -		32 Vcc $\pm$ 10%
Riferimento velocità	Ingresso	da 0 a 5 Vcc (lineare)	Ingresso pull-down
MUX IN micromotore	Ingresso	0 o 5 Vcc (TTL)	Ingresso pull-down
Rotazione (orario/antiorario)	Ingresso	0 o 5 Vcc (TTL)	Ingresso pull-down
Luminosità	Ingresso	da 0 a 5 Vcc (16 livelli di uscita)	Ingresso pull-up
Pressione pneumatica riferimento	Ingresso	da 0 a 3 bar (da 0 a 300 kPa, da 0 a 43,5 psi)	
Potenza micromotore	Uscita	Fasi A, B e C	
Luce micromotore	Uscita	L+ / L-	
MUX OUT micromotore	Uscita	24 Vcc, corrente max. = 100 mA	
RS-232		Interfaccia digitale	

### Convertitore di tensione ART 1500580-001

Tensione	Ingresso	da 22 a 26 Vca o da 22 a 37 Vcc	
Tensione	Uscita	24 Vcc (24 W picco / 12 W cont)	
Tensione	Uscita	32 Vcc (130 W picco / 60 W cont)	

### Commutatore doppio motore ART 1500554-001

IN micromotore	Ingresso	3 fasi micromotore: A, B, C (Corrente max. = 6 A) 2 connessioni luce L+, L- (Corrente max. = 3 A)	Corrente max. relè
Comando MUX	Ingresso	24 Vcc, 200 mW	Corrente max. relè
EV In	Ingresso	Ingresso elettrovalvola (24 Vcc)	
OUT micromotore 1	Uscita	3 fasi micromotore: A, B, C (Corrente max. = 6 A) 2 connessioni luce	Corrente max. relè
OUT micromotore 2	Uscita	3 fasi micromotore: A, B, C (Corrente max. = 6 A) 2 connessioni luce	Corrente max. relè

## Selezione delle modalità di funzionamento mediante DIP Switch

I 4 DIP Switch servono a configurare il sistema ed in particolare a selezionare la modalità di funzionamento (vedere tabella sottostante). Per maggiori informazioni e per ottenere assistenza tecnica, contattare il proprio rivenditore Bien-Air Dental SA.

1	2	3	4
Modalità			Funzione

I protocolli seriali per la modalità 3 sono disponibili su richiesta presso i rivenditori Bien-Air Dental SA.

0 = OFF      1 = ON

Modalità	Commutatori tipo DIP-switch				Descrizione
	1	2	3	4	
0	0	0	X	X	Modalità elettrica da 100 a 40 000 rpm
1	0	1	X	X	Modalità pneumatica da 100 a 40 000 rpm
2	1	0	X	X	Modalità pneumatica con limitazione elettrica
3	1	1	X	X	Modalità seriale (RS232)
Tutte	X	X	1	X	Invio automatico frame di stato (1 = abilitato, 0 = disabilitato)
Tutte le modalità tranne 3	X	X	X	1	Ritardo luce (1 = abilitato, 0 = disabilitato)
Solo modalità 3	1	1	X	1	Controllo trama (0 = checksum, 1 = CRC)

## Comandi e funzioni principali

- Comando pneumatico.
- Comando elettrico tramite ingressi analogici o interfaccia digitale (RS-232)
- Comando con fino a due micromotori MX2 (con Dual Motor Switch ART. 1500554)
- I parametri variabili del sistema sono i seguenti:
  - Stadio di velocità 100 - 40.000 rpm (coppia massima superiore a 3,0 Ncm disponibile in tutta la gamma di velocità)
  - Regolazione della velocità in modalità progressiva o ON/OFF
  - Coppia massima regolabile dal 10 al 100% a passi dell'1%\*
  - Intensità luce (16 livelli) o luce ON/OFF
  - Inversione senso di rotazione (orario / antiorario)
  - Selezione modalità 'Endodonzia'\*:
    - Modalità Auto-reverse: il senso di rotazione viene invertito automaticamente al raggiungimento del limite di coppia (regolabile dal 10% al 100% della coppia massima).
    - Modalità Auto-forward: inversione del senso di rotazione come in modalità auto-reverse, inoltre il micromotore riparte automaticamente in senso orario dopo una rotazione in senso antiorario di durata impostabile (da 0 a 25 secondi).

**\*solo DMX2 Pro**

## Precauzioni da adottare durante l'integrazione

- L'integrazione del prodotto deve essere effettuata da un tecnico qualificato.
- Attenzione: poiché il dispositivo è previsto per l'uso in posizione adiacente o sopra/sotto altre apparecchiature, spetta al costruttore verificarne il funzionamento corretto nella configurazione in cui il dispositivo sarà usato.
- Durante l'integrazione, usare esclusivamente un'alimentazione per apparecchi elettromedicali conforme alle norme EN / IEC 60601-1 e EN / IEC 60601-1-2, rispettando la tensione di tenuta, le linee di fuga e le distanze d'isolamento in aria richieste. Dopo l'integrazione, l'insieme diventa un sistema EM (elettromedicale).
- Attenzione: la lunghezza totale della linea di alimentazione in cor-

rente continua (CC) deve essere inferiore a 3 m. Si raccomanda l'uso di perline di ferrite; può inoltre rendersi necessario l'uso di un filtro Schurter KFA4301.5206 sulla linea a 230 Vca.

- Collegare le masse (GND) di tutti i comandi elettronici connessi al DMX2 Plus/DMX2 Pro. Ciò vale anche per le interfacce digitali.
- La luce del micromotore deve essere alimentata dal DMX2 Plus/DMX2 Pro. Non usare altre alimentazioni per la luce.
- I livelli di tensione di ingresso sono configurabili tramite l'interfaccia seriale RS-232 (documentazione disponibile su richiesta).
- Attenzione: la lunghezza totale del cavo RS-232 deve essere inferiore a 3 m. Si raccomanda vivamente l'uso di un cavo schermato RS-232.
- Per ulteriori informazioni o per chiarimenti relativi a integrazione, configurazione, cablaggio o programmazione del sistema MX2 contattare il proprio rappresentante Bien-Air Dental.
- Usare unicamente accessori, trasduttori e cavi specificati da Bien-Air Dental SA.

## Protezioni implementate

### Temperatura

- La temperatura della superficie esterna del micromotore e la temperatura del comando elettronico sono monitorate in continuo dal sistema.

### Alimentazione elettrica

- Il sistema di comando elettronico è protetto da sovratensioni e sottotensioni e contro l'inversione di polarità.

### Micromotore e luce

- L'uscita del micromotore (fasi) è protetta contro i cortocircuiti.
- L'uscita della luce è protetta contro i cortocircuiti.
- L'interruzione di una, due o tre fasi viene rilevata dal sistema; in tal caso il micromotore non si avvia o si arresta.

## Scarico aria

ART 249.39.11: dispositivo necessario solo se il comando è attivato pneumaticamente dal pedale in posizione sollevata e se la valvola attivata dal pedale non è dotata di scarico. Contattare il proprio rivenditore per il montaggio.

## Norme

Questo comando elettronico è conforme alle norme elettriche sulla sicurezza secondo IEC 60601-1 e alle norme sulla compatibilità elettromagnetica secondo IEC 60601-1-2.

## Compatibilità elettromagnetica

Attenzione: Le apparecchiature di comunicazione a radiofrequenza portatili (comprese le periferiche quali cavi delle antenne e antenne esterne) non devono essere utilizzate a meno di 30 cm di distanza da qualsiasi parte del dispositivo, inclusi i cavi specificati dal costruttore. Altrimenti potrebbe verificarsi un peggioramento delle prestazioni del dispositivo. Dichiarazione del costruttore sulla compatibilità elettromagnetica: fare riferimento alle tabelle riportate alle pagine 45-46-47.

## Informazioni

Le specifiche tecniche, le illustrazioni e le dimensioni contenute nelle presenti istruzioni sono esclusivamente orientative. Non possono essere utilizzate per reclami. Il costruttore si riserva il diritto di apportare miglioramenti tecnici al dispositivo, senza modificare le presenti

istruzioni. Per ulteriori informazioni contattare Bien-Air Dental SA all'indirizzo indicato sulla quarta di copertina.

## Opzioni

### Convertitore 24/32-24

#### ART. 1500580-001

Il DMX2 Plus/DMX2 Pro è alimentato a 32 Vcc  $\pm 10\%$ . L'uso di questo convertitore è consigliato se il sistema in uso è dotato esclusivamente di alimentazione a 24 Vca. Questo accessorio permette di usare in modo ottimale il sistema MX2 mettendo a disposizione due tensioni stabilizzate: 32 Vcc (60 W cont., 130 W picco) per l'alimentazione del micromotore MX2.

### Commutatore doppio motore

#### ART. 1500554-001

Si consiglia di usare questo modulo quando si utilizzano 2 micromotori MX2 con una scheda DMX2 Plus/DMX2 Pro. Il modulo permette di commutare le 3 fasi del micromotore e le 2 connessioni per la luce. I relè commutano simultaneamente e sono attivati dall'ingresso di comando MUX (24 Vcc). Per collegare questo comando elettronico al sistema MX2 consultare lo

schema di cablaggio.

## Smaltimento



Questo dispositivo va riciclato. I dispositivi elettrici ed elettronici possono contenere sostanze nocive alla salute e pericolose per l'ambiente. L'utente deve restituire il dispositivo al suo rivenditore o stabilire un contatto diretto con un ente approvato per il trattamento e il recupero di questo tipo di apparecchiatura (Direttiva Europea 2012/19/EU).

## Manutenzione

### Assistenza

Non smontare mai il dispositivo. Per qualsiasi modifica o riparazione, contattare direttamente il fornitore locale o Bien-Air Dental.

### Ambiente

#### Esercizio

- Temperatura: da +10 °C (50 °F) a +40 °C (104 °F)
- Umidità relativa: dal 30% all'80%, con condensa
- Pressione atmosferica: 700 hPa - 1060 hPa

## Trasporto e stoccaggio

Condizioni ambientali per 15 settimane max.

- Temperatura: da -25°C (-13°F) a +70°C (158°F)
- Umidità relativa: dal 10% al 95%, con condensa
- Pressione atmosferica: 500 hPa - 1060 hPa

## Altre precauzioni d'impiego

Questo dispositivo deve essere utilizzato da personale qualificato in conformità alle disposizioni di legge vigenti relative alla tutela della salute e alla sicurezza sul posto di lavoro, nonché alle misure di prevenzione degli infortuni e alle presenti istruzioni per l'uso. In conformità a tali requisiti, gli utenti:

- dovranno utilizzare esclusivamente dispositivi in perfetto stato di funzionamento; in caso di funzionamento irregolare, vibrazioni eccessive, surriscaldamento anomalo o altri segni di malfunzionamento, il lavoro dovrà essere immediatamente interrotto; in questo caso contattare un centro di riparazione autorizzato da Bien-Air Dental;

- dovranno accertarsi che il dispositivo sia utilizzato esclusivamente per lo scopo per cui è previsto, dovranno proteggere se stessi, i pazienti ed eventuali terzi da qualsiasi pericolo e dovranno evitare la contaminazione tramite il prodotto.
- responsabile dei danni, delle lesioni e delle relative conseguenze attribuibili a:
  - usura eccessiva
  - uso inappropriato
  - inosservanza delle istruzioni per l'uso, per il montaggio e per la manutenzione
  - influssi chimici, elettrici o elettrolitici insoliti
  - errati collegamenti pneumatici, idraulici o elettrici.

Il dispositivo non è previsto per l'uso in atmosfera esplosiva (gas anestetico). Evitare il contatto con liquidi.

## Garanzia

### Condizioni di garanzia

Bien-Air Dental offre all'utente una garanzia che copre tutti i difetti funzionali, di materiale o di produzione.

Il dispositivo è coperto da questa garanzia per 12 mesi a partire dalla data di fatturazione.

In caso di reclamo giustificato, Bien-Air Dental o il suo rappresentante autorizzato, adempierà agli obblighi della società in virtù della presente garanzia riparando o sostituendo gratuitamente il prodotto. Sono esclusi altri reclami, di qualunque natura, in particolare richieste di risarcimento danni.

Bien-Air Dental non può essere ritenu-

ta La garanzia non copre né i conduttori in "fibra ottica" flessibili né qualsiasi componente in materiale sintetico. La garanzia decade quando i danni e le loro conseguenze sono attribuibili a interventi inadatti o a modifiche del prodotto effettuate da terzi non autorizzati da Bien-Air Dental. I diritti derivanti dalle prestazioni di garanzia possono essere rivendicati solo dietro presentazione del prodotto insieme alla copia della fattura o del documento di trasporto, su cui devono figurare chiaramente data di acquisto, codice articolo e numero di serie del prodotto.

ART.	Legenda
1600696-001	Set DMX2 Plus
1600666-001	Set DMX2 Pro
1501393-001	Elettronica DMX2 Plus
1501384-001	Elettronica DMX2 Pro
1302410-001	Coperchio superiore
1302411-001	Coperchio inferiore
1500554-001	Commutatore doppio motore
1500579-001	Cavo RS-232. L = 30 cm.
1501418-001	Cavo ingresso analogico. L = 30 cm.
1500580-001	Convertitore 24/32 Vcc e 24 Vcc
249.39.11-001	Scarico aria
1600677-001	Micromotore MX2, con spray integrato e LED
1600700-001	Tubo MX2-400, silicone grigio, con connettore rotante ( $\pm 200^\circ$ ). Lunghezza 1,7 m

#### **a** Set fornito

vedere copertina.

#### **b** Accessori

vedere copertina.

Simboli	
	Produttore.
	Marchatura CE con numero dell'organismo notificato.
	Materiali elettrici o elettronici da riciclare.
	Luce.

## Русский

В данном руководстве под термином «Устройство» понимаются изделия, перечисленные в разделе под заголовком «Тип». Например, турбина, угловой наконечник, рукоятка микромотора, микромотор, трубка, электронные устройства управления, разъемы, установка и т. д.

## Тип

Электронное устройство управления для микромоторов Bien-Air Dental. Бесщеточные микромоторы без датчиков, с функцией ограничения тока, с функцией контроля крутящего момента\* и частоты вращения.

\*только DMX2 Pro

## Назначение

Данное изделие предназначено исключительно для управления микромотором. Данное изделие предназначено исключительно для профессионального использования в стоматологической клинике. Любое использование данного медицинского изделия не по назначению запрещено и может быть опасным.

Допустимая электромагнитная обстановка (по стандарту МЭК 60601-1-2, издание 4.0) – специальные медицинские учреждения.

## Технические характеристики

### Размеры

102 x 58 x 27 мм

### Вес

примерно 75 г

### Напряжение

32 В пост. тока  $\pm 10\%$

### Описание

Артикулы изделий см. на рис. 2, 5 и 6 (страница 2).

Система MX2: состоит из мотора MX2, шланга MX2-400 и электронного устройства управления DMX2 Plus/ DMX2 Pro.

### Ограничение по току:

Микромотор MX2: 4,2 А

### Номинальная электрическая мощность источника питания:

60 ВА

## Разъемы и схема подключения

см. рис. 1 (обложка) и рис. 2 (страница 2).

0 Напряжение питания

1 Мотор и подсветка

2 Аналоговые входы

3 DIP-переключатели

4 Датчик давления воздуха

7 **Диагностические светодиоды**

### ON

Горит зеленый светодиод во время включения платы

### DG

Красный светодиод мигает (1–7 раз) при обнаружении ошибки (см. список ошибок)

### RS

Оранжевый светодиод мигает во время связи с RS232

## Список ошибок

### Ошибка 1:

Короткое замыкание мотора или про-

вода

### Ошибка 2:

Обрыв фазы мотора в моторе или проводе

### Ошибка 3:

Обрыв связи RS232

### Ошибка 4:

Ошибка памяти EEPROM

### Ошибка 5:

Перегрев блока управления мотором

### Ошибка 6:

Пониженное напряжение блока управления мотором

### Ошибка 7:

Перенапряжение блока управления мотором

Основная схема подключения содержит общую информацию об интеграции системы MX2 в сборе. Количество и тип необходимых подключений зависит от характера встраивания системы MX2 в стоматологическую установку и необходимых функций системы.

В таблице на странице 4 перечислены основные характеристики каждого соединения, приведенного на схеме подключения.

Обозначение	Схема	Направление	Спецификация	Примечания
<b>DMX2 Plus APT. 1501393-001 / DMX2 Pro APT. 1501384</b>				
Напряжение	Вход	-	32 В пост. тока +/- 10 %	
Нормативная частота вращения	Вход		0-5 В пост. тока (линейное)	Вход с согласующим резистором
MUX IN Motor	Вход		0 или 5 В пост. тока (ТТЛ)	Вход с согласующим резистором
Вращение (по часовой стрелке)	Вход		0 или 5 В пост. тока (ТТЛ)	Вход с согласующим резистором
Подсветка	Вход		0-5 В пост. тока (16 уровней выходных сигналов)	Вход с нагрузочным резистором
Входное пневматическое давление			0-3 бар (0-300 кПа,	
нормативное значение			14,5-43,5 фунт/кв.дюйм)	
Мощность мотора	Выход		Фазы А, В и С	
Подсветка мотора	Выход		L+ / L-	
MUX OUT Motor	Выход		24 В пост. тока, макс. = 100 mA	
RS-232			Цифровой интерфейс	
<b>Преобразователь напряжения APT. 1500580-001</b>				
Напряжение	Вход		22-26 В перем. тока или 22-37 В пост. тока	
Напряжение	Выход		24 В пост. тока (24 Вт пик / 12 Вт непрерывно)	
Напряжение	Выход		32 В пост. тока (130 Вт пик / 60 Вт непрерывно)	
<b>Сдвоенный переключатель мотора APT. 1500554-001</b>				
IN motor	Вход		3 фазы мотора: А, В, С	Макс. ток реле (Макс. ток = 6 А)
			2 соединения для подключения подсветки L+, L- (Макс. ток = 3 А)	
MUX Control	Вход		24 В пост. тока, 200 мВт	Макс. ток реле
EV In	Вход		Вход электромагнитного клапана (24 В пост. тока)	
OUT motor 1	Выход		3 фазы мотора: А, В, С	Макс. ток реле (Макс. ток = 6 А)
			2 соединения для подключения подсветки	
OUT motor 2	Выход		3 фазы мотора: А, В, С	Макс. ток реле (Макс. ток = 6 А)
			2 соединения для подключения подсветки	

## Выбор режима работы с помощью DIP-переключателей

Для настройки системы и, в частности, выбора режима работы используются 4 DIP-переключателя (см. таблицу ниже). Для получения дополнительной информации и технической поддержки обращайтесь к дилеру компании Bien-Air Dental SA.

1	2	3	4
Режим		Функции	

Протоколы последовательного режима работы для режима №3 предоставляются дилером компании Bien-Air Dental SA по запросу.  
0 = ВЫКЛ.      1 = ВКЛ.

Режим	DIP-переключатели				Описание
	1	2	3	4	
0	0	0	X	X	Электрический режим от 100 до 40 000 об/мин
1	0	1	X	X	Пневматический режим от 100 до 40 000 об/мин
2	1	0	X	X	Пневматический режим с ограничением по току
3	1	1	X	X	Последовательный режим (RS232)
Все	X	X	1	X	Автоматическая отправка данных состояния (1 = активировано, 0 = деактивировано)
Все режимы кроме 3	X	X	X	1	Задержка подсветки (1 = активировано, 0 = деактивировано)
Только режим 3	1	1	X	1	Проверка группы данных (0 = контрольная сумма, 1 = CRC)

## Основные функции и органы управления

- Пневмоуправление.
- Электронное управление посредством аналоговых входов или цифрового интерфейса (RS-232)
- Управление максимум двумя моторами MX2 (с помощью двойного переключателя мотора, АРТ. 1500554)
- Регулируемыми параметрами системы являются:
  - Диапазон частоты вращения 100—40.000 об/мин (макс. крутящий момент свыше 3,0 Нсм во всем диапазоне частоты вращения)
  - Регулировка частоты вращения в режиме Progressive или ON/OFF
  - Регулируемый максимальный крутящий момент в диапазоне от 10 до 100 % с шагом 1%\*
  - Регулировка подсветки (16 уровней настройки) или функция включения/выключения подсветки
  - Изменение направления вращения (по часовой стрелке/против часовой стрелки)
  - Выбор эндодонтических\* режимов:
    - Режим автоматического реверсивного вращения: направление вращения меняется автоматически при достижении предельного крутящего момента (возможность регулировки в диапазоне от 10 до 100 % от максимального крутящего момента).
    - Режим прямого автоматического вращения: измененное направление вращения аналогично режиму автоматического реверсивного вращения, дополнительно мотор автоматически переключается на вращение по часовой стрелке после заданного периода вращения против часовой стрелки (от 0 до 25 секунд).

\*только DMX2 Pro

## Меры предосторожности при встраивании в систему

- Встраивание данного изделия в систему должно выполняться квалифицированным техническим специалистом.
- Внимание! Так как данное изделие

предназначено для использования вблизи с другим оборудованием или на нем, ответственность за проверку корректности работы оборудования лежит на производителе стоматологической установки.

- Во время интеграции используйте источники питания только медицинского назначения медицинско-го назначения в соответствии с нормами EN / IEC 60601-1 и EN / IEC 60601-1-2, соблюдая регламентированное выдерживаемое напряжение, пути утечки и воздушные зазоры.

После интеграции все приборы становятся частью системы EM.

- Внимание! Общая длина кабеля питания постоянного тока должна быть менее 3 м. Настоятельно рекомендуется использование ферритовых колец, кроме того может потребоваться использование фильтра Schurter KFA4301.5206 для сетей с напряжением 230 В перем. тока.
- Заземлите (GND) все электронные устройства управления, подсоединенные к приборам DMX2 Plus/DMX2 Pro. Это требование распространяется также на цифровые интерфейсы.
- В качестве источника питания подсветки мотора должны использоваться приборы DMX2 Plus/DMX2 Pro. Запрещено использовать другой

источник питания для подсветки.

- Напряжение входов настраивается с помощью серийного интерфейса RS-232 (инструкция по запросу).
- Внимание! Общая длина кабеля RS-232 должна быть менее 3 м. Настоятельно рекомендуется использование экранированного кабеля RS-232.
- Для получения дополнительной информации или в случае вопросов относительно интеграции, схемы соединения электропроводки и программирования системы MX2 обращайтесь к представителю компании Bien-Air Dental.
- Запрещено использование дополнительного оборудования, передатчиков и кабелей, не рекомендованных компанией Bien-Air Dental SA.

## Установленная защита

Температура

- Температура поверхности мотора и электронного устройства управления непрерывно контролируется системой.

Источник питания

- Электронное устройство управления защищено от понижения

напряжения и перенапряжения, а также от перемены полярности.

Мотор и подсветка

- Выход мотора (фазы) защищен от коротких замыканий.
- Выход лампы защищен от коротких замыканий.
- Прерывание одной, двух или трех фаз обнаруживается системой, в таком случае мотор или не запустится, или остановится.

### Отвод воздуха

АПТ. 249.39.11: данная система необходима только при использовании пневматического управления, когда педаль управления подачей воздуха находится в верхнем положении при условии, что клапан, управляемый педалью, не имеет выпускного отверстия. Для установки обращайтесь к дилеру.

### Стандарты

Электронное устройство управления соответствует стандартам электробезопасности согласно стандарту IEC 60601-1 и стандартам электромагнитной совместимости согласно IEC 60601-1-2.

**Электромагнитная совместимость**  
Внимание! Переносное высокочастотное коммуникационное оборудование (включая периферийные устройства, такие как антенные кабели и наружные антенны) должно использоваться на расстоянии не менее 30 см (12 дюймов) от любой части системы, включая кабели, указанные производителем. В противном случае существует вероятность снижения эффективности оборудования. Декларация производителя об электромагнитной совместимости: см. таблицы на страницах 45-46-47.

### Информация

Технические характеристики, иллюстрации и размеры, содержащиеся в данной инструкции, носят исключительно справочный характер. Они не могут являться объектом каких-либо претензий и рекламаций.

Изготовитель сохраняет за собой право вносить технические усовершенствования в оборудование без внесения изменений в данные инструкции. Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Bien-Air Dental SA по адре-

су, указанному на задней крышке устройства.

### Опции

#### Преобразователь 24/32-24

##### АПТ. 1500580-001

Устройство DMX2 Plus/DMX2 Pro питается от источника 32 В пост. тока +/- 10 %. Если стоматологическая установка получает питание от источника 24 В перем. тока, мы рекомендуем использовать данный преобразователь. Использование преобразователя положительно скажется на производительности системы MX2 за счет подачи двух стабилизированных напряжений: 32 В пост. тока (60 Вт непрерывно, 130 Вт пик) для питания мотора MX2.

#### Сдвоенный переключатель мотора

##### АПТ. 1500554-001

Мы рекомендуем данный модуль в случае использования двух моторов 2 MX2 с платой DMX2 Plus/DMX2 Pro. С помощью модуля осуществляется переключение 3 фаз мотора, 2 соединенный подсветки. Реле переключаются одновременно и управляются через контрольный вход MUX

(24 В пост. тока). Для подключения данного электронного устройства управления к системе MX2 см. схему подключения.

### Утилизация



Данное изделие подлежит утилизации. Электрическое и электронное оборудование может содержать опасные вещества, которые представляют угрозу для здоровья человека и окружающей среды. Пользователь обязан вернуть устройство продавцу или передать его непосредственно в организацию, которая официально уполномочена осуществлять утилизацию и вторичную переработку данного типа оборудования (Директива 2012/19/EC).

### Техническое обслуживание

#### Сервисное обслуживание

Никогда не разбирайте устройство. Для любых модификаций и ремонта мы рекомендуем обращаться к дилеру или непосредственно в компанию Bien-Air Dental.

#### Окружающие условия

#### Рабочие

- Температура: от +10 °C (50 °F) до +40 °C (104 °F)
- Относительная влажность: от 30 % до 80 %, включая образование конденсата
- Атмосферное давление: от 700 гПа до 1060 гПа

### Транспортировка и хранение

Условия окружающей среды на срок максимум 15 недель

- Температура: от -25 °C (-13 °F) до +70 °C (158 °F)
- Относительная влажность: от 10 % до 95 %, включая образование конденсата
- Атмосферное давление: от 500 гПа до 1060 гПа

### Другие меры предосторожности при использовании

Устройство должно применяться квалифицированными специалистами в соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере охраны труда, техники безопасности и данного руководства по эксплуатации. В соответствии с указанными требованиями пользователь:

- обязан использовать только те устройства, которые находятся в

исправном рабочем состоянии; при нарушении нормальной работы, чрезмерной вибрации, значительном нагревании или других признаках, указывающих на сбой в работе устройства, следует немедленно прекратить работу; в этом случае следует обратиться в официальный сервисный центр компании Bien-Air Dental;

- должен удостовериться, что устройство используется только в целях, для которых оно предназначено, а также обязан защитить себя, своих пациентов и третьих лиц от любой опасности, включая риск инфицирования при использовании устройства.

Данное устройство не предназначено для использования во взрывоопасной среде (анестетический газ).

Не допускайте контакта с жидкостями.

### Гарантия

#### Условия гарантии

Компания Bien-Air Dental предоставляет пользователю гарантию, распространяющуюся на любые конструктивные недостатки, брак материалов

или производственный брак.

Срок действия гарантии составляет 12 месяцев с даты выставления счёта-фактуры.

В случае обоснованной претензии компания Bien-Air Dental или ее официальный представитель в рамках обязательств по действующей гарантии бесплатно отремонтирует бракованное изделие или заменит его новым. Любые другие претензии и рекламации, независимо от их характера, в том числе требования компенсации упущенной выгоды и возмещения убытков, исключены.

Компания Bien-Air Dental не несет ответственности за причинение ущерба или вреда здоровью, и их последствий, которые явились результатом:

- чрезмерного износа оборудования;
- неправильного использования;
- несоблюдения инструкций по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию;
- нестандартных химических, электрических или электролитических воздействий;
- ненадежных соединений, в том числе для подачи воздуха, воды или электропитания.

Гарантия не распространяется на гибкие световоды из оптоволокна и любые другие комплектующие, которые изготовлены из синтетических материалов. Гарантия может быть аннулирована, если повреждение и его последствия обусловлены неправильным обращением или внесением изменений в конструкцию изделия лицами, не уполномоченными на это компанией Bien-Air Dental. Претензии и рекламации по условиям данной гарантии принимаются только при представлении вместе с изделием счета или товарной накладной, на которых указана дата приобретения и четко обозначены артикул и серийный номер изделия.

Арт.	Описание
1600696-001	Комплект DMX2 Plus
1600666-001	Комплект DMX2 Pro
1501393-001	Электронное устройство управления DMX2 Plus
1501384-001	Электронное устройство управления DMX2 Pro
1302410-001	Верхняя крышка
1302411-001	Нижняя крышка
1500554-001	Сдвоенный переключатель мотора
1500579-001	Кабель RS-232. Длина = 30 см.
1501418-001	Кабель аналогового ввода. Длина = 30 см.
1500580-001	Преобразователь постоянного напряжения 24/32 В пост. тока и 24 В пост. тока
249.39.11-001	Выпускное отверстие воздуха
1600677-001	Микромотор MX2, со встроенным распылителем и светодиодной подсветкой
1600700-001	Шланг MX2-400, серый силиконовый, с вращающимся соединением ( $\pm 200^\circ$ ). Длина 1.7 м
<b>a Комплект поставки</b>	
См. обложку.	
<b>b Дополнительные комплектующие</b>	
См. обложку.	

Символы	
	Производитель.
	Маркировка CE с идентификационным номером уполномоченного органа.
	Электрические или электронные материалы для вторичной переработки.
	Подсветка.

本書で「機器」とは、「仕様」の項に記載されている製品に接続するタービン、コントラングル、ハンドピース、マイクロモータ、チューブ、電子基板、コネクタ、技工用ステーションなどを指します。

### タイプ

Bien-Air Dentalのセンサーレス、ブラシレスマイクロモータの電子制御装置。電流制限機能と、トルク（\*）および速度のチェック機能を備えています。

### \*DMX2 Pro のみ

### 用途

この製品は専門医を対象に製造されており、一般歯科治療、PMTC、根管治療に使用します。

本来の用途以外での使用は、危険を招くおそれがあります。

対象となる電磁環境（IEC 60601-1-2 ed. 4.0 に基づく）

### テクニカルデータ

#### サイズ

102 x 58 x 27mm

#### 重量

約 75g

#### 電圧

DC 32V ±10%

#### 製品仕様

機器の製品番号については、図 2、図 5、図 6（2 ページ）を参照してください。  
MX2 システムはMX2モータ、MX2-400ホース、および電子制御装置（DMX2 Plus又はDMX2 Pro）で構成されます。

#### 電流制限：

マイクロモータ MX2： 4.2A

#### 電力供給定格電力：

60VA

#### コネクタおよび配線図：

図 1（表紙）および図 2（2 ページ）を参照してください。

### 0 給電電圧

1 モータおよびライト

2 アナログ入力

3 DIPスイッチ

4 空気圧センサー

7 Diagnostic LEDs

#### ON

ボードの電源がオンになると緑色のLEDが点灯します

#### DG

故障が発生すると、赤色のLEDが点滅します（1 ～ 7 回、故障リストを参照）

#### RS

RS232通信中は黄色のLEDが点滅します

### 故障リスト

#### 故障 1：

モータまたはコードの短絡

#### 故障 2：

モータ内の配線の断線、またはコードが外れている

#### 故障 3：

RS232 の通信が切断されている

#### 故障 4：

EEPROM メモリー障害

#### 故障 5：

モータ制御装置の過熱

#### 故障 6：

モータ制御電圧が低すぎる

#### 故障 7：

モータ制御電圧が高すぎる

配線図には、MX2システム全体の主な接続がすべて表示されています。実際に必要な接続は、ユニット内の MX2システムの組み込みと必要な機能によって異なる場合があります。

4 ページの表は、配線図に記載されている各接続の主な特徴について説明したものです。

説明製品番号	図	仕様	備考
<b>DMX2 Plus REF 1501393-001 / DMX2 Pro REF 1501384</b>			
電圧	入力	- DC 32 V +/- 10%	
速度基準	入力	DC 0 ~ 5 V (線形)	ブルダウ入力
モータ MUX	入力	DC 0 または 5 V (TTL)	ブルダウ入力
回転 (CW/CCW)	入力	DC 0 または 5 V (TTL)	ブルダウ入力
輝度	入力	DC 0 ~ 5 V (16 出力レベル)	ブルアップ入力
空気圧基準	入力	0 ~ 3 bar (0 ~ 300 kPa, 0 ~ 43.5 psi)	
モータ出力	出力	A、B、および C 相	
モータライト	出力	L+ / L-	
モータ MUX	出力	DC 24 V、最大電流 = 100mA	
RS-232		デジタルインターフェース	

<b>電圧コンバーター REF 1500580-001</b>			
電圧	入力	AC 22 ~ 26 V または DC 22 ~ 37 V	
電圧	出力	DC 24 V (ピーク電力 24W / 連続電力 12W)	
電圧	出力	DC 32 V (ピーク電力 130W / 連続電力 60W)	

<b>デュアルモータスイッチ 製品番号 1500554-001</b>			
モータ入力	入力	モータ 3 相: A、B、C 最大リレー電流 (最大電流 = 6A) ライト接続 x 2 (L+、L-) (最大電流 = 3A)	
MUX 制御	入力	DC 24 V、200mA	最大リレー電流
EV 入力	入力	ソレノイドバルブ入力 (DC 24 V)	
モータ出力 1	出力	モータ 3 相: A、B、C 最大リレー電流 (最大電流 = 6A) ライト接続 x 2	
モータ出力 2	出力	モータ 3 相: A、B、C 最大リレー電流 (最大電流 = 6A) ライト接続 x 2	

## DIPスイッチによる動作モードの選択

4 個の DIPスイッチは、システムの設定、特に動作モードの選択に使用されます (下表を参照)。詳細とテクニカルサポートについては、Bien-Air Dental SA の販売店にお問い合わせください。

1	2	3	4
モード		機能	

モード3 のシリアルモードプロトコルは、ご希望により Bien-Air Dental SA の販売店で入手できます。

0 = OFF

1 = ON

モード	DIP スイッチ				説明
	1	2	3	4	
0	0	0	X	X	電気モード 100 rpm ~ 40,000 rpm
1	0	1	X	X	空気圧モード 100 rpm ~ 40,000 rpm
2	1	0	X	X	空気圧モード (電気制限付き)
3	1	1	X	X	シリアルモード (RS232)
すべて	X	X	1	X	ステータスフレームの自動送信 (1 = 有効、0 = 無効)
全モード 3 を除く	X	X	X	1	ライト遅延 (1 = 有効、0 = 無効)
モード 3 のみ	1	1	X	1	フレームチェック (0 = チェックサム、1 = CRC)

## 主要な機能と制御

- ・ 空気圧制御
- ・ アナログ入力またはデジタルインターフェースによる電気制御 (RS-232)
- ・ 最大 2 基までの MX2モータの制御 (デュアルモータスイッチ 製品番号 1500554を使用)
- ・ システム変数パラメーターは以下の通りです。
  - 回転数 100 ~ 40,000 rpm (最大トルク 3.0 Ncm 以上を全回転域で発生)
  - プログレッシブまたは ON / OFF モードの速度調整
  - 最大トルクを 10% ~ 100% まで 1%\*刻みで調整可能
  - 輝度制御 (16 段階設定) またはライトの ON/OFF
  - 回転方向の反転 (時計回り/反時計回り)
  - 「根管治療」\*モードの選択：
    - 自動逆転モード：制限トルクに達すると、自動的に回転方向を反転 (最大トルクの10% ~ 100% まで調整可能)。
    - 自動正転モード：自動逆転モードと同様に回転方向を反転し、さらに、調整可能な反時計回り時間 (0 ~ 25 秒) の経過後、自動的に回転方向を時計回りに切替

### \*DMX2 Pro のみ

## 組み込み時の注意事項

- ・ 本製品の組み込みは、資格を有する技術者が行う必要があります。
- ・ 注意：本基板は歯科用ユニットに組み込んで使用することを想定しており、実際の使用環境において正常に動作するかどうかを確認する責任はそのデンタルユニットのメーカーにあります。
- ・ 組み込み中は、必要な耐電圧、沿面距離、および空間距離を遵守し、規格 EN / IEC 60601-1および EN / IEC 60601-1-2に準拠した医療用品のみを使用してください。
- ・ 組み込み後、完全なアセンブリーはEMシステムになります。
- ・ 注意：DC電源ラインの全長

は3m未満でなくてはなりません。AC230Vの場合、フェライトビーズとフィルター Schurter KFA4301.5206 の使用を強く推奨します。

- ・ DMX2 Plus/DMX2 Pro に接続されているすべての電子制御装置のアース (GND) を接続してください。これは、デジタルインターフェースにも適用されます。

- ・ モーターライトは DMX2 Plus/DMX2 Pro から電力を供給する必要があります。ライトに他の電源を使用しないでください。
- ・ 入力電圧レベルは、RS-232 シリアルインターフェースを介して設定することができます (文書は要望に応じて入手可能)。

- ・ 注意：RS-232ケーブルの全長が3m以下となる必要があります。シールド付きRS-232ケーブルの使用を強くおすすめします。

- ・ MX2システムの組み込み、配線構成、またはプログラミングについては詳しい情報が必要な場合、またはご不明な点がある場合は、Bien-

Air Dental SAの担当者にお問い合わせください。

- ・ Bien-Air Dental SAが指定したアクセサリ、トランスデューサーおよびケーブル以外は使用しないでください。

## 設定されている保護

### 温度

- ・ モーター表面温度と電子制御装置温度はシステムによって連続的に制御されます。

### 電源

- ・ 電子制御システムは、過電圧および低電圧から、また極性反転からも保護されています。

### モーターおよびライト

- ・ モーター出力 (位相) は短絡から保護されています。
- ・ ライト出力は短絡から保護されています。
- ・ 1、2 または 3相の中断がシステムによって検出されると、モーターが始動しないか、または停止します。

## 排気

REF 249.39.11 : このシステムを圧縮空気で制御する場合、基板がフットペダルより低い位置に取り付けられている場合、およびフットペダルで制御されるバルブに排気が付いていない場合のみ必要です。取り付けについては販売店にお問い合わせください。装着については販売店にお問い合わせください。

## 規格

本電子制御装置は、規格 IEC 60601-1に準拠した電気安全規格、および規格 IEC 60601-1-2に準拠した電磁両立性を管理する規格に準拠しています。

## 電磁両立性

注意：ポータブルRF通信機器（アンテナケーブルや外部アンテナなどの周辺機器を含む）は、メーカーが指定したケーブルを含め、機器のどの部分からも30cm（12インチ）以上離して使用してください。この距離が確保されていない場合は、医用電気機器の動作に

影響を及ぼすことがあります。電磁両立性に関しては、メーカーの宣言：45、46、47 ページの表を参照してください。

## インフォメーション

この取扱説明書に記載の技術仕様、イラスト、寸法は、あくまで参考として提供されるものです。それらはいかなる申し立ての対象にもなりません。メーカー側は、これらの取扱説明書に修正を加えることなく、その機器類に対し技術的な改良を加える権利を有します。追加情報全般に関しては、裏面に記載の住所にあるピエン・エア・デンタル社にご連絡ください。

## オプション

### コンバーター 24/32-24

REF 1500580-001

DMX2 Plus/DMX2 Pro には DC 32V +/-10% が供給されます。AC24Vのみに対応しているシステムには、このコンバーターの使用を推奨します。

このアクセサリを利用すると、MX2モータ用に DC 32V（連続電力 60W、ピーク電力 130W）と、2 つの安定化された電圧を供給することでMX2システムの性能を最適化することができます。

## デュアルモータスイッチ

REF 1500554-001

DMX2 Plus/DMX2 Pro ボードで2基のMX2モータを使用する場合は、このモジュールの使用を推奨します。モータの3相と、2つのライト接続を切り替えることができます。リレーは同時に切り換わり、MUX制御入力で制御されます（DC24V）。MX2システムへの接続については、配線図を参照してください。

## 廃棄

 電気・電子部品および付属品はリサイクルを考慮して分別回収してください。電気・電子部品には健康や環境に被害を及ぼす危険物が含まれている場合があります。使用しなくなった機器は必ず

販売業者に返却するか、該当する機器の処理、回収に関する許可を受けた処理業者等に直接連絡を取って処理してください（欧州指令 2012/19/EU）。

## メンテナンス

### アフターサービス

機器は分解しないでください。アフターサービスや修理については正規代理店または Bien-Air Dental SA に直接ご連絡ください。

## 環境

### 動作

- ・ 温度 : +10° C (50° F) ~ +40° C (104° F)
- ・ 相対湿度 : 30%から80%、結露を含む
- ・ 気圧 : 700hPa ~ 1060hPa

### 輸送と保管

- 最長 15 週間の環境条件
- ・ 温度 : -25° C (-13° F) ~ +70° C (158° F)
  - ・ 相対湿度 : 10 % ~ 95% (結露を含む)
  - ・ 気圧 : 500hPa ~ 1060hPa

## その他の使用上の注意

この機器は、資格を持った人員が、労働安全衛生と事故防止対策に関する現行の法規定、ならびにこの機器の取扱説明書に従って使用するものとします。術者はこれらの取扱指示に十分留意し、次のことに注意し、使用してください。

- ・ 正常に機能する機器のみを使用してください。熱、あるいは機器の異常を示すその他の兆候が現れた場合は、作業を直ちに中止し Bien-Air Dental SA が認可した修理センターにお問い合わせください。
- ・ ユーザー（歯科医）は、機器が必ず本来意図した目的にのみ使用されるよう注意し、治療中の術者自身、患者または第三者に対するすべてのリスクを回避するために適切に使用する責任があります。使用説明書をよく読み 製造元の指示に従って、正しくご使用ください。

爆発性雰囲気（麻酔ガス）中で使用することはできません。液体と接触しないようにしてください。

## 保証

### 保証条件

Bien-Air Dental SA は本製品に関し、すべての機能欠陥、素材または製造上の欠陥について、購入日から 12 ヶ月間の保証を適用します。

正式なクレームに対し、Bien-Air Dental SA とその正式認可を受けた代理店は、不具合または故障の発生した製品の修理または交換を無料で行います。これ以外のいかなる性質の保証請求、特に損傷に関わる保証請求については、本保証の対象外とします。

Bien-Air Dental SA は次のような場合には損害や傷害、それに付随した結果についての責任は負いかねます。

- ・ 過度の使用による消耗や磨耗
- ・ 不適切な取扱い
- ・ 設置、操作、メンテナンスの

指示を守らなかった場合

- ・ 異常な化学的、電気的影響
- ・ エア、水または電気に関する接続不良

この保証は、柔軟な「光ファイバー」タイプの光伝導体、または合成材料製の部品は対象としていません。

損害およびその結果が製品の不適切な操作によるものである場合、または Bien-Air Dental SA の許可を受けていない者による修理、製品の改造によるものである場合は保証は無効となります。保証条件についての申し立ては、購入日、製品の製品番号、シリアルナンバーが明確に印字された送り状、あるいは納品書等を実際に提示することによってのみ考慮されるものとします。

製品番号	製品説明
1600696-001	DMX2 Plus セット
1600666-001	DMX2 Pro セット
1501393-001	電子式 DMX2 Plus
1501384-001	電子式 DMX2 Pro
1302410-001	上部カバー
1302411-001	下部カバー
1500554-001	デュアルモータスイッチ
1500579-001	RS-232 ケーブル、L = 30 cm
1501418-001	アナログ入力ケーブル、L = 30 cm
1500580-001	コンバーター DC 24/32 V および DC 24 V
249.39.11-001	排気用カップリング
1600677-001	マイクロモータ MX2、内部注水および LED
1600700-001	MX2-400 ホース、グレー シリコン、回転式 コネクタ ( ± 200° ) 付属、長さ 1.7 m

記号	
	メーカー
	CE マークおよび認証機関の番号
	リサイクルすべき電気または電子部品
	ライト

#### a セット内容

表紙参照。

#### b オプションの付属品

表紙参照。

## Precautions regarding Electromagnetic Compatibility (EMC)

Medical electrical equipment needs special precautions regarding EMC and needs to be installed and put into service according to the EMC information provided in the user's manual and in the present document.

The DMX2 Plus/DMX2 Pro complies with the EMC requirements according to IEC 60601-1-2. Radio transmitting equipment, cellular phones, etc. shall not be used in the close proximity of the device since this could influence the performance of the device. Particular precaution must be considered during use of strong emission sources such as High Frequency surgical equipment and similar so that e.g. the HF cables are not routed on or near the device.

If in doubt, please contact a qualified technician or Bien-Air Dental.

### **WARNING!**

**The use of accessories, transducers and cables other than those specified, with the exception of transducers and cables sold by Bien-Air as replacement parts for internal components, may result in increased emissions or decreased immunity of the DMX2 Plus/DMX2 Pro.**

---

### **Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic emissions**

The DMX2 Plus/DMX2 Pro is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the DMX2 Plus/DMX2 Pro should assure that it is used in such an environment.

<b>Emissions test</b>	<b>Compliance</b>	<b>Electromagnetic environment - guidance</b>
RF emissions CISPR 11	Group 1	The DMX2 Plus/DMX2 Pro uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.  The DMX2 Plus/DMX2 Pro is suitable for use in all establishments, including domestic establishments and those directly connected to the public low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.
RF emissions CISPR 11	Class B	
Harmonic emissions IEC 61000-3-2	Class A	
Voltage fluctuations/ flicker emissions IEC 61000-3-3	Not applicable	

### Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity

The DMX2 Plus/DMX2 Pro is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the DMX2 Plus/DMX2 Pro should assure that it is used in such an environment.

Immunity test	IEC 60601 test level	Compliance level	Electromagnetic environment - guidance
Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV contact ±2 kV air ±4 kV air ±8 kV air ±15 kV air	±8 kV contact ±2 kV air ±4 kV air ±8 kV air ±15 kV air	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30 %.
Electrical fast transient/burst IEC 61000-4-4	±2 kV for power supply lines ±1 kV for other lines	±2 kV for power supply lines N.A.	Mains power quality should be that of a commercial or hospital environment.
Surge IEC 61000-4-5	±0.5 kV line to line ±1 kV line to line ±0.5 kV line to earth ±1 kV line to earth ±2 kV line to earth	±0.5 kV line to line ±1 kV line to line ±0.5 kV line to earth ±1 kV line to earth ±2 kV line to earth	Mains power quality should be that of a commercial or hospital environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines IEC 61000-4-11	0% UT for 0.5 cycle, at 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315°  0% UT for 1 cycle and 70% UT for 25/30 cycles at 0°  0% UT for 250 cycles at 0°	0% UT for 0.5 cycle, at 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315°  0% UT for 1 cycle and 70% UT for 25/30 cycles at 0° 0% UT for 250 cycles at 0°	Mains power quality should be that of a commercial or hospital environment. If the user of the DMX2 Plus/DMX2 Pro requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the DMX2 Plus/DMX2 Pro be powered from an uninterruptible power supply or a battery.
Magnetic field due to mains frequency (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetic fields generated by the mains frequency should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment.

NOTE: *UT* is the AC mains voltage prior to application of the test level.

**Essential performance per IEC 60601-1:** The essential performance is to maintain the visual luminous intensity of the LED and the motor speed. The maximum speed deviation is ±5%.

## Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity

The DMX2 Plus/DMX2 Pro is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the DMX2 Plus/DMX2 Pro should assure that it is used in such an environment.

Immunity test	IEC 60601 test level	Compliance level		Electromagnetic environment - guidance
Conducted disturbances induced by RF fields IEC 61000-4-6	3 VRMS 0,15 MHz – 80 MHz	3 VRMS 0,15 MHz – 80 MHz		Field strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey <sup>a</sup> should be less than the compliance level in each frequency range. Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol: 
	6 VRMS in ISM bands 0,15 MHz – 80 MHz	6 VRMS in ISM bands 0,15 MHz – 80 MHz		
80% AM at 1 kHz	80% AM at 1 kHz			
Radiated RF EM fields IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 80 % AM at 1 kHz	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 80 % AM at 1 kHz		
Proximity fields from RF wireless communications equipment IEC 61000-4-3	Test freq. [MHz]	Max. power [W]	Immunity test level	Distance: 0.3 m
	385	1.8	27	
	450	2	28	
	710, 745, 780	0.2	9	
	810, 870, 930	2	28	
	1720, 1845, 1970	2	28	
	2450	2	28	
5240, 5500, 5785	0.2	9		

<sup>a</sup> Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and mobile field radios, amateur radios, AM and FM radio broadcasts and TV broadcasts cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the DMX2 Plus/DMX2 Pro is used exceeds the RF compliance level mentioned above, the DMX2 Plus/DMX2 Pro should be observed to verify that it is operating normally. If abnormal operation is observed, additional measures may be necessary, such as reorienting or relocating the DMX2 Plus/DMX2 Pro.

