



**ES** Instrucciones de uso



**MD30**

Motor System for Implantology and Oral Surgery



# Contenido

<b>1</b>	<b>Descripción del producto</b>	<b>2</b>
1.1	Utilización y modo de funcionamiento	2
1.2	Contraindicaciones	2
1.3	Datos técnicos, MD 30	2
1.4	Condiciones ambientales	2
1.5	Garantía	2
<b>2</b>	<b>Símbolos</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Indicaciones de seguridad</b>	<b>4</b>
3.1	Compatibilidad electromagnética (CEM)	4
3.2	Bomba de tubo peristáltica integrada	4
3.3	Manipulaciones y utilización indebida	5
3.4	Principios básicos	5
3.5	Durante el uso	5
<b>4</b>	<b>Contenido del envío</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Descripción</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>8</b>
6.1	Instalación del aparato	8
6.2	Conexión a la fuente de alimentación de corriente	8
6.3	Preparación del aparato	9
6.4	Montaje de la refrigeración externa	10
6.5	Montaje de la refrigeración interna/externa (opcional)	11
<b>7</b>	<b>Manejo</b>	<b>12</b>
7.1	Encender/apagar el aparato	12
7.2	Vista general: Elementos de mando del panel de mando	12
7.3	Vista general Pantalla en funcionamiento normal	13
7.4	Ajuste de los programas	14
7.4.1	<b>Paso 1: selección de la pieza de mano</b>	14
7.4.2	<b>Paso 2: calibración de la pieza de mano o angular</b>	15
7.4.3	<b>Paso 3: ajuste de las revoluciones</b>	15
7.4.4	<b>Paso 4: ajuste del par de giro</b>	16
7.4.5	<b>Paso 5: ajuste del caudal de la bomba</b>	16
7.5	Limitación del par de giro «Modo AL» (Automatic limiter)	17
7.6	Limitación del par de giro «Modo AS» (Automatic Stopper)	17
7.7	Almacenamiento de diferentes programas	17
7.8	Menú de configuración	18
7.9	Operación con el pedal VARIO	22
7.10	Control del funcionamiento	23
7.10.1	<i>Motor electrónico</i>	23
7.10.2	<i>Bomba de tubo</i>	23
7.10.3	<i>Dirección de giro del motor electrónico</i>	23
7.10.4	<i>Programa</i>	23
<b>8</b>	<b>Desinfección, Limpieza y Esterilización</b>	<b>24</b>
8.1	Unidad de mando y pedal	24
8.2	Set de tubos ref. 1706 y ref. 6025	24
8.3	Soporte para la pieza de mano	24
8.4	Motor electrónico 21	24
<b>9</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>25</b>
9.1	Intercambio de los fusibles en la unidad de control	25
9.2	Controles técnicos de seguridad	25
<b>10</b>	<b>Problemas y anomalías</b>	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>Partes de recambio y Ref.</b>	<b>29</b>
<b>12</b>	<b>Eliminación</b>	<b>29</b>

# 1 Descripción del producto

## 1.1 Utilización y modo de funcionamiento

El MD 30, en combinación con un motor y la pieza de mano o angular correspondiente (producto sanitario independiente), se utiliza principalmente en implantología dental. El aparato ofrece posibilidades de aplicación adicionales en microcirugía y cirugía oral y maxilofacial. El aparato está diseñado para el taladrado, el fresar, el atornillado y el serrado óseo. Para refrigerar los instrumentos giratorios y evitar posibles lesiones tisulares se ha integrado una bomba de tubo peristáltica.

El MD 30 solo debe ser utilizado por personal cualificado que disponga de la formación médica adecuada.

En implantología, el aparato se utiliza específicamente para:

- Fresar y taladrar el lecho del implante
- Cortar la rosca para el implante
- Enroscar el implante
- Retirar el poste de inserción
- Colocar el capuchón obturador

## 1.2 Contraindicaciones

Las contraindicaciones relativas o absolutas pueden surgir a partir del diagnóstico médico general, o en casos especiales donde el riesgo para el paciente es significativamente mayor si se usan sistemas accionados por motor.

Se deben tener en cuenta los casos similares que se recogen en la bibliografía especializada.

## 1.3 Datos técnicos, MD 30

Tensión: ----- conmutable: 100 V~/ 115 V~/ 230 V~, 50/60 Hz

Fusible de suministro de energía: ----- 2 fusibles T 3,15 AL 250 V AC

Potencia: ----- 120 VA

Componentes utilizados: ----- Typ BF\*

Clase de protección: ----- Clase I

Dimensiones (H x A x P): ----- 260 x 250 x 110 mm

Peso neto: ----- 3,7 kg

### Motor:

Embrague de motor: ----- Embrague Intra ISO3964

Velocidad del motor: ----- 300 - 50'000 rpm

Torque Max. del motor: ----- 6 Ncm

Peso de motor: ----- 0,280 kg

Longitud del cable del motor: ----- 2 m

### Pedal:

Clase de protección interruptor de pedal: ----- IPX8

\* La pieza de aplicación del tipo BF es el instrumento utilizado con el MD 30.

## 1.4 Condiciones ambientales

	Transporte y el almacenaje:	Para el uso:
<b>Humedad relat. del aire:</b>	10 % - 90 %	Máx. 80 %
<b>Temperatura:</b>	0 - 60°C (32 - 140°F)	10 - 30°C (50 - 86°F)
<b>Presión atmosférica máx.:</b>	700 - 1060 hPa	800 - 1060 hPa

## 1.5 Garantía

Con la compra del MD 30 recibirá un año de garantía. Si la tarjeta de garantía se devuelve para el registro en el plazo de 4 semanas a partir de la fecha de compra, la garantía se prolongará por 6 meses adicionales.

Las piezas de desgaste están excluidas de la garantía. La utilización y la reparación incorrectas, así como el incumplimiento de nuestras instrucciones nos eximen de cualquier responsabilidad y derecho de garantía.

## 2 Símbolos

	Observar la nota		Autoclavable a 134 °C
	No utilizar si el embalaje está dañado		Apto para desinfección térmica
	Atención		Esterilizado con óxido de etileno
	Fabricante		Tener en cuenta las instrucciones de uso
<b>1 min. on/ 3 min. off</b>	El aparato está diseñado para un funcionamiento discontinuo de «1 min encendido/3 min apagado» durante 4 ciclos, después pausa de 15 min.		Los aparatos eléctricos y electrónicos usados tienen que ser desechados por separado y no pueden ser echados a la basura doméstica. Presté atención a las reglas locales para el traspaso de desperdicio.
	Pieza de aplicación del tipo BF. Pieza de aplicación son los instrumentos.		Símbolo con referencia al número de serie con fecha de fabricación año/mes
	Uso único		Símbolo con referencia al número de pedido
	Riesgo biológico		Símbolo con referencia al número de lote
	Motor 1		Motor 2
	Pedal		Toma de tierra
<b>IPX8</b>	Protección contra el contacto y la inmersión continua		Certificado por la Canadian Standards Association (CSA)
	Fecha de fabricación		Fecha de caducidad
	Marca CE con organismo notificado		Visualización de la dirección del flujo de la bomba
	Mercancías peligrosas Aerosol: Ambientalmente peligroso NouvaClean / NouvaOil		Mercancías peligrosas Aerosol: Extremadamente inflamable NouvaClean / NouvaOil
	Mercancías peligrosas Aerosol: Advertencia NouvaClean / NouvaOil		

ES

## 3 Indicaciones de seguridad

---

Su seguridad, la de su equipo y, naturalmente, la de sus pacientes es muy importante para nosotros. Por eso es esencial tener en cuenta las siguientes indicaciones:

Un uso del MD 30, diferente al establecido en el capítulo «Empleo y modo de funcionamiento» de la descripción del producto puede poner en riesgo a los pacientes y al personal. Si se hacen tratamientos o exploraciones en los que los dispositivos no se van a utilizar, es preciso alejarlos de las inmediaciones del lugar del tratamiento.

### 3.1 Compatibilidad electromagnética (CEM)

El uso de dispositivos y equipos emisores de radiofrecuencia (RF Radio Frequency) o la ocurrencia de factores ambientales adversos cerca del MD 30 pueden provocar propiedades inesperadas o nocivas. No está permitida la conexión o la colocación de otros dispositivos en cercanías.

El producto es adecuado para su uso en establecimientos del sector industrial y hospitales. Cuando se utiliza en los establecimientos domésticos, esta unidad puede no proporcionar una protección adecuada para los servicios de radio. El usuario debe tomar medidas correctivas como la implementación o la reorientación del producto.

Use solo el cable de red especificado para el producto. Observe también la declaración del fabricante sobre la CEM.

### 3.2 Bomba de tubo peristáltica integrada

La bomba de tubo peristáltica integrada sirve para refrigerar el tejido y evitar así lesiones tisulares. Solo se debe utilizar con soluciones acuosas, como p. ej. solución de lavado de NaCl al 0,9 % o solución de Ringer. Se prohíbe expresamente el bombeado de medicamentos con la bomba integrada.

### 3.3 Manipulaciones y utilización indebida



- No se permite modificar o manipular el MD 30 ni sus accesorios. El fabricante no se responsabiliza de los posibles daños consecuenciales causados por una modificación o manipulación no autorizada. En este caso se invalidará la garantía.
- No se permite una utilización del MD 30 para indicaciones distintas a las descritas en el capítulo 1.1. Esta utilización será responsabilidad exclusiva del usuario o del operador.

### 3.4 Principios básicos



¡La utilización de productos de otros fabricantes será responsabilidad exclusiva del operador! Si se utilizan accesorios de otros fabricantes, no se puede garantizar el funcionamiento correcto ni la seguridad del paciente.



El uso inadecuado y la reparación incorrecta del equipo, así como la no observancia de nuestras indicaciones, nos exime de cualquier prestación de garantía y de cualquier tipo de reclamación.



Utilice únicamente el spray NouvaClean (REF 2127) para limpiar piezas de mano rectas y contra-ángulos. El uso de otros productos de limpieza puede provocar fallos de funcionamiento y la garantía caducará.



Utilice únicamente el spray NouvaOil (REF 2128) para lubricar motores electrónicos, piezas de mano y contra-ángulos. El uso de otros productos de cuidado puede provocar averías. ¡La garantía caduca!



¡Las reparaciones sólo pueden ser realizadas por técnicos autorizados del Servicio de Atención de Nouvag AG!



¡El MD 30 solo debe ser utilizado por personal cualificado y debidamente formado!



Antes del uso, de la puesta en marcha y de cada utilización, el usuario deberá comprobar el estado correcto del aparato y de sus accesorios. Esto incluye la limpieza, la esterilidad y el funcionamiento.

### 3.5 Durante el uso



¡El aparato no se suministra estéril! Todos los componentes esterilizables se deben esterilizar antes de la utilización (ver «8.o Limpieza, desinfección y esterilización»).



¡No accionar durante el funcionamiento o la marcha por inercia los mecanismos tensores de las piezas de mano y angulares! Podrían dañarse los instrumentos.



¡Las piezas de mano y angulares solo se deben insertar con el motor electrónico parado!



¡Debido al posible peligro de lesión, no introducir nunca las manos en las brocas o fresas durante el funcionamiento o el funcionamiento por inercia!



Durante la selección del instrumento, el usuario deberá prestar atención a que éste sea biocompatible según la norma EN ISO 10993.



No utilice el dispositivo, el interruptor de pie y el motor cerca de mezclas inflamables.



Cuando se utiliza en pacientes, se debe tener cuidado de que se produzca el menor calor de fricción posible. La influencia térmica excesiva provoca la necrosis del tejido. El desarrollo de calor está directamente relacionado con la velocidad y la presión de contacto del instrumento.

## 4 Contenido del envío

Ref.	Descripción	Unidades
3330	Unidad de mando MD 30 -----	1
1510nou	Interruptor de pedal VARIO IPX8; electrónico-----	1
 2097nou	Motor electrónico 21 incl. cable de motor de 2 m, max. 50'000 rpm -----	1
 1706	Set de tubos, estéril, 2 m, desechable-----	1
1873	Set de grapas (10 unidades) para el montaje del set de tubos en el cable del motor -----	1
1881	Set de grapas (3 unidades) para el montaje del set de tubos en la pieza de mano o angular -----	1
1770	Soporte para líquido refrigerante -----	1
1170	Soporte para la pieza de mano -----	1
19584	Adaptador de spray para spray NouvaOil para el cuidado del motor electrónico-----	1
31686	Instrucciones de uso del MD 30 en CD-ROM -----	1

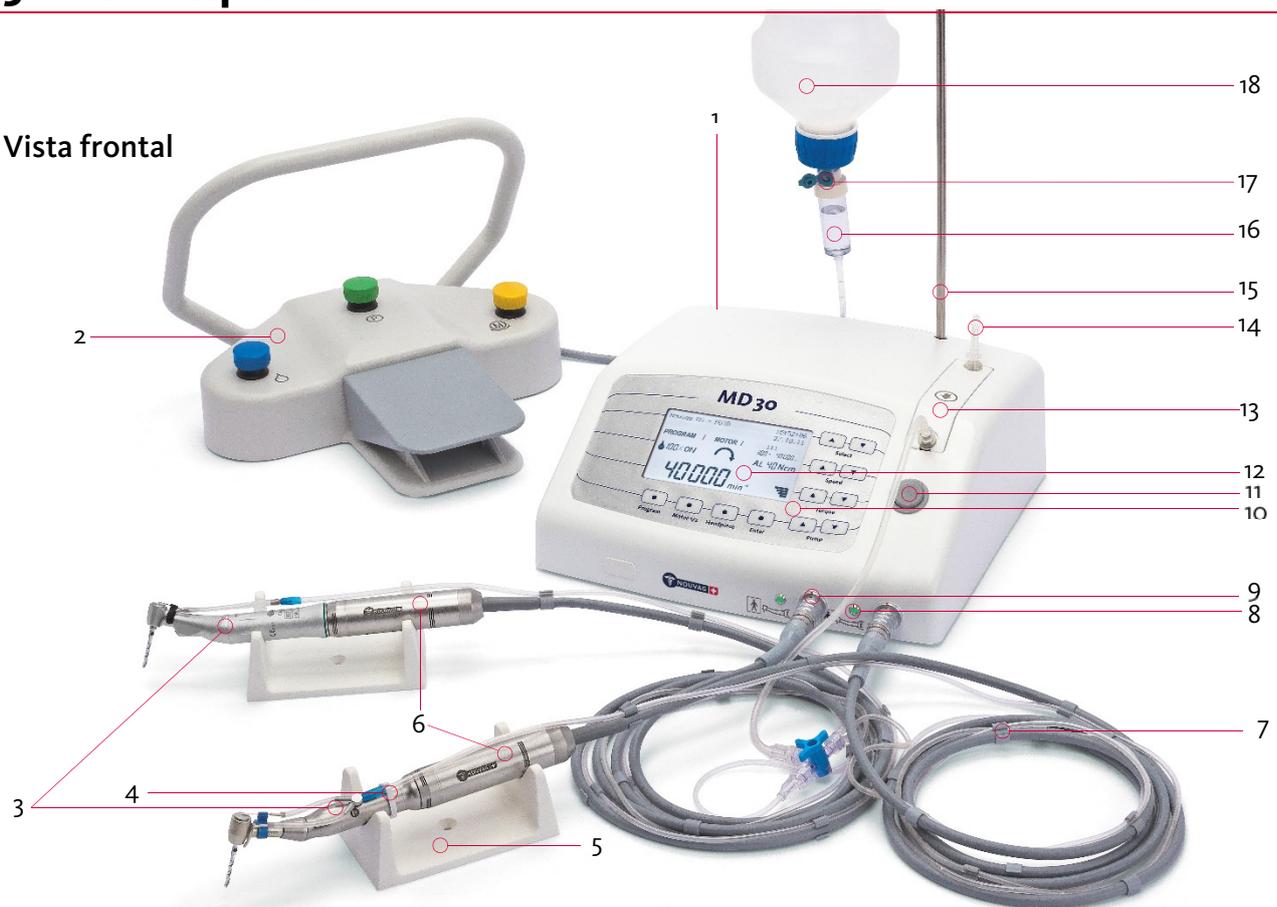


Debido a la normativa de mercancías peligrosas, el siguiente artículo no se suministra junto con la unidad de mando y se deberá encargar aparte.

2127	Spray limpiador NouvaClean-----	6
2128	Spray lubricante NouvaOil -----	6

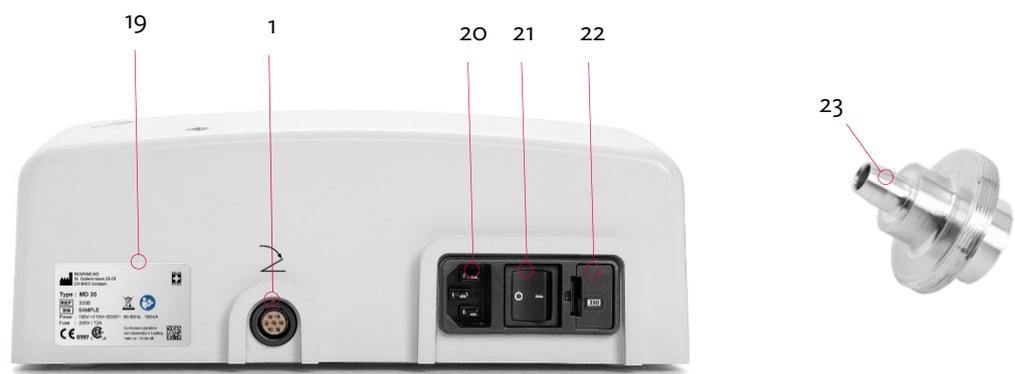
## 5 Descripción

### Vista frontal



1. Conector hembra para el interruptor de pedal, lado posterior del aparato
2. Interruptor de pedal VARIO
3. Piezas de mano y angulares (no incluidas en el volumen de suministro)
4. Grapa para el montaje del set de tubos en la pieza de mano o angular
5. Soporte para la pieza de mano
6. Motor electrónico (volumen de suministro 1 motor)
7. Grapa para el montaje del set de tubos al cable del motor
8. 1 lámpara de control por cada motor
9. 2 conectores hembra para motores
10. Panel de mando
11. Tecla de desbloqueo de la bomba
12. Pantalla
13. Bomba peristáltica
14. Set de tubos
15. Soporte para colgar la botella de medio refrigerante
16. Cámara de goteo
17. Válvula de purga
18. Botella de medio refrigerante con líquido refrigerante
19. Placa de identificación con designación del tipo, número de referencia, número de serie, datos sobre la alimentación eléctrica e indicación de los fusibles del aparato
20. Módulo de red con cable de red
21. Módulo de red con interruptor principal
22. Módulo de red con compartimento de fusibles
23. Adaptador de pulverización para la conservación del motor (REF 19584)

### Vista trasera



## 6 Puesta en marcha

### 6.1 Instalación del aparato

- Disposición de instalación.



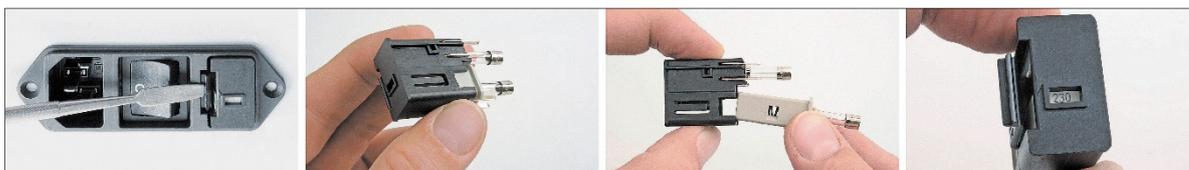
- El MD 30 con todas las ampliaciones e instrumentos necesarios debe instalarse sobre una superficie nivelada antideslizante de forma que todos los elementos de mando estén libremente accesibles.
- La instalación del dispositivo en la proximidad de otros dispositivos está prohibida debido a la CEM – vea la sección 3.1 y la declaración del fabricante de CEM, en el apéndice de estas instrucciones de uso.
- El radio de acción del aparato con el cable y la pieza angular no debe estar limitado por factores externos.
- En todo momento se debe poder ver la pantalla.
- El interruptor de pedal se debe posicionar a una distancia de un paso entre el paciente y el cirujano.
- Se debe prestar explícitamente atención a que no puedan caer objetos sobre el pedal.
- El enchufe de red situado en el lado posterior del aparato debe estar siempre accesible.
- Las ranuras de ventilación en el motor deben mantenerse libres para evitar un aumento excesivo de la temperatura del motor.

### 6.2 Conexión a la fuente de alimentación de corriente



Controlar el voltaje de operación al lado del interruptor principal y chequear la tensión de alimentación antes de conectar el aparato.

Si la tensión indicada no coincide con la tensión de red local, se debe girar el soporte gris del fusible a la tensión correcta:



- Apaga el aparato y tirar del cable.
- Abrir la cubierta de los fusibles con un destornillador.
- Extraer el soporte del fusible.
- Extraer el soporte gris del fusible y volver a insertarlo de forma que en la ventanilla aparezca el valor de la tensión de red local.
- Insertar el soporte gris del fusible y cerrar la cubierta del fusible.
- Controlar el voltaje en la cubierta del fusible.
- Reconectar enchufe a unidad de control.



Para evitar el riesgo de una descarga eléctrica, el aparato solo se debe conectar a una red de alimentación con conductor de tierra.

### 6.3 Preparación del aparato

1. Esterilice el motor (el motor no se suministra estéril). Si el motor ya se ha esterilizado, preste atención a que el embalaje estéril no esté dañado y que el indicador de esterilidad certifique la esterilidad cuando extraiga el motor del embalaje estéril (si no se ha incluido ningún indicador de esterilidad, el embalaje estéril deberá presentar al menos la fecha de caducidad del plazo de almacenamiento de los materiales estériles).
 

134°C  
||||
2. Colocar la varilla de suspensión en el orificio de la consola.  E 1
3. Insertar el conector del motor electrónico en uno de los conectores hembra para motores.  E 2
4. En caso necesario, insertar el conector de un segundo motor electrónico en el conector hembra para motores.
5. Conectar el enchufe del pedal en el conector .
6. Insertar una pieza de mano o angular esterilizada en el motor electrónico. Presionar la pieza de mano o angular firmemente en el motor electrónico hasta que encaje, comprobar la firmeza de la inserción mediante una ligera tracción.
7. Montaje del set de tubos: Elija uno de los dos set de tubos disponibles: el n° de art. 1706 para la refrigeración de una única pieza de mano o el n° de art. 6025 para la refrigeración simultánea de ambas piezas angulares si se utilizan dos motores. El set de tubos n° de art. 6025 dispone de una llave de tres vías integrada que permite la utilización simultánea de dos motores con respectivamente una pieza angular.



Sólo se deben usar los sets de tubos de Nouvag con los n° de art. 1706 y 6025, porque de lo contrario no se puede garantizar un funcionamiento correcto.



Comprobar la fecha de caducidad y la integridad del embalaje del set de tubos. Los set de tubos no estériles pueden provocar infecciones y en el peor de los casos la muerte.



Al introducir el set de tubos se debe prestar atención a la marca de flecha en el brazo basculante de la bomba. Esta indica la dirección de flujo del líquido refrigerante.



La cantidad de líquido refrigerante no se debe regular por medio del rodillo de presión en el set de tubos sino que es regulada por la bomba integrada en el MD 30. Abra por ello el rodillo de presión hasta el tope (tenga en cuenta el apartado «7.4.5 Ajuste del caudal de la bomba»).



La bomba peristáltica integrada se utiliza para enfriar el tejido y así evitar dañarlo. Solo se puede utilizar con soluciones acuosas, como la solución de enjuague estéril de NaCl al 0,9% o la solución de Ringer. Queda expresamente prohibida la entrega de medicamentos con bomba integrada.



A



B



C



D

- A) Pulsar la tecla de desbloqueo de la bomba (¡en la parte superior de la unidad de mando!) para abrir la bomba.
- B) Se abre el brazo basculante con el alojamiento integrado del tubo.
- C) Enganchar el set de tubos en el alojamiento del tubo previsto de forma que la parte del set de tubos con el mandril salga de la bomba hacia el lado posterior del aparato. Comprobar la fijación del tubo.
- D) Presionar hacia abajo el brazo basculante con el set de tubos montado hasta que encaje.



8. Insertar el mandril situado en el extremo del set de tubos en la membrana de goma del tapón de la botella de medio refrigerante y colgar la botella en el soporte.
9. Abrir el rodillo de presión en el set de tubos hasta el tope.
10. Abrir la válvula de purga situada debajo de la cámara de goteo.
11. Conectar la unidad de mando a una toma de corriente.



¡Asegúrese de que coincidan la tensión de servicio ajustada y la tensión de red específica del país!

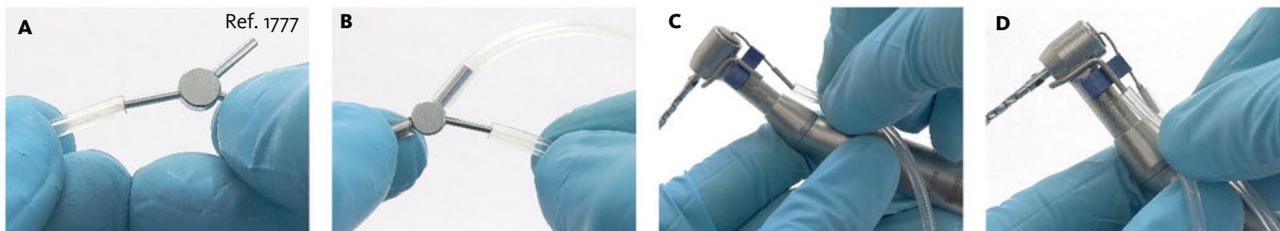
#### 6.4 Montaje de la refrigeración externa



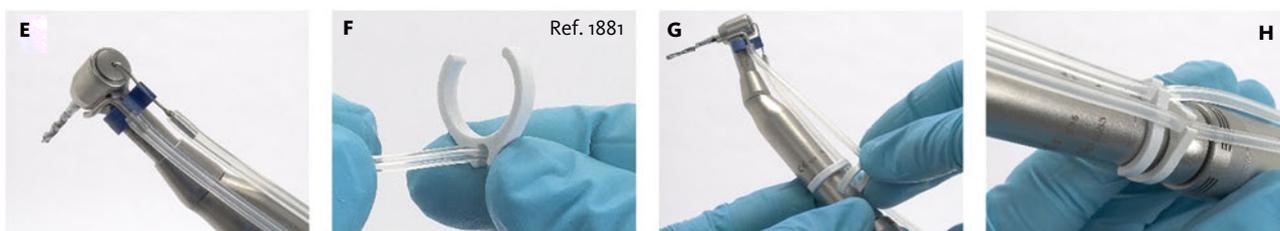
- A) Conectar el extremo del set de tubos con el tubito de refrigeración de la pieza angular.
- B) Sujetar la grapa blanca (opcional, ref. 1881) para en el set de tubos.
- C) Sujetar la grapa blanca con el set de tubos en la pieza angular.
- D) Acoplar el motor con la pieza angular.
- E) Sujetar la grapa gris (opcional, ref. 1873) en el juego de tubos.
- F) Sujetar la grapa gris con el juego de tubos en el cable del motor.
- G) Refrigeración externa montada.

En caso necesario, fijar más grapas al cable del motor.

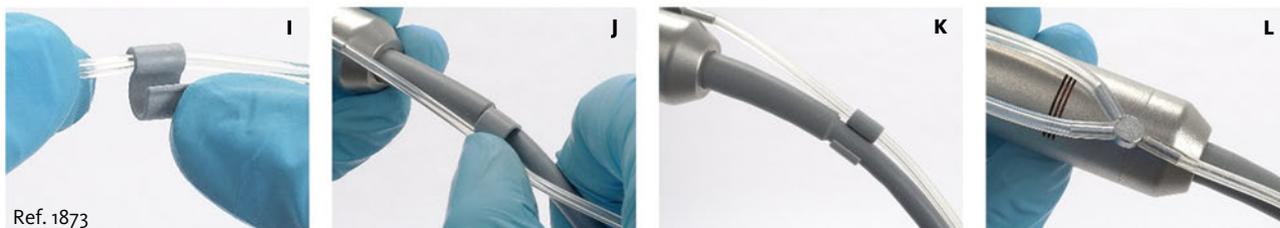
## 6.5 Montaje de la refrigeración interna/externa (opcional)



- A) Montar el extremo abierto del juego de tubos (ref. 1706) en el conector en Y (opcional, ref. 1777).
- B) Introducir una pieza de tubo de 16 cm (opcional, ref. 1773) en cada uno de los tubitos de la ramificación del conector en Y.
- C) Conectar una de las dos piezas de tubo que sobresalen del conector en Y con el tubito de refrigeración interna (se entrega junto con la pieza angular o de manera opcional, ref. 39116).
- D) Conectar la segunda pieza de tubo que sobresale del conector en Y con el tubito de refrigeración externa de la pieza angular.

**ES**


- E) Ahora, ambas piezas de tubo están conectadas con los tubitos de refrigeración de la pieza angular.
- F) Sujetar una grapa (ref. 1881) para pieza angular en las dos piezas de tubo.
- G) Sujetar ambas grapas en la pieza angular.
- H) Pieza angular con los soportes para los tubos montados.



- I) Sujetar la grapa para el cable (opcional, ref. 1873) en el set de tubos que acaba en el conector en Y.
- J) Sujetar la grapa en el cable del motor.
- K) Cable del motor con el soporte para los tubos montado. En caso necesario, fijar más grapas al cable del motor.
- L) Guía de los tubos de refrigeración con ramificación del conector en Y para la refrigeración interna y externa.



### Ampliaciones necesarias para la refrigeración interna:



Ref. 1777  
Conector en Y



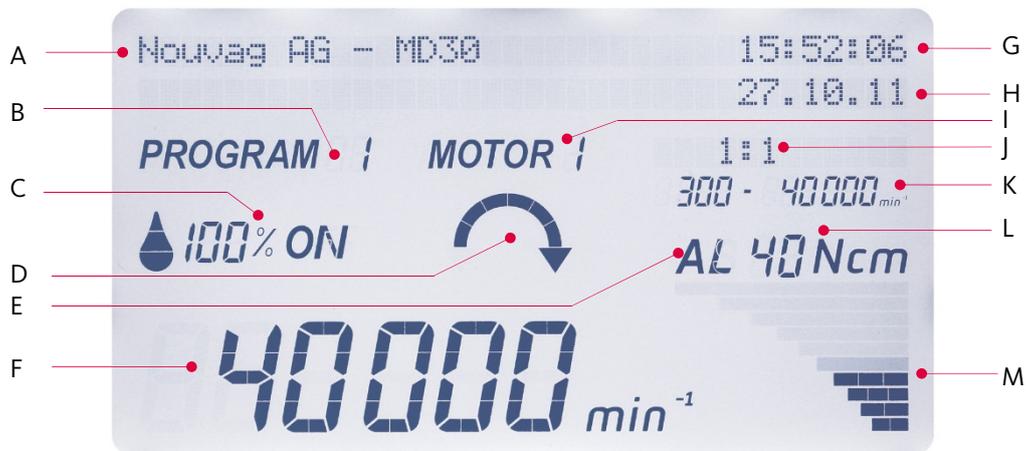
Ref. 1873  
Grapas al cable del motor



Ref. 1773  
Pieza de tubo de 16 cm



### 7.3 Vista general Pantalla en funcionamiento normal



- A) **Línea de información**  
Indicación de notas y mensajes de error.
- B) **Program**  
Indica el número de programa seleccionado del motor activo.
- C) **Bomba**  
El valor numérico indica el rendimiento de la bomba en tantos por ciento y el símbolo de gota junto con la indicación ON-/OFF representa la disponibilidad operativa de la bomba peristáltica.
- D) **Dirección de giro del motor**  
La flecha indica la dirección de giro ajustada del motor. La dirección se puede cambiar mediante el interruptor de pedal «» o pulsando de forma prolongada la tecla «Motor 1/2» del panel de mando. En el modo inverso, el dispositivo emite una señal acústica durante el funcionamiento.
- E) **AS/AL**  
Indicación de los modos de par de giro «Automatic Stopper» (AS) (Dispositivo de parada automático) y «Automatic Limiter» (AL) (Limitador automático), (ver «7.5 Limitación del par de giro Modo AL» y «7.6 Limitación del par de giro Modo AS»).
- F) **Revoluciones actuales**  
Indicación de las revoluciones actuales del motor.
- G) **Hora**
- H) **Fecha**
- I) **Motor**  
Indica el motor seleccionado → ver también las lámparas de control verdes en los conectores hembra de los motores.
- J) **Nombre de la pieza de mano o angular o relación de multiplicación correspondiente**  
Indica el nombre de la pieza de mano o angular utilizada o de la relación de multiplicación o reducción seleccionada. (Ver también 7.4.1, «Selección de la pieza de mano»)
- K) **Rango de revoluciones**  
Indica el rango de revoluciones ajustable de la pieza de mano o angular utilizada.
- L) **Para de giro máximo**  
Indica el par de giro máximo ajustado.
- M) **Para de giro actual**  
El gráfico de barras indica gráficamente el par de giro actual. Si están visibles todas las barras, se habrá ajustado el par de giro máximo.



La bomba peristáltica solo funcionará si se activa el motor con el pedal.

## 7.4 Ajuste de los programas

El ajuste de los valores depende de la pieza de mano o angular conectada y de la tarea que se desee realizar.

### 7.4.1 Paso 1: selección de la pieza de mano



La pieza de mano o angular conectada al motor debe coincidir con la relación de multiplicación o de reducción seleccionada con la tecla «Handpiece» e indicada en la pantalla.



Pulsar varias veces la tecla «**Handpiece**» hasta que aparezca en la pantalla el nombre de la pieza de mano o angular o de la relación de multiplicación o de reducción correspondiente. Si se pulsa la tecla de forma continua, aparecerán sucesivamente las piezas de mano y angulares.

Designación piezas de mano/piezas angulares con relación de transmisión	Pantalla	Revoluciones rpm mín.	Revoluciones rpm máx.	Par Ncm mín.	Par Ncm máx.	Rango AS (de fábrica) rpm	Límite rango AS rpm (*)
Pieza angular para taladrado, 1:5	1 : 5	1.500	240.000	1	1	No	–
Pieza angular para taladrado, 1:3	1 : 3	900	150.000	1	2	No	–
Pieza angular para taladrado, 1:2	1 : 2	600	100.000	1	2	No	–
Pieza de mano para taladrado, 1:1	1 : 1	300	50.000	1	6	No	–
Pieza angular para taladrado, 4:1	4 : 1	75	12.000	1	20	hasta 75	75 – 80 *
Pieza angular para taladrado, 16:1	16 : 1	20	2.800	5	27	hasta 20	20 – 45 *
Pieza angular para taladrado, 20:1	20 : 1	15	2.100	10	70	hasta 20	15 – 45 *
Pieza angular para taladrado, 32:1	32 : 1	10	1.200	10	55	hasta 20	10 – 45 *
Pieza angular para taladrado, 70:1	70 : 1	5	700	10	55	hasta 20	5 – 45 *
Micro sierras	Micro Saw	fijas 15.000		fijo 6		No	–
Mucotomo	Mucotome	fijas 8000		fijo 6		No	–
Pieza de mano Kirschner	Kirschner	500	2800	fijo 6		No	–

\* La limitación del rango AS (Automatic Stopper) se puede ajustar en el menú de configuración.

Las piezas de mano o angulares que no pertenecen al surtido propio se pueden desactivar en el menú de configuración (ver «7.8 Menú de configuración, Parámetro Nivel 1, Handpiece existing»). De este modo ya no se muestran al pulsar la tecla «Handpiece» las 12 piezas de mano existentes, sino solo las que pertenecen al surtido propio.

### 7.4.2 Paso 2: calibración de la pieza de mano o angular

Para que los valores indicados en la pantalla coincidan con los valores reales de la pieza de mano o angular utilizada, se recomienda calibrar periódicamente la pieza de mano o angular utilizada.

Se trata de un procedimiento sencillo pero importante para garantizar la seguridad y la precisión durante la utilización de cada pieza de mano o angular.

Después de haber realizado todos los preparativos, como p. ej. la esterilización, la conservación de la pieza de mano y del motor, incluidas la preparación del aparato y la selección de la pieza de mano descrita en el punto 7.4.1, podrá iniciar la calibración.



La calibración asegura valores correctos del par de giro; estos pueden cambiar debido al desgaste, a diferentes cantidades de lubricante y por depósitos y una falta de limpieza y conservación de la pieza de mano o angular.

1. Sujetar el motor con la pieza de mano o angular insertada a una distancia segura del cuerpo.
2. Pulsar simultáneamente las dos teclas «Speed» (**Speed ▲ + ▼**).
3. El motor y la pieza de mano comienzan a girar y pasan por determinados ciclos de revoluciones.
4. La calibración finalizará con un sonido y con un mensaje en la pantalla.



Si una pieza de mano no funciona dentro de los valores almacenados en la calibración incluso después de la limpieza y lubricación, el dispositivo emite un mensaje de error con una pantalla retroiluminada en rojo, "Pieza de mano XX defectuosa". Esto indica suciedad, desgaste o un defecto técnico. Tales piezas de mano deben limpiarse y mantenerse, repararse o reemplazarse.



Todas las piezas de mano se comprueban para comprobar su comportamiento de par durante la calibración. Con los robustos contra-ángulos (4: 1, 16: 1, 20: 1, 32: 1, 70: 1), el control del dispositivo también se adapta a las condiciones cambiantes del contra-ángulo para mantenerse dentro de las tolerancias en el comportamiento del par.

### 7.4.3 Paso 3: ajuste de las revoluciones

El rango de revoluciones posible depende de la pieza de mano o angular utilizada. Las revoluciones máximas se pueden ajustar dentro de este rango de revoluciones. A continuación se pueden ajustar con el pedal las revoluciones desde el valor mínimo hasta el valor máximo ajustado.

#### Ajuste de las revoluciones:

Pulsar las teclas «Speed» «▲» para aumentar o «▼» para reducir las revoluciones nominales. Si se pulsa la tecla de forma prolongada, los valores cambiarán rápidamente.





Las piezas de mano siguientes disponen de una velocidad de giro fija que no se puede cambiar. Los valores de las revoluciones se indican en la tabla del capítulo 7.4.1.

- Micro sierras (Microsierra de calar MSS 5000, Microsierra oscilante OMS 5000, Microsierra sagital MOS 5000)
- Mucotomo

#### 7.4.4 Paso 4: ajuste del par de giro

Tras seleccionar las revoluciones, se puede especificar el par de giro en el rango del par correspondiente. En función de las revoluciones seleccionadas se utilizarán los modos de par de giro AL y AS.



Para indicaciones sobre el modo AL y AS consulte «7.5 Limitación del par de giro AL (Automatic Limiter)» y «7.6 Limitación del par de giro AS (Automatic Stopper)».

Pulsar la tecla «**Torque**» «▲» para aumentar o «▼» para reducir el par de giro máximo. Si se pulsa la tecla de forma prolongada, los valores cambiarán rápidamente.



Aquí se representa gráficamente la evolución del par de giro. Al alcanzar el par de giro configurado están visibles todos los elementos de la barra.



Las piezas de mano siguientes disponen de un par de giro limitado a 6 Ncm que no se puede cambiar.

- Micro sierras
- Mucotomo
- Pieza de mano Kirschner

#### 7.4.5 Paso 5: ajuste del caudal de la bomba

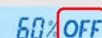
Pulsar la tecla «**Pump**» «▲» para aumentar o «▼» para reducir el caudal de la bomba. Si se pulsa la tecla de forma prolongada, los valores cambiarán rápidamente.



El caudal mínimo y máximo de la bomba, así como los pasos de mando se pueden ajustar en el menú de configuración (ver «7.8 Menú de configuración, Parámetro Nivel 2, Pump»).



Para activar o desactivar la bomba pulsar simultáneamente las dos teclas «Pump», «Pump ▲ + ▼», o pisar brevemente el interruptor de pedal .



## 7.5 Limitación del par de giro «Modo AL» (Automatic limiter)

La función «AL» limita el par de giro del instrumento, proporcionando así protección, p. ej. contra roturas y la formación de fisuras en el hueso.

Las revoluciones del instrumento permanecen constantes hasta que se alcance el par de giro seleccionado. Si se aumenta la carga del instrumento por encima del límite seleccionado, las revoluciones se reducirán en caso necesario hasta la parada total. Se conserva el par de giro en el instrumento. Si la carga se reduce, volverán a aumentar las revoluciones.

El diagrama de barras en la pantalla permite entender fácilmente este proceso. Los segmentos del diagrama de barras se llenan a medida que el instrumento se vaya aproximando al par de giro preajustado. Cuando estén visibles todos los segmentos, se reducirán las revoluciones. En cuanto se reduzca la presión ejercida sobre el instrumento, volverá a reducirse el par de giro. El diagrama de barras en la pantalla disminuirá y las revoluciones del instrumento volverán a aumentar.

El modo AL está activo en todo el rango de revoluciones, salvo si está activo el modo AS.

ES

## 7.6 Limitación del par de giro «Modo AS» (Automatic Stopper)

La función «AS» limita el par de giro del instrumento. Cuando se haya alcanzado el par de giro preajustado, se parará inmediatamente el motor electrónico. La pantalla está iluminada en rojo y se emite una señal audible. El motor electrónico ya no generará fuerza. Para volver a arrancar el motor electrónico, se debe soltar el pedal y volver a pisarlo.

En la pantalla aumentará el diagrama de barras de forma continua hasta que esté totalmente lleno y se haya alcanzado el par de giro máximo y después disminuirá hasta la posición cero.



La función «AS» solo está activa en determinados rangos para determinadas piezas angulares.

A partir de las revoluciones mínimas y con las revoluciones indicadas al margen se activará automáticamente el modo AS. (Ver «7.8 Menú de configuración, Parámetro Nivel 2, Rango AS»).

AS	Pieza angular	4:1	16:1	20:1	32:1	70:1
	rpm	75	20	20	20	20

El límite superior del rango se puede cambiar en el menú de configuración.



Para los siguientes rangos de revoluciones también se puede conmutar el modo AS/AL manualmente pulsando simultáneamente las dos teclas «Torque» «Torque ▲ + ▼».

AS	Pieza angular	4:1	16:1	20:1	32:1	70:1
	de rpm hasta rpm	75 80	20 45	15 45	10 45	5 45
AL	Ajuste de fábrica rpm	1200	2800	2100	1200	700

## 7.7 Almacenamiento de diferentes programas

En el MD 30 se pueden almacenar 10 programas diferentes para Motor 1 y Motor 2 (Programa 1 hasta Programa 10). En la pantalla se indica el programa activo.

Al apagar el aparato se almacenan automáticamente todos los ajustes modificados por el usuario para:

- Pieza de mano/Relación de transmisión
- Bomba On/Off
- Revoluciones máximas
- Rendimiento de la bomba
- Par de giro máximo
- Modo AS/AL

... en todos los programas.

Por consiguiente, para modificar un programa es suficiente seleccionar el programa correspondiente y modificar los parámetros. Al apagar el aparato se almacenan los valores.



El número de programas almacenables se puede limitar en el menú de configuración a entre 3 y 10.



¡Al encender el MD 30 aparecerá en la pantalla siempre el último programa seleccionado con el último motor seleccionado!

## 7.8 Menú de configuración

En el menú de configuración, el usuario puede ajustar el aparato a sus necesidades individuales. Los parámetros están subdivididos en diferentes niveles. El menú de configuración permite ajustar los parámetros de forma individual o visualizar la siguiente información:

- Versión del software
- Número de serie de la placa base
- Fecha y hora
- Iluminación de la pantalla, brillo
- Número de programas
- Contador de horas de servicio MD 30
- Contador de horas de servicio Motor 1
- Contador de horas de servicio Motor 2
- Contador de horas de servicio Bomba de medio refrigerante
- Mensajes de error (los últimos 8)
- Activación de posibles piezas de mano
- Limitación de las revoluciones máximas de las piezas de mano
- Rango de acción del modo AS
- El comportamiento de la bomba
- El comportamiento del motor para 4 motores diferentes
- Comportamiento del par de giro durante el giro inverso
- Restablecer configuración de fábrica



Atención al modificar los parámetros. El comportamiento inusual del instrumento durante una operación puede provocar reacciones inadecuadas y poner en peligro al paciente. Se deben comprobar todos los ajustes y el nuevo comportamiento del instrumento.

### 1. Acceder al menú de configuración:

- Apretar «**Enter**» durante aprox. **3 segundos** hasta que suene un tono prolongado. En la fila de información de la pantalla aparece la primera posición del menú de configuración:

Las flechas al principio de la fila indican que se está en el menú de configuración.



### 2. Selección de los parámetros:

- Seleccionar con «**Select ▲**» o «**Select ▼**» el parámetro deseado.
- Activar con «**Enter**» la función para modificar el parámetro.
- Ajustar con «**Select ▲**» o «**Select ▼**» el valor deseado.
- Para confirmar la entrada, apretar «**Enter**» durante **1 segundo** hasta que suene un tono breve.
- Para eliminar la introducción, apretar brevemente «**Enter**»; la entrada vuelve al valor inicial.



### 3. Salir del menú de configuración:

- Para salir de nuevo del menú de configuración, apretar «**Enter**» durante **3 segundos** hasta que suene un tono largo.



## Parámetros del Nivel 1

Grupo/Parámetro	Permiso	de fábrica	Definición
Software/Version	Leer	VX.XX	Indicación de la versión actual del software
Hardware/Serialnumber MB	Leer	XXXXXXXX	Indicación del número de serie de la placa base
Date-Time/Date format US	Leer/Modificar	no	Indicación de la visualización del formato de fecha US
Date-Time/Date	Leer/Modificar	-	Modificación de la fecha actual
Date-Time/Time	Leer/Modificar	-	Modificación de la hora actual
Backlight/brightness (0..10)	Leer/Modificar	9	Brillo de la pantalla, ajustable: 0, ... , 10
Programs/Number of programs	Leer/Modificar	10	Limitar el número de programas disponibles 3, ... , 10
Operating hours/MD 30	Leer	0	Indicación del número de horas de servicio del MD 30
Operating hours/Motor 1	Leer	0	Indicación del número de horas de servicio del Motor 1
Operating hours/Motor 2	Leer	0	Indicación del número de horas de servicio del Motor 2
Operating hours/Pump	Leer	0	Indicación del número de horas de servicio de la bomba
Error memory/ 1 – 8	Leer	0	Indicación cronológica de los últimos 8 mensajes de error.

ES

Activación de la pieza de mano	Nombre en pantalla	Selección	de fábrica	Definición
Handpiece existing/HP 01	1 : 5	yes/no (sí/no)	no	<p>Ajustando aquí «no» se pueden desactivar en la selección las piezas de mano que no pertenecen al surtido. Esto facilita la localización de la pieza angular en la lista «Handpieces» (Piezas de mano). De lo contrario, se deberán examinar siempre todas las piezas angulares.</p> <p><i>*Handpiece 1 : 1 (Pieza de mano 1) no se puede desactivar.</i></p>
Handpiece existing/HP 02	1 : 3	yes/no (sí/no)	no	
Handpiece existing/HP 03	1 : 2	yes/no (sí/no)	no	
Handpiece existing/HP 04	1 : 1	yes (sí)*	yes (sí)	
Handpiece existing/HP 05	4 : 1	yes/no (sí/no)	yes (sí)	
Handpiece existing/HP 06	16 : 1	yes/no (sí/no)	yes (sí)	
Handpiece existing/HP 07	20 : 1	yes/no (sí/no)	yes (sí)	
Handpiece existing/HP 08	32 : 1	yes/no (sí/no)	yes (sí)	
Handpiece existing/HP 09	70 : 1	yes/no (sí/no)	no	
Handpiece existing/HP 10	Micro Saw	yes/no (sí/no)	yes (sí)	
Handpiece existing/HP 11	Mucotome	yes/no (sí/no)	yes (sí)	
Handpiece existing/HP 12	Kirschner	yes/no (sí/no)	yes (sí)	

## Parámetros del Nivel 2

Los valores en el Nivel 2 se pueden modificar tras introducir la contraseña «9403». La contraseña no se puede cambiar.

1. Introducir el código de desbloqueo: Pulsar **Enter** brevemente.
2. Pulse para activar el código **Speed ▲** para aumentar el valor, o **Speed ▼** para reducir el valor.
3. Pulse el botón **Enter** durante **1 segundo** para confirmar el código de desbloqueo. Se escucha un sonido. (Mantenga pulsado el botón de avance o retroceso rápido)

Piezas de mano Max. Speed (Velocidad máx.)	Nombre en pantalla	Rango de revoluciones rpm	de fábrica	Definición
Handpiece max speed/HP 01	1 : 5	1500 – 240.000	240.000	Limite aquí las revoluciones de sus piezas de mano según sus propios valores empíricos.
Handpiece max speed/HP 02	1 : 3	900 – 150.000	150.000	
Handpiece max speed/HP 03	1 : 2	600 – 100.000	100.000	
Handpiece max speed/HP 04	1 : 1	300 – 50.000	50.000	
Handpiece max speed/HP 05	4 : 1	75 – 12.000	12.000	
Handpiece max speed/HP 06	16 : 1	20 – 2.800	2.800	
Handpiece max speed/HP 07	20 : 1	15 – 2.100	2.100	
Handpiece max speed/HP 08	32 : 1	10 – 1.200	1.200	
Handpiece max speed/HP 09	70 : 1	5 – 700	700	
Handpiece max speed/HP 10	Micro Saw	fijo 15.000	15.000	
Handpiece max speed/HP 11	Mucotome	fijo 8.000	8.000	
Handpiece max speed/HP 12	Kirschner	500 – 2.800	2.800	

Rango AS para piezas de mano	Nombre en pantalla	Rango de revoluciones rpm	de fábrica	Definición
Handpiece AS-Mode/HP 05	4 : 1	75 – 80	75	Efecto rango AS 75 – 80 rpm
Handpiece AS-Mode/HP 06	16 : 1	20 – 45	20	Efecto rango AS 20 – 45 rpm
Handpiece AS-Mode/HP 07	20 : 1	15 – 45	20	Efecto rango AS 15 – 45 rpm
Handpiece AS-Mode/HP 08	32 : 1	10 – 45	20	Efecto rango AS 10 – 45 rpm
Handpiece AS-Mode/HP 09	70 : 1	5 – 45	20	Efecto rango AS 5 – 45 rpm

Parámetros de la bomba	Rango de ajuste	de fábrica	Definición
Pump/ Backwards turn mode variable	No/Yes (No/Sí)	Yes (Sí)	Las presiones en el tubo diferirán en función de la velocidad de la bomba. Esto se tiene en cuenta en el modo Variable para evitar de forma segura que continúe el flujo.
Pump/ Way backwards	1 – 100 %	25 %	Determine el grado de giro inverso de la bomba después de la desconexión.
Pump/ Speed backwards	10 – 50 %	33 %	Determine la velocidad de giro inverso de la bomba para evitar una posible expulsión después de la desconexión de la bomba.
Pump/Range 1 increment	1 – 10 %	5 %	Pasos de mando en el Rango 1
Pump/Range 1 end	5 – 50 %	10 %	Ajuste el valor hasta donde es efectivo el Rango 1.
Pump/Range 2 increment	1 – 10 %	5 %	Pasos de mando en el Rango 2
Pump/Range 2 end	10 – 90 %	50 %	Ajuste el valor hasta donde es efectivo el Rango 2.
Pump/Range 3 increment	1 – 10 %	10 %	Pasos de mando en el Rango 3
Pump/Range 3 end	20 – 100 %	100 %	Ajuste el valor hasta donde es efectivo el Rango 3.

El MD 30 puede reconocer el tipo de un motor conectado. De este modo se pueden ajustar y utilizar de forma segura los motores en el futuro.

Motor tipo 1	Rango de introducción	de fábrica	Definición
Motor type 1/Min. speed	300 – 5.000 rpm	300 rpm	Introducción de la velocidad mínima con la que debe girar el motor.
Motor type 1/Max. speed	5.000 – 50.000 rpm	50.000 rpm	Introducción de la velocidad máxima con la que puede girar el motor.
Motor type 1/Start ramp	1 – 1.000 ms/10.000 rpm	100 ms	Introducción del tiempo de aceleración para 10.000 rpm
Motor type 1/Stop ramp	1 – 1.000 ms/10.000 rpm	50 ms	Introducción del tiempo de frenado para 10.000 rpm

El par de giro máximo se aumenta brevemente durante el arranque o el giro inverso.

ES

Par de giro inverso	Rango de introducción	de fábrica	Definición
Reverse torque/Increase	5 – 30 %	25 %	Aumento del par de giro ajustado durante el giro inverso.
Reverse torque/Increase time	100 – 2.000 ms	500 ms	Tiempo durante el cual se aumenta el par de giro.

Restablecer el aparato a la configuración de fábrica	Selección	de fábrica	Definición
Default value/Set default value	Yes/No (Sí/No)	No	Restablecer los ajustes de fábrica de los parámetros en el menú de configuración.



- **Precaución:** Al restablecer la configuración de fábrica, se restablecerán todos los parámetros (excepto Fecha/Hora) al estado de entrega.
- **Atención:** Para restablecer los programas a la configuración de fábrica se deben pulsar simultáneamente las dos teclas «Select» (Seleccionar), «Select ▲ + ▼». Para ello no se debe encontrar en el menú de configuración.

#### Salir del menú de configuración:

- Para salir del menú de configuración, apretar **«Enter»** durante **3 segundos** hasta que suene un tono largo.



Enter

## 7.9 Operación con el pedal VARIO



1. **Asa**  
El asa se puede manejar con el pie (abatible)
2. **Tecla **:  
Presionar brevemente: para apagar o encender la bomba (ver indicación en el display).  
Presionar por más tiempo: para incrementar la potencia de la bomba (ver indicación en el display).
3. **Tecla **:  
Presionar brevemente: cambio de programa (+1) (ver indicación en display)  
Presionar por más tiempo: cambio de programa (-1) (ver indicación en el display).
4. **Tecla **:  
Presionar brevemente: cambio de dirección de rotación (ver indicación el display)  
Presionar por más tiempo: cambio de motores (ver también lámpara de control en la consola de la unidad en el enchufe del motor).
5. **Plancha del pedal:**  
Presionar la plancha para poner en marcha la bomba y para variar la velocidad del motor.

Plancha del pedal ...	Motor:	Bomba:
... sin presionar	Motor apagado	Bomba apagada
... ligeramente presionada	El motor opera lentamente	Bomba encendida, si «On» aparece en el display (velocidad como el ajuste de la unidad de control)
... completamente presionada	Velocidad Max. del motor (velocidad como el ajuste en la unidad de control)	Bomba encendida, si «On» aparece en el display (velocidad como el ajuste de la unidad de control)

Por motivos de seguridad, el aparato solo se puede manejar con el interruptor de pedal.  
Para las piezas de mano siguientes, la velocidad de giro está limitada a un valor fijo que no se puede cambiar:



- Micro sierras
- Mucotomo

## 7.10 Control del funcionamiento

Antes de cada puesta en marcha del MD 30 y de sus accesorios, el usuario deberá comprobar el estado correcto y libre de fallos de los diferentes componentes. Esta comprobación incluye la limpieza, la esterilidad y el funcionamiento. Todas las etiquetas del aparato y de los accesorios deben ser legibles y no deben existir piezas sueltas en el aparato. Tras la conexión aparecerán en la pantalla los últimos datos ajustados y se encenderá la lámpara de control del Motor 1.

### 7.10.1 Motor electrónico

Ajustar con las teclas de selección **«Speed»** (Velocidad) las revoluciones del motor electrónico a 50.000 rpm. Pisar el pedal del interruptor de pedal; el motor electrónico arrancará y se acelerará hasta el valor máximo de 50.000 rpm. Al soltar el pedal, el motor electrónico volverá a frenarse.



- A un número de revoluciones máximo, el motor electrónico está diseñado para un funcionamiento discontinuo de «1 min encendido/3 min apagado» durante 4 ciclos. Después se debe pausar durante 15 minutos.
- Las ranuras de ventilación en el motor deben mantenerse libres para evitar un aumento excesivo de la temperatura del motor.

**ES**

### 7.10.2 Bomba de tubo

Pulsar brevemente la tecla  del interruptor de pedal; la bomba de tubo cambiará al estado de disponibilidad operativa, lo que se indica mediante el símbolo de gota en la pantalla. Pisar el pedal del interruptor de pedal; la bomba de tubo y el motor electrónico comienzan a funcionar. En la pieza angular se expulsará agua del tubo de refrigeración.

### 7.10.3 Dirección de giro del motor electrónico

Pulsar brevemente la tecla  del interruptor de pedal; la dirección de giro del motor electrónico cambiará. Pisar el pedal del interruptor de pedal; el motor electrónico girará hacia la izquierda y sonará un tono continuo. Soltar el pedal; el motor electrónico se parará y el tono se apagará. Si se vuelve a pulsar la tecla del motor, el motor girará nuevamente hacia la derecha, lo que se indica en la pantalla mediante el símbolo de dirección.

### 7.10.4 Programa

El programa deseado se ajusta pulsando repetidas veces la tecla  del interruptor de pedal.

## 8 Desinfección, Limpieza y Esterilización

Por favor prestar atención a los siguientes puntos importantes para el mantenimiento del equipo:



- ¡El aparato y componentes deben ser limpiados, desinfectados y esterilizados respectivamente, después de cada uso!
- ¡Poner el material en el autoclave siempre en empaque transparente!
- ¡Los envases de esterilización sólo pueden estar llenos hasta el 80 %!
- ¡Autoclave el material en un proceso de vacío fraccionado a 134°C!
- ¡Si el material esterilizado no se utiliza inmediatamente, se deberá rotular el envase con la fecha de caducidad del plazo de almacenamiento de los materiales estériles!
- La empresa Nouvag AG recomienda añadir un indicador de esterilidad.

### 8.1 Unidad de mando y pedal

La unidad de mando y el interruptor de pedal no entran en contacto con el paciente. Realice una desinfección por frote externa con desinfectantes de superficies comprobados microbiológicamente o alcohol isopropílico al 70 %. La placa frontal de la unidad de mando está correspondientemente sellada y se puede lavar.

### 8.2 Set de tubos ref. 1706 y ref. 6025



- ¡Los set de tubos ref. 1706 y ref. 6025 no se deben reutilizar!
- ¡Los set de tubos utilizados se deben eliminar de forma reglamentaria!
- ¡No utilizar los set de tubos si el embalaje está abierto o dañado!
- ¡No utilizar los set de tubos si ha vencido la fecha de caducidad!
- ¡Solo se deben utilizar los set de tubos Nouvag ref. 1706 y ref. 6025!



La esterilidad no se puede garantizar si los sets de tubos se reutilizan o reesterilizan. Las características del material se alteran de tal forma que pueden provocar el fallo del sistema. Las consecuencias pueden ser infecciones graves y, en el peor de los casos, la muerte del paciente.

### 8.3 Soporte para la pieza de mano

Los soportes para la pieza de mano sucios se limpian con un limpiador doméstico y se esterilizan después según las mismas instrucciones que para el motor electrónico 21.

### 8.4 Motor electrónico 21

Para conocer las instrucciones de preparación del motor electrónico 21, consulte las instrucciones de uso suministradas con el motor.

## 9 Mantenimiento

### 9.1 Intercambio de los fusibles en la unidad de control

Los fusibles defectuosos pueden intercambiarse fácilmente por el operador. Los fusibles se encuentran localizados en la parte trasera de la unidad junto al interruptor principal:

- Desconectar el cable principal.
- Abrir el compartimento de los fusibles con ayuda de un destornillador.
- Sustituir el fusible defectuoso T 3,15 AL 250 V AC.
- Insertar el soporte fusible de nuevo y cerrar el compartimento del fusible.
- Controlar voltaje en el compartimento del fusible.
- Conectar de nuevo el cable principal.



1. Cierre de la cubierta
2. Indicador de voltaje
3. Cubierta del fusible
4. Fusible 1
5. Fusible 2

### 9.2 Controles técnicos de seguridad

Se han definido las principales características y se han evaluado con el análisis de riesgo para el dispositivo. El análisis se encuentra en la carpeta de gestión de riesgos, en posesión del fabricante.

Los distintos países exigen en sus disposiciones controles técnicos de seguridad de los equipos médicos. El control técnico de seguridad es una comprobación periódica de la seguridad obligatoria para los usuarios de los equipos médicos. El objetivo de esta medida es permitir una detección temprana de los defectos del aparato y de los riesgos para los pacientes, usuarios o terceros.

Cada 2 años, los centros autorizados deben realizar y documentar el CTS (control técnico de seguridad) de MD 30.

Las instrucciones para el mantenimiento, los diagramas y las descripciones se pueden solicitar al fabricante.

La NOUVAG AG ofrece a sus clientes un servicio de control técnico de seguridad. Encontrará las direcciones en el anexo de las instrucciones de uso en «Centros de servicio técnico». Para más información, póngase en contacto con nuestro servicio técnico de atención al cliente.

Encontrará otros centros de servicio técnico internacionales en la página web de Nouvag:

**[www.nouvag.com](http://www.nouvag.com) > Service > Service providers**

## 10 Problemas y anomalías

Problema	Causa	Solución	Indicaciones
El aparato no funciona	La unidad de control no ha sido encendida	Encender el aparato por medio del interruptor principal «I/O»	7.1 Encender/apagar el aparato
	El cable principal no se ha conectado	Conectar cable principal a la unidad de control	6.2 Conexión a la fuente de alimentación de corriente
	Voltaje equivocado	Revisar el voltaje	6.2 Conexión a la fuente de alimentación de corriente
	Fusible defectuoso	Intercambiar el fusible	9.1 Intercambio de los fusibles en la unidad de control
	Error procesador	Apagar el interruptor principal "I / O" en primer lugar a la posición "O" y 10 segundos más tarde de nuevo a la posición "I".	7.1 Encender/apagar el aparato
El motor no funciona	El motor no se ha encendido	Encender el motor por medio del pedal	7.9 Operación con pedal VARIO
	El motor incorrecto se ha activado	Cambiar el motor con el vario-pedal	7.9 Operación con pedal VARIO
	El motor no está conectado	Conectar el cable del motor a la unidad de control	5.0 Descripción 6.2 Conexión a la fuente de alimentación de corriente
	Pieza de mano o contra ángulo no se han conectado correctamente	Presionar la pieza de mano firmemente en el motor electrónico hasta que encaje y comprobar la firmeza de la inserción mediante una ligera tracción.	6.3 Preparación del aparato
No hay solución para irrigación en el instrumento	La bomba de irrigación no está encendida	Encender la bomba de irrigación	7.9 Operación con pedal VARIO
	La goma no está colocada correctamente	Colocar la goma correctamente (poner atención a dirección!)	6.3 Preparación del aparato
	La goma de la bomba está pegada/ encostrada	Cambiar la goma de la bomba	6.3 Preparación del aparato
	El recipiente con solución no está ventilado	Abrir el filtro de aire en la cámara de goteo	6.3 Preparación del aparato
	La goma gotea	Cambiar goma	6.3 Preparación del aparato
	Rodillo de presión en el set de tubos cerrado	Abrir el rodillo de presión en el set de tubos hasta el tope	6.3 Preparación del aparato
	La goma no está de Nouvag o tipo está mal	Uso la goma recomendada de Nouvag	6.3 Preparación del aparato
El aparato no funciona	El pedal no está conectado	Enchufar pedal a la unidad de control	6.3 Preparación del aparato
	Defecto en el funcionamiento	Leer el manual de operación	7.9 Operación con pedal VARIO
Pantalla se ilumina en rojo	El motor no está conectado	Conecte el motor	6.3 Preparación del aparato
	Motor defectuoso o rotura de cable	Comprobar el motor y el cable	6.3 Preparación del aparato
	AS-límite se ha alcanzado con el pieza de mano adjunta	Suelte el pedal y presione el pedal de nuevo.	7.9 Operación con pedal VARIO

Si los problemas no pueden solucionarse, contactar a Nouvag AG o su distribuidor, ver última página del manual de operación.



Si la pantalla es retroiluminada por un mensaje de error, el código de error se puede leer en este manual en la página siguiente, en „MD 30, Mensajes de error en la pantalla“.

MD 30, Mensajes de error en la pantalla		
Mensaje de error/ Código del error	Causa	Solución
Basic Initialization/ W00	Primera inicialización básica	
Set default value/ W01	Ajuste de fábrica de los parámetros	
Memory error/ E02	Error del sistema	Enviar la unidad de control al punto de servicio técnico.
Handling error/ E03	Error del sistema	Enviar la unidad de control al punto de servicio técnico.
Program SW error/ E04	Error del sistema	Enviar la unidad de control al punto de servicio técnico.
UserConfig SW error/ E05	Error del sistema	Enviar la unidad de control al punto de servicio técnico.
Display error/ E06	Error del sistema	Enviar la unidad de control al punto de servicio técnico.
Pump error/ E07	Error del sistema	Enviar la unidad de control al punto de servicio técnico.
Storing factory settings/ User Config & Program	Mensaje mientras se graban con el NOU-Don- gle los ajustes de fábrica de los parámetros y los programas.	
Storing factory settings/ Program	Mensaje mientras se graban los ajustes de fá- brica de los programas.	
Pedal not connected/ E10	a) El pedal no está enchufado b) La clavija o el cable están defectuosos	a) Enchufar el pedal b) Enviar la unidad de control y el pedal al punto de servicio técnico
Pedal test mode/ W11	Función de prueba del pedal encendida	Apagar el aparato durante 5 segundos y en- cenderlo de nuevo
Keyboard test mode/ W12	Función de prueba del teclado encendida	Apagar el aparato durante 5 segundos y en- cenderlo de nuevo
No motor connected/ E13	a) El motor no está conectado b) Motor, cable del motor, clavija del motor o unidad de control defectuosos	a) Conectar un motor b) Enviar la unidad de control y el motor al punto de servicio técnico
Motor 2 not connected/ E14	a) Conexión del motor 2 seleccionada y nin- gún motor conectado b) Motor conectado en el enchufe del motor 2 pero motor, cable del motor, clavija del mo- tor o unidad de control defectuosos.	a) Conectar un motor b) Enviar la unidad de control y el motor al punto de servicio técnico.
Motor 1 not connected/ E15	a) Conexión del motor 1 seleccionada y ningún motor conectado. b) Motor conectado en el enchufe del motor 1 pero motor, cable del motor, clavija del mo- tor o unidad de control defectuosos.	a) Conectar un motor b) Enviar la unidad de control y el motor al punto de servicio técnico.
Unknown motor 2/ E16	a) Hay conectado un motor no permitido b) Hay conectado un motor permitido, pero el motor, el cable del motor, la clavija del mo- tor o la unidad de control están defectuosos	a) Conectar un motor permitido b) Enviar la unidad de control y el motor al punto de servicio técnico
Unknown motor 1/ E17	a) Hay conectado un motor no permitido b) Hay conectado un motor permitido, pero el motor, el cable del motor, la clavija del mo- tor o la unidad de control están defectuosos	a) Conectar un motor permitido b) Enviar la unidad de control y el motor al punto de servicio técnico
Pump is open/ E20	Cuando la caja de la bomba está abierta, el motor no gira para que no haya riesgo de le- siones.	Cerrar la caja de la bomba.

<b>Motor or pump test mode/</b> W21	Función de prueba del motor o de la bomba encendida.	Apagar el aparato durante 5 segundos y encenderlo de nuevo.
<b>M2 AS-mode torque reached</b>	Cuando en el modo AS se ha alcanzado el par de giro máximo ajustado, el motor 2 se detiene y se muestra este mensaje.	Soltar el pedal y poner de nuevo en marcha el motor pisando el pedal.
<b>M1 AS-mode torque reached</b>	Cuando en el modo AS se ha alcanzado el par de giro máximo ajustado, el motor 1 se detiene y se muestra este mensaje.	Soltar el pedal y poner de nuevo en marcha el motor pisando el pedal.
<b>Pedal locked/</b> W26, pedal release	Si durante el encendido de la unidad de control se ha pisado el pedal, éste está bloqueado.	Soltar el pedal durante 1 segundo.
<b>Battery is almost empty/</b> W27, continue with „Enter“	La batería está casi vacía.	- Después de accionar la tecla "Enter" se puede seguir trabajando con el aparato. - Enviar lo antes posible la unidad de control al punto de servicio técnico.
<b>Watch Error XX/</b> E28, continue with „Enter“	a) El reloj de la unidad de control está defectuoso. b) El aparato se ha encendido después del cambio de la batería y el reloj todavía no se ha configurado.	a) Después de accionar la tecla "Enter" se puede seguir trabajando con el aparato. Pero enviar lo antes posible la unidad de control al punto de servicio técnico. b) Configurar la hora y la fecha
<b>Handpiece XX is faulty/</b> E29	Durante la calibración o la prueba, la pieza de mano o angular ha alcanzado demasiado par de giro.	- Limpiar la pieza de mano / contra-ángulo con el spray NouvaClean y lubricar con el spray NouvaOil. - Si el mensaje vuelve a aparecer durante la prueba que se realiza a continuación, la pieza de mano o angular se debe enviar al punto de servicio.
<b>Handpiece XX is Ok!</b>	La pieza de mano o angular probada está bien.	
<b>Calibrating HPXX is Ok!</b>	La pieza de mano o angular calibrada está bien.	
<b>Testing the handpiece XX</b>	Se está probando la pieza de mano.	
<b>Calibrating handpiece XX!</b>	Se está calibrando la pieza de mano.	
<b>NOU-Dongle is plugged in</b>	Este mensaje aparece durante un segundo cuando se ha conectado el NOU-Dongle.	

*Los mensajes de error con fondo rojo también se retroiluminan en rojo en la pantalla de la unidad de control. Los mensajes restantes son informativos y no requieren ninguna acción por parte del usuario.*

## 11 Partes de recambio y Ref.

Accesorios	Ref.
Clip-Set large CL, para el montaje del set de tubos a la pieza de mano, envase de 3 unidades	1881
Clip-Set, para el montaje del set de tubos al cable del motor, envase de 10 unidades	1873
Set de tubos desechable, 2 m, estéril, envase de 10 unidades	1706
Set de tubos desechable con llave de tres vías integrada, 2 m, estéril, envase de 10 unidades	6025
Conector en Y, para la ramificación del set de tubos para la refrigeración interna y externa	1777
Tubito de refrigeración para la refrigeración interna de las piezas de mano de taladrado con sistema de pestillo	1712
Grapa para el tubito de refrigeración, para la refrigeración interna de piezas de mano de taladrado con sistema de pulsador	39116
NouvaClean, spray limpiador de interiores para piezas de mano rectas y contra-ángulos	2127
NouvaOil, spray lubricante interno para piezas de mano, contra-ángulos y motores electrónicos	2128
Adaptador de pulverización para el acoplamiento E del motor electrónico 21	19584

**Manual de uso MD 30** ----- **31686**

Nouvag AG entrega el manual de uso como archivo PDF en CD-ROM junto con el equipo. Si prefiere un ejemplar impreso se lo enviamos por correo postal de manera gratuita. En el caso de que haya perdido el manual de uso, será un placer enviarle un nuevo ejemplar como archivo PDF por correo electrónico. La versión impresa de las instrucciones de uso se puede obtener en la dirección o el sitio web que figura en la placa de identificación.

### Piezas de mano o angulares

Pieza de mano 1:3, para instrumentos con 44 mm de longitud del eje, Ø 2.35 mm, embrague ISO3964, 900-150'000 rpm	1047nou
Pieza angular 1:1, para instrumentos con eje dental, Ø 2.35 mm, embrague ISO3964, 300-50'000 rpm	5051nou
Pieza angular 2:1, para instrumentos con eje dental, Ø 2.35 mm, embrague ISO3964, 150-25'000 rpm	5109nou
Pieza angular 16:1, para instrumentos con eje dental, Ø 2.35 mm, embrague ISO3964, 20-2'800 rpm	5200nou
Pieza angular 20:1, para instrumentos con eje dental, Ø 2.35 mm, embrague ISO3964, 15-2c100 rpm	5053nou
Pieza angular 32:1, para instrumentos con eje dental, Ø 2.35 mm, embrague ISO3964, 10-1'200 rpm	5201nou
Pieza angular 70:1, para instrumentos con eje dental, Ø 2.35 mm, embrague ISO3964, 5-700 rpm	5065nou
Pieza angular 20:1 LED, para instrumentos con eje hexagonal, Ø 2.35 mm, embrague ISO3964, 15-2'100 rpm	5052nou

**Para pedidos de otras partes o accesorios, por favor contactar a nuestro departamento de ventas.**

## 12 Eliminación



Para la eliminación del aparato, de los componentes y accesorios se deben cumplir las disposiciones locales específicas del país, decretadas por el legislador.

Las baterías de litio (baterías recargables) y los aerosoles son mercancías peligrosas que deben declararse en consecuencia cuando se envían al usuario final. Nouvag AG / Nouvag GmbH no se responsabiliza si no se observa este reglamento. Las baterías defectuosas o incluso dañadas no deben devolverse a Nouvag AG / Nouvag GmbH, sino que deben eliminarse localmente y de manera adecuada.



¡No eliminar las unidades de mando con la basura doméstica!

Como medida de protección del medio ambiente, los aparatos usados se pueden devolver al vendedor o al fabricante.



No eliminar los motores con la basura doméstica cuando haya finalizado su vida útil.

Los motores se deben esterilizar antes de eliminarlos. Tenga en cuenta las disposiciones locales específicas del país para la eliminación de residuos infecciosos.

Los set de tubos contaminados se deben eliminar de forma específica. Tenga en cuenta las disposiciones locales específicas del país para la eliminación de residuos infecciosos.



---

Anhang **DE**

Appendix **EN**

Appendice **FR**

Appendice **IT**

Apéndice **ES**

Appendix **NL**

Aneks **PL**

Apendix **SK**

Appendix **CZ**

Függelék **HU**



**KONFORMITÄTSERKLÄRUNG / DECLARATION OF CONFORMITY / DECLARATION DE CONFORMITE / DICHIARAZIONE DI CONFORMITA / DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Wir, die Firma  
 We, of the company  
 Nous, la firme  
 Noi, della ditta  
 Nosotros, la empresa

**NOUVAG AG**  
**St.Gallerstrasse 23**  
**CH-9403 Goldach**  
**Switzerland**

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Medizinprodukt  
 declare on our own responsibility that the medical device  
 déclarons sous notre propre responsabilité que le dispositif médical  
 dichiariamo sotto propria responsabilità che il dispositivo medico  
 declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que el dispositivo médico

**MD 30 SET (REF 2004 / 2005 / 2007 / 2008 / 2009 / 2016)**

REF	Bezeichnung / Description	Klassifizierung nach MDD / Classification acc. MDD
3330	Steuergerät MD 30 / Control unit MD 30	Ila
1706	Schlauchset / Tubing set	Ila
5052nou	Winkelstück 20:1 LED / Contra angle 20:1 LED	Ila
5053nou	Winkelstück 20:1 / Contra angle 20:1	Ila
5200nou	Winkelstück 16:1 / Contra angle 16:1	Ila
5201nou	Winkelstück 32:1 / Contra angle 32:1	Ila

allen Anforderungen der Medizinprodukte-Richtlinie 93/42/EWG entspricht.  
 meets all the provisions of the medical directive 93/42/EEC which apply to him.  
 remplit toutes les exigences de la directive sur les dispositifs médicaux 93/42/CEE qui le concernent.  
 adempie a tutte le esigenze della direttiva 93/42/CEE che lo riguardano.  
 cumple con todos los requisitos establecidos en la Directiva Médica 93/42/CEE que le corresponden.

Konformitätsbewertungsverfahren  
 Conformity assessment procedures  
 Procédure d'évaluation de la conformité  
 Procedimento di valutazione della conformità  
 Procedimiento de evaluación de la conformidad

**93/42/EWG, Anhang II**  
**93/42/EEC, Appendix II**  
**93/42/CEE, Appendice II**  
**93/42/CEE, Appendice II**  
**93/42/CEE, Apéndice II**

Gültigkeitsdauer Konformitätserklärung  
 Validity of declaration of conformity  
 Durée de validité de la déclaration de conformité  
 Durata della validità della dichiarazione di conformità  
 Tiempo de validez de la declaración de conformidad

**26. Mai 2024 (Gültigkeit EG-Zertifikat  
 Reg.-Nr. HD 1709948-1)**

Benannte Stelle / Notified body / Organisme notifié /  
 Organismo notificato / Organismo notificado

**TÜV Rheinland LGA Products GmbH**  
**Tillystrasse 2**  
**DE-90431 Nürnberg**



Goldach, 27.01.2021  
 Ort, Datum / place, date  
 lieu, date / luogo, data / lugar, fecha

  
 W. Miesch, CEO

## Electromagnetic compatibility (EMC)

Remark:

The **Product** subsequently referred to herein always denotes the MD 30.

Changes or modifications to this product not expressly approved by the manufacturer may result in increased emissions or decreased immunity performance of the product and could cause EMC issues with this or other equipment. This product is designed and tested to comply with applicable regulations regarding EMC and shall be installed and put into service according to the EMC information stated as follows.

### WARNING

Use of portable phones or other radio frequency (RF) emitting equipment, including accessories (antennas e.g.) in distances below 30 cm (12 inches) to the product, may cause unexpected or adverse operation.

### WARNING

The product is suitable for use in hospitals other than in the vicinity of active devices of the HF surgical devices or except in HF screening rooms used for magnetic resonance imaging.

### WARNING

The product shall not be used adjacent to, or stacked with, other equipment. If adjacent or stacked use is necessary, the product shall be tested to verify normal operation in the configuration in which it is being used.

### Essential Performance

The essential performance is that the drilling, milling and grinding of the bone and tissue, taking into account the speed and max. torque is maintained. The maximum speed deviation is  $\pm 5\%$  at a range between 300 – 50'000 RPM and the maximum torque deviation is  $-10\%$ ,  $+20\%$  at a maximum motor torque of 6 Ncm.

### Compliant Cables and Accessories

### WARNING

The use of accessories, transducers and cables other than those specified may result in increased emissions or decreased immunity performance of the product.

The table below lists cables, transducers, and other applicable accessories for which the manufacturer claims EMC compliance.

**NOTE:** Any supplied accessories that do not affect EMC compliance are not listed.

Description	Length max.
Power supply cord REF 22261 / 22262 / 22264 / 22266	3.0m
Electronic motor REF 2097nou	2.0m
Foot pedal IPX8 REF 1510nou	2.9m

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

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

Emissions test	Compliance	Electromagnetic environment - guidance
RF emissions CISPR 11	Group 1	The Product 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.
RF emissions CISPR 11	Class B	The Product 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.
Harmonic emissions IEC 61000-3-2	Class A	
Voltage fluctuations/flicker emissions IEC 61000-3-3	complies	

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

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

Immunity tests	IEC 60601 Test level	Compliance level	Electromagnetic environment - guidance
Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000-4-2	+/- 8 kV contact +/- 2 kV, +/- 4 kV, +/- 8 kV, +/- 15 kV air	+/- 8 kV contact +/- 2 kV, +/- 4 kV, +/- 8 kV, +/- 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 with 100kHz for power supply lines +/- 1 kV with 100kHz for input/output lines	+/- 2 kV with 100kHz for power supply lines +/- 1 kV with 100kHz for input/output lines	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Surge IEC 61000-4-5	+/- 0.5 kV, +/- 1 kV differential mode +/- 0.5 kV, +/- 1 kV, +/- 2 kV common mode	+/- 0.5 kV, +/- 1 kV differential mode +/- 0.5 kV, +/- 1 kV, +/- 2 kV common mode	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines	0 % $U_T$ ; for 0,5 cycle with 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 degree 0 % $U_T$ ; for 1 cycle	0 % $U_T$ ; for 0,5 cycle with 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 degree 0 % $U_T$ ; for 1 cycle	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.  If the user of the Product requires continued operation during power mains interruptions, it

IEC 61000-4-11	70 % U <sub>T</sub> ; for 25/30 cycles 0 % U <sub>T</sub> ; for 5 sec	70 % U <sub>T</sub> ; for 25/30 cycles 0 % U <sub>T</sub> ; for 5 sec	is recommended that the Product be powered from an uninterruptible power supply or a battery.
Power frequency (50/60Hz) magnetic field IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment.

Note: U<sub>T</sub> is the a.c. mains voltage prior to application of the test level.

### Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity for not life support equipment

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

Immunity tests	IEC 60601 Test level	Compliance level	Electromagnetic environment - guidance
			Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of the Product, including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter.  <b>Recommended separation distance:</b>
Conducted RF IEC 61000-4-6	3 V rms 0.15 MHz to 80 MHz  6 V rms inside ISM bands between 150 kHz to 80 MHz  80% AM bei 1 kHz	3 V rms 0.15 MHz to 80 MHz  6 V rms inside ISM bands between 150 kHz to 80 MHz  80% AM bei 1 kHz	$d = 0,35 \sqrt{P}$
Radiated RF IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz to 2.7 GHz  80% AM bei 1 kHz	3 V/m 80 MHz to 2.7 GHz  80% AM bei 1 kHz	$d = 0,35 \sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz  $d = 0,7 \sqrt{P}$ 800 MHz to 2,7 GHz
			Where $P$ is the maximum output power rating in the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and $d$ is the recommended separation distance in metres (m).  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 <sup>b</sup> .  Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol:  

Note 1: At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.

Note 2: These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

a Fixed strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To access the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, and electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the Product is used exceeds the applicable RF compliance level above, the Product should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as reorienting or relocating the Product.

b over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3 V/m.

Electromagnetic immunity against high-frequency wireless communication devices						
Test frequency MHz	Frequency band MHz	Communication service	Modulation	Maximum Performance W	distance m	Test level V/m
385	380 to 390	TETRA 400	Pulse modulation 18 Hz	1.8	0.3	27
450	430 to 470	GMRS 460, FRS 460	FM ± 5 kHz Hub 1 kHz Sinus	2	0.3	28
710	704 to 787	LTE Band 13, 17	Pulse modulation 217 Hz	0.2	0.3	9
745						
780						
810	800 to 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5	Pulse modulation 18 Hz	2	0.3	28
870						
930						
1720	1700 to 1990	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, LTE Band 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulse modulation 217 Hz	2	0.3	28
1845						
1970						
2450	2400 to 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7	Pulse modulation 217 Hz	2	0.3	28
5240	5100 to 5800	WLAN 802.11 a/n	Pulse modulation 217 Hz	0.2	0.3	9
5500						
8785						

Recommended separation distances between portable and mobile RF communications equipment and the not life support equipment			
The Product is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the Product can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the Product as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.			
Rated maximum output power of transmitter W	Separation distance according to frequency of transmitter m		
	150 kHz to 80 MHz $d = 0,35 \sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d = 0,35 \sqrt{P}$	800 MHz to 2.5 GHz $d = 0,7 \sqrt{P}$
0,01	0,04	0,04	0,07
0,1	0,11	0,11	0,22
1	0,35	0,35	0,7
10	1,1	1,1	2,2
100	3,5	3,5	7
For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance $d$ in metres (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where $P$ is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the higher frequency range applies.			
Note 1: At 80 MHz and 800 MHz, the separation distance for the higher frequency range applies.			
Note 2: These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.			

## Servicestellen/Service center/Service/Assistenza tecnica/Centro de Servicio

### Switzerland,

Nouvag AG • St.Gallerstrasse 25 • CH-9403 Goldach  
Phone +41 71 846 66 00  
info@nouvag.com • www.nouvag.com

### Germany | | | |----|-----| | EC | REP | |----|-----|

Nouvag GmbH • Schulthaißstrasse 15 • D-78462 Konstanz  
Phone +49 7531 1290-0 • Fax +49 7531 1290-12  
info-de@nouvag.com • www.nouvag.com

### USA

Nouvag USA • 5986 Highway 144 • Walnut Springs, Texas 7690 • USA  
Phone +1 (817) 887 9814 • Fax +1 (817) 887 9817 • Toll free (800) 673 7427  
www.nouvagusa.com • info@nouvagusa.com

Alle Nouvag-Servicestellen weltweit siehe:

For all Nouvag service centers worldwide please check:

Tous nos centres de service mondial visitez:

Per tutti i servizi tecnici mondiale di Nouvag vedere sul:

Nouvag Centros de Servicio autorizados ver:

# [www.nouvag.com](http://www.nouvag.com)

