

ergoselect 4 / 5

Ergómetro

Manual de usuario

201000470000 • Versión 2024-01-26 / Rev 07 • Español



Manual

ergoselect 4 / 5

Ergómetro

Manual de usuario

201000470000 • Versión 2024-01-26 / Rev 07 • Español

Este manual ha sido elaborado con el mayor cuidado. Si pese a ello encuentra detalles que no coinciden con el sistema, le solicitamos que nos informe al respecto para poder corregir rápidamente las inexactitudes.

Sobre la base del desarrollo óptico o técnico, nos reservamos el derecho de realizar modificaciones en relación con los datos y las ilustraciones que se presentan en este manual.

Todas las marcas de fábrica mencionadas y representadas en el texto son marcas de los respectivos propietarios, cuyos derechos se reconocen.

Para la reimpresión, traducción o reproducción de cualquier tipo (total o parcial), se requiere la autorización por escrito del fabricante.

El presente manual no está sujeto a ningún servicio de actualización. Póngase en contacto con el fabricante para obtener la versión más actual.

Este manual también describe componentes que se encuentran disponibles de manera opcional y no están incluidos en el suministro estándar del equipo.

Asimismo, forma parte de este manual el documento "Limpieza y desinfección de los productos sanitarios ergoline" (artículo nº 201000644000) en su versión actual. Dicho documento se encuentra disponible y puede ser descargado exclusivamente a través del sitio web de ergoline: www.ergoline.com.

ergoline GmbH
Lindenstrasse 5
72475 Bitz
Alemania

Tel.: +49-(0)-7431 - 9894 - 0
Fax: +49-(0)-7431 - 9894 - 128
e-mail: info@ergoline.com
http: www.ergoline.com





Contenido

1	Indicaciones generales	5
2	Indicaciones de seguridad para equipo base	6
2.1	Indicaciones, contraindicaciones y exclusiones, criterios de cancelación	7
2.2	Uso previsto	8
2.3	Beneficio clínico	8
2.4	Usuario/Operador previsto	8
2.5	Grupo previsto de pacientes	8
2.6	Biocompatibilidad	8
2.7	Leyes, disposiciones y prescripciones de relevancia para el producto	8
3	Símbolos	9
4	Emplazamiento y conexión	10
4.1	Elementos de visualización y mando	10
4.2	Transporte	11
4.3	Emplazamiento	11
4.4	Montaje de la unidad de mando	12
4.5	Montaje del portaelectrodos	12
4.6	Conexión del cable de red	13
4.7	Interfaces de datos	15
4.8	Conexión de los cables de electrodos	15
4.9	Conexión del manguito de presión arterial	16
4.10	Conexión del sensor de SpO ₂	16
5	Partes aplicadas	17
5.1	ECG	17
5.1.1	Contraindicaciones	17
5.1.2	Uso previsto	17
5.1.3	Indicaciones de seguridad	17
5.1.4	Electrodos desechables	18
5.1.5	Sistema de succión de electrodos	18
5.1.6	Control de la señal de ECG	19
5.2	Presión arterial	19
5.2.1	Contraindicaciones	19
5.2.2	Uso previsto	19
5.2.3	Indicaciones de seguridad para medición no invasiva de presión arterial	20
5.2.4	Tamaño del manguito	20
5.2.5	Colocación del manguito	21
5.2.6	Posición del micrófono	22
5.2.7	Control de la manguera del manguito	23
5.3	SpO ₂	23
5.3.1	Contraindicaciones	23
5.3.2	Uso previsto	24
5.3.3	Indicaciones de seguridad	24
5.3.4	Colocación del sensor de SpO ₂ SoftTip	25
5.3.5	Colocación del sensor de SpO ₂ estándar	26
5.3.6	Colocación del sensor de oreja	26

5.4	Sistema de monitorización de la frecuencia cardíaca	27
5.4.1	Contraindicaciones	27
5.4.2	Uso previsto	27
5.4.3	Indicaciones de seguridad	27
5.4.4	Cinta pectoral ergoline digital	28
5.4.5	Cinta pectoral Polar	28
6	Manejo	30
6.1	Indicador de revoluciones	30
6.2	Ajuste del manillar	30
6.3	Ajuste del sillín	31
6.3.1	Ajuste del sillín, con motor	31
6.3.2	Ajuste del sillín, mecánico	32
6.3.3	Ajuste del sillín con muelle de gas	32
7	Unidad de mando tipo M	33
7.1	Activación	33
7.2	Modo de servicio, tipo M	33
8	Unidad de mando tipo P	35
8.1	Activación	35
8.2	Modos de servicio, tipo P	36
8.2.1	Modo PC	36
8.2.2	Ergometría	37
8.2.3	Manual	39
8.2.4	Ajustes, tipo P	40
9	Unidad de mando tipo T	46
9.1	Activación	46
9.2	Modos de servicio, tipo T	47
9.2.1	Modo PC	48
9.2.2	Ergometría	50
9.2.3	Entrenamiento/Prueba	53
9.2.4	Entrenamiento con tarjeta chip	63
9.2.5	Manual	67
9.2.6	Setup	68
10	Accesorios/Aparatos compatibles	79
10.1	Sinopsis de accesorios	79
10.2	Aparatos compatibles	80
11	Limpieza, desinfección y medidas generales de higiene	81
12	Información general sobre el producto	82
12.1	Prueba antes de cada uso	82
12.2	Controles de seguridad y controles metrológicos	82
12.3	Eliminación del producto	83

13	Datos técnicos	.84
13.1	Ergómetro	.84
13.2	Módulo de presión arterial [opción B]	.86
13.3	Módulo de SpO2 [opción S]	.86
13.4	Módulo de ECG [opción A]	.87
13.5	Protocolos de ergometría	.87
13.6	Protocolos de prueba (solo en unidad de mando tipo T)	.87
13.7	Diagrama característico del campo de trabajo correspondiente a la regulación del momento de frenado	.88
13.8	Diagrama característico de periodos de carga según IEC 60601-1	.88
14	Compatibilidad electromagnética: EN 60601-1-2	.89

1 Indicaciones generales

- El producto ergoselect lleva el marcado CE «CE-0123» (organismo notificado: TÜV) según la Directiva del Consejo sobre productos sanitarios 93/42/CEE y cumple los requisitos básicos del Anexo I de la Directiva. El marcado CE solo abarca los accesorios mencionados en la lista de suministro. Se trata de un equipo de la clase IIa (MDD, UE).
- Se cumple la norma EN 60601-1 «Equipos electro-médicos, Parte 1: Requisitos generales para la seguridad», así como los requisitos de inmunidad de la norma EN 60601-1-2 «Compatibilidad electromagnética – Equipos electromédicos». El equipo es antiparásito según la norma EN 55011, Clase B.
- El símbolo  significa: clase de protección II.
- El presente manual del usuario es parte integrante del equipo. El manual tiene que estar al alcance del usuario en todo momento. La observancia exacta de todo lo mencionado en el manual del usuario es condición indispensable para el uso apropiado y el manejo correcto del equipo, así como para la seguridad del paciente y del usuario. Lea el manual completo, ya que algunas informaciones referentes a varios capítulos solo son mencionadas una vez.
- El símbolo  significa: **¡Observe la documentación adjunta!** Indica puntos que merecen especial atención durante el uso del equipo.
- La observancia de las indicaciones de seguridad protege a las personas contra posibles lesiones y evita que el equipo sea utilizado de manera inapropiada. Tanto los usuarios de este equipo como las personas encargadas del montaje, mantenimiento, inspección o reparación del equipo deben haber leído y comprendido el contenido de este manual antes de iniciar los trabajos. Los pasajes marcados en el texto con símbolos adicionales merecen especial atención.
- Si agentes no autorizados abren la unidad de mando, la marca de calibración resultará dañada. Esto implicará la pérdida automática de la garantía.
- Lo especificado en letra de imprenta indica la versión del equipo y la versión de las normas de seguridad tomadas por base en el momento de impresión del manual. Todos los derechos están reservados para todos los aparatos, circuitos, procedimientos, programas de software y nombres mencionados en la documentación.

- A pedido del cliente la empresa ergoline puede poner a disposición instrucciones para el servicio técnico.
- El sistema de aseguramiento de calidad aplicado en toda la empresa ergoline se ajusta a la norma EN ISO 13485: 2016.
- Las indicaciones de seguridad están identificadas en este manual de la siguiente manera:

Peligro



Llama la atención del usuario sobre un peligro inminente. La inobservancia de estas indicaciones serias lesiones o la muerte de la persona.

Advertencia



Llama la atención del usuario sobre un peligro. La inobservancia de estas indicaciones puede causar lesiones leves y/o dañar el producto.

Precaución



Llama la atención del usuario sobre una situación potencialmente peligrosa. La inobservancia de estas indicaciones puede causar lesiones leves y/o dañar el producto.

- Para optimizar la seguridad del paciente, evitar trastornos y alcanzar la exactitud de medición indicada, se recomienda utilizar únicamente accesorios originales de ergoline. La utilización de otros accesorios queda bajo la responsabilidad del usuario.
- ergoline se responsabiliza por la seguridad, la fiabilidad y el funcionamiento de los equipos solo si:
 - las modificaciones y reparaciones son efectuadas por ergoline GmbH o por una empresa explícitamente autorizada por ergoline GmbH para la realización de estos trabajos,
 - el equipo se utiliza de acuerdo con las indicaciones contenidas en el manual de usuario.
- Las funciones descritas en este manual se refieren al firmware del ergómetro a partir de la versión EF 1.5.

2 Indicaciones de seguridad para equipo base

Peligro



Peligro de explosión

El equipo no debe utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas.

Pueden crearse atmósferas potencialmente explosivas debido al uso de anestésicos, limpiadores y desinfectantes para la piel de tipo inflamable.

Advertencia



Riesgo para el paciente, daños del equipo

No exponga el equipo ergoselect a la radiación solar directa, ya que sus componentes podrían sobrecalentarse.

Como regla general, no está permitido el uso al aire libre del equipo ergoselect (producto médico). Además, el equipo no cuenta con ninguna protección especial para evitar la penetración de humedad. La penetración de humedad puede producir averías en el equipo y aumentar el peligro de descarga eléctrica.

También debe evitarse el uso cerca de instalaciones de alta tensión, ya que estas pueden afectar el funcionamiento del equipo.

El equipo ergoselect sólo debe ser utilizado con accesorios que hayan sido autorizados por la empresa ergoline GmbH.

Riesgo para las personas

Antes de cada uso del ergómetro, el usuario debe comprobar que el equipo funcione de forma segura y esté en perfecto estado. Especialmente debe controlar que no existan daños en los cables ni en los dispositivos de conexión. Las piezas dañadas deben ser reemplazadas de inmediato.

Errores de funcionamiento

Para conectar el ergómetro a otros equipos, solo deben utilizarse los cables especialmente blindados suministrados por ergoline.

Errores de funcionamiento

No deben utilizarse teléfonos móviles cerca del ergómetro, ya que ello podría afectar su funcionamiento. La presencia de perturbaciones electromagnéticas puede reconocerse, sobre todo, por los valores fluctuantes en el indicador de carga. Si el valor indicado varía frecuentemente de manera incontrolada a pesar de que el número de revoluciones es superior a 30 por minuto, puede tratarse de una perturbación electromagnética.

Advertencia



Peligro de choque eléctrico

En caso de un acoplamiento a otros aparatos o a un conjunto de sistemas médicos, debe garantizarse que no haya peligro por la suma de corrientes de fuga. Si desea realizar alguna consulta, dirijase al agente especializado o al servicio técnico de la empresa ergoline GmbH.

El ergómetro sólo debe ser conectado a instalaciones eléctricas que se ajusten a las normas locales.

Riesgo para el paciente

Según lo prescrito por el reglamento para la explotación de productos médicos de Alemania (MPBetreibV, § 5), los usuarios deben

- haber sido instruidos en el manejo del ergómetro
- dominar los procesos requeridos para el manejo y montaje
- conocer las disposiciones de seguridad válidas para el funcionamiento de estos equipos y comportarse de manera adecuada
- estar informados sobre las posibles prescripciones adicionales (por ejemplo, dispositivos de seguridad)
- estar informados sobre posibles peligros derivados del uso de estos equipos
- evitar que se realicen cambios no autorizados.

Riesgo para el paciente

El producto médico debe ser utilizado y operado únicamente por personal especializado, que cuente con una adecuada formación y capacitación.

Precaución



Los dispositivos adicionales conectados a equipos electromédicos deben ajustarse a las respectivas normas IEC o ISO (por ejemplo, IEC 60950 para equipos de procesamiento de datos).

Asimismo, todas las configuraciones deben cumplir los requisitos establecidos para los sistemas médicos (ver la 3ra edición de la norma IEC 60601-1).

Quien conecta dispositivos adicionales a equipos electromédicos, configura un sistema médico y, por ende, es responsable de que dicho sistema cumpla los requisitos establecidos para los sistemas electromédicos. Cabe destacar que la legislación local tiene prioridad frente a los requisitos antes mencionados.

En caso de duda póngase en contacto con su representante local o con la empresa ergoline GmbH.

Nota

Solo si se quita el cable de alimentación se produce una desconexión total del suministro eléctrico (todos los polos).

2.1 Indicaciones, contraindicaciones y exclusiones, criterios de cancelación

Indicaciones

- Personas asintomáticas
 - Diagnóstico de enfermedad latente o riesgos potenciales en el deporte
 - Evaluación de la capacidad física y asesoramiento antes del inicio y del control del entrenamiento
 - Diagnóstico de la capacidad de carga y del rendimiento en medicina laboral
- Pacientes con ...
 - Diagnóstico de enfermedades cardiovasculares y pulmonares
 - Evaluación de los siguientes síntomas: disnea, dolores en el pecho, palpitaciones, mareos (síncope)
- Controles de evolución durante el entrenamiento (también en pacientes):
 - Recomendaciones sobre el alcance y la intensidad del entrenamiento
 - Los objetivos diagnósticos son, por lo tanto, diagnóstico de rendimiento, de desarrollo, de aptitud y de estructura. La carga se determina a través de parámetros externos; el esfuerzo, a través de variables «internas» como reacción de los diferentes órganos del sujeto.

Contraindicaciones y exclusiones

- Absolutas
 - Todas las enfermedades cardiopulmonares agudas y crónicas graves con daño funcional significativo (por ejemplo, insuficiencia cardíaca grave, quemaduras de alto grado, miocardiopatías, arritmias graves, trombosis, hipertensión maligna o hipertensión pulmonar)
 - Enfermedades graves o agudas de otros sistemas orgánicos, como nefritis, diabetes mellitus mal controlada o trastornos electrolíticos
 - Infecciones febriles
 - Enfermedades del aparato locomotor y trastornos neuromusculares que descartan la posibilidad de realizar una prueba segura y adecuada

- Relativas
 - Estenosis coronaria obstructiva conocida del tronco principal izquierdo
 - Estenosis aórtica de moderada a grave, de relación incierta con los síndromes
 - Taquiarritmia o bradiarritmia con frecuencia cardíaca incontrolada
 - Valvulopatía cardíaca de moderada a grave
 - Bloqueo cardíaco avanzado o completo
 - Miocardiopatía hipertrófica obstructiva con gradientes graves en reposo
 - Accidente cerebrovascular reciente o ataques isquémicos transitorios
 - Capacidad de cooperación limitada como consecuencia de la edad o de un trastorno mental
 - Hipertensión en estado de reposo con valores de presión arterial sistólica o diastólica > 200/110 mmHg
 - Estados clínicos no corregidos, como anemia significativa, desequilibrio electrolítico importante e hipertiroidismo
 - Aneurisma ventricular

Criterios de cancelación

- Síntomas subjetivos
 - Mareos
 - Trastornos de coordinación
 - Dolores progresivos en el pecho
 - Dificultad para respirar
 - Dolores en las piernas o incapacidad de ejecutar la prueba
- Signos objetivos
 - Modificaciones en el ECG
 - Arritmias cada vez más graves
 - Trastornos progresivos de la conducción intracardiaca
 - Trastornos progresivos de repolarización
 - Hemodinámica
 - Descenso progresivo de la presión arterial
 - Aumento insuficiente de la presión arterial
 - Aumento excesivo de la presión arterial
 - Hallazgo anormal en la auscultación pulmonar (por ejemplo, ruidos respiratorios como pitidos o sibilancias)

Complicaciones asociadas a las pruebas de esfuerzo

- Complicaciones cardiológicas
 - Bradiarritmia
 - Taquiarritmia
 - Síndrome coronario agudo
 - Insuficiencia cardíaca
 - Hipotensión, síncope y shock

- Muerte (poco frecuente; frecuencia estimada: 1 cada 10.000 pruebas, presumiblemente inferior)
- Complicaciones no cardiológicas
 - Traumatismos musculoesqueléticos
 - Lesiones de tejidos blandos
- Otras complicaciones
 - Cansancio agudo (malestar general), puede durar varios días
 - Mareo
 - Dolor corporal
 - Retraso de la manifestación de síntomas leves e inespecíficos de la enfermedad

2.2 Uso previsto

El producto sanitario es un ergómetro para someter a un esfuerzo y entrenamiento al sistema cardiovascular y musculoesquelético de un paciente.

2.3 Beneficio clínico

El entrenamiento realizado en la rehabilitación y la prevención secundaria con el producto sanitario permite a los pacientes mejorar su capacidad de carga y su resistencia física, reduciendo al mismo tiempo la probabilidad de que reaparezcan, por ejemplo, enfermedades cardiovasculares, metabólicas, oncológicas, pulmonares o afecciones generadas por falta de movilidad. Además, el producto sanitario puede utilizarse para diagnosticar enfermedades en el marco de ergometrías y pruebas de esfuerzo.

2.4 Usuario/Operador previsto

El ergómetro debe ser utilizado únicamente por los usuarios previstos.

Los usuarios/operadores previstos incluyen personal médico instruido de manera exhaustiva conforme al manual, como

- médicos,
- profesionales de la salud,
- terapeutas

Los usuarios previstos no incluyen a personas cuyas capacidades y aptitudes físicas y mentales pueden afectar el uso adecuado del producto sanitario.

2.5 Grupo previsto de pacientes

Forman parte del grupo previsto de pacientes todas las personas

- con un peso máximo de hasta 200 kg.
- con una estatura y una edad que permitan utilizar el ergómetro. Debido a los diferentes puntos de vista en materia ergonómica, no es posible indicar de manera exacta la estatura y la edad.
- cuyo estado de salud, según la evaluación efectuada por un médico especialista, sea adecuado para realizar la aplicación descrita en el uso previsto.

2.6 Biocompatibilidad

Las piezas del producto descrito en este manual del usuario y los accesorios que entran en contacto con el paciente han sido diseñados para cumplir los requisitos de biocompatibilidad establecidos por las normas aplicables, siempre que se respete el uso previsto.

Si desea realizar alguna consulta al respecto, dirijase a ergoline GmbH o a su representante.

2.7 Leyes, disposiciones y prescripciones de relevancia para el producto

Si desea realizar alguna consulta relacionada con leyes, disposiciones o prescripciones vigentes y relevantes para el producto, póngase en contacto con ergoline GmbH.

3 Símbolos



Símbolo de parte aplicada tipo B
Las partes aplicadas tipo B no tienen contacto directo con los pacientes y ofrecen el menor grado de protección contra descargas eléctricas.



Símbolo de parte aplicada tipo BF
Las partes aplicadas tipo BF se conectan al cuerpo del paciente y proporcionan mayor protección contra descargas eléctricas. Las partes aplicadas están aisladas.



Atención: Consulte la documentación adjunta.



Equipo con clase de protección II.



Este símbolo identifica a los equipos eléctricos y electrónicos que no deben eliminarse con los desechos domésticos comunes sin clasificar, sino que deben tratarse por separado.
¡Observar las indicaciones del manual de usuario!



Número de pedido.



Número de serie.



Fecha programada para la siguiente inspección
(por ejemplo, marzo de 2024)



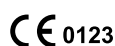
Interruptor basculante ON (tensión).



Interruptor basculante OFF (tensión).



Tecla para ajustar la altura del manillar
△ Llevar el manillar hacia arriba
○ Interruptor basculante OFF
▽ Llevar el manillar hacia abajo



Etiquetado CE según la Directiva 93/42/CEE del Consejo relativa a los productos sanitarios.
Organismo notificado: TÜV SÜD Product Service GmbH, Ridlerstr. 65, 80339 München, Alemania.



Nationally Recognized Testing Laboratory
Mercado NRTL para EE.UU. y Canadá.



No se apoye contra el ergómetro: existe el riesgo de vuelco.



Identificación del fabricante.



Fecha de fabricación.
El número que se encuentra debajo de este símbolo es la fecha de fabricación en formato AAAA-MM-DD.



Sin PVC.



Sin látex.



Apto para la circunferencia de brazo indicada.



Tamaño pequeño.



Tamaño estándar



Tamaño grande.



Transporte y almacenamiento:
arriba.



Transporte y almacenamiento:
mantener seco.



Transporte y almacenamiento:
frágil.



Transporte y almacenamiento:
rango aprobado de temperatura.



Transporte y almacenamiento:
nivel aprobado de humedad sin condensación.



Transporte y almacenamiento:
rango aprobado de presión.



Transporte y almacenamiento:
no apilar.

4 Emplazamiento y conexión

4.1 Elementos de visualización y mando

- 1 Unidad de mando tipo M
- 2 Indicador de revoluciones para el paciente
- 3 Conexiones (por ejemplo, para manguito de presión arterial)
- 4 Ajuste para el ángulo de inclinación del manillar
- 5 Ruedas de transporte
- 6 Placa de base (pequeña)
- 7 Regulador de nivel para compensar las irregularidades del suelo
- 8 Conexiones para cable de red y líneas de interconexión (en la parte inferior del ergómetro)
- 9 Interruptor principal (interruptor basculante [I/O])
- 10 Ajuste del sillín con palanca de bloqueo



Ilustración 4-1: ergoselect 4M

- 1 Unidad de mando tipo T
- 2 Indicador de revoluciones para el paciente
- 3 Conexiones (por ejemplo, para manguito de presión arterial, SpO2)
- 4 Ajuste para el ángulo de inclinación del manillar
- 5 Ajuste de la altura del manillar (vía interruptor basculante, opcional)
- 6 Ruedas de transporte
- 7 Placa de base (grande)
- 8 Regulador de nivel para compensar las irregularidades del suelo
- 9 Conexiones para cable de red y líneas de interconexión (en la parte inferior del ergómetro)
- 10 Interruptor principal (interruptor basculante [I/O])
- 11 Ajuste del sillín (opcional con muelle a presión de gas o motor)



Ilustración 4-2: ergoselect 5T

4.2 Transporte

En trayectos cortos, es posible elevar el ergómetro en la posición del sillín y utilizar las ruedas para el desplazamiento.

Si necesita transportar el ergómetro en un trayecto más largo, se recomienda el siguiente procedimiento:

- Desconecte los cables de red y de interconexión.
- Mueva hacia delante el manillar del ergómetro, ajuste la palanca de bloqueo.
- Sujete el ergómetro mediante el manillar, desde la parte delantera, e inclínelo hasta que quede apoyado únicamente sobre sus ruedas.
- Ahora es posible transportar el ergómetro.
- No apoye nunca el ergómetro con una fuerza excesiva; si lo hiciera, podrían producirse daños considerables.

Precaución



Daños en el equipo

Durante el transporte, el ergómetro no debe ser sometido a movimientos bruscos.



Ilustración 4-3: Transporte del ergoselect

4.3 Emplazamiento

Coloque el ergómetro sobre una base horizontal plana.

El ergómetro debe estar apoyado de forma segura y estable. Si hay irregularidades en el suelo, las dos patas traseras de nivelación permiten compensarlas fácilmente. Para aumentar la estabilidad se puede adquirir una protección antivuelco de manera opcional.

Extraiga la pata correspondiente hasta que el ergómetro deje de tambalearse.

En el caso de suelos delicados, se recomienda colocar una esterilla protectora para evitar que las patas de ajuste provoquen daños.

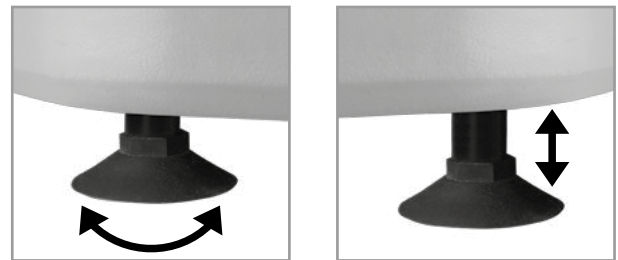


Ilustración 4-4: Patas de ajuste del ergómetro

4.4 Montaje de la unidad de mando

La unidad de mando puede montarse con la pantalla orientada hacia el paciente o hacia el usuario.

Preferentemente, la pantalla debe colocarse con el teclado hacia el usuario y el indicador de revoluciones hacia el paciente.

Nota



¡La posición de montaje de la unidad de mando debe ser modificada únicamente por un agente especializado! Si el montaje se efectúa de una manera inadecuada, las mangueras y los cables pueden doblarse o resultar dañados. Para lograr el funcionamiento correcto del equipo, es indispensable que las mangueras y los cables estén bien colocados.

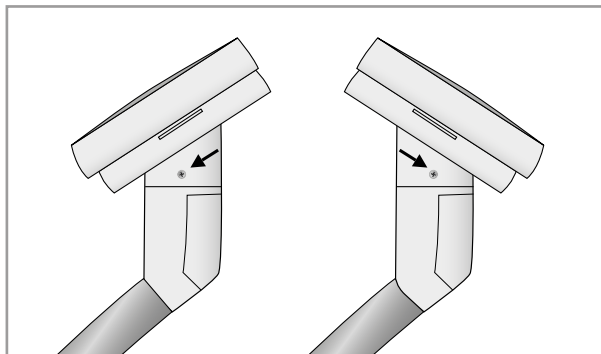


Ilustración 4-5: Diferentes posiciones de montaje de la unidad de mando

4.5 Montaje del portaelectrodos

Coloque el cuello de cisne **2** con la placa de apoyo **1** y 2 tornillos Allen con arandelas **3**, fijándolos lateralmente en el adaptador del cabezal de mando.



Ilustración 4-6: Componentes del portaelectrodos



Ilustración 4-7: Fijación del portaelectrodos con tornillos

4.6 Conexión del cable de red

Para conectar el cable de red, posicione el equipo (mirando en dirección de la unidad de mando) y sujete el manillar fijamente por ambos lados.

Incline luego el ergómetro hacia un lado (lo ideal es hacerlo con la ayuda de una segunda persona) y apoye el equipo con el manillar sobre el suelo de forma cuidadosa.



Ilustración 4-8: Posición de montaje

Precaución



Daños en el equipo

Antes de conectar el equipo a la red eléctrica, asegúrese de que la tensión de la red coincida con los valores especificados en la placa indicadora de tipo.

La placa indicadora se encuentra en la parte trasera inferior del equipo.

En la parte inferior del ergómetro se encuentra el panel de conexiones.

- Inserte el cable de alimentación en la conexión ①.
- Fije el cable al marco metálico con el dispositivo de descarga de tracción adjunto ②.

Ahora coloque el ergómetro con cuidado en posición vertical y cerciórese de que el equipo no se encuentre encima del cable de red.

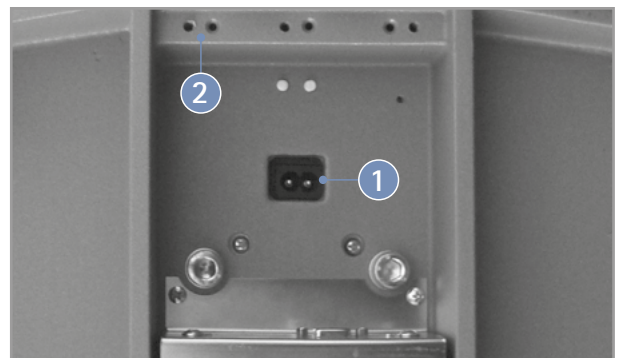


Ilustración 4-9: Parte inferior del ergómetro

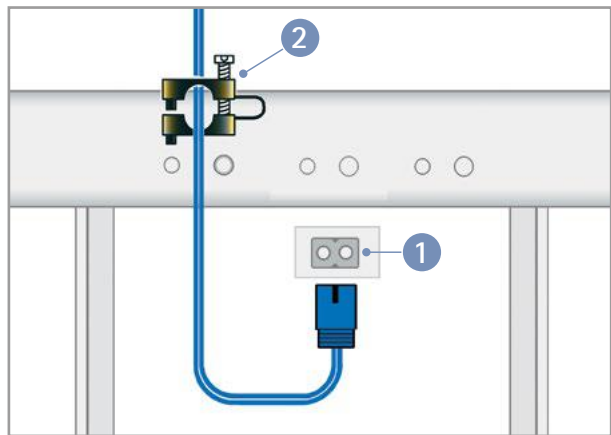


Ilustración 4-10: Conexión del cable de red

- 1 Conexión a la red
- 2 Descarga de tracción

Nota



Desconexión de la red de suministro eléctrico

Al accionar el interruptor o quitar el cable de alimentación, el dispositivo se desconecta de la red de suministro eléctrico.

Al quitar el cable de alimentación, se produce una desconexión total del suministro eléctrico (todos los polos).

Asegúrese de que siempre sea posible acceder al enchufe.

4.7 Interfaces de datos

Los ergómetros están preparados para establecer una conexión funcional con PC o equipos electromédicos a través de una interfaz de datos de tipo USB o serie.

Según el tipo de comunicación (digital, analógico, arranque a distancia, etc.), se necesitan distintos cables de conexión.

Los ergómetros están equipados de manera estándar con una interfaz digital. (Para el control con señales analógicas o una función de arranque a distancia se necesitan adaptadores especiales, que pueden adquirirse en ergoline).

El cable de conexión se enchufa al conector hembra de 9 polos del respectivo panel (Port 1) o al puerto USB, y se fija al marco metálico con un dispositivo de descarga de tracción adicional.

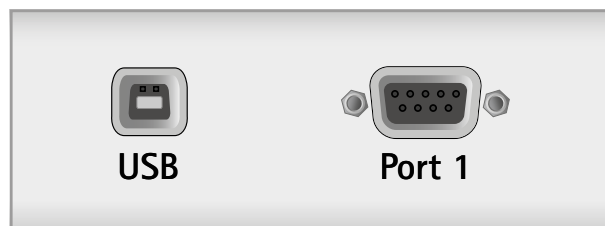


Ilustración 4 – 11: Conexión de ECG/ECG para PC

USB: Conexión al PC mediante USB (COM virtual)

PORT 1: Conexión digital (control remoto desde PC o registrador de ECG), conexión para adaptador de cable (interfaz analógica + arranque a distancia)

Nota



Cables de conexión

Solo deberán utilizarse cables de conexión autorizados por la empresa ergoline.

Para la utilización mediante USB es necesario un software especial de controlador de PC, disponible en ergoline. El controlador puede descargarse en <https://www.ergoline.com/es/software.html> sección CONTROLADORES (EN) o utilizando el código QR.

4.8 Conexión de los cables de electrodos

Teniendo en cuenta la codificación por colores indicada en los cables y en el ergómetro, coloque los cables de los electrodos (R, N, L) en los puertos correspondientes 1 de la unidad de mando.

Advertencia



La conexión incorrecta de los cables de los electrodos puede generar una señal de ECG deficiente.

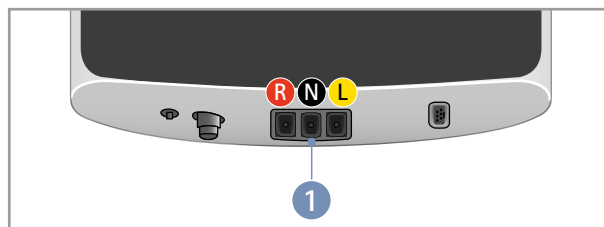


Ilustración 4 – 12: Conexiones para cables de electrodos

Nota



Disponible con unidad de mando tipo T únicamente.

4.9 Conexión del manguito de presión arterial

- Inserte el conector de micrófono para la medición de presión arterial en la posición prevista **1** hasta que encaje correctamente en el puerto.
- Introduzca la manguera del manguito en el racor de empalme **2** hasta que encaje.
Para realizar la desconexión, hay que deslizar hacia atrás la cubierta estriada del conector.

Cuando se efectúa una medición automática de la presión arterial durante la ergometría, es necesario evitar los artefactos causados por el movimiento del paciente.

Por este motivo, la manguera del manguito siempre debe fijarse al manillar con el velcro suministrado:

- Abra el velcro grande y colóquelo alrededor del manillar.
- Fije la manguera del manguito con el velcro pequeño (sin apretarla).

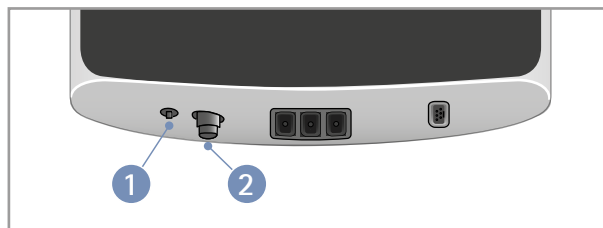


Ilustración 4-13: Conexiones para manguito de presión arterial

- 1** Conexión de micrófono
- 2** Racor de empalme para manguera del manguito

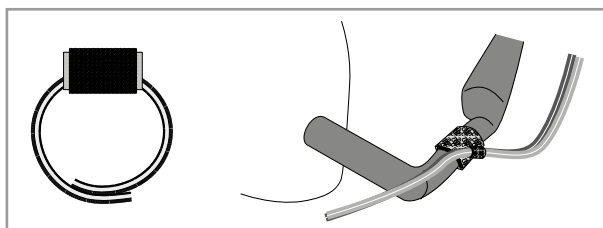


Ilustración 4-14: Velcro para sujetar la manguera del manguito

4.10 Conexión del sensor de SpO2

Antes de la colocación y del uso, verifique si hay daños en el embalaje o el sensor de SpO2. No utilice el sensor si detecta la presencia de algún daño.

Inserte el cable del sensor en el puerto correspondiente **1**, situado en la parte inferior de la unidad de mando.

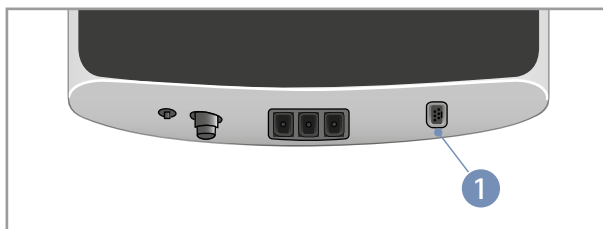


Ilustración 4-15: Conexión de saturación de oxígeno

- 1** Conexión de SpO2

5 Partes aplicadas

5.1 ECG

5.1.1 Contraindicaciones

- Se deben tener en cuenta las contraindicaciones generales absolutas para los ECG de esfuerzo según las directrices sobre ergometría de la Sociedad Alemana de Medicina Deportiva y Prevención (DGSP, por sus siglas en alemán).
 - Infarto agudo de miocardio
 - Angina de pecho inestable
 - Arritmias con sintomatología y/o función hemodinámica limitada
 - Estenosis aórtica grave sintomática
 - Insuficiencia cardíaca descompensada
 - Embolia pulmonar aguda
 - Miocarditis aguda
 - Pericarditis aguda
 - Disección aórtica aguda
- Pacientes que no se pueden movilizar debido a problemas físicos, psíquicos o mentales y que, por lo tanto, no están en condiciones de aprovechar las instalaciones de rehabilitación.

5.1.2 Uso previsto

El módulo de ECG es un equipo destinado a registrar un ECG de superficie de un canal por derivación bipolar a través de tres electrodos en el plano frontal del corazón. Se utiliza para monitorizar de forma continua y controlar la frecuencia y el ritmo cardíacos, así como para controlar la carga de entrenamiento de los pacientes en el marco de medidas de rehabilitación y prevención.

La señal se obtiene sobre la piel intacta de los pacientes.

Este producto sanitario ha sido diseñado para el uso en el campo profesional de la salud, tanto en entornos clínicos ambulatorios como hospitalarios.

5.1.3 Indicaciones de seguridad

Advertencia



Sin equipo de monitorización

Existe el riesgo de no detectar estados que amenazan la vida del paciente.

El sistema de ECG no es apto para la monitorización electrocardiográfica en pacientes de cuidados intensivos.

Sin detección de marcapasos

Existe el riesgo de un tratamiento insuficiente o un esfuerzo excesivo.

Es posible que ante un paro cardíaco y algunas arritmias el módulo de ECG siga registrando la frecuencia del marcapasos. No confíe exclusivamente en las alarmas emitidas a partir de la medición de la frecuencia cardíaca.

El módulo de ECG no dispone de ninguna función para la supresión de pulsos del marcapasos.

No deje desatendidos a los pacientes con marcapasos. El esfuerzo actual del paciente debe ser aumentado regularmente por el usuario principal mediante parámetros subjetivos independientes, como el valor en la escala de esfuerzo percibido (RPE).

Sin protección contra desfibrilación

El módulo de ECG no es una parte aplicada con protección contra desfibrilación. Antes de una desfibrilación, quite al paciente los cables de ECG, ya que NO se puede descartar que el módulo de ECG absorba la energía del choque de desfibrilación.

Materiales conductores

El contacto con materiales conductores puede provocar una descarga eléctrica o un funcionamiento defectuoso del sistema de ECG.

Mientras se coloca el sistema de ECG al paciente o cuando se lo retira, sus partes conductoras no deben entrar en contacto con la masa u otras partes conductoras de electricidad.

Tenga en cuenta la secuencia indicada en este manual para colocar y retirar el sistema de ECG.

Control visual antes del uso

Antes de cada uso hay que realizar un control visual para comprobar que el sistema de ECG no presente daños. Si se detecta algún daño que pueda poner en riesgo la seguridad del paciente y del usuario, el sistema de ECG no se podrá utilizar hasta que ese daño haya sido reparado. Realice el control visual de acuerdo con las indicaciones proporcionadas en este manual.

5.1.4 Electrodo desechables

Nota



• El sistema de ECG debe utilizarse únicamente con electrodos convencionales para ECG de esfuerzo (aptos para uso médico).

- Asegúrese de que los contactos de los electrodos no toquen otros elementos conductores.
- Coloque los electrodos desechables (véase ilustración 5-1)
- Conecte los cables a los electrodos con el broche a presión
- Coloque los cables de electrodos en el soporte de cuello de cisne

5.1.5 Sistema de succión de electrodos

Nota



Durante el funcionamiento con niveles elevados de succión, el vacío puede provocar irritación o hematomas en la piel sensible. Asegúrese de que haya un ajuste correcto del nivel de succión. Si el paciente sufre enfermedades tales como arteriopatía oclusiva o trastornos graves de la coagulación, el médico debe decidir si es conveniente utilizar el equipo.

- Encienda el sistema de succión (nivel «medio») (véase sección «Modo ECG» en la página 48)
- Rocíe la piel con spray (ergofluid) en las superficies de contacto
- Coloque los electrodos (véase ilustración 5-1); una breve presión en el electrodo libera el vacío, la bomba comienza a funcionar
- Dado el caso, ajuste la intensidad de succión (véase sección «Modo ECG» en la página 48)

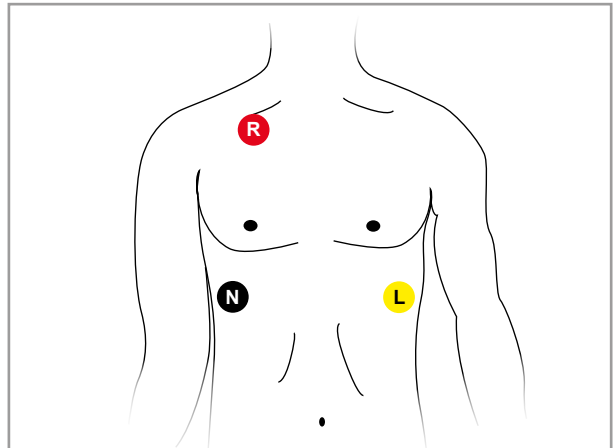


Ilustración 5-1: Colocación de los electrodos de ECG

Nota



No rocíe el spray de contacto sobre los electrodos ni en los cables.

¡No utilice agua ni gel de contacto en ningún caso!

Utilice únicamente los sprays de contacto que han sido recomendados (ergofluid).

5.1.6 Control de la señal de ECG

Una vez colocados los electrodos, la calidad de la señal de ECG derivada puede evaluarse directamente en la pantalla de la unidad de mando. Si existe una señal de ECG débil o con artefactos excesivos, corrija la posición de los electrodos.

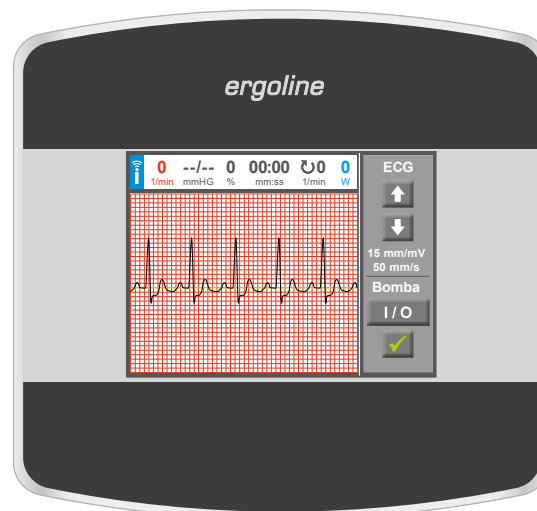


Ilustración 5-2: Control de la señal de ECG

5.2 Presión arterial

5.2.1 Contraindicaciones

- El módulo de PA no es apto para el uso en unidades de cuidados intensivos ni en ambulancias.
- El módulo de PA no es apto para el uso en recién nacidos ni en embarazadas.
- El módulo de PA no debe utilizarse mientras se estén empleando equipos quirúrgicos de alta frecuencia.
- El módulo de PA no debe utilizarse en entornos de resonancia magnética.

5.2.2 Uso previsto

El módulo de presión arterial de ergoline es un aparato de medición auscultatoria, que permite determinar de forma no invasiva el valor de presión arterial sistólica y diastólica en la parte superior del brazo, tanto en reposo como con carga dinámica.

Este producto sanitario ha sido diseñado para el uso en el campo profesional de la salud en entornos clínicos ambulatorios o de hospitalización.

La señal se obtiene sobre la piel intacta de los pacientes.

5.2.3 Indicaciones de seguridad para medición no invasiva de presión arterial

Contraindicaciones:

- Anemia de células falciformes
- Lesiones en la piel

La medición de presión arterial puede verse afectada por los siguientes factores:

- Arritmias
- Aterosclerosis (arteriosclerosis)
- Baja circulación sanguínea
- Diabetes
- Edad
- Embarazo
- Preeclampsia (hipertensión durante el embarazo)
- Enfermedades del riñón
- Movimientos del paciente, temblores, escalofríos
- Entorno: valores extremos de temperatura, humedad, altitud (metros sobre el nivel del mar) y campos electromagnéticos

Si las mediciones se realizan con excesiva frecuencia, pueden ocasionar lesiones significativas al paciente como consecuencia de trastornos circulatorios.

5.2.4 Tamaño del manguito

El manguito es apto para ser utilizado únicamente en la parte superior del brazo (izquierdo/derecho).

La circunferencia admitida está indicada en el manguito.

Advertencia



No coloque el manguito sobre una herida; si lo hiciera, podría provocar un nuevo daño.

Nota



- Si la presión del manguito supera un valor máximo de 300 mmHg durante la fase de inflado, se interrumpirá este proceso y se expulsará el aire del manguito.
- Un elemento adicional de seguridad ofrece el sistema de desconexión, que expulsa de inmediato el aire del manguito cuando la presión supera los 320 mmHg. La función de desconexión puede verificarse durante la fase de inflado, si se crea una sobrepresión momentánea en el manguito flexionando enérgicamente el brazo. El manguito debe ser purgado inmediatamente.
- Si no se obtienen valores válidos en determinadas mediciones, estas no se repetirán durante la ergometría.
- Si el proceso de inflado dura más de 40 segundos o la presión no aumenta de manera significativa dentro de un tiempo adecuado, se interrumpirá la medición y se expulsará el aire del manguito.
- Si después de 120 segundos no ha sido posible obtener valores de medición válidos, se interrumpirá la medición y se expulsará el aire del manguito.
- Si la presión del manguito permanece invariable durante un largo tiempo, también se interrumpirá la medición y se expulsará el aire del manguito.

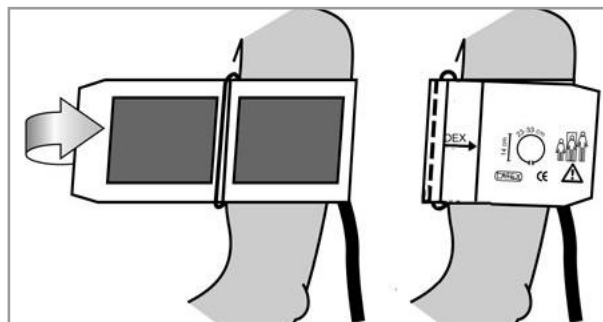


Ilustración 5-3: Tamaño correcto del manguito

5.2.5 Colocación del manguito

Advertencia



La extirpación de ganglios puede provocar en el brazo afectado una obstrucción linfática, y existe la posibilidad de que esta se vea favorecida al inflar el manguito. Por consiguiente, ante la existencia de un linfedema, también se desaconseja realizar una medición de la presión arterial.

En aquellas pacientes que han sido sometidas a la extirpación de una mama (mastectomía), el manguito no debe colocarse en el brazo correspondiente al lado del cuerpo donde tuvo lugar la intervención quirúrgica. El inflado del manguito puede provocar dolores, un traumatismo u otras lesiones del brazo en el lado afectado. Si la mastectomía fue realizada en un solo lado del cuerpo, el brazo del costado opuesto puede utilizarse para medir la presión arterial.

Al cerrar el velcro, la horquilla metálica **1** debe quedar dentro de la zona indicativa marcada **2** y no fuera.

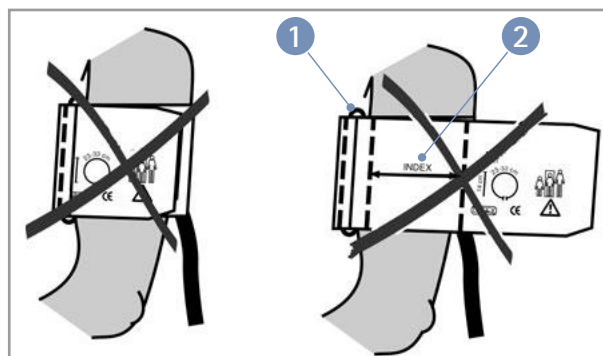


Ilustración 5 – 4: Tamaño incorrecto del manguito

Precaución



- Si el manguito no se coloca directamente sobre la piel intacta, puede generar mediciones erróneas. Compruebe que el manguito sea colocado conforme a las instrucciones proporcionadas en este manual.
- Cuando se coloca el manguito, las prendas remangadas pueden provocar una compresión adicional en la parte superior del brazo y generar mediciones erróneas. Asegúrese de que únicamente el manguito ejerza presión sobre el brazo.
- Con un manguito colocado de manera demasiado suelta, se obtienen resultados erróneos en las mediciones.

Precaución



Riesgo para el paciente

- Si el manguito se coloca de manera demasiado apretada, puede provocar bloqueos en las venas, así como contusiones o hematomas en la piel.
- En los pacientes que presentan graves problemas de coagulación, el manguito puede producir hematomas. En estos casos, debe evaluarse cuidadosamente si conviene o no realizar mediciones automáticas de presión arterial.

5.2.6 Posición del micrófono

Antes de colocar el manguito, verifique la posición del micrófono en la bolsa roja (en la parte interior del manguito):

El micrófono debe insertarse en la bolsa con el **lado metálico hacia el brazo**.

El micrófono debe colocarse con el centro exactamente sobre la **arteria braquial** (si es necesario, palpe la posición). La **cinta roja** indica la posición del micrófono.

La posición exacta del micrófono constituye una condición esencial para realizar mediciones fiables de la presión arterial durante la ergometría. El manguito debe apoyarse directamente sobre la piel, es decir, no debe haber ninguna capa intermedia de tela, papel, etc.

Coloque el manguito a unos **2 cm por encima de la articulación del codo**. Debe fijarse **de forma tensa**, pero sin estar excesivamente apretado. Es necesario que **no se desprenda** como consecuencia de los movimientos producidos durante la ergometría.

La prolongación del manguito debe estar debajo de la horquilla metálica (compárese la figura de la derecha).

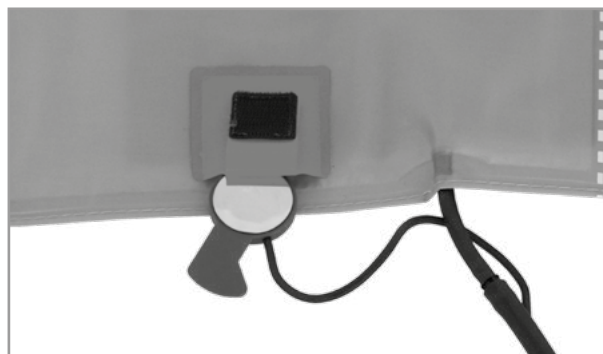


Ilustración 5-5: Posición correcta del micrófono

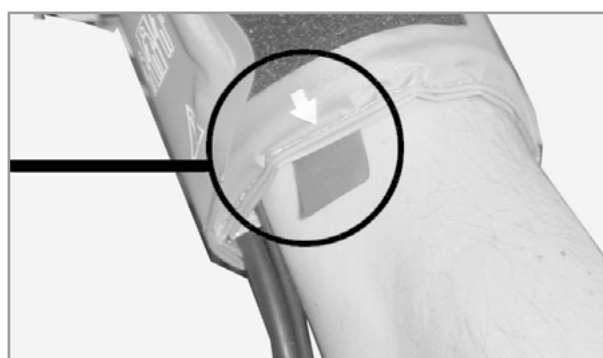


Ilustración 5-6: Colocación del micrófono sobre la arteria

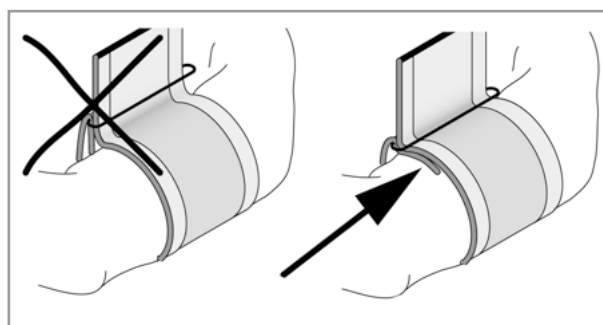


Ilustración 5-7: Posición correcta del manguito (prolongación)

5.2.7 Control de la manguera del manguito

Asegúrese de que durante el movimiento la manguera de conexión del manguito no choque contra la rodilla del paciente cuando este haya apoyado su mano en el manillar. Fije la manguera del manguito con el velcro dispuesto en el manillar.

Indique al paciente que durante la medición de la presión arterial mantenga la calma y, especialmente, que evite contraer demasiado la musculatura del brazo.

Advertencia



Riesgo para el paciente

- Hay que asegurar que la manguera del manguito no se doble durante la ergometría. Si la manguera se dobla, puede ocasionar un problema circulatorio con graves consecuencias para el paciente.
- Si excepcionalmente se produce una presión demasiado alta en el manguito, este debe ser retirado de inmediato del brazo (o su manguera del cabezal de mando). Esto también es válido para los casos en que el aire no es expulsado correctamente del manguito.



Ilustración 5-8: Distancia a las rodillas

5.3 SpO2

5.3.1 Contraindicaciones

Dado que la pulsioximetría constituye un método no invasivo de medición, no se mencionan contraindicaciones. Sin embargo, en algunas situaciones la medición de la pulsioximetría tiene un valor limitado. Por ejemplo, ante la falta de flujo sanguíneo pulsátil, la medición no funciona. Esto es posible en caso de:

- Arritmias
- Hipotermia
- Hipovolemia (disminución del volumen de sangre)
- Hipotensión (reducción de la presión arterial)
- Vasoconstricción en el marco de un shock

5.3.2 Uso previsto

El módulo de pulsioxímetro de ergoline se utiliza para determinar de forma no invasiva la saturación de oxígeno funcional en sangre arterial humana (SpO₂), tanto en reposo como con carga dinámica.

Este producto sanitario ha sido diseñado para el uso en el campo profesional de la salud en entornos clínicos ambulatorios o de hospitalización.

La señal se obtiene sobre la piel intacta de los pacientes.

5.3.3 Indicaciones de seguridad

Los siguientes factores pueden afectar la precisión al medir la saturación de oxígeno:

- Interferencia provocada por señales de equipos quirúrgicos de alta frecuencia
- Catéter arterial, manguito de presión arterial, tubos de infusión, etc.
- Humedad en el sensor
- Aplicación defectuosa del sensor
- Modelo de sensor inadecuado
- Pulso débil
- Pulso venoso
- Anemia o valor de hemoglobina bajo
- Colorantes en la sangre
- Uñas artificiales y laca de uñas de color oscuro

El módulo de SpO₂ no es apto para el uso en un lugar cercano a equipos de resonancia magnética nuclear o de rayos X. Por lo tanto, no debe utilizarse en dichos entornos.

Si los sensores se colocan en un lugar incorrecto o son de un tipo incorrecto, las mediciones pueden verse distorsionadas. El cable del sensor podría oprimir diversas partes del cuerpo, el sensor de clip utilizado en el dedo podría rasgar la piel, etc.

Para el módulo de SpO₂ solamente se deben utilizar los sensores y accesorios autorizados por ergoline. Los sensores y accesorios deben estar en perfecto estado. El uso de otros sensores y accesorios puede provocar errores de funcionamiento y problemas de biocompatibilidad.

La ingesta de medicamentos u otros preparados con los cuales cambia el color de la sangre, la administración de colorantes intravasculares (por ejemplo, azul de metileno o verde de indocianina) y una alta concentración de hemoglobina disfuncional pueden distorsionar significativamente los resultados de las mediciones.

El módulo de SpO₂ ha sido diseñado para proporcionar un apoyo en las tareas de diagnóstico y monitorización. Para establecer un diagnóstico, es necesario considerar además otros signos y síntomas clínicos. No se debe realizar una evaluación clínica sobre la sola base de los resultados obtenidos en las mediciones con el módulo de SpO₂.

Si por algún motivo existen dudas respecto a la precisión de la medición, lo primero que hay que hacer es comprobar las funciones vitales del paciente con otros medios. Luego se debe verificar el funcionamiento del módulo de SpO₂.

El módulo de SpO₂ realiza pruebas dirigidas a detectar artefactos de movimiento, los suprime en gran medida con la ayuda de diferentes algoritmos e indica si adquieren demasiada intensidad. Sin embargo, no se puede descartar que haya valores incorrectos como consecuencia de artefactos de movimiento (especialmente, aquellos de larga duración).

5.3.4 Colocación del sensor de SpO₂ SoftTip

El dedo índice se inserta en el sensor SoftTip®; el cable debe pasar a través del dorso de la mano.

Después de unos segundos, la saturación de oxígeno actual es indicada en porcentaje (%) en la pantalla.

Precaución



El sensor de SpO₂ no debe colocarse en el mismo brazo donde está situado el manguito de presión arterial. En tal caso, podría haber un valor de SpO₂ distorsionado, inexacto o imposible de medir.

Si el sensor se coloca incorrectamente, puede ocurrir que no llegue toda la luz al tejido y que el resultado de la medición sea inexacto. La aplicación adecuada del sensor es determinante para obtener buenos resultados en las mediciones.

- *Introduzca un dedo (preferentemente el índice, medio o anular) en el sensor de SpO₂ hasta el tope. Evite realizar la medición en el pulgar.*
- *La uña debe quedar orientada hacia arriba. Asegúrese de que la colocación del sensor no se vea dificultada por la presencia de uñas largas.*

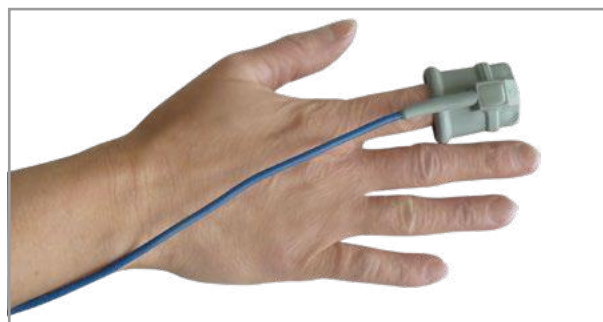


Ilustración 5-9: SoftTip® para SpO₂

Precaución



Puede ocurrir que algunos colores de lacas para uñas (sobre todo, los tonos oscuros) y las uñas artificiales impidan parcialmente la penetración de la luz a través del tejido, lo cual afecta la precisión de medición. Antes de colocar el sensor de SpO₂, quite la laca y las uñas artificiales.

Más información en: <https://www.envitec.com>

5.3.5 Colocación del sensor de SpO2 estándar

Coloque el sensor de SpO2 siguiendo las instrucciones del fabricante.



Ilustración 5-10: Colocación del sensor de SpO2 estándar (ejemplo)



Ilustración 5-11: Colocación del sensor de SpO2 estándar (ejemplo)

5.3.6 Colocación del sensor de oreja

Coloque el sensor de oreja siguiendo las instrucciones del fabricante.



Ilustración 5-12: Colocación del sensor de oreja (ejemplo)

5.4 Sistema de monitorización de la frecuencia cardíaca

5.4.1 Contraindicaciones

- Se deben tener en cuenta las contraindicaciones generales absolutas para los ECG de esfuerzo según las directrices sobre ergometría de la Sociedad Alemana de Medicina Deportiva y Prevención (DGSP, por sus siglas en alemán).
 - Infarto agudo de miocardio
 - Angina de pecho inestable
 - Arritmias con sintomatología y/o función hemodinámica limitada
 - Estenosis aórtica grave sintomática
 - Insuficiencia cardíaca descompensada
 - Embolia pulmonar aguda
 - Miocarditis aguda
 - Pericarditis aguda
 - Disección aórtica aguda
- Pacientes que no se pueden movilizar debido a problemas físicos, psíquicos o mentales y que, por lo tanto, no están en condiciones de aprovechar las instalaciones de rehabilitación.

5.4.2 Uso previsto

El módulo de frecuencia cardíaca es un equipo destinado a registrar, calcular y transmitir la frecuencia cardíaca de un paciente. Se utiliza para monitorizar de forma continua y controlar la frecuencia cardíaca, así como para controlar la carga de entrenamiento de los pacientes en el marco de medidas de rehabilitación y prevención.

La señal se obtiene sobre la piel intacta de los pacientes.

Este producto ha sido diseñado para el uso en el campo profesional de la salud en entornos clínicos ambulatorios o de hospitalización.

5.4.3 Indicaciones de seguridad

Advertencia



- *Los sistemas de monitorización de la frecuencia cardíaca pueden ser imprecisos.*
- *Un entrenamiento incorrecto o excesivo puede provocar lesiones graves o la muerte.*
- *Si usted se siente mareado o a punto de desmayarse, interrumpa el entrenamiento de inmediato y consulte a un médico.*

5.4.4 Cinta pectoral ergoline digital

- El medidor de frecuencia cardíaca debe ser llevado sobre la piel desnuda. Los electrodos integrados deben apoyarse de manera directa y plana sobre la piel.
- Adapte la longitud de la cinta con la correa ajustable, de forma tal que la cinta no se deslice durante el entrenamiento.
- Utilizando el mecanismo de fijación, una un extremo de la cinta a la unidad transmisora.
- Coloque la cinta alrededor del pecho y fije del mismo modo el otro extremo.
- Verifique que la cinta quede bien ceñida al cuerpo y que no se retuerza.

Nota



A fin de mejorar el contacto, humedezca con gel o spray para electrodos las respectivas superficies (áreas estriadas) en la parte interior.

- La cinta está bien colocada si queda ajustada al cuerpo debajo del músculo pectoral/busto. Compruebe que el logo de ergoline quede hacia fuera y que pueda leerse con la orientación correcta.



Ilustración 5-13: Cinta pectoral ergoline digital

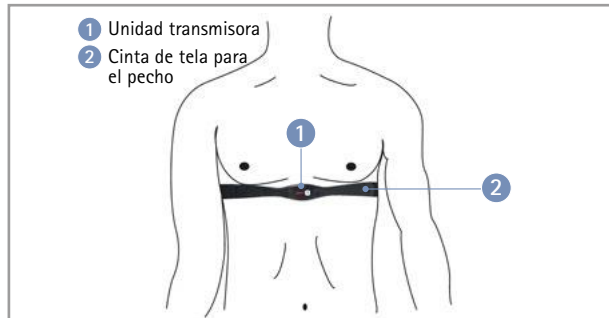


Ilustración 5-14: Cinta pectoral correctamente colocada

5.4.5 Cinta pectoral Polar

- Fije un extremo del sensor de frecuencia cardíaca a la cinta elástica.
- Humedezca las dos áreas delimitadas en la parte trasera.

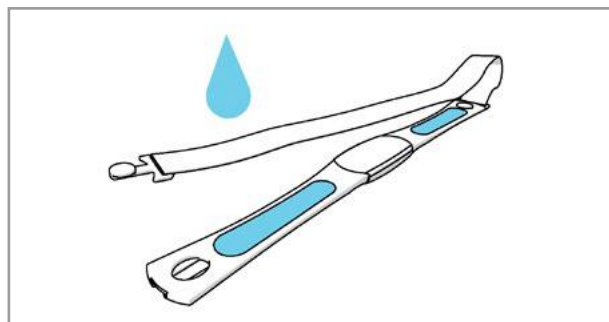


Ilustración 5-15: Fijación y humedecimiento de la cinta pectoral

- Coloque el sensor de frecuencia cardíaca alrededor del pecho y fije la cinta de manera tal que quede bien ajustada.
- Compruebe que las áreas delimitadas humedecidas estén apoyadas de forma plana sobre la piel y que el texto presente en el sensor de frecuencia cardíaca aparezca derecho y en la parte central del pecho.
- Más información en: <https://www.polar.com/es/productos/sensores-de-frecuencia-cardiaca>

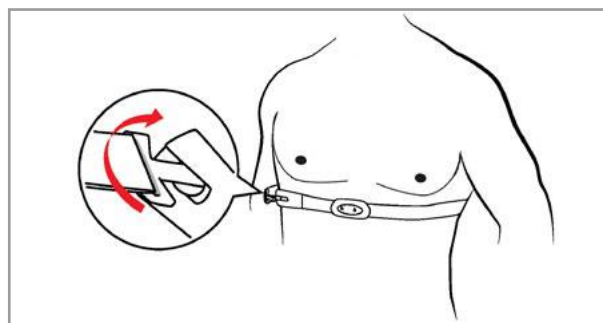


Ilustración 5-16: Colocación de la cinta pectoral

6 Manejo

El ergómetro puede suministrarse con varios tipos de unidades de mando, que se diferencian por algunas de sus funciones.

El manejo y la configuración se describen a continuación en capítulos separados.

6.1 Indicador de revoluciones

En el cabezal de mando se encuentra el indicador de revoluciones del paciente junto con 3 diodos luminosos que le indican al paciente si está pedaleando demasiado despacio, demasiado rápido o con el número de revoluciones correcto (en la unidad de mando Tipo P y Tipo T en el lado superior, en la unidad de mando Tipo M en el lateral).

Los valores límite en los que se activa el respectivo indicador dependen de la carga ajustada (véase capítulo 13 «Datos técnicos» en la página 84).

Nota



Si durante una ergometría el número de revoluciones cae por debajo de un valor de 30 revoluciones, comenzará a parpadear el indicador de carga en la pantalla y la carga se reducirá a cero.

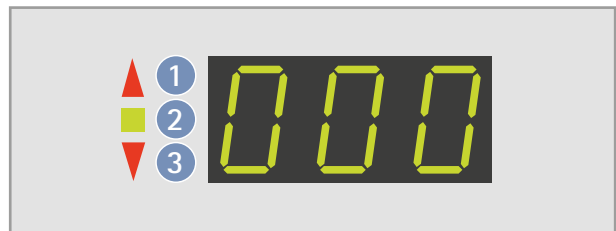


Ilustración 6-1: Indicador de revoluciones

- 1 Velocidad demasiado baja (= pedalear más rápido)
- 2 Velocidad correcta
- 3 Velocidad demasiado alta (= pedalear más despacio)

6.2 Ajuste del manillar

Para ajustar la inclinación del manillar, afloje la palanca de bloqueo 1 empujando hacia arriba.

Ajuste la inclinación del manillar de forma tal que el paciente pueda sentarse cómodamente en una posición erguida. Luego empuje la palanca 1 hacia abajo para fijar el bloqueo.

Antes de que el paciente se apoye sobre el manillar, es necesario realizar lo siguiente para comprobar que el bloqueo es correcto:



Ilustración 6-2: Ajuste del manillar

- 1 Palanca de bloqueo

Peligro



En una posición segura, compruebe la estabilidad del manillar ejerciendo presión sobre él desde arriba. Dado el caso, se deberá reajustar la fuerza de bloqueo de la palanca.

¡El manillar no está concebido para soportar todo el peso de una persona! ¡Existe el riesgo de que se produzcan caídas!



Para ajustar la fuerza de bloqueo, abra la palanca; gire luego el tornillo de ajuste de la palanca con un destornillador de punta plana aprox. ¼ de vuelta en el sentido de las agujas del reloj. Verifique entonces la fuerza de bloqueo. En caso necesario, repita el procedimiento de ajuste. Una vez alcanzada la fuerza de bloqueo necesaria, vuelva a cerrar bien la palanca (presionando hacia abajo).

El manillar no está concebido para soportar todo el peso de una persona.

Opcionalmente se puede adaptar la altura del manillar a diferentes estaturas por medio de un motor utilizándose el interruptor basculante en el manillar.

Nota



- **NO** ajuste la palanca de bloqueo con la máxima fuerza; aplique solo la fuerza necesaria.
- Lubrique periódicamente la rosca de la palanca de bloqueo en el sillín con una grasa apropiada (por ejemplo, OKS470).

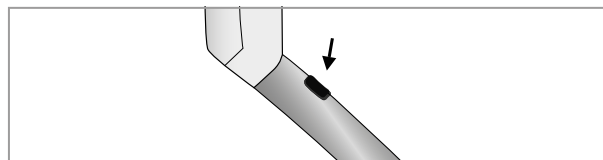


Ilustración 6-3: Interruptor basculante para ajustar la altura del manillar

6.3 Ajuste del sillín

6.3.1 Ajuste del sillín, con motor

Según el modelo, la altura del sillín se puede ajustar:

- con palanca de bloqueo (mecánicamente)
- con muelle de gas o
- con motor.

Al realizar el ajuste a través de la pantalla, pulse primero la tecla [Sillín]. A continuación pulse la tecla de flecha a la derecha para elevar o bajar la posición del sillín. La pantalla muestra la altura actual del sillín.

Nota






Para activar el ajuste del sillín, hay que accionar la tecla [Sillín] o la tecla ; se visualizarán entonces las teclas de regulación (o a través de las teclas  y  en el cabezal de mando).



Ilustración 6-4:
Ajuste del sillín en el cabezal de mando

- 1 Subir el sillín
- 2 Bajar el sillín



Ilustración 6-5:
Ajuste del sillín en la pantalla

- 1 Subir el sillín
- 2 Bajar el sillín

6.3.2 Ajuste del sillín, mecánico

Para ajustar la altura del sillín, afloje la palanca de bloqueo ① girando en sentido contrario a las agujas del reloj.

Ajuste la altura deseada para el sillín. Para ello, lo ideal es que el paciente se coloque de pie al lado del sillín. Coloque entonces el sillín a la altura de la cadera. Luego ajuste nuevamente de forma manual la palanca de bloqueo ① en el sentido de las agujas del reloj.

Antes de que el paciente se siente sobre el sillín, compruebe que este se encuentre bien bloqueado:

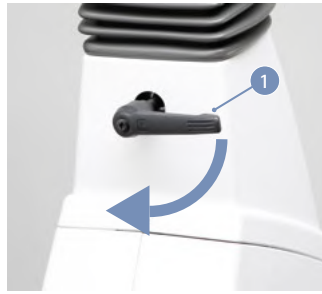


Ilustración 6-6: Ajuste de la palanca de bloqueo

Peligro



En una posición segura, presione desde arriba sobre el sillín para comprobar que esté bien bloqueado. Dado el caso, se deberá reajustar la fuerza de bloqueo de la palanca.



6.3.3 Ajuste del sillín con muelle de gas

Para ajustar la altura del sillín, levante la palanca del muelle de gas, como muestra la Ilustración 6-7. El sillín se desplaza automáticamente hacia arriba.

Para ajustar el sillín en una posición más baja, levante también el muelle de gas y ejerza una ligera presión sobre la superficie del sillín hasta que este se encuentre en la posición deseada.

Nota



Cuando se ajusta el sillín, el muelle de gas debe estar sin carga. Durante el procedimiento de ajuste no debe haber ningún paciente sentado sobre el sillín.



Ilustración 6-7: Ajuste del sillín con muelle de gas

7 Unidad de mando tipo M

7.1 Activación

El ergómetro se activa al pulsar el interruptor principal. El ergómetro ejecuta un autotest, tras lo cual aparece la pantalla de inicio.



Ilustración 7-1: Unidad de mando tipo M

Nota



- Durante el encendido y el autotest, no se debe pedalear.
- Para colocar en el paciente el manguito de medición de presión arterial, hay que esperar que se encienda el ergómetro y finalice el autotest.

Todo el manejo de la unidad de mando tipo M se realiza mediante un control externo (por ejemplo, mediante un aparato de ECG o un ordenador).


 Con esta tecla es posible iniciar una medición de la presión arterial. Una medición en curso puede interrumpirse presionando nuevamente la tecla.



Ilustración 7-2: Pantalla de inicio

7.2 Modo de servicio, tipo M

Los ergómetros con unidad de mando tipo M admiten el siguiente modo de servicio:

Modo PC

Todo el control es realizado por un aparato externo (por ejemplo, registrador de ECG, ECG para PC). El ergómetro ya no requiere ningún otro manejo.

7 Unidad de mando tipo M

Después de encender el ergómetro, la pantalla de inicio aparece en el display. El ergómetro espera comandos del aparato de ECG externo.

En cuanto se reciban comandos del aparato de ECG y/o PC de control, se inicia la ergometría y se muestran los valores correspondientes.

Solo es posible finalizar la ergometría desde el aparato de ECG que tiene el control.



Ilustración 7-3: Pantalla de inicio

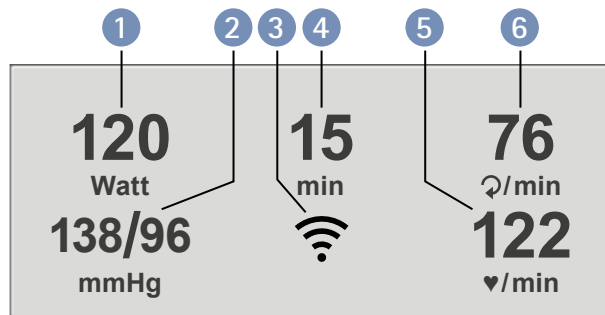


Ilustración 7-4: Representación de ergometría 1

- 1 Carga actual (vatios)
- 2 Último valor de la presión arterial (sístole/diástole) o presión del manguito durante el inflado y gráfico de barras con indicación de la intensidad de señal del micrófono (véase abajo)
- 3 Icono de conexión inalámbrica (Bluetooth o Wi-Fi)
- 4 Duración de la ergometría (min)
- 5 Frecuencia cardíaca en la medición de presión arterial (l.p.m.)
- 6 Revoluciones de pedaleo (r.p.m.)



Ilustración 7-5: Representación de ergometría 2

Nota



La altura del sillín puede modificarse durante una ergometría con ayuda de las teclas ▲ y ▼.

8 Unidad de mando tipo P

8.1 Activación

El ergómetro se activa al pulsar el interruptor principal (interruptor basculante [I/O]).

El ergómetro ejecuta un autotest, tras lo cual aparece el menú principal.

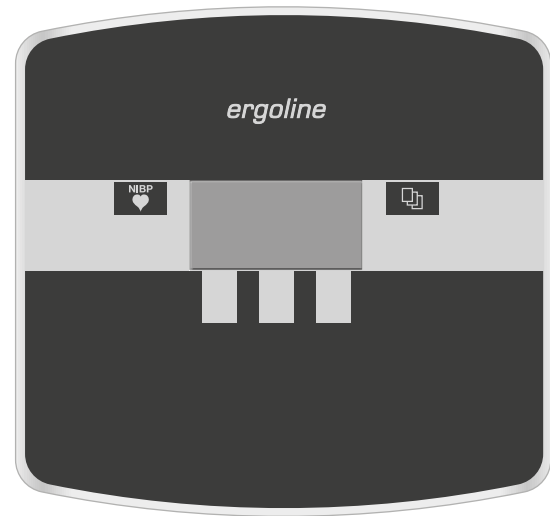



Ilustración 8-1: Unidad de mando tipo P

Nota



- Durante el encendido y el autotest, no se debe pedalear.
- Para colocar en el paciente el manguito de medición de presión arterial, hay que esperar que se encienda el ergómetro y finalice el autotest.
- El ergómetro también puede configurarse para ser puesto en marcha de inmediato en un determinado modo de servicio. En este caso, en lugar de la visualización del menú principal, aparece la correspondiente pantalla de inicio (por ejemplo, de Ergometría).
A través de la tecla  es posible acceder al menú principal.

El manejo del software del ergómetro se realiza mediante 5 teclas:



Con esta tecla se accede al menú principal o se retrocede un nivel.



Con esta tecla es posible iniciar una medición de la presión arterial. Una medición en curso puede interrumpirse presionando la tecla.



La función de estas 3 teclas cambia según el menú, y en la pantalla se visualiza la respectiva función.

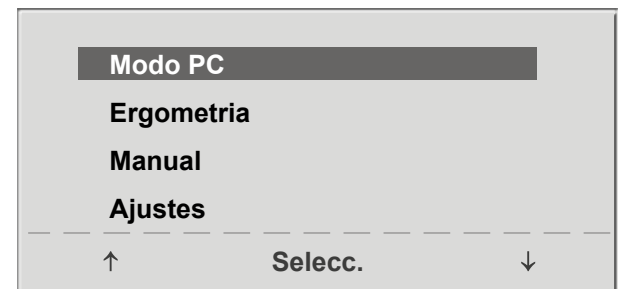


Ilustración 8-2: Menú principal



Ilustración 8-3: Teclado tipo P

8.2 Modos de servicio, tipo P

Los ergómetros con unidad de mando tipo P admiten los siguientes modos de servicio:

Modo PC

Todo el control es realizado por un aparato externo (por ejemplo, registrador de ECG, ECG para PC). En el ergómetro ya no es posible llevar a cabo ningún otro manejo.

Ergometría

El ergómetro ejecuta de forma autónoma una ergometría. Los protocolos correspondientes pueden, en parte, definirse libremente y presentan un almacenamiento interno. (véase capítulo 8.2.4 «Ajustes, tipo P» en la página 40)

Manual

El ergómetro es controlado de forma totalmente manual, es decir, todos los cambios de carga son realizados por el usuario a través del teclado.

Ajustes

Se utiliza para configurar el ergómetro.

8.2.1 Modo PC

Utilizando las teclas situadas a derecha e izquierda (↑ ↓), desplace la barra de selección a **Modo PC** y confirme con la tecla **Selecc.** .

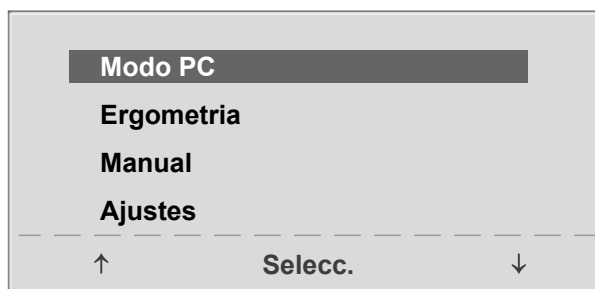


Ilustración 8-4: Menú principal

Aparece la pantalla de inicio. El ergómetro espera comandos del aparato de ECG externo.

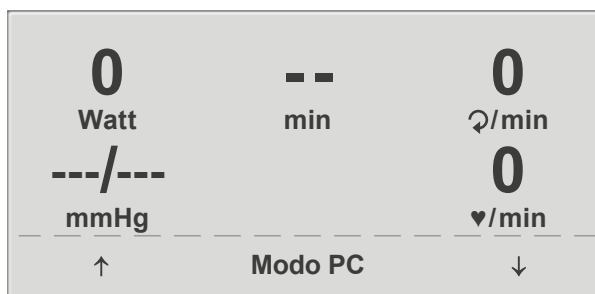


Ilustración 8-5: Pantalla de inicio

En cuanto se reciban comandos del aparato de ECG y/o PC de control, se inicia la ergometría y se muestran los valores correspondientes.

Solo es posible finalizar la ergometría desde el aparato de ECG que tiene el control.

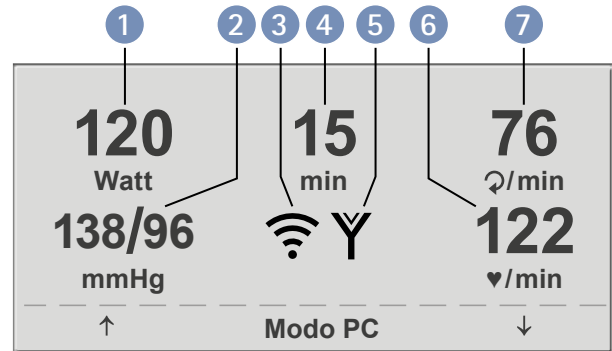




Ilustración 8-6: Representación de ergometría 1

- 1 Carga actual (vatios)
- 2 Último valor de la presión arterial (sístole/diástole) o presión del manguito durante el inflado y gráfico de barras con indicación de la intensidad de señal del micrófono (véase abajo)
- 3 Icono de conexión inalámbrica (Bluetooth/WLAN)
- 4 Duración de la ergometría (min)
- 5 Medición de la frecuencia cardíaca con cinta pectoral ergoline digital
- 6 Frecuencia cardíaca en la medición de presión arterial (l.p.m.)
- 7 Revoluciones de pedaleo (r.p.m.)

Nota



- Durante el funcionamiento en el modo PC, todas las funciones están bloqueadas excepto el ajuste del sillín y la tecla de presión arterial.

- Accione la tecla  para volver a activar el ajuste del sillín; en tal caso se visualizarán las teclas de regulación.
- Mediante la tecla  es posible iniciar mediciones adicionales de la presión arterial.

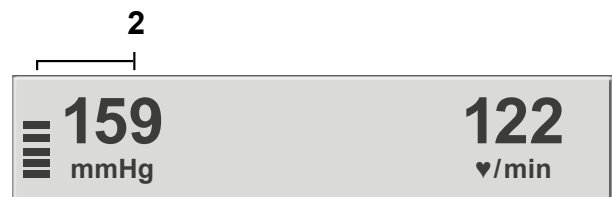


Ilustración 8-7: Representación de ergometría 2

8.2.2 Ergometría

Utilizando las teclas situadas a derecha e izquierda (↑ ↓), desplace la barra de selección a **Ergometría** y confirme con la tecla **Selecc.**

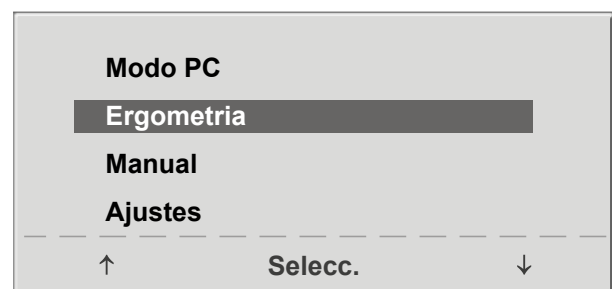


Ilustración 8-8: Menú principal

8 Unidad de mando tipo P

Aparecen en la pantalla los protocolos de ergometría internos que pueden ser seleccionados. Los protocolos 1 – 5 están programados de forma fija (véase capítulo 13.5 «Protocolos de ergometría» en la página 87); los protocolos de ergometría 6 – 15 pueden ser determinados por el usuario.

En la lista de selección aparece una forma abreviada del desarrollo programado para la ergometría:

por ejemplo: **50 W/2 min/25 W**

significa: Carga básica de 50 W
Tiempo de la etapa de 2 min.
Etapa (aumento de carga) de 25 W

Utilizando las teclas situadas a derecha e izquierda (↑ ↓), desplace la barra de selección hacia el protocolo de ergometría deseado y confirme con la tecla **Selecc.**

La ergometría se inicia con la tecla **Inicio**, eventualmente se realiza primero una medición de la presión arterial en estado de reposo (según el protocolo de ergometría seleccionado).

En cuanto aparece en la pantalla la carga inicial (tras aproximadamente 15 seg. o una vez finalizada la medición de la presión arterial) y parpadea el indicador de revoluciones del paciente, hay que comenzar a pedalear.

En este caso todo el control es efectuado por el protocolo interno del ergómetro, y los valores actuales aparecen en la pantalla.

Con ayuda de las teclas +5 W y –5 W es posible modificar en cualquier momento la carga actual (la graduación puede configurarse entre +/- 1 W y +/- 25 W).

Nota



La altura del sillín puede modificarse durante una ergometría.

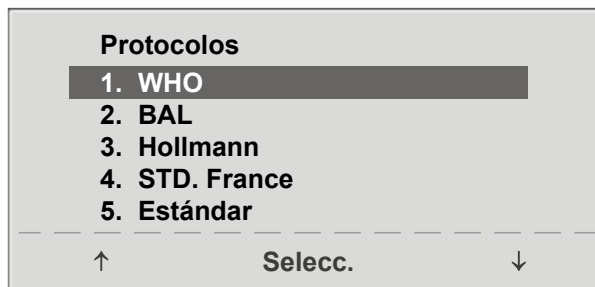


Ilustración 8 – 9: Selección del protocolo de ergometría



Ilustración 8 – 10: Inicio de la ergometría

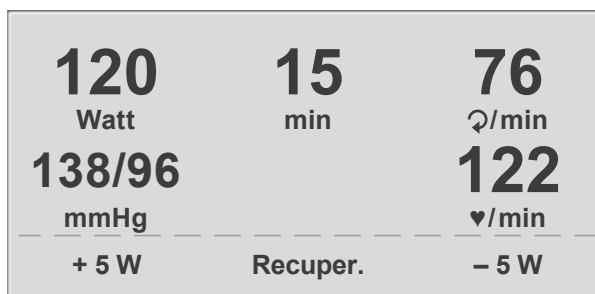


Ilustración 8 – 11: Representación durante la ergometría

Finalización de la ergometría

La fase de carga/esfuerzo puede interrumpirse en cualquier momento de forma manual presionando la tecla **Recuper.**

En este caso, la carga se reduce inmediatamente a 25 vatios; es posible realizar un aumento o una disminución manual.

Durante la fase de recuperación el paciente debería seguir pedaleando.

La tecla del medio **Fin** da por concluido el estudio.

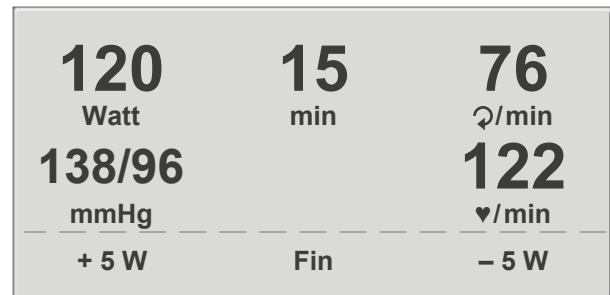


Ilustración 8-12: Fase de recuperación

8.2.3 Manual

Utilizando las teclas situadas a derecha e izquierda (↑ ↓), desplace la barra de selección a **Manual** y confirme con la tecla **Selecc.**

En este modo de servicio, el usuario realiza todo el control de carga del ergómetro y activa las mediciones de presión arterial.

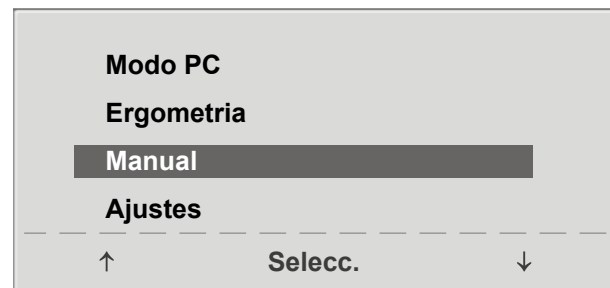


Ilustración 8-13: Menú principal

La ergometría se inicia con la tecla **Inicio**, y luego es posible ajustar y modificar la carga con las teclas +5 W y -5 W (la graduación puede configurarse entre +/- 1 W y +/- 25 W).


La tecla  permite iniciar mediciones de presión arterial.



Ilustración 8-14: Inicio de ergometría manual

Finalización del modo manual

La ergometría puede interrumpirse en cualquier momento de forma manual presionando la tecla del medio **Fin**.

En tal caso, la carga se reduce de inmediato a 0 vatios.

En este modo de servicio no existe una fase de recuperación.

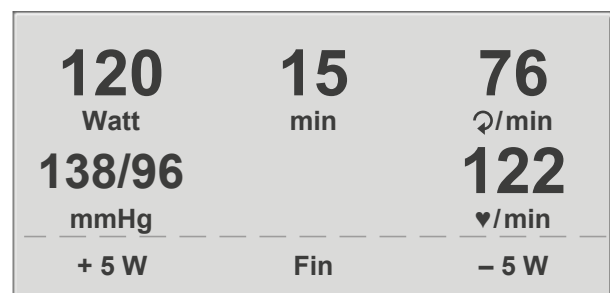



Ilustración 8-15: Representación durante la ergometría

8.2.4 Ajustes, tipo P

Algunos ajustes del equipo pueden adaptarse de forma individual. Esos ajustes se almacenan y se mantienen incluso después de haber sido desconectado el ergómetro.

Utilizando las teclas situadas a derecha e izquierda (↑ ↓), desplace la barra de selección a **Ajustes** y confirme con la tecla **Selecc.**.

Aparece el menú de configuración.

Una vez realizadas todas las modificaciones, con la tecla  es posible salir del menú de configuración.

Utilizando las teclas situadas a derecha e izquierda (↑ ↓), desplace la barra de selección hacia el parámetro que desea modificar y confirme con la tecla **Selecc.**.

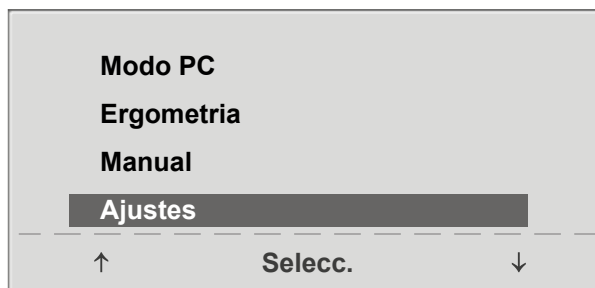


Ilustración 8-16: Menú principal

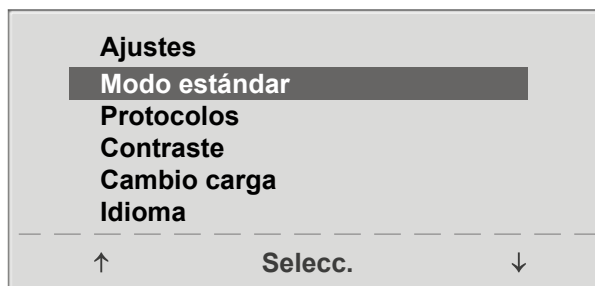


Ilustración 8-17: Menú de configuración 1

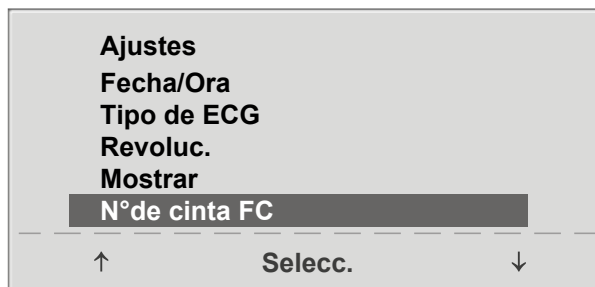


Ilustración 8-18: Menú de configuración 2

Modo estándar

Determina el modo de servicio en el que se iniciará el ergómetro al ser activado. En el momento de la entrega se activa de manera estándar este menú.

Utilizando las teclas situadas a derecha e izquierda (↑ ↓), desplace la barra de selección al modo estándar y guarde con la tecla **Selecc.**.

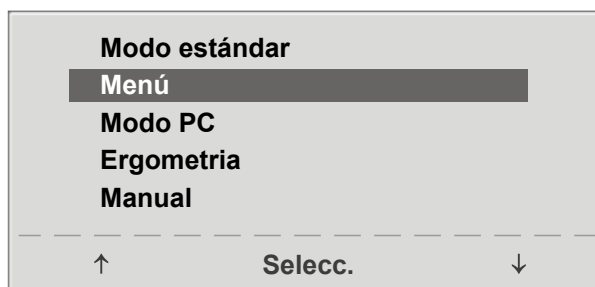


Ilustración 8-19: Selección del modo estándar

Protocolos

Los protocolos de ergometría 6–15 pueden ser definidos libremente (los protocolos 1–5 están programados de forma fija y aparecen en el Capítulo 13.5 «Protocolos de ergometría» en la página 87 en una lista con todos los parámetros). Es posible especificar los siguientes valores:

- Tipo de protocolo (escalón o rampa)
- Carga básica
- Tiempo de la etapa
- Etapa (aumento de la carga por etapa)


Utilizando las teclas situadas a derecha e izquierda (↑ ↓), desplace la barra de selección hacia el protocolo que desea modificar (números 6–15) y confirme con la tecla **Selecc.**

Utilice las teclas (↑ ↓) para seleccionar el parámetro que desea modificar.

En **Selecc.**, por ejemplo, usted puede elegir el tipo de protocolo:


- Escalón (incremento de carga en etapas) o
- Rampa (incremento de carga en modo continuo).

Pulse **Selecc.** para guardar el tipo de protocolo seleccionado.

Si desea rechazar la modificación realizada, pulse la tecla .

Todos los demás parámetros pueden editarse de la misma manera.

Utilizando las teclas de flecha (↑ ↓), marque un parámetro. Una vez realizada la confirmación con **Selecc.**, el valor correspondiente aparece resaltado y puede modificarse con las teclas de flecha (↑ ↓).

Al pulsar **Selecc.**, se guarda el nuevo valor. Para salir de la configuración, pulse .

Contraste

El contraste de la pantalla puede modificarse en un rango de 0 a 100%.

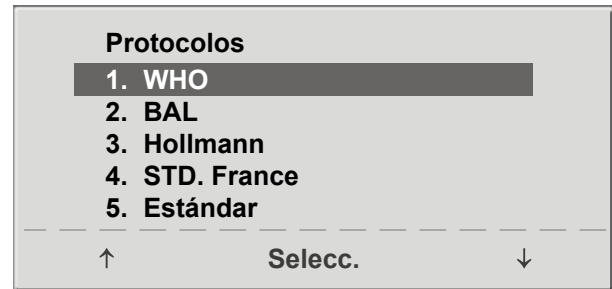


Ilustración 8–20: Selección del protocolo de ergometría a ajustar

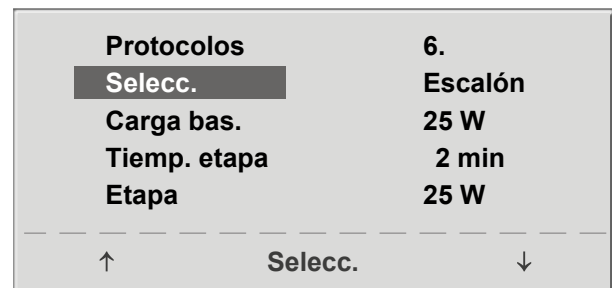


Ilustración 8–21: Selección para el ajuste de un parámetro

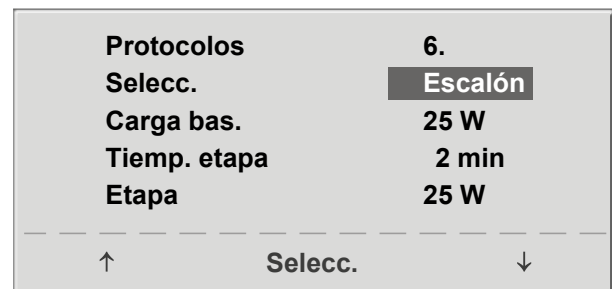


Ilustración 8–22: Modificación del valor correspondiente

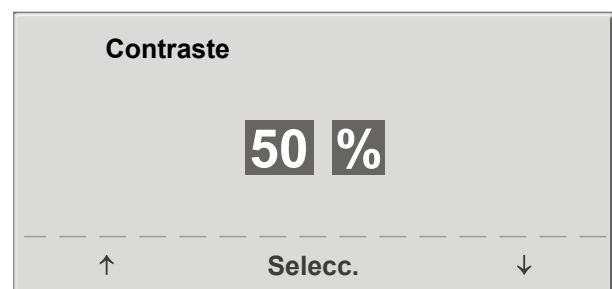


Ilustración 8–23: Ajuste del contraste de la pantalla

Cambio de carga

La graduación del cambio de carga al oprimir la tecla puede seleccionarse entre +/- 1, 5, 10 y 25 vatios.

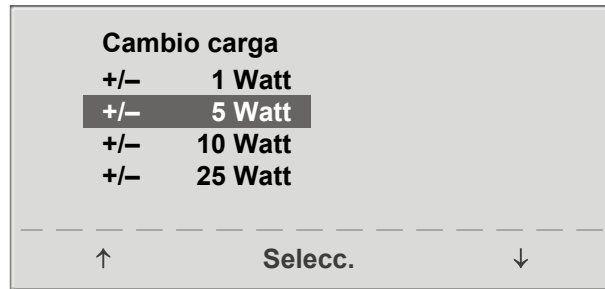


Ilustración 8–24: Selección de graduación para cambio de carga manual

Idioma

El idioma del texto de la pantalla puede ser seleccionado.

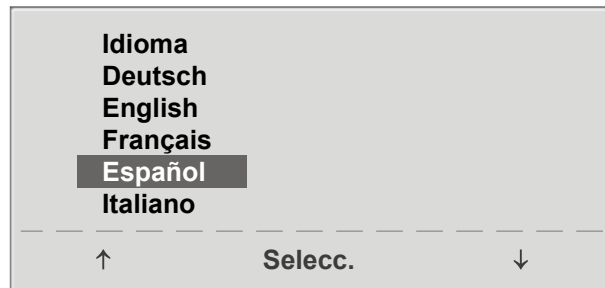


Ilustración 8–25: Selección del idioma en pantalla

Sonido

La señal sonora emitida durante la medición de la presión arterial puede conectarse o desconectarse.

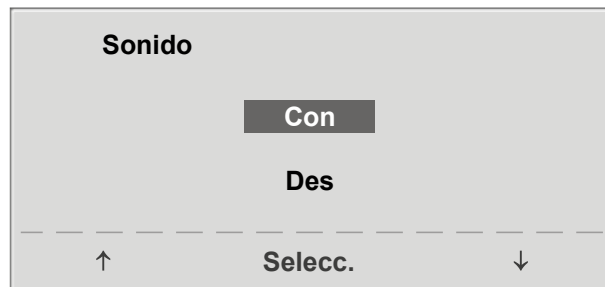


Ilustración 8–26: Sonido durante la medición de la presión arterial

Versión de software

La versión del software instalado es indicada.

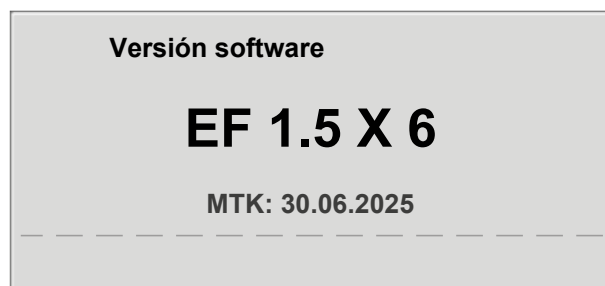



Ilustración 8–27: Visualización de la versión del software instalado

Fecha/Hora

En primer lugar se selecciona y confirma la **Fecha**. A continuación, el valor resaltado puede modificarse con las teclas (↑ ↓) y guardarse con **Selecc.**

De este modo también puede ajustarse la hora. Para salir de la configuración, pulse .

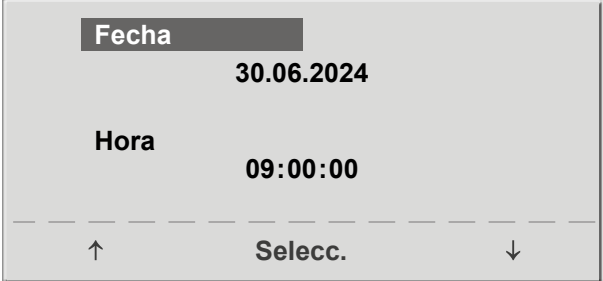


Ilustración 8-28: Ajuste de la fecha




Ilustración 8-29: Ajuste del día

Tipo de ECG

El ajuste «Tipo de ECG» establece la comunicación con un registrador de ECG, ECG para PC, etc.

Para evitar errores, el ajuste está protegido por una contraseña.

Ajuste «003» con las teclas de flecha y confirme con **Selecc.**



Ilustración 8-30: Introducción de la contraseña para «Tipo de ECG»

8 Unidad de mando tipo P

Todos los ergómetros admiten los siguientes tipos de comunicación:

- **Analo. con imp.**
Arranque a distancia, el ergómetro produce ante cada cambio de la etapa de carga un impulso de control y emite los datos correspondientes a través de la interfaz.
- **Analógico/Digital**
El control de carga es realizado mediante una tensión analógica, y la medición de la presión arterial puede activarse con comandos digitales.
- **Digital (Preajuste)**
Toda la comunicación con el ergómetro se realiza mediante comandos digitales.
- **Analógico IN-OUT**
Toda la comunicación se realiza mediante señales analógicas, tanto para el control de carga como para la medición de la presión arterial.
No se emiten datos digitales.

Marque el tipo de control deseado y confirme con **Selecc.**

Nota



- El ajuste «Tipo de ECG» sólo es necesario al conectar el ergómetro a un equipo de ECG y se determina durante la instalación.
- Para poder utilizar la comunicación mediante «Analógico/Digital» o «Digital», en el menú principal debe estar activo el «Modo PC» (o configurado como estándar).

Revoluciones

Permite determinar los límites de revoluciones en los que se encenderán los diodos luminosos para «pedalear más rápido» o «pedalear más despacio».

Determine si desea modificar el valor mínimo o máximo, y confirme con **Selecc.**

Modifique el valor con las teclas de flecha y almacene con **Selecc.**

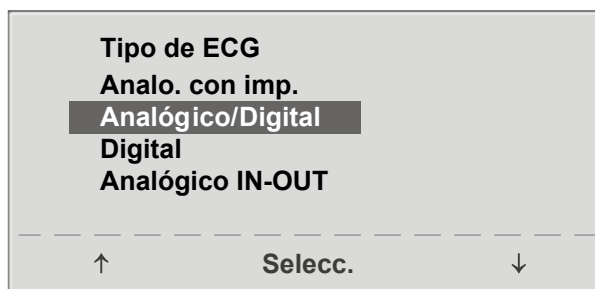


Ilustración 8–31: Selección del control del ergómetro

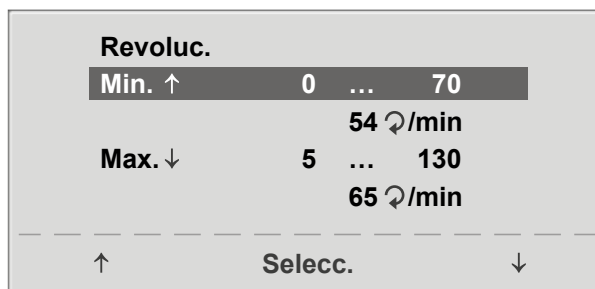


Ilustración 8–32: Ajuste de los límites de revoluciones

Nota

Los valores límite ajustados de este modo sólo son válidos para un rango de carga de entre 6 y 150 vatios; en los niveles superiores se produce una adaptación automática del número de revoluciones límite al rango de carga existente:

Carga (vatios)	Régimen de revoluciones verde (r.p.m.)
6 - 150	54 - 64 (ajustable)
151 - 250	58 - 65
251 - 350	68 - 75
351 - 450	78 - 85
451 - 550	88 - 95
551 - 650	98 - 105
651 - 750	108 - 115
751 - 850	118 - 125
851 - 950	> 125
951 - 999	> 130

Mostrar pulso

El indicador de pulso de la pantalla puede ser desconectado.

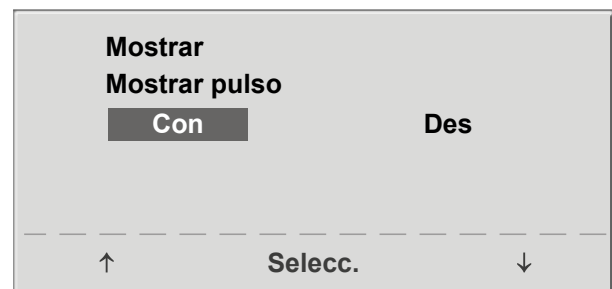


Ilustración 8-33: Ajuste del indicador de pulso

Número de cinta FC

Si usted realiza el entrenamiento con una cinta pectoral para registrar la frecuencia cardíaca (FC), tiene que indicar el número individual de la cinta en este punto de menú. El número se encuentra en el lado posterior de la carcasa y sirve para lograr una clara identificación y diferenciación.

Con las teclas (↑ ↓) usted puede alternar entre las diferentes vistas del menú (área de visualización).



Ilustración 8-34: Ajuste de cinta FC 1

Si se ha seleccionado la pantalla de cinta para FC (véase ilustración 7-34), con la tecla ↓ usted podrá ajustar la primera cifra del número (de 8 cifras como máximo). Utilizando las teclas de flecha, se puede seleccionar la cifra deseada; luego, con la tecla de Selección, se acepta la cifra indicada. Este procedimiento se puede repetir para todas las cifras hasta completar el número deseado.



Ilustración 8-35: Ajuste de cinta FC 2

9 Unidad de mando tipo T

9.1 Activación

El ergómetro se activa al pulsar el interruptor principal (interruptor basculante [I/O]).

Nota



- Durante el encendido y el autotest, no se debe pedalear.
- Para colocar en el paciente el manguito de medición de presión arterial, hay que esperar que se encienda el ergómetro y finalice el autotest.
- El ergómetro también puede configurarse para ser puesto en marcha de inmediato en un determinado modo de servicio. En este caso, en lugar de la visualización del menú principal, aparece la correspondiente pantalla de inicio (por ejemplo, de Ergometría).

El ergómetro ejecuta un autotest, tras lo cual aparece el menú principal.

El manejo del software del ergómetro se realiza mediante la pantalla táctil:

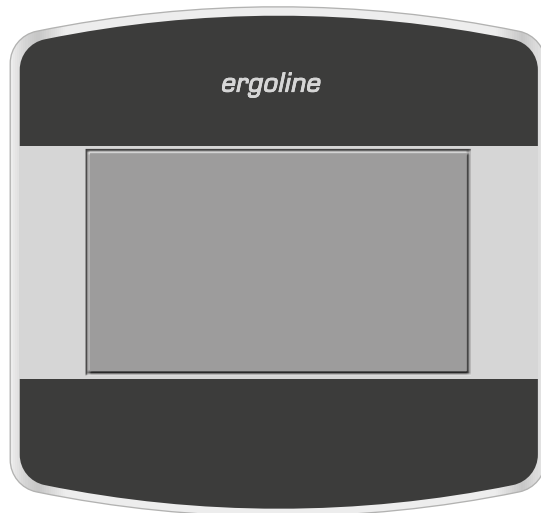


Ilustración 9-1: Unidad de mando tipo T

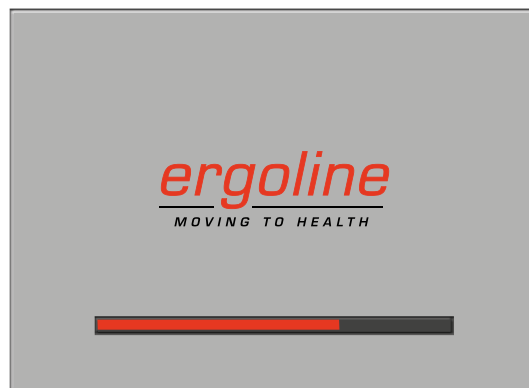


Ilustración 9-2: Indicación durante el autotest

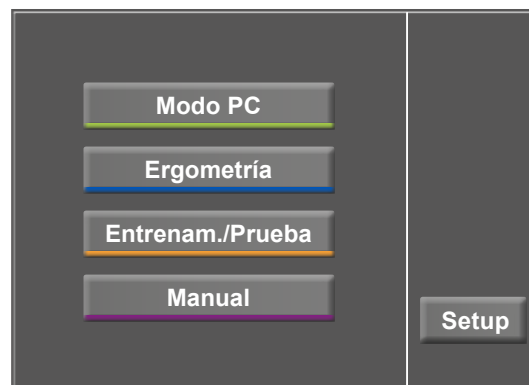


Ilustración 9-3: Menú principal

9.2 Modos de servicio, tipo T

Los ergómetros con unidad de mando tipo T admiten los siguientes modos de servicio:

Modo PC

Todo el control es realizado por un aparato externo (por ejemplo, registrador de ECG, ECG para PC). En el ergómetro ya no es posible llevar a cabo ningún otro manejo.

Ergometría

El ergómetro ejecuta de forma autónoma el protocolo seleccionado; los protocolos existentes (5 predefinidos editables y 5 de libre programación) se almacenan a nivel interno (véase sección «Edición de ajustes» en la página 50).

Entrenamiento/Prueba

Se encuentran disponibles 20 protocolos de entrenamiento/prueba libremente definibles (véase capítulo 9.2.3 «Entrenamiento/Prueba» en la página 53).

Manual

El ergómetro es controlado de forma totalmente manual, es decir, todos los cambios de carga son realizados por el usuario a través de la pantalla.

Setup

Se utiliza para configurar el ergómetro. El botón se oculta 2 minutos después del encendido del ergómetro. En el menú de servicios se puede modificar el lapso en cuestión.

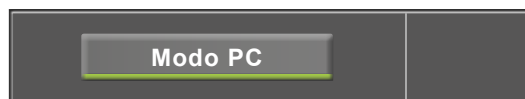


Ilustración 9-4: Modo PC

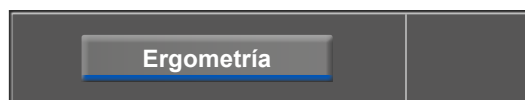


Ilustración 9-5: Modo «Ergometría»



Ilustración 9-6: Modo «Entrenamiento/Prueba»

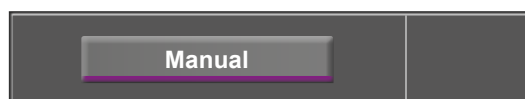


Ilustración 9-7: Modo «Manual»



Ilustración 9-8: Modo «Setup»

9.2.1 Modo PC

Al pulsar la tecla [Modo PC], aparece la pantalla adjunta. El ergómetro espera comandos del aparato de ECG externo.

En cuanto se reciban comandos del aparato de ECG y/o PC de control, se inicia la ergometría y se muestran los valores correspondientes.

La pantalla muestra el estado de la conexión inalámbrica (Bluetooth/WLAN), la frecuencia cardíaca (l.p.m.), el valor de la presión arterial (mmHg), la saturación de oxígeno en porcentaje (%), la duración de la ergometría (min : ss), las revoluciones de pedaleo (r.p.m.) y la carga actual (W).

Solo es posible finalizar la ergometría desde el aparato de ECG que tiene el control.

Con la tecla [RR] es posible iniciar una medición de la presión arterial. Una medición en curso puede interrumpirse presionando nuevamente la tecla [RR].

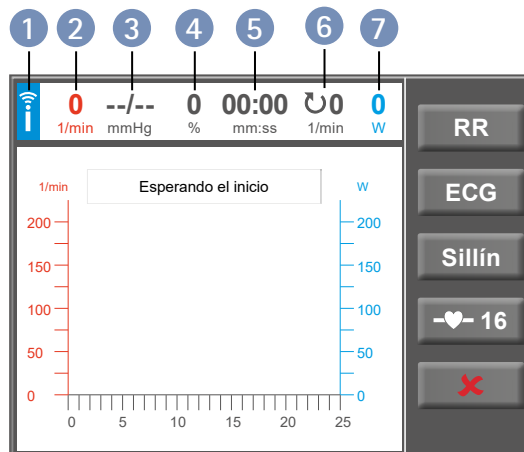


Ilustración 9–9: Área de visualización en el modo PC

- 1 Icono de conexión inalámbrica (Bluetooth/WLAN)
- 2 Frecuencia cardíaca (l.p.m.)
- 3 Último valor de la presión arterial (sístole/diástole) o presión del manguito durante el inflado
- 4 Saturación de oxígeno
- 5 Duración de la ergometría (min : ss)
- 6 Revoluciones de pedaleo (r.p.m.)
- 7 Carga actual (vatios)

Modo ECG

Cuando se pulsa la tecla [ECG], cambia la pantalla. Se muestra el registro de las actividades eléctricas.

La amplitud (amplificación) se puede ajustar mediante las teclas de flecha [▲] y [▼].

La bomba para la instalación de succión de electrodos se activa y desactiva por medio de la tecla [I/O].

La capacidad de succión se puede ajustar en tres niveles («bajo», «medio» y «alto») mediante la tecla [I/O].

Para apagar la bomba, pulse la tecla indicada ([bajo], [medio] o [alto]) durante aprox. 3 segundos.

Todas las entradas se confirman con la tecla [✓].

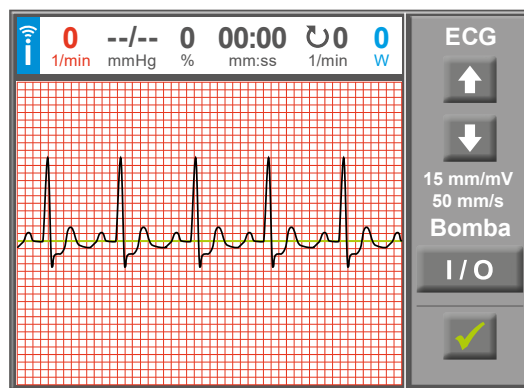


Ilustración 9–10: Área de visualización ECG

Medición de frecuencia cardíaca

Según la variante de equipamiento del ergómetro, la pantalla muestra la tecla [-♥-]. Junto al símbolo se visualiza el número de la cinta de frecuencia cardíaca actualmente asignada. Si se pulsa esta tecla, aparece información adicional (véase ilustración 9 – 12).

Advertencia



Riesgo para el paciente

Los sistemas de medición de la frecuencia cardíaca pueden ser imprecisos. Los datos incorrectos o faltantes de frecuencia cardíaca pueden dar lugar a un tratamiento insuficiente o un esfuerzo excesivo.

Una vez pulsada la tecla con el valor numérico [16], se puede modificar la asignación de la actual cinta de frecuencia cardíaca.

Al pulsar un número en el teclado, se asigna el ID correspondiente a la cinta. Para obtener información adicional sobre la asignación de cintas de frecuencia cardíaca, consulte en véase capítulo 9.2.6 «Setup», Sección «Número de cinta FC» en la página 74.

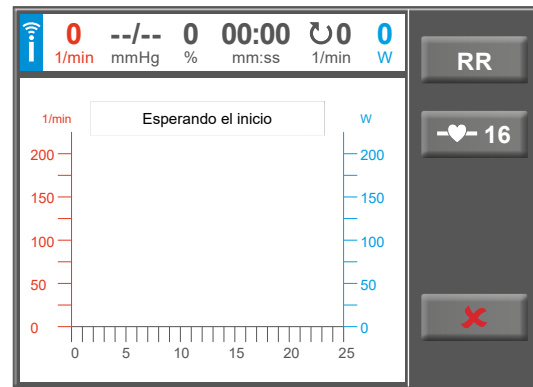


Ilustración 9 – 11: Área de visualización de modo PC con cinta de frecuencia cardíaca asignada

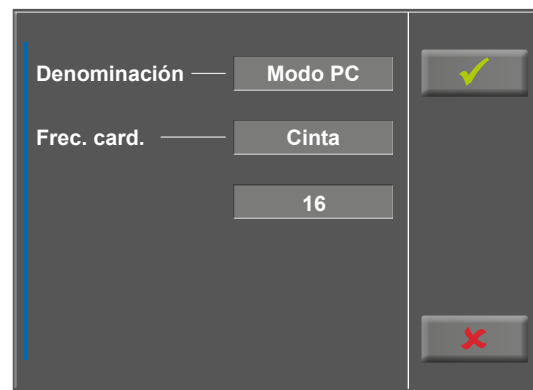


Ilustración 9 – 12: Información sobre la cinta de frecuencia cardíaca asignada




Ilustración 9 – 13: Selección de cinta de frecuencia cardíaca

9.2.2 Ergometría

Al pulsar la tecla [Ergometría] en el menú principal, aparecen los diferentes protocolos que se pueden seleccionar (5 predefinidos editables y 5 de libre programación).

Todos los protocolos se pueden editar (incluidos los 5 protocolos preconfigurados).

Nota



Si se edita uno de los 5 protocolos preconfigurados, no será posible almacenar los cambios realizados. Los cambios en cuestión solo tendrán validez hasta que se apague el ergómetro.

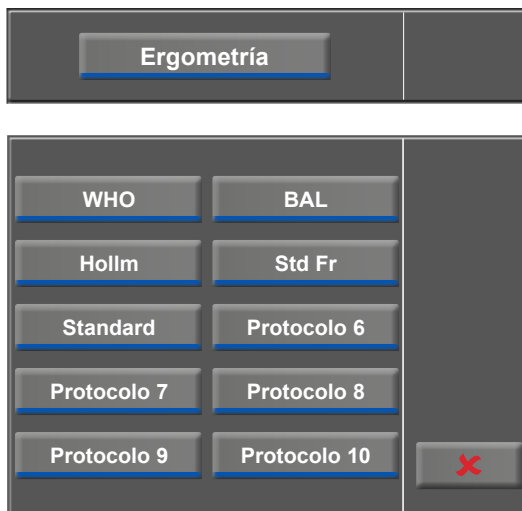


Ilustración 9 – 14: Menú «Ergometría»

Edición de ajustes

Si pulsa un protocolo, se mostrarán los parámetros disponibles.

Todos los protocolos se pueden modificar durante el funcionamiento (excepto en el modo PC).

El almacenamiento permanente de los protocolos definidos por el usuario solamente puede ser realizado mediante la tecla [Setup] en el menú principal (véase capítulo 9.2.6 «Setup», Sección «Protocolos» en la página 71).

Al pulsar la tecla [▼2.], se obtiene una lista detallada de los parámetros de la ergometría, por ejemplo:

Tipo Escalón: Carga básica: 30 W
 Tiempo de la etapa: 2 min.
 Cambio de etapa: 25 W
 Tiempo de recuperación: 2 min.
 Carga de recuperación: 25 W

Tipo Rampa Carga básica: 30 W
 Pendiente: 50 W/min.
 Tiempo de recuperación: 2 min.
 Carga de recuperación: 25 W

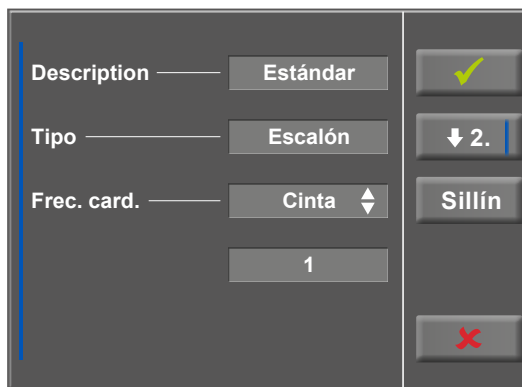



Ilustración 9 – 15: Modificación de los parámetros del protocolo de ergometría 1

Nota



Los parámetros del protocolo de tipo «Rampa» no se pueden editar.

Con la tecla [Edit] podrá modificar cada uno de los parámetros del protocolo. En este caso sobrescribirá el protocolo.



Ilustración 9 – 16: Modificación de los parámetros del protocolo de ergometría 2

En el menú de ajuste se pueden modificar los siguientes parámetros:

- la carga básica (de 6 vatios hasta 100 vatios),
- el tiempo de la etapa (de 1 min hasta 30 min),
- el cambio de etapa (de 1 vatio hasta 400 vatios).

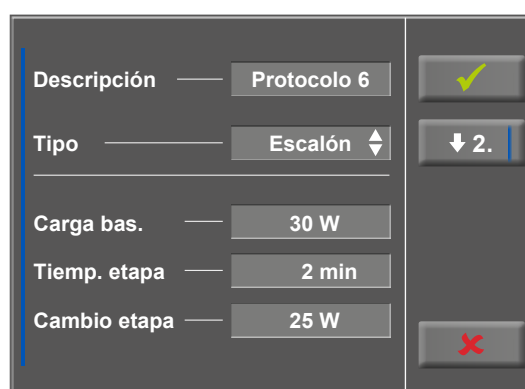


Ilustración 9 – 17: Modificación de los parámetros del protocolo de ergometría 3

Con la tecla [↓ 2.] usted accede a un nivel inferior en el menú y puede modificar los siguientes parámetros:

- la carga de recuperación (de 6 a 100 vatios) y
- el tiempo de recuperación (de 1 a 30 minutos).

Con la tecla [↑ 1.] se vuelve al nivel anterior.

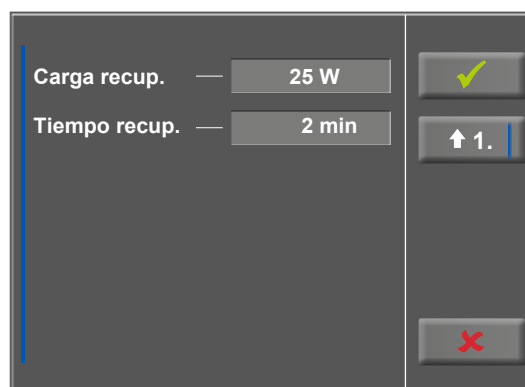


Ilustración 9 – 18: Ergometría – Carga básica 1

Pulse un campo de color gris claro (por ejemplo, el campo «Carga básica»), y se abrirá un submenú con campo de entradas y un teclado numérico. A través del teclado numérico podrá introducir los valores directamente.

Confirme su entrada con la tecla [✓]. Si desea cancelar la entrada, pulse la tecla [✕].

Usted puede modificar otros parámetros de la misma manera y sobrescribirá el protocolo activado.

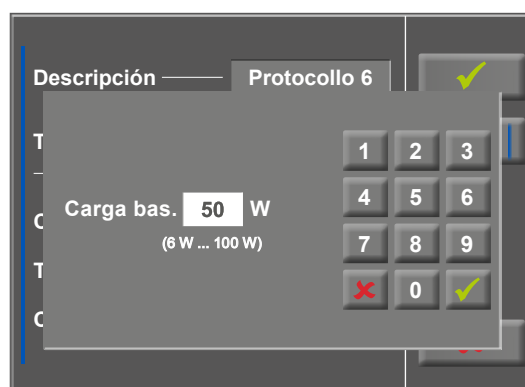


Ilustración 9 – 19: Ergometría – Carga básica 2

Si después de la confirmación vuelve a pulsar la tecla [✓], cambia la pantalla. En cuanto pulse la tecla [Inicio] en la pantalla, empezará el entrenamiento. Todo el control se efectúa ahora a través del protocolo, y se muestran los valores actuales.

Si pulsa la tecla [const.], se aplicará la carga continua con la misma intensidad sin interrupción alguna.

Por medio de las teclas [+ 5 W] y [- 5 W] puede modificar la carga. El número de vatios puede ajustarse de forma individual (véase capítulo 9.2.6 «Setup», Sección «Cambio de carga» en la página 69).



Ilustración 9-20: Ergometría – Iniciar el protocolo

Finalización del protocolo

Una vez completado el protocolo de ergometría definido, el protocolo finalizará automáticamente.

Una cancelación manual prematura es posible en cualquier momento mediante la tecla [Stop]. Primero se pasa a la fase de recuperación.

Si pulsa nuevamente la tecla [Stop], el entrenamiento finalizará.

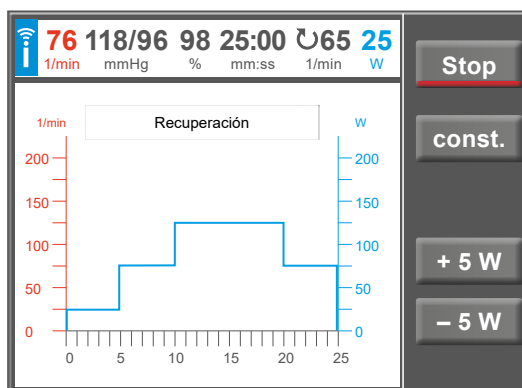


Ilustración 9-21: Ergometría – Finalizar protocolo 1

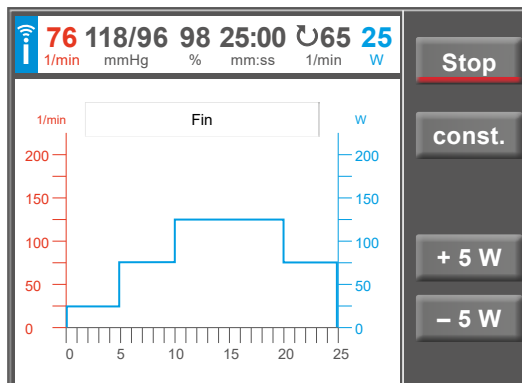


Ilustración 9-22: Ergometría – Finalizar protocolo 2

9.2.3 Entrenamiento/Prueba

Para realizar protocolos de entrenamiento/prueba con el ergómetro, es necesario crearlos previamente en el punto Setup del menú principal (véase capítulo 9.2.6 «Setup» en la página 68).

Una vez que estos protocolos han sido creados, existe la posibilidad de ir a Entrenamiento/Prueba en el menú principal y editar allí para cada paciente las pruebas y los entrenamientos definidos.

Todos los protocolos visualizados pueden editarse antes de su inicio.

Definiciones:

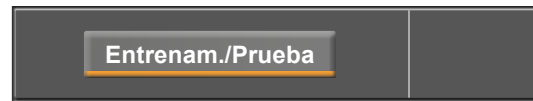
Un entrenamiento (Pulso, Constante, Intervalo, Intervalo FC) se define a través de las fases

- calentamiento,
- entrenamiento,
- recuperación.

Una prueba (test de rampa, PWC) se define a través de las fases

- calentamiento,
- prueba,
- recuperación.

Según el tipo de protocolo seleccionado, se encuentran definidos los siguientes pasos (véase tabla en la página 54).



Nota



Todos los resultados de los procedimientos de prueba y los valores resultantes deben ser considerados como meras sugerencias. Para el diagnóstico y la terapia, es imprescindible que los resultados sean comprobados y evaluados por un médico cualificado.

Pasos disponibles en los protocolos/Definición del paso/Utilización en el tipo de protocolo

Paso del protocolo	Definición	Tipo de protocolo
Calentamiento, carga	Carga en la fase de calentamiento	Pulso, Constante, Intervalo, Intervalo FC, PWC
Calentamiento, duración	Duración de la fase de calentamiento	Pulso, Constante, Intervalo, Intervalo FC, PWC
Aumento	Duración para el aumento de la carga de la fase de recuperación a la carga de la fase de entrenamiento	Pulso, Constante, Intervalo, Intervalo FC
Carga básica	Carga con la que se inicia el test de rampa	Test de rampa
Entrenamiento, duración	Duración de la fase de entrenamiento	Pulso, Constante, Intervalo, Intervalo FC, PWC, Countdown
Frecuencia cardíaca	Frecuencia cardíaca de entrenamiento individual	Pulso, Intervalo FC
Límite FC 1	Límite de frecuencia cardíaca 1 para calcular la potencia relativa en vatios por kg de peso corporal	PWC 1
Límite FC 2	Límite de frecuencia cardíaca 2 para calcular la potencia relativa en vatios por kg de peso corporal	PWC 2
Límite FC 3	Límite de frecuencia cardíaca 3 para calcular la potencia relativa en vatios por kg de peso corporal	PWC 3
Entrenamiento, carga máx.	Máxima carga posible en la fase de entrenamiento	Pulso
Entrenamiento, carga	Carga en la fase de entrenamiento	Constante, Countdown
Etapa de carga 1	Carga intervalo 1	Intervalo, Intervalo FC
Tiempo de etapa 1	Duración intervalo 1	Intervalo, Intervalo FC
Etapa de carga 2	Carga intervalo 2	Intervalo, Intervalo FC
Tiempo de etapa 2	Duración intervalo 2	Intervalo, Intervalo FC
Cambio de carga	Incremento de carga entre las etapas definidas	PWC
Tiempo de la etapa	Duración de las etapas repetidas	PWC
Pendiente	Pendiente de la rampa en vatios/min	Test de rampa
Reducción	Duración para la reducción de la carga de la fase de entrenamiento a la carga de la fase de recuperación	Pulso, Constante, Intervalo, Intervalo FC
Recuperación, carga	Carga en la fase de recuperación	Pulso, Constante, Intervalo, Intervalo FC, PWC, Test de rampa
Recuperación, duración	Duración de la fase de recuperación	Pulso, Constante, Intervalo, Intervalo FC, PWC, Test de rampa
Peso	Peso del paciente	PWC

Si se pulsa la tecla [Entrenamiento/Prueba] en el menú principal, aparecen los protocolos definidos de entrenamiento/prueba.

Es posible seleccionar 20 protocolos diferentes:

- Pulso
- Constante
- Intervalo
- Intervalo FC
- Countdown
- Test de rampa
- Prueba PWC 1
- Prueba PWC 2
- Prueba PWC 3

Para seleccionar el protocolo deseado, pulse la tecla correspondiente.



Ilustración 9-23: Selección «Entrenamiento/Prueba»

Pulse la tecla [Edit] para acceder al primer nivel de entrada del protocolo.

En *Frecuencia cardíaca* usted podrá elegir entonces entre los dispositivos transmisores disponibles.

Las posibilidades son:

- Cinta FC (requiere seleccionar ID de cinta)
- ECG (sistema de succión ON/OFF, en caso de estar disponible)
- Polar

Nota



Asegúrese de que el ID seleccionado coincida con la cinta utilizada para el paciente.

Las demás posibilidades de edición dependen del tipo de protocolo seleccionado y se describen a continuación en los distintos protocolos de prueba/entrenamiento.

Como regla general, se debe pulsar la tecla [Edit] para acceder al primer nivel del protocolo.

Si en un tipo de protocolo hay varios niveles de entrada, usted deberá pulsar la tecla con el número correspondiente para bajar $\downarrow 2$ o subir $\uparrow 2$ un nivel.

Si un parámetro de protocolo requiere la entrada de caracteres numéricos o alfanuméricos, aparecerá un teclado/teclado numérico en el lugar correspondiente.

Confirme los datos introducidos con la tecla [✓].

A continuación se describen en detalle los diferentes tipos de protocolos.



Ilustración 9-24: Selección «Entrenamiento/Prueba»

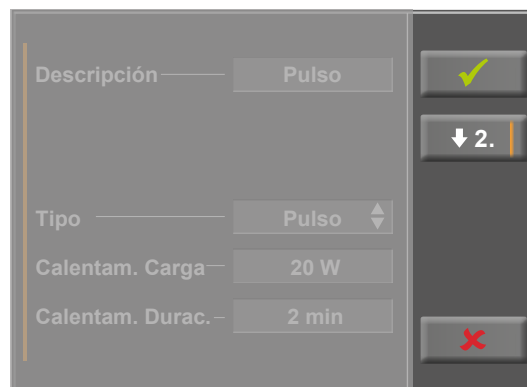


Ilustración 9-25: Cambio del nivel de entrada

Pulso

En un entrenamiento controlado por FC, la carga aumenta continuamente hasta que se alcanza la frecuencia cardíaca de entrenamiento indicada. La carga se reduce si la frecuencia cardíaca del paciente es mayor que la frecuencia cardíaca de entrenamiento.

La carga máxima introducida para el entrenamiento debe estar determinada individualmente para cada paciente.

La frecuencia cardíaca introducida debe estar determinada individualmente para cada paciente.

Para el entrenamiento en tipo «Pulso» es posible realizar en Setup otros ajustes relacionados con la regulación (véase también ilustración 9-79 en la página 75).

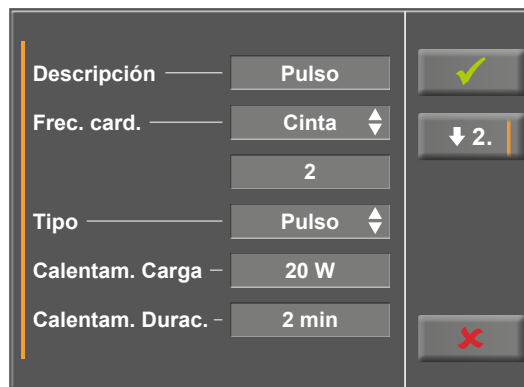




Ilustración 9-26: Tipo de protocolo: Pulso, nivel 1

Advertencia



Riesgo para el paciente
 Los sistemas de medición de la frecuencia cardíaca pueden ser imprecisos. Los datos incorrectos o faltantes de frecuencia cardíaca pueden dar lugar a un tratamiento insuficiente o un esfuerzo excesivo.

Precaución



Si se produce un fallo respecto a datos de frecuencia cardíaca durante un entrenamiento controlado por pulso o si se indica el valor 0, la carga se ajustará gradualmente a 0 vatios.

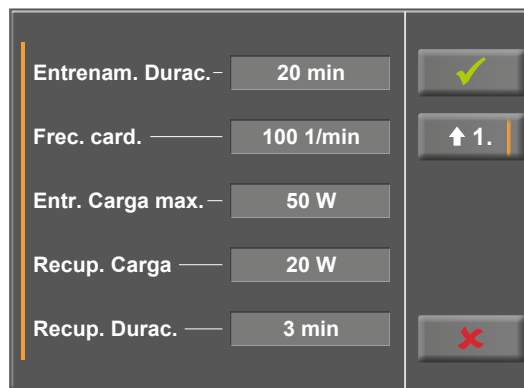


Ilustración 9-27: Tipo de protocolo: Pulso, nivel 2

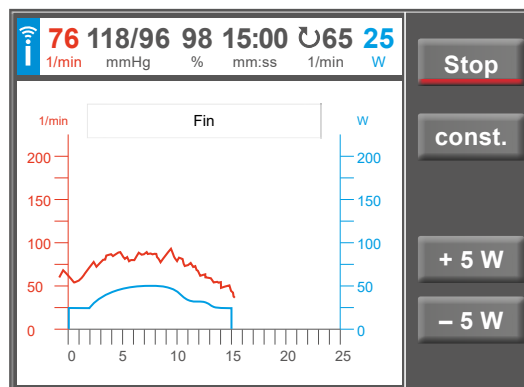


Ilustración 9-28: Ejemplo de entrenamiento controlado por frecuencia cardíaca

Constante

En un entrenamiento de carga constante se aplica de manera continua la carga especificada.

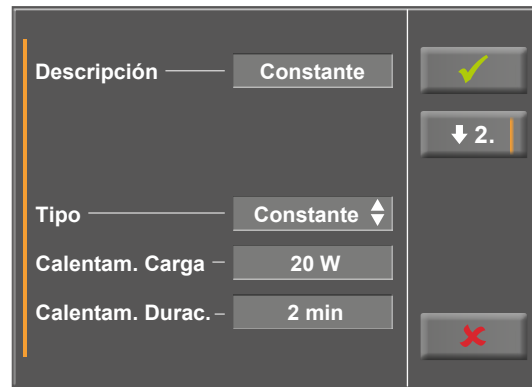


Ilustración 9-29: Tipo de protocolo: Constante, nivel 1



Ilustración 9-30: Tipo de protocolo: Constante, nivel 2

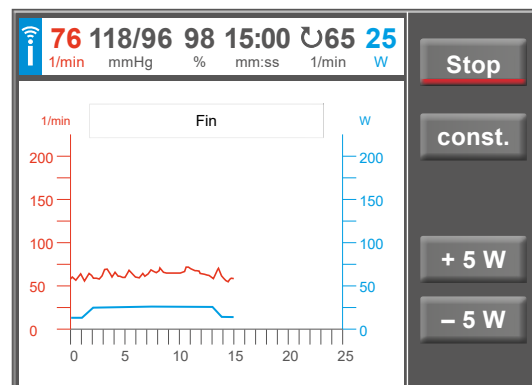


Ilustración 9-31: Ejemplo de entrenamiento de carga constante

Intervalo

En un entrenamiento por intervalos, según la duración de las etapas de carga definidas, se alterna permanentemente la carga entre las etapas 1 y 2.

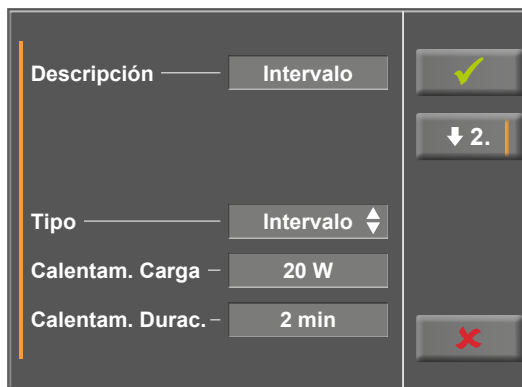


Ilustración 9-32: Tipo de protocolo: Intervalo, nivel 1

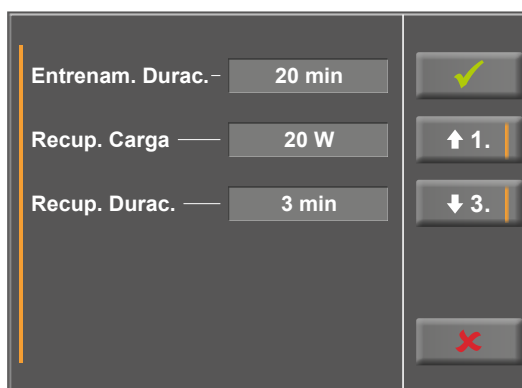


Ilustración 9-33: Tipo de protocolo: Intervalo, nivel 2



Ilustración 9-34: Tipo de protocolo: Intervalo, nivel 3

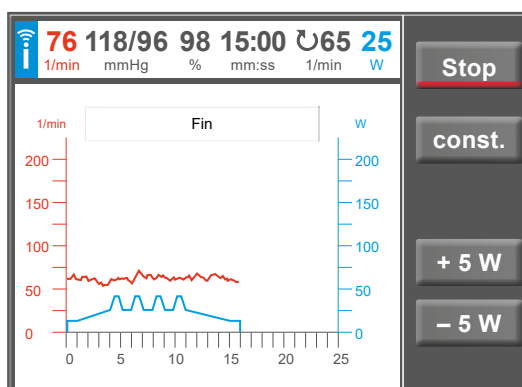


Ilustración 9-35: Ejemplo de entrenamiento por intervalos

Intervalo FC

El entrenamiento por intervalos controlado por frecuencia cardíaca permite definir un ajuste automático de las etapas de carga en el curso de un entrenamiento.

La monitorización de la frecuencia cardíaca se efectúa estableciendo un límite superior y otro inferior. Estos límites surgen a partir de la suma de la frecuencia cardíaca de entrenamiento (FC entrenam.) y el «Umbral».

- Límite superior = FC entrenam. + Umbral
- Límite inferior = FC entrenam. - Umbral

Si el límite superior de la frecuencia cardíaca de entrenamiento en el flanco descendente de un intervalo se sobrepasa continuamente a lo largo de un lapso de tiempo determinado (parámetro «Retardo»), se reducirá el siguiente bloque de carga.

Si se queda continuamente por debajo del límite inferior de la frecuencia cardíaca de entrenamiento en el flanco descendente de un intervalo a lo largo de un lapso de tiempo determinado (parámetro «Retardo»), se incrementará el siguiente bloque de carga. Esto funciona solo si antes se ha producido una reducción de la carga, ya que la carga indicada en el intervalo representa la máxima posible durante el entrenamiento.

La frecuencia cardíaca introducida debe estar determinada individualmente para cada paciente.

(Véase también Sección «Monitorización de FC» en la página 77).

Advertencia



Riesgo para el paciente

Los sistemas de medición de la frecuencia cardíaca pueden ser imprecisos. La utilización incorrecta, el uso no permitido o el sobreentrenamiento pueden provocar lesiones graves e incluso la muerte. Ante una sensación de mareo, el entrenamiento debe ser interrumpido de inmediato.



Ilustración 9-36: Tipo de protocolo: Intervalo FC, nivel 1

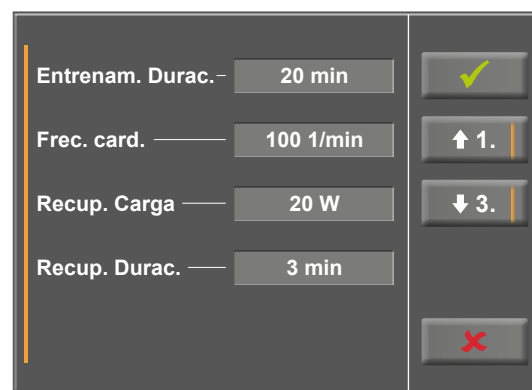


Ilustración 9-37: Tipo de protocolo: Intervalo FC, nivel 2



Ilustración 9-38: Tipo de protocolo: Intervalo FC, nivel 3

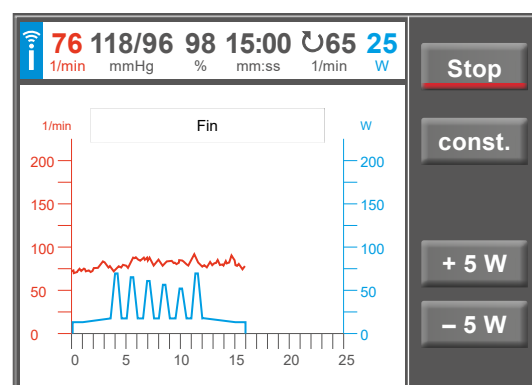


Ilustración 9-39: Ejemplo de entrenamiento por intervalos FC

Countdown

En «Countdown» se define un entrenamiento de carga constante con el tiempo en secuencia regresiva. La duración y la carga pueden editarse antes del inicio del entrenamiento. La carga también puede adaptarse de forma manual con el entrenamiento comenzado.

El entrenamiento finaliza automáticamente una vez transcurrida la cuenta atrás.



Ilustración 9 – 40: Tipo de protocolo: Countdown

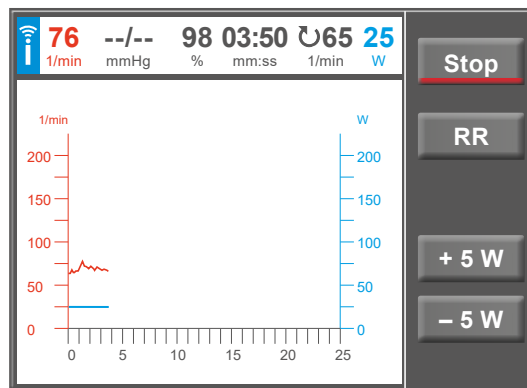


Ilustración 9 – 41: Ejemplo de Countdown

Test de rampa

El test de rampa se realiza con un aumento continuo de la carga (según el valor establecido para la pendiente) hasta que se pasa de forma manual a la recuperación.

Nota



Todos los resultados de los procedimientos de prueba y los valores resultantes deben ser considerados como meras sugerencias. Para el diagnóstico y la terapia, es imprescindible que los resultados sean comprobados y evaluados por un médico cualificado.

Descripción	Test de rampa	✓
Frec. card.	Cinta	↓ 2.
	2	
Tipo	Test de rampa	
Carga bas.	20 W	
Pendiente	25 W/min	✗

Ilustración 9 – 42: Tipo de protocolo: Test de rampa, nivel 1

Recup. Carga	20 W	✓
Recup. Durac.	3 min	↑ 1.
		✗

Ilustración 9 – 43: Tipo de protocolo: Test de rampa, nivel 2

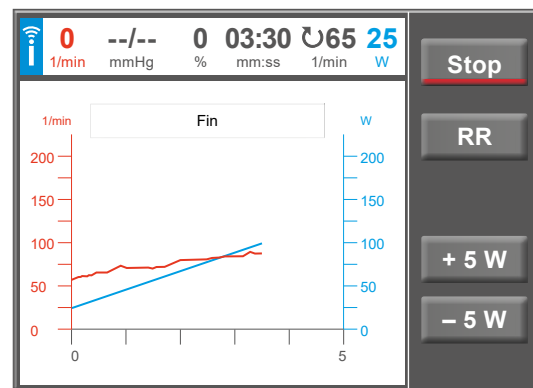


Ilustración 9 – 44: Ejemplo de test de rampa

Prueba PWC

La prueba PWC solo puede realizarse con un adecuado dispositivo de transmisión continua (cinta para FC, ECG, SpO2).

En total, se encuentran disponibles tres pruebas PWC.

Los parámetros correspondientes pueden extraerse de la tabla incluida en el capítulo 13.6 en la página 87.

En esta prueba, la carga aumenta por pasos de manera continua hasta alcanzar una frecuencia cardíaca previamente establecida. Se completa hasta el final del intervalo de carga aquella etapa en la que se sobrepasa la máxima frecuencia cardíaca y luego se pasa a la fase de recuperación.

Se calcula la potencia relativa en vatios por kilogramo de peso corporal, según los límites de frecuencia cardíaca definidos en el tipo de protocolo.

Para calcular correctamente la potencia relativa, es necesario introducir el peso corporal [Peso] del paciente.

Para calcular la potencia relativa, es necesario completar la prueba PWC hasta alcanzar el máximo límite definido para la frecuencia cardíaca.

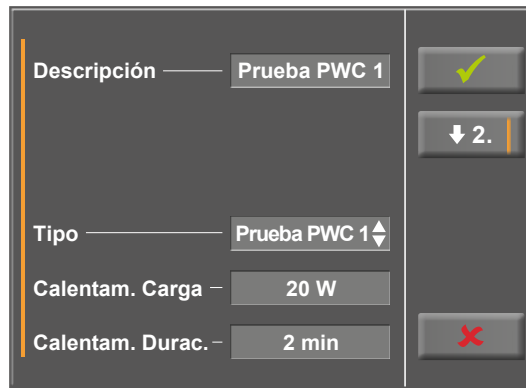


Ilustración 9 – 45: Tipo de protocolo: Prueba PWC, nivel 1

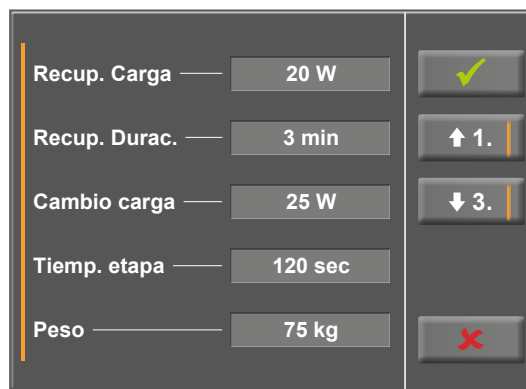


Ilustración 9 – 46: Tipo de protocolo: Prueba PWC, nivel 2



Ilustración 9 – 47: Tipo de protocolo: Prueba PWC, nivel 3

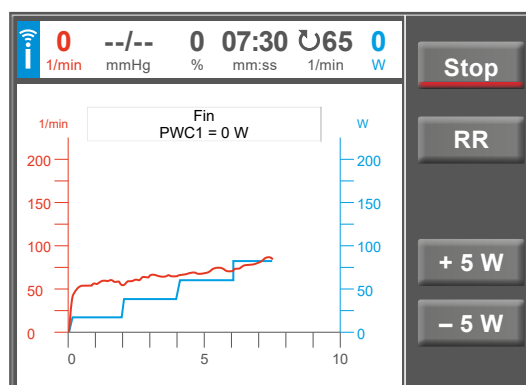


Ilustración 9 – 48: Ejemplo de prueba PWC

9.2.4 Entrenamiento con tarjeta chip

Como alternativa a los protocolos de entrenamiento almacenados en el ergómetro, también es posible cargar protocolos desde una tarjeta chip.

Los protocolos de entrenamiento se guardan en la tarjeta chip con un programa de PC («ergoline opticare»).

Al finalizar el entrenamiento, el ergómetro almacena todo su desarrollo (incluidas las curvas de carga y de frecuencia cardíaca) en la tarjeta chip. Estos datos pueden ser evaluados posteriormente en el PC.

Se encuentran disponibles tres modos diferentes para tarjeta chip:

1. Chipcard possible
2. Only chipcard
3. Only CPC + Memory

En el menú «Servicio» se puede configurar el modo deseado.

Modo «Chipcard possible»

En «Chipcard possible» se encuentran disponibles los modos de servicio *Manual* y *Countdown*.

En «Only Chipcard» estos modos de servicio no están disponibles.

Inicio de protocolos de entrenamiento mediante tarjetas chip

Inserte la tarjeta de entrenamiento escrita en el lector de tarjeta chip (lado derecho de la unidad de mando). El chip dorado de la tarjeta debe estar orientado hacia abajo.

Elija el modo «Entrenamiento» y confírmelo con **Inicio**.



Ilustración 9-49: Tarjeta chip de entrenamiento ergoline



Ilustración 9-50: Lector de tarjeta chip

El ergómetro pasa al modo de funcionamiento con tarjeta chip y lee los datos de la tarjeta.

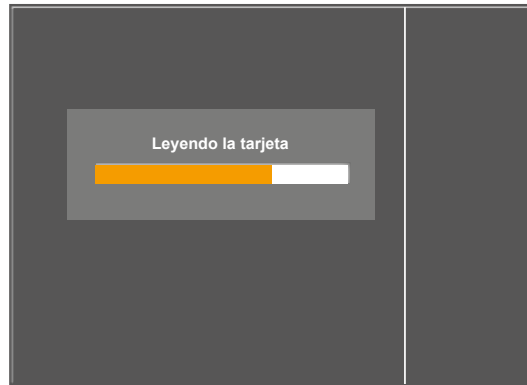


Ilustración 9-51: Leer tarjeta chip

Primero aparecen el nombre y el peso almacenado en la tarjeta.

El peso actual puede ser introducido mediante un teclado numérico.

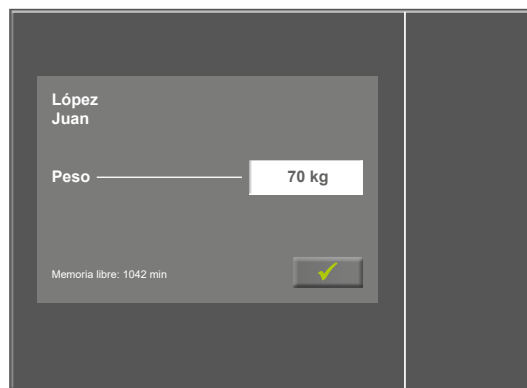


Ilustración 9-52: Ajuste del peso

Una vez accionada la tecla [✓], se muestran los perfiles de entrenamiento almacenados en la tarjeta.

Seleccione el entrenamiento deseado y confírmelo con **Inicio**.


El desarrollo de un entrenamiento con tarjeta chip es idéntico al de los protocolos de entrenamiento almacenados en el ergómetro.

Finalización del entrenamiento

Una vez finalizado el entrenamiento (automáticamente tras la fase de recuperación programada o de forma manual con la tecla Stop), usted puede indicar su sensación respecto al nivel de esfuerzo del entrenamiento realizado. Con las teclas de flecha puede elegirse desde «muy muy fácil» hasta «muy muy difícil».

La entrada se confirma con la tecla [✓].

Nota



Los perfiles de entrenamiento almacenados en la tarjeta **NO** pueden modificarse, aunque es posible visualizar los valores.



Ilustración 9-53: Introducción del nivel de esfuerzo

Luego se almacenan en la tarjeta chip los datos del entrenamiento, que quedan a disposición del programa de evaluación (por ejemplo, opticare basic).



Ilustración 9 – 54: Escritura de la tarjeta chip

Una vez escrita la tarjeta chip, el sistema solicita su extracción.

Extraiga la tarjeta chip de la unidad de mando del ergómetro.

Al extraer la tarjeta aparecerá de nuevo el menú principal del ergómetro.

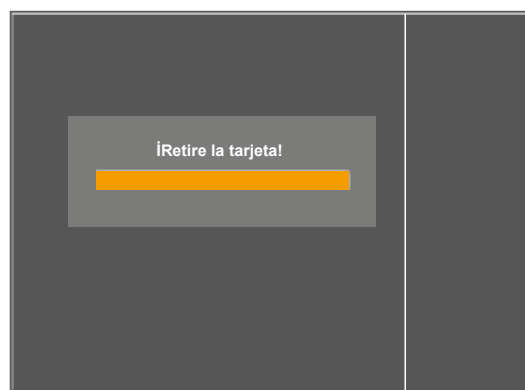


Ilustración 9 – 55: Extraer la tarjeta chip

Modo «Only Chipcard»

Si se ha seleccionado este modo, únicamente será posible realizar entrenamientos con tarjeta chip.

Por regla general, los entrenamientos son definidos por médicos/terapeutas y se almacenan en la tarjeta chip.

Los resultados de los entrenamientos también se almacenan directamente en la tarjeta chip.

Modo «Only Chipcard + Memory»

Este modo es casi idéntico al modo «Only Chipcard» (véase arriba).

De manera adicional, este modo permite «almacenar temporalmente» los resultados de los entrenamientos en la memoria del ergómetro.

Desarrollo práctico:

- 1) Con el software opticare, el médico/terapeuta crea una tarjeta chip. Dicha tarjeta contiene datos del paciente y un protocolo de entrenamiento definido, que se ajusta de manera individual al paciente.
- 2) El paciente inserta la tarjeta chip en el ergómetro y completa su entrenamiento. Los resultados del entrenamiento se almacenan directamente en la tarjeta chip.
- 3) El paciente comunica los resultados al médico/terapeuta. A más tardar cuando la tarjeta chip está llena, el paciente se la entrega al médico/terapeuta.
- 4) El médico/terapeuta analiza los resultados y, en caso de necesidad, cambia el protocolo de entrenamiento.
- 5) Mientras el médico/terapeuta tiene la tarjeta chip para analizar los resultados, el paciente puede seguir entrenando. Los resultados del entrenamiento se almacenan en la memoria del ergómetro.
- 6) Una vez almacenado un resultado del entrenamiento en la memoria del ergómetro, el paciente «ha iniciado sesión», es decir, no se acepta la tarjeta chip de otro paciente.
- 7) El médico/terapeuta entrega al paciente la tarjeta chip analizada con el protocolo de entrenamiento que, dado el caso, ha sido modificado y con los resultados borrados.
- 8) El paciente inserta la tarjeta chip en el ergómetro. En primer lugar, los resultados del entrenamiento obtenidos desde la memoria del ergómetro se almacenan en la tarjeta chip. Luego se importa el protocolo de entrenamiento modificado por el médico/terapeuta.
- 9) El paciente entrena con el nuevo protocolo de entrenamiento modificado. Los resultados del entrenamiento también se almacenan directamente en la tarjeta chip.
- 10) A partir del punto 3), este procedimiento puede repetirse tantas veces como se desee.

9.2.5 Manual

En este menú, el usuario se encarga de todo el control del ergómetro y de la activación de mediciones de presión arterial.

Si pulsa la tecla [Inicio], comienza la ergometría, con las teclas [+5 W] y [-5 W] puede regular la carga. El número de vatios se puede ajustar entre +/- 1 W y +/- 25 W en la configuración (véase capítulo 9.2.6 «Setup», Sección «Cambio de carga» en la página 69).

Una medición de presión arterial se activa con la tecla [RR].



Ilustración 9 – 56: Iniciar protocolo manualmente

Finalización del modo manual

La ergometría puede interrumpirse en cualquier momento de forma manual presionando la tecla [Stop].

En tal caso, la carga se reduce de inmediato a 0 vatios.

En este modo de servicio no existe una fase de recuperación.

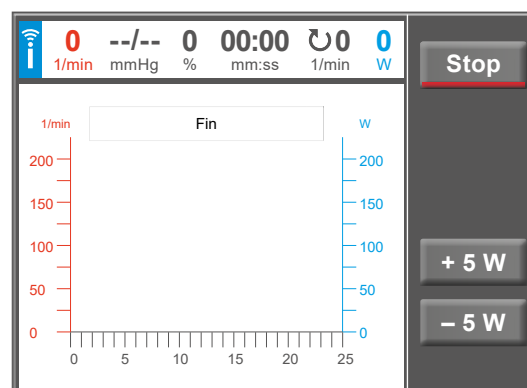


Ilustración 9 – 57: Detener protocolo manualmente

9.2.6 Setup

Con la tecla [Setup] se abre el menú de configuración. Aquí puede realizar diferentes ajustes de funcionamiento.

Si desea modificar los ajustes, pulse el punto de menú deseado en la pantalla.

Confirme las adaptaciones realizadas con la tecla [✓], para salir de un menú utilice la tecla [✕].



Ilustración 9–58: Menú «Setup», página 1

Modo estándar

Determine en qué modo se inicia el ergómetro tras encenderlo

- Modo PC
- Ergometría
- Entrenamiento/Prueba
- Manual

y confirme su selección con la tecla [✓].



Ilustración 9–59: Setup «Modo estándar»

Tipo de ECG

En este ajuste usted establece la comunicación con un registrador de ECG, ECG para PC, etc.

Para evitar errores, el ajuste está protegido por una contraseña.

Si pulsa «Tipo de ECG» en la pantalla, se abrirá un submenú. Introduzca el código «3» mediante el teclado numérico y confírmelo con la tecla [✓].



Ilustración 9–60: Menú «Setup»

Se admiten los siguientes tipos de comunicación:

- **Analóg con imp.**
Arranque a distancia, el ergómetro produce ante cada cambio de la etapa de carga un impulso de control y emite los datos correspondientes a través de la interfaz.
- **Analógico/Digital**
El control de carga es realizado mediante una tensión analógica, y la medición de la presión arterial puede activarse con comandos digitales.
- **Digital (Preajuste)**
Toda la comunicación con el ergómetro se realiza mediante comandos digitales.
- **Analógico IN-OUT**
Toda la comunicación se realiza mediante señales analógicas, tanto para el control de carga como para la medición de la presión arterial. No se emiten datos digitales.

Seleccione el tipo de control deseado y confírmelo con la tecla [✓].

Cambio de carga

Mediante esta función usted ajusta con qué graduación se debe cambiar la carga.



Ilustración 9 – 61: Setup «Tipo de ECG»



Ilustración 9 – 62: Setup «Cambio de carga»

Fecha/Hora

Pulsando los campos correspondientes, usted ajusta la fecha y la hora.

Introduzca el día, mes, año, así como las horas, minutos y segundos mediante el teclado numérico.

Con la tecla [✓] confirma su entrada.



Ilustración 9–63: Setup «Fecha/Hora» 1



Ilustración 9–64: Setup «Fecha/Hora» 2

Revoluciones

En este menú se determinan los valores límite para el indicador de revoluciones.

Los 3 diodos luminosos en el cabezal de mando le indican al paciente si está pedaleando demasiado lento, demasiado rápido o con el número de revoluciones correcto.

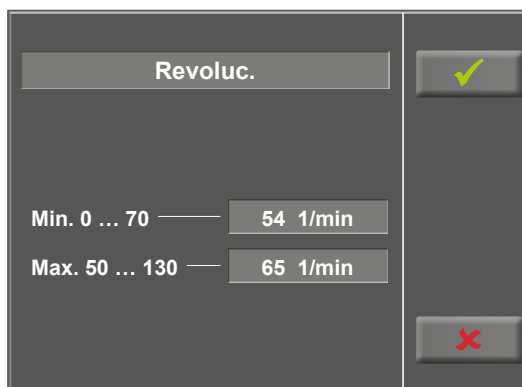


Ilustración 9–65: Setup «Revoluciones» 1

Si toca el campo gris claro detrás de la entrada «Min.» o «Máx.», puede introducir un valor mediante el teclado numérico.

Confirme la entrada con la tecla [✓] o rechace la entrada con la tecla [✗].

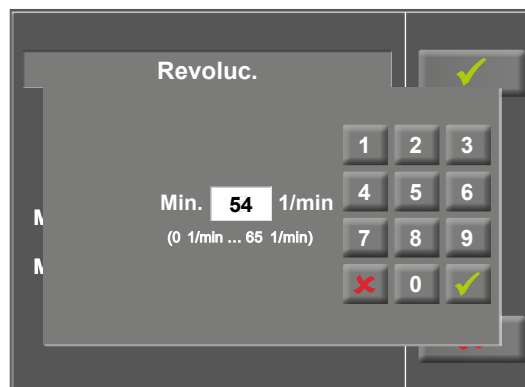


Ilustración 9–66: Setup «Revoluciones» 2

Versión de software

En este menú verá la versión de software y la fecha del próximo control metrológico (MTK).



Ilustración 9–67: Setup «Versión de software»

Protocolos

Los primeros 5 protocolos de ergometría (WHO, BAL, Hollm, Std Fr y Standard) están predefinidos. Sin embargo, todos los protocolos enumerados se pueden modificar.



Ilustración 9–68: Setup «Protocolos» 1

9 Unidad de mando tipo T

Para acceder a los ajustes de cada uno de los parámetros del protocolo, debe pulsar primero el protocolo que desea modificar (por ejemplo, [5. Protocolo 6]) y luego la tecla [Edit].



Ilustración 9–69: Setup «Protocolos» 2

Si desea cambiar el nombre de un protocolo, pulse el respectivo protocolo e introduzca el nombre deseado mediante el teclado. Confirme su entrada con la tecla [✓].

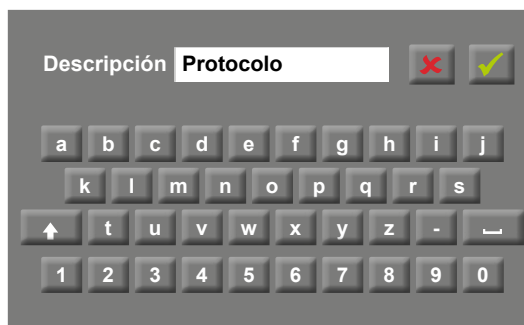


Ilustración 9–70: Setup «Protocolos» 3

En «Tipo» puede elegir entre [Escalón ↕], [Rampa ↕] o [Inactivo ↕]. Con cada pulsación en [↕] cambia el tipo.

Determine en el protocolo de etapas (carga por etapa) los parámetros de carga básica (de 6 vatios hasta 100 vatios), tiempo de la etapa (de 1 minuto hasta 30 minutos) y cambio de etapa (de 1 vatio hasta 400 vatios), y en el protocolo de rampa (incremento continuo) la carga básica (de 6 vatios hasta 100 vatios), así como el incremento (de 1 vatio hasta 50 vatios).

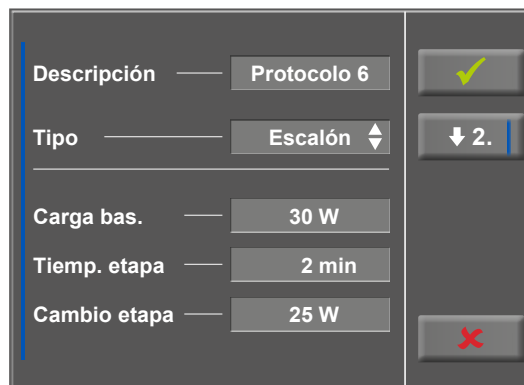


Ilustración 9–71: Setup «Protocolos» 4

Para configurar los parámetros del protocolo (campos de color gris claro), pulse un parámetro. Realice su modificación y confírmela con la tecla [✓].

La tecla de cancelación [✕] sirve para salir de cada uno de los puntos de menú.

Para cambiar el área de visualización en la pantalla, usted tiene a disposición las teclas [↓2.] y [↑1.].

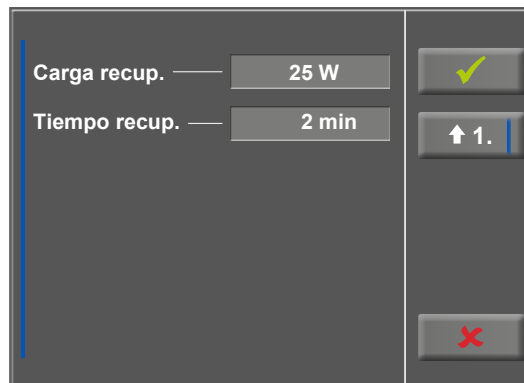


Ilustración 9–72: Setup «Protocolos» 5

Entrenamiento/Prueba

Para modificar los parámetros de los protocolos de «Entrenamiento/Prueba», pulse primero el protocolo de «Entrenamiento/Prueba» que desea modificar.

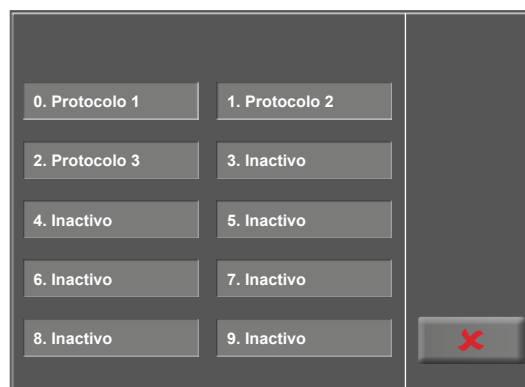


Ilustración 9-73: Selección «Entrenamiento/Prueba»

Luego pulse la tecla [Edit].



Ilustración 9-74: Modificar «Entrenamiento/Prueba»

Ahora se podrán modificar los parámetros individuales (campos de color gris claro) tocándolos en la pantalla o mediante pulsación repetida [↕].

Si un parámetro de protocolo requiere la entrada de caracteres numéricos o alfanuméricos, aparecerá un teclado / teclado numérico en el lugar correspondiente.

En «Tipo» están disponibles los parámetros [Pulso ↕], [Constante ↕], [Intervalo ↕], [Intervalo FC ↕], [Countdown ↕], [Test de rampa ↕], [Prueba PWC 1 ↕], [Prueba PWC 2 ↕], [Prueba PWC 3 ↕] e [Inactivo ↕]. Con cada pulsación en el campo [↕] cambia el tipo. Ajuste los parámetros correspondientes según el tipo que haya seleccionado.

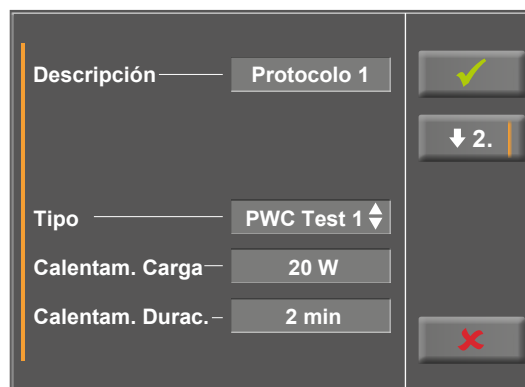


Ilustración 9-75: Modificación de parámetros 1

9 Unidad de mando tipo T

Si se pulsa la tecla [▼] (flecha hacia abajo, [▼2.] o [▼3.]), la visualización pasará a un nivel inferior y mostrará otros parámetros. Mediante la tecla [▲] (flecha hacia arriba, [▲1.] o [▲2.]) usted vuelve en el menú al área de visualización anterior.

Con la tecla [✓] confirma la entrada.

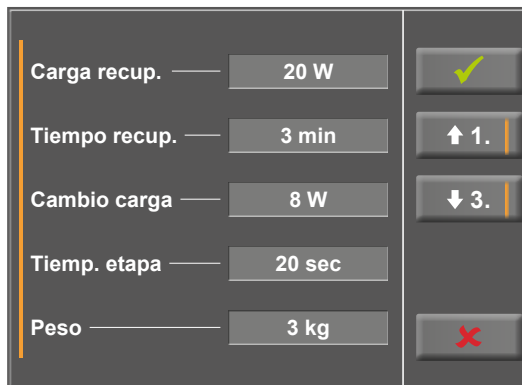


Ilustración 9–76: Modificar parámetros 2

Número de cinta FC

Si usted realiza el entrenamiento con una cinta pectoral para registrar la frecuencia cardíaca (FC), tiene que indicar el número individual de la cinta en este punto de menú. El número se encuentra en el lado posterior de la carcasa y sirve para lograr una clara identificación y diferenciación.

Con las teclas [▼2.] y [▲1.] usted puede alternar entre las diferentes vistas del menú (área de visualización).



Ilustración 9–77: Setup «Número de cinta FC» 1



Ilustración 9–78: Setup «Número de cinta FC» 2

Regulación

Estos ajustes son necesarios para los entrenamientos controlados por pulso, que se definen directamente en el ergoselect (no a través de una tarjeta chip, etc.) (véase ilustración 9 – 27, tipo [Pulso ↕] en la página 56):

En Regulación usted puede definir parámetros de carga, p. ej.

- el tipo de regulación (gradual, normal, abrupto)
- la duración de ascenso (carga +) (0 min ... 15 min), así como
- la duración de descenso (carga –) (0 min ... 15 min).

El tipo de regulación cambia cada vez que se pulsa el campo gris claro detrás de «Tipo de regulación»: de gradual a normal y de normal a abrupto.

Si pulsa el campo gris claro detrás de la entrada «Duración: carga +» o «Duración: carga –», puede realizar una modificación correspondiente con ayuda del teclado numérico.

La entrada se confirma con la tecla [✓].

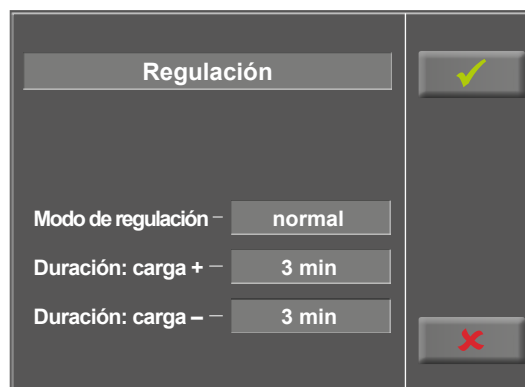


Ilustración 9 – 79: Setup «Regulación» 1



Ilustración 9 – 80: Setup «Regulación» 2

Sonido

La señal sonora emitida durante la medición de la presión arterial puede conectarse o desconectarse.



Ilustración 9 – 81: Setup «Sonido»

Idioma

En este punto selecciona el idioma en que aparecerán los textos en la pantalla.



Ilustración 9-82: Setup «Idioma»

En la segunda página del menú *Setup* usted puede efectuar otros ajustes de funcionamiento (véase ilustración 9-83).

Si desea modificar los ajustes, pulse el punto de menú deseado en la pantalla.

Confirme las adaptaciones realizadas con la tecla [✓], para salir de un menú utilice la tecla [✕].



Ilustración 9-83: Menú «Setup», página 2

Mostrar

Determine si el indicador de pulso estará activado o desactivado.

Seleccione la unidad de medida para los valores de medición de la presión arterial: mmHg (milímetros de mercurio) o kPa (kilopascal).

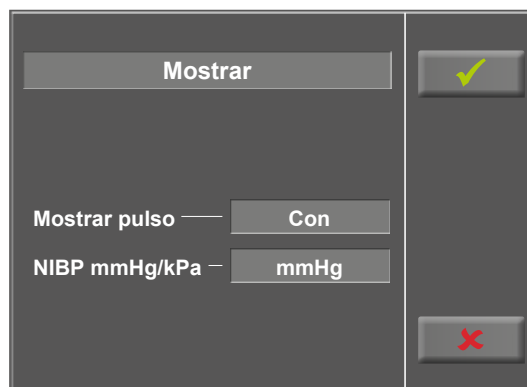


Ilustración 9-84: Setup «Mostrar»

Monitorización de FC

Este ajuste es necesario para el modo de entrenamiento «Intervalo FC».

Si la frecuencia cardíaca sobrepasa el valor indicado en «Frecuencia cardíaca» (véase ilustración 9 – 37, tipo [Intervalo FC] en la página 59) por el valor del «Umbral» durante el tiempo de «Retardo», se reducirá la carga para el siguiente intervalo en términos

- relativos [%] o
- absolutos [W].



Ilustración 9 – 85: Ajuste de monitorización de la frecuencia cardíaca

Copiar cinta FC

Mediante esta función es posible transferir a otro ergómetro los números de identificación de las 16 cintas almacenadas de FC.

Para ello, inserte una tarjeta chip y pulse luego la tecla *Exportar a tarjeta*. Se copiarán entonces en la tarjeta chip todos los números de ID almacenados en la memoria del ergómetro. Asegúrese de que la tarjeta chip no contenga datos de entrenamiento, ya que estos serían sobrescritos y se tornarían inutilizables.

Extraiga luego la tarjeta chip e insértela en el ergómetro siguiente. Para realizar la importación, pulse la tecla *Importar de tarjeta*. Se copiarán entonces en la memoria del ergómetro todos los números de ID contenidos en la tarjeta chip. La importación puede repetirse en tantos equipos como se desee.



Ilustración 9 – 86: Copiar cinta FC

Inicio rápido

Si la función *Inicio rápido* está activada, se iniciará un entrenamiento manual automáticamente cuando la frecuencia de pedaleo supere las 30 revoluciones por minuto.

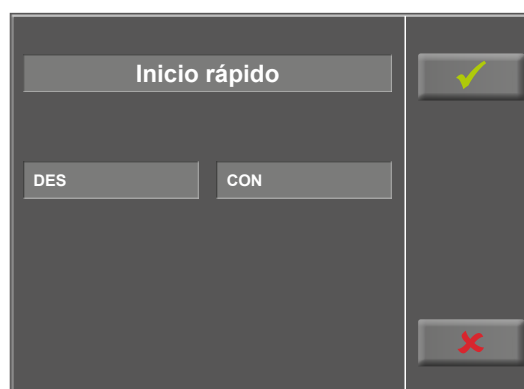


Ilustración 9 – 87: Ajuste del inicio rápido

Carga inicial manual

En este menú se determina la carga de inicio para un entrenamiento manual.

Si se toca el campo gris claro detrás de la entrada *Carga inicial man.* (véase ilustración 9–88), se podrá introducir un valor con el teclado numérico.

Con la tecla [✓] se confirma la entrada; con la tecla [✗], la entrada se rechaza.

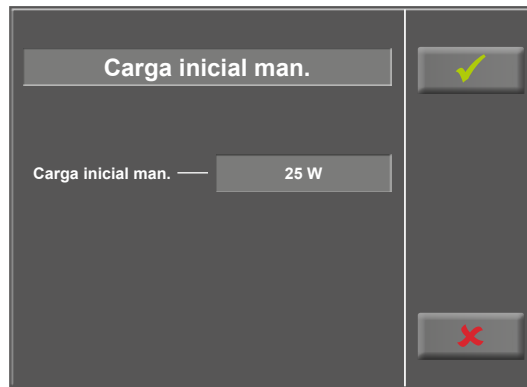


Ilustración 9–88: Ajuste de carga inicial, manual 1



Ilustración 9–89: Ajuste de carga inicial, manual 2

10 Accesorios/Aparatos compatibles

10.1 Sinopsis de accesorios

Artículo nº	Denominación	Utilización	Información
705802	Seguro antivuelco I para ergoselect 4/5, placa, color blanco	Estabilidad	opcional
705024	Sillín estándar con tija estándar (Ø 22 mm)	Sillín	incluido*
705084	Ajuste horizontal del sillín	Ergonomía	opcional
705942	Bielas de pedal, ajustables sin herramienta	Ergonomía	opcional
705901	Cesta portaobjetos con soporte (para ergoselect 4/5)	Confort	opcional
705308	Adaptador de fijación rápida (sin sillín)	Confort	opcional
471110	Sillín para niños con tija estándar (Ø 22 mm)	Sillín, ergometría infantil	opcional
705080	Ajuste de sillín para ergometría infantil	Ergometría infantil	opcional
705944	Sujeciones confortables de pedal con trinquete (juego)	Pedal	opcional
705786	Pedales, extra-anchos, con sujeciones confortables (juego)	Pedal	opcional
471107	Sillín de carrera con tija estándar (Ø 22 mm)	Sillín, entrenamiento/deporte	opcional
705810	Manguito de presión arterial, estribo de tracción, estándar	Medición	incluido*
705813	Manguito de presión arterial, estribo de tracción, estándar, manguera de 2 m	Medición	opcional
705811	Manguito de presión arterial, estribo de tracción, grande	Medición	opcional
705814	Manguito de presión arterial, estribo de tracción, grande, manguera de 2 m	Medición	opcional
705812	Manguito de presión arterial, estribo de tracción, para niños	Medición	opcional
701216	SoftTip para SpO2, grande, longitud: 1,20 m	Medición	incluido*
701225	SoftTip para SpO2, mediano, longitud: 1,20 m	Medición	incluido*
701215	Clip de dedo para SpO2, estándar, longitud: 1,20 m	Medición	opcional
701209	Clip de dedo para SpO2, pequeño, longitud: 1,20 m	Medición	opcional
701210	Clip de oreja para SpO2, longitud: 1,20 m	Medición	opcional
701211	Sensor en Y, longitud: 1,20 m	Medición	opcional
701212	Cinta de materia textil para sensor en Y (10 unidades)	Medición	opcional
701213	Cable de extensión, 100 cm	Medición	opcional
705082	Cable de electrodo, succión, System 2000, juego de rehabilitación, 1,3 m, completo	Medición de la frecuencia cardíaca	incluido*

* con la respectiva opción

705081	Cable de electrodo (1,30 m) con broche a presión, System 2000, juego, 3 unidades, completo	Medición de la frecuencia cardíaca	incluido*
705362	Cinta de pecho para frecuencia cardíaca ERGOLINE (digital: 868 MHz, UE)	Medición de la frecuencia cardíaca	incluido*
705372	Banda elástica para cinta de frecuencia cardíaca ERGOLINE	Medición de la frecuencia cardíaca	incluido*
705295	Cinta de pecho para frecuencia cardíaca POLAR	Medición de la frecuencia cardíaca	incluido*
705093	Cable de conexión, ergoselect a PC (5 m)	Conexión	opcional
705094	Cable de conexión, ergoselect a PC (12 m)	Conexión	opcional
705464	Cable USB para ergoselect II (5 m)	Conexión	opcional
705780	Interfaz analógica (módulo COM)	Conexión	opcional
707249	Cable de red, conexión a tierra funcional, conexión equipotencial	Conexión	opcional
705838	Set de conexión equipotencial	Conexión	opcional

* con la respectiva opción

10.2 Aparatos compatibles

Numerosos aparatos de ECG, de ergoespirometría y programas de software para ordenadores son compatibles con los ergómetros ergoline a través de su protocolo de interfaz P10Vnnn.

Escriba a service@ergoline.com para obtener más información.

11 Limpieza, desinfección y medidas generales de higiene

La guía denominada "Limpieza y desinfección de los productos sanitarios ergoline" (artículo nº 201000644000) en su versión actual también forma parte de este manual. Dicha guía se encuentra disponible y puede ser descargada exclusivamente a través del sitio web de ergoline: www.ergoline.com.

12 Información general sobre el producto

12.1 Prueba antes de cada uso

Antes de cada uso hay que realizar un control visual para comprobar que el equipo no presente daños mecánicos. Si se detecta algún daño o error de funcionamiento que pueda poner en riesgo la seguridad del paciente y del usuario, el equipo no se podrá utilizar hasta que ese daño o error haya sido reparado.

Las piezas del equipo sometidas a la inspección visual no deben presentar daños, grietas ni signos de desgaste o abrasión.

Se deben inspeccionar las siguientes piezas del equipo:

- Carcasa
- Cable del equipo y cable de alimentación
- Teclado de membrana
- Aislamiento de electrodos y conectores
- Conexiones de entrada/salida, enchufes
- Cables de conexión

Además de realizar la inspección visual, es necesario encender el equipo y verificar las funciones de la unidad de mando. De esta manera

- se asegura el buen funcionamiento del equipo,
- se comprueba la correcta visualización en la pantalla.

12.2 Controles de seguridad y controles metrológicos

Los controles de seguridad (STK) y metrológicos (MTK) deben ser realizados cada dos años por un servicio técnico autorizado por la empresa ergoline de acuerdo con las normas técnicas reconocidas.

Además, según las normas legales vigentes, el cabezal de medición del esfigmómetro automático debe ser controlado y, si es necesario, calibrado cada dos años por un técnico autorizado.

La fecha de la próxima inspección obligatoria debe especificarse en la placa comprobante de control, dispuesta en el ergómetro junto a la placa indicadora de tipo.

Advertencia



Los equipos defectuosos y los cables dañados deben dejar de utilizarse y ser reemplazados de inmediato.

12.3 Eliminación del producto

El producto descrito en este manual del usuario no debe eliminarse junto a los desechos domésticos comunes, sin clasificar, sino de forma separada.




Póngase en contacto con el fabricante autorizado ergoline GmbH para obtener información relativa a la puesta fuera de servicio de su equipo. No hay un certificado para la eliminación de los residuos, que debe realizarse adecuadamente conforme a lo documentado por ergoline GmbH. ¡Observar las indicaciones del manual de usuario!

13 Datos técnicos

13.1 Ergómetro

Versiones	sistema de ergómetro modular ergoselect modelos ergoselect 4, M/P/T, ergoselect 5, M/P/T
Modo de servicio	servicio continuo
Alimentación de corriente	100 – 240 V/50 – 60 Hz máx. 100 VA (máx. 140 VA en ergómetros con motor en manillar)
	<p>Especificación cable de alimentación, EE.UU.: SPT 2x18AWG 125 V/10 A «hospital»/«hospital grade»</p> <p>Especificación de la batería interna de respaldo: IEC: CR 2032/3 V 230 mAh</p>
Principio de frenado	freno de Foucault controlado por ordenador con medición de par; independiente del número de revoluciones según DIN VDE 0750-0238
Rango de carga	6 a 999 vatios, independiente de la velocidad (véanse diagramas en la página 88)
Rango de revoluciones	30 a 130 r.p.m.
Desviación de la potencia absorbida	según norma DIN VDE 0750-0238
Etapas de carga	libre configuración
Protocolos internos	<p>Unidad de mando tipo P:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 protocolos de ergometría programados de forma fija y 5 de libre programación • Control manual de carga <p>Unidad de mando tipo T:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 protocolos de ergometría (5 protocolos predefinidos editables y 5 de libre programación) • adicionalmente, 10 protocolos de entrenamiento/prueba de libre programación • Control manual de carga • 3 pruebas de rendimiento predefinidas • Modo «Cuenta atrás»
Peso admisible de los pacientes	<p>Variante 1: ajuste manual de la altura del sillín (estándar), hasta 160 kg</p> <p>Variante 2: ajuste de la altura del sillín con muelle de gas (opcional), hasta 200 kg</p> <p>Variante 3: ajuste eléctrico de la altura del sillín con indicación digital de la altura actual (opcional), hasta 200 kg</p>
Estatura admisible de los pacientes	<ul style="list-style-type: none"> • aprox. 120 – 210 cm • niños (de 6 a 12 años), siempre que su estatura y su peso se encuentren dentro de los límites definidos.

Ajuste del manillar	para estaturas de 120 cm a 210 cm manillar ajustable sin escalonamiento, 350°
Regulación de la altura del manillar	Variante 1: manillar rígido (estándar), Variante 2: manillar regulable eléctricamente (opcional)
Longitud de las manivelas	170 mm (manivelas extensibles disponibles de forma opcional)
Indicadores	Variante 1: Unidad de mando tipo M con pantalla LCD de 93 x 70 mm, 128 x 64 píxeles e indicador de revoluciones de 7 segmentos Variante 2: Unidad de mando tipo P con pantalla LCD de 93 x 70 mm, 128 x 64 píxeles e indicador de revoluciones de 7 segmentos Variante 3: Unidad de mando tipo T con pantalla LCD TFT táctil de 165 x 104 mm, 800 x 480 píxeles e indicador de revoluciones de 7 segmentos
Interfaces	PORT 1 (D-SUB, 9 polos): Control remoto desde un ordenador (PC) o registrador de ECG Arranque a distancia de un registrador de ECG (opcional) USB: Control remoto desde un ordenador (se requieren los respectivos controladores) opcional: Bluetooth/WLAN/módulo COM
Medidas, peso	Longitud: 1030 mm Ancho: 490 mm (ancho del manillar: aprox. 530 mm) Altura: 1140 a 1400 mm Peso: aprox. 66 kg
Normas de seguridad	DIN EN 60601-1, DIN EN 60601-1-2, DIN VDE 0750-238
Clase de protección/Grado de protección	II  / B (ergómetro) BF (módulo de presión arterial/SpO2) BF (ECG)
Clasificación MDD (UE)	Clase IIa según 93/42 CEE
Supresión de interferencias	Clase de valor límite B según DIN EN 55011/5.0 DIN EN 60601-1-2
Condiciones ambientales	Servicio: Temperatura: +10 a +40 °C Humedad atmosférica relativa: 30 a 75% sin condensación Presión atmosférica: 800 a 1060 hPa Transporte y almacenamiento: Temperatura: -20 a +70 °C Humedad atmosférica relativa: 10 a 95% sin condensación Presión atmosférica: 500 a 1060 hPa

13.2 Módulo de presión arterial [opción B]

Principio de medida	método de Korotkoff, oscilométrico/prueba de plausibilidad de ambos métodos durante la medición en estado de reposo
Rango de medición	Sístole: 40 a 280 mmHg Diástole: 40 a 280 mmHg Pulso: 35 a 230 pulsaciones por minuto
Error de medición, sistemático	Sístole: +/- 3 mmHg Diástole: +/- 3 mmHg (temperatura: +10 a +40 °C)
Desviación estándar (ensayo clínico)	Sístole/ Diástole: 7 mmHg (máx.)
Presión de inflado	máx. 300 mmHg, adaptación automática de la presión durante la fase de inflado
Velocidad de inflado	entre aprox. 6 seg. (a 140 mmHg) y aprox. 18 seg. (a 300 mmHg)
Máxima presión del manguito	300 mmHg
Método de despresurización	velocidad de purga dependiente del pulso aprox. 3 mmHg/pulsación o aprox. 3 mmHg/seg.
Calibrado	Ajuste con esfigmómetro externo
Supresión de artefactos	Supresión automática de artefactos

13.3 Módulo de SpO2 [opción S]

Principio de medida	Saturación de oxígeno por pulsioximetría (casi arterial)
Solución	12 bits – 0 ... 2400 mV
Rango de medición	SpO2 45 ... 100% (ChipOx) Frecuencia de pulso 20 ... 300 l.p.m. (ChipOx); Visualización 20 ... 250 l.p.m.
Precisión	SpO2 70% < SpO2 < 100% < 2% Frecuencia de pulso 1 l.p.m., máx. 2% respecto al valor visualizado
Frecuencia de muestreo	SpO2 300 Hz
Conexión	MiniMed
Calibrado	ChipOx®

13.4 Módulo de ECG [opción A]

Algoritmo para el cálculo de la frecuencia cardíaca a partir del ECG

La frecuencia cardíaca se calcula con la ayuda de la detección de QRS según el algoritmo de Pan y Tompkins.

Grado de protección

BF

Resistencia de entrada

> 2,5 MΩ

Rango de frecuencia

0,65 ... 40 Hz

Rango de medición

± 10 mV

Rechazo al modo común

> 100 dB

Nivel de ruido

≤ 20 μV

Convertidor AD

12 bits

Frecuencia de muestreo

250 Hz

13.5 Protocolos de ergometría

Protocolo	Carga básica [W]	Tiempo de la etapa [min]	Etapa de carga [W]	Carga de recuperación [W]	Tiempo de recuperación [min]
1. WHO	25	2	25	25	99
2. BAL	50	3	50	25	99
3. Hollmann	30	3	40	25	99
4. STD France	30	3	30	25	99
5. Standard	20	1	25	25	99
6. - 15. (libre programación)	25	2	25	25	99
Rango de ajuste	20 - 100	1 - 30	1 - 400	20 - 100 (*)	1 - 99

(*) En la unidad de mando tipo P, la carga de recuperación tiene un ajuste fijo de 25 W

13.6 Protocolos de prueba (solo en unidad de mando tipo T)

Protocolo	Carga básica [W]	Duración [seg.]	Cambio de carga [W]	Tiempo de la etapa [seg.]	Carga de recuperación [W]	Tiempo de recuperación [min]
Test de rampa	0	120	25	10	25	99
PWC-130 (*)	25	0	25	120	25	99
PWC-150 (*)	50	0	25	120	25	99
PWC-170 (*)	50	0	50	120	25	99

(*) Al alcanzar la frecuencia cardíaca correspondiente (130/150/170), se activa la fase de recuperación

13.7 Diagrama característico del campo de trabajo correspondiente a la regulación del momento de frenado

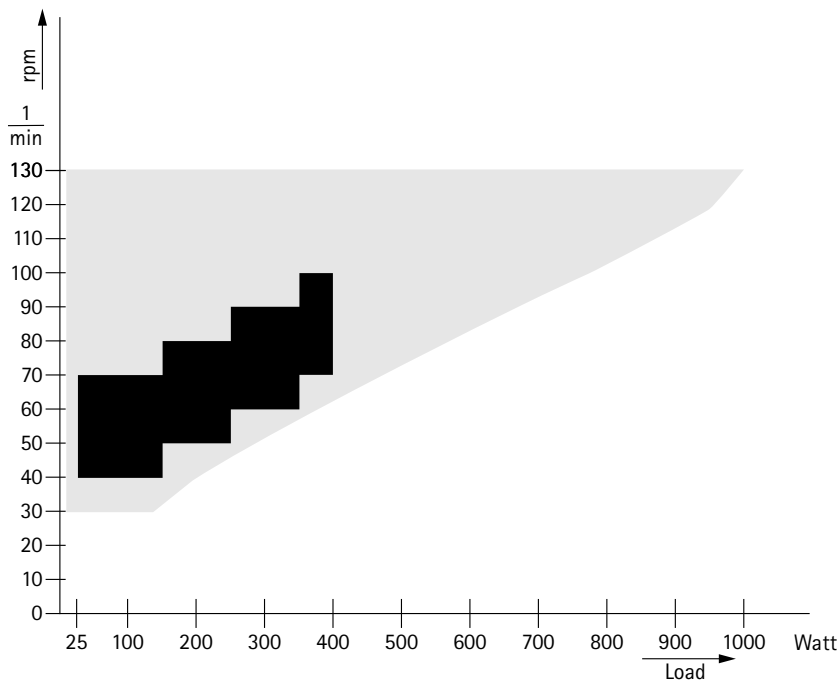


Ilustración 13 – 1: negro: campo independiente del número de revoluciones según DIN VDE 0750-0238
 negro + gris: campo independiente del número de revoluciones del ergómetro ergoselect

13.8 Diagrama característico de periodos de carga según IEC 60601-1

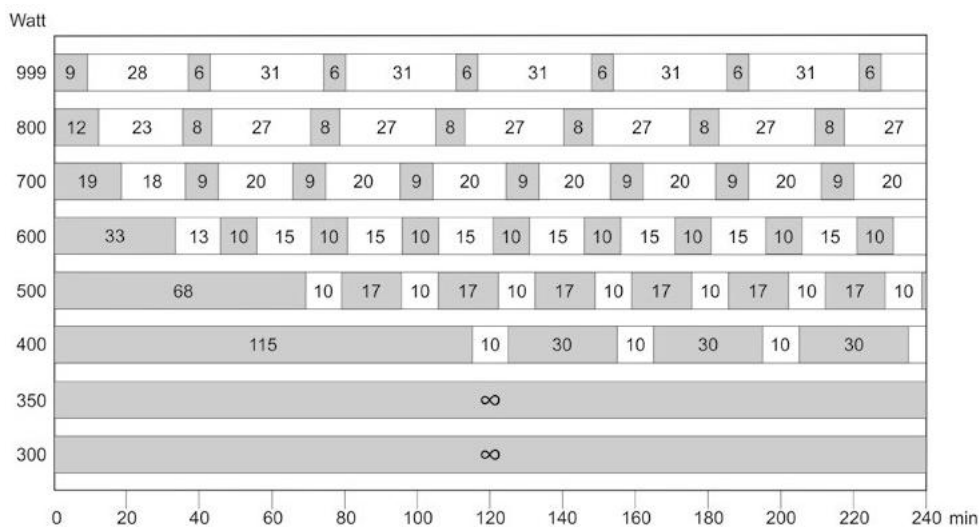


Ilustración 13 – 2: Bajo carga continua se deben respetar los periodos de carga y descanso (en blanco).

14 Compatibilidad electromagnética: EN 60601-1-2

Los cambios o modificaciones de este sistema no aprobados explícitamente por ergoline podrían causar problemas de compatibilidad electromagnética con este o con otro equipo.

Este sistema está ideado para cumplir las normas aplicables sobre compatibilidad electromagnética.

El cumplimiento de la normativa ha sido comprobado. Es preciso instalar y poner en servicio el sistema conforme a la siguiente información sobre compatibilidad electromagnética.

Advertencia



Interferencias de radiofrecuencia

El uso de teléfonos portátiles o de otros aparatos con radiofrecuencia en la proximidad del sistema puede causar un funcionamiento inapropiado o anómalo del equipo.

Precaución



Funcionamiento defectuoso


El equipo o sistema no debe utilizarse junto a otros equipos ni apilado sobre ellos. Si es necesario utilizar esa disposición, deberá verificarse el funcionamiento normal del equipo o sistema en la respectiva configuración.

Guía y declaración del fabricante: emisiones electromagnéticas

El ergómetro ergoselect ha sido diseñado para el funcionamiento en el entorno electromagnético indicado a continuación. El cliente o usuario del ergómetro ergoselect debe garantizar que se utilice con estas condiciones.

Medición de emisiones	Conformidad	Entorno electromagnético: Guías
Emisiones de RF según EN 55011	Grupo 1	El ergómetro ergoselect utiliza energía de radiofrecuencia únicamente para su funcionamiento interno. Por lo tanto, sus emisiones de RF son muy bajas, y es poco probable que causen interferencias en equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de RF según EN 55011	Clase B	El ergómetro ergoselect es adecuado para el uso en cualquier establecimiento, incluidos los del sector de la vivienda y los que se encuentran conectados directamente a una red pública de suministro que también provee energía a edificios utilizados para fines residenciales.
Emisiones de corriente armónica según EN 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de tensión y flicker según EN 61000-3-3	Conforme	

Guía y declaración del fabricante: Inmunidad electromagnética			
El ergómetro ergoselect ha sido diseñado para el funcionamiento en el entorno electromagnético indicado a continuación. El cliente o usuario del ergómetro ergoselect debe garantizar que se utilice con estas condiciones.			
Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético: Guías
Descarga electrostática (ESD) según EN 61000-4-2	± 8 kV contacto ± 15 kV aire	± 8 kV ± 15 kV	Los suelos deben ser de madera, hormigón o baldosa cerámica. Si el suelo está cubierto con material sintético, la humedad relativa debe ser al menos del 30%.
Transitorios eléctricos rápidos en ráfagas según EN 61000-4-4	± 2 kV para líneas de alimentación ± 1 kV para líneas de entrada/salida	± 2 kV aprobado	La calidad del suministro eléctrico debe ser la de un entorno comercial u hospitalario típico.
Ondas de choque según EN 61000-4-5	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo común	± 1 kV N/A	La calidad del suministro eléctrico debe ser la de un entorno comercial u hospitalario típico.
Huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión según EN 61000-4-11	< 5 % UT (> 95 % caída de UT) para 0,5 ciclos 40 % UT (60 % caída de UT) para 5 ciclos 70 % UT (30 % caída de UT) para 25 ciclos < 5 % UT (> 95 % caída de UT) para 5 s	< 5 % UT 40 % UT 70 % UT < 5 % UT	La calidad del suministro eléctrico debe ser la de un entorno comercial u hospitalario típico. Si el usuario del ergómetro ergoselect requiere que continúe el funcionamiento aun cuando se produce una interrupción en el suministro de energía, se recomienda utilizar un Sistema de Alimentación Ininterrumpida o una batería.
Campo magnético a la frecuencia de red (50/60 Hz) según EN 61000-4-8	3 A/m	aprobado	Los campos magnéticos de frecuencia de red deben tener los niveles propios de un local típico de un entorno comercial u hospitalario típico. El ergómetro ergoselect no tiene componentes susceptibles a los campos magnéticos.
NOTA: UT es la tensión de la red de corriente alterna previo a la aplicación del nivel de ensayo.			

Guía y declaración del fabricante: Inmunidad electromagnética			
El ergómetro ergoselect ha sido diseñado para el funcionamiento en el entorno electromagnético indicado a continuación. El cliente o usuario del ergómetro ergoselect debe garantizar que se utilice con estas condiciones.			
Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético: Guías
<p>Perturbaciones conducidas, inducidas por los campos de radiofrecuencia según EN 61000-4-6</p> <p>Perturbaciones radiadas, inducidas por los campos de radiofrecuencia según EN 61000-4-3</p>	<p>3 V_{ef} 150 kHz a 80 MHz</p> <p>3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz</p>	<p>3 V</p> <p>3 V/m</p>	<p>Los sistemas móviles y portátiles de radiotransmisión deben mantener ante el ergómetro ergoselect (incluidos los cables) una distancia adecuada. Esta no será inferior a la distancia recomendada por protección, que se calcula según la ecuación aplicable a la frecuencia de transmisión.</p> <p>Distancia de seguridad recomendada: $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P}$ para 80 MHz a 800 MHz $d = 2,3 \sqrt{P}$ para 800 MHz a 2,5 GHz</p> <p>donde P es la potencia nominal del transmisor en vatios (W) conforme a los datos del fabricante del transmisor y d es la distancia de seguridad recomendada en metros (m).</p> <p>De acuerdo con un estudio realizado in situ (a), las intensidades de campo de los transmisores de RF fijos deben ser inferiores al nivel de conformidad en toda la gama de frecuencias (b).</p> <p>Cerca de los equipos que presentan el siguiente símbolo gráfico, pueden producirse interferencias:</p> 
<p>NOTA 1: En el caso de 80 MHz y 800 MHz, se aplica el valor mayor.</p> <p>NOTA 2: Puede que estas guías no se apliquen a todas las situaciones. La propagación electromagnética es afectada por la absorción y el reflejo en estructuras, objetos y personas.</p>			
<p>(a) Las intensidades de campo de los transmisores fijos (estaciones base de radioteléfonos y radios terrestres móviles, estaciones de radioaficionados, radio AM/FM, TV, etc.) no pueden calcularse teóricamente con precisión. Para determinar el entorno electromagnético con respecto a los transmisores fijos, hay que analizar el emplazamiento. Si la intensidad de campo registrada en el lugar de uso del ergómetro ergoselect sobrepasa el nivel de conformidad indicado anteriormente, dicho modelo deberá ser observado para comprobar el correcto funcionamiento. Si se observa un funcionamiento anómalo, puede ser necesario adoptar medidas adicionales (por ejemplo, cambiar la orientación o el emplazamiento del ergómetro ergoselect).</p> <p>(b) En el rango de frecuencias de 150 kHz a 80 MHz, la intensidad de campo debe ser inferior a 3 V/m.</p>			

Distancias recomendadas entre los equipos portátiles/móviles de telecomunicación por radiofrecuencia y el ergómetro ergoselect			
El ergómetro ergoselect ha sido diseñado para el funcionamiento en un entorno electromagnético con perturbaciones de radiofrecuencia controladas. El cliente o usuario puede ayudar a evitar las interferencias electromagnéticas si respeta la distancia mínima entre los equipos portátiles/móviles de telecomunicación por radiofrecuencia (transmisores) y el ergómetro ergoselect. Para ello debe proceder del modo indicado, en función de la potencia de salida del equipo de comunicación.			
Potencia nominal del transmisor [W]	Distancia según la frecuencia de transmisión [m]		
	150 kHz a 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,7	3,7	7,37
100	11,7	11,7	23,3
En el caso de aquellos transmisores cuya potencia nominal máxima no aparece en la tabla, la distancia recomendada d en metros (m) puede determinarse mediante la ecuación de la columna correspondiente, donde P es la potencia nominal máxima del transmisor en vatios (W) según las especificaciones de su fabricante.			
NOTA 1: En el caso de 80 MHz y 800 MHz, se aplica el valor mayor.			
NOTA 2: Puede que estas guías no se apliquen a todas las situaciones. La propagación electromagnética es afectada por la absorción y el reflejo en estructuras, objetos y personas.			

ergoline
MOVING TO HEALTH

ergoline GmbH
Lindenstraße 5
72475 Bitz
Alemania

Tel.: +49-(0) 7431 98 94 - 0
Fax: +49-(0) 7431 98 94 - 128
e-mail: info@ergoline.com
http: www.ergoline.com