



Diagnostyka i neurorehabilitacja **2024/2025**

www.meden.com.pl

Ten katalog zawiera informacje dotyczące m.in. wyrobów medycznych, które powinny być obsługiwane przez wykwalifikowany personel medyczny i stosowane zgodnie z instrukcją używania lub etykietą.

- **+48 94 347 10 50 / 53**
biuro handlowe
poniedziałek – piątek w godz. 7:30 - 15:30

- **+48 94 345 40 55**
fax

- **neurofizjologia@meden.com.pl**
e-mail

- **+48 665 812 666**
serwis



- **bezpłatna dostawa**
dla zamówień o wartości powyżej 1000 zł brutto



Spotkajmy się...

Poznaj naszego przedstawiciela w Twoim regionie:



Zeskanuj, by uzyskać
więcej informacji

Szanowni Państwo,

od wielu lat nieustannie poszerzamy nasze portfolio wprowadzając nowe produkty oraz rozwiązania. W naszej ofercie dostępne są urządzenia do rehabilitacji neurologicznej oraz diagnostyki, które pomagają pacjentom w codziennej walce o samodzielność i poprawę jakości życia.

Nasze portfolio obejmuje wiele rozwiązań, m.in. wzmacniacze do neurodiagnostyki i badań qEEG, systemy EEG z funkcją oceny neurofeedback, stymulatory magnetyczne, a także szereg akcesoriów. Oferujemy również zaawansowane technologicznie produkty z dziedziny neurorehabilitacji: Lokomat® Pro do reedukacji chodu, Armeo® Spring do rehabilitacji kończyny górnej, jak również bieżnie C-Mill do diagnostyki i terapii funkcjonalnej oraz wiele innych systemów.

Serdecznie zachęcamy do zapoznania się z pełną ofertą produktów. W razie dodatkowych pytań zapraszamy do kontaktu z naszymi handlowcami, którzy udzielą niezbędnych informacji oraz doradzą najkorzystniejsze rozwiązania.

Zarząd Meden-Inmed



mgr **Maciej Zinka**
Prezes Zarządu

dr inż. **Wiesław Zinka**
Prezes Senior

Inwestuj z nami



Innowacyjność · Jakość · Kompleksowość

Dzięki bogatemu doświadczeniu i profesjonalnej kadrze oferujemy naszym klientom kompleksowe dostawy do ośrodków medycznych - od drobnych akcesoriów po pełne wyposażenie. Wielu klientów uzyskało dofinansowanie inwestycji z funduszy Unii Europejskiej.



Projekt

Już na etapie koncepcji inwestycji kluczowa jest wiedza i doświadczenie naszych specjalistów, którzy zajmą się doбором sprzętu zgodnego z wymaganiami i potrzebami klienta oraz zaplanowaniem budżetu. Przy współpracy najbardziej doświadczonych architektów w Polsce wykonujemy dokumentację projektową nowo powstających obiektów, jak również projekty modernizacji lub rozbudowy już istniejących placówek. Dzięki dobrze zaplanowanej inwestycji zaoszczędzą Państwo czas i pieniądze w trakcie realizacji.



Finansowanie

Z pomocą partnerów, umożliwiamy naszym klientom pozyskanie środków na inwestycję. Posiadamy doświadczenie w korzystaniu z różnych źródeł finansowania, m.in. projektów realizowanych w ramach środków europejskich, funduszy norweskich, a także PFRON oraz Polkard. Doskonale rozumiemy jak ważne jest zachowanie płynności finansowej placówki oraz uzyskanie środków z zewnętrznych źródeł, dlatego przed przystąpieniem do inwestycji doradzamy naszym klientom jakich instrumentów użyć.



Realizacja

Po wspólnej pracy nad projektem aktywnie pomagamy również w realizacji inwestycji. Dysponujemy pełną dokumentacją techniczną naszych urządzeń, która jest niezbędna do zaplanowania przyłączy. Nasza kadra inżynierska zapewni nadzór techniczny nad prawidłowym wykonaniem instalacji. Praca z nami to gwarancja sprawnej realizacji zaplanowanej inwestycji.



Wyposażenie

Profesjonalny sprzęt medyczny jest zwierzeniem udanej inwestycji. Dzięki nadzorowi nad prawidłowością wykonania instalacji możliwe jest szybkie podłączenie wyposażenia medycznego. Wykorzystanie wieloletniego doświadczenia naszej kadry zapewni sprawny montaż, cykl profesjonalnych szkoleń oraz bezproblemowy serwis. Regularne dostawy materiałów eksploatacyjnych i jednorazowych w najlepszych cenach przyczynią się do minimalizacji kosztów operacyjnych.



Partnerstwo/Edukacja

Wspieramy merytorycznie kadrę jednostki w obsłudze wyposażenia oraz organizujemy międzynarodowe warsztaty. Chętnie współpracujemy w zakresie kampanii marketingowych oraz wspieramy placówki. Doradzamy w zakresie wypromowania usług dla potencjalnego pacjenta docelowego.

Powierzając inwestycję profesjonalistom mogą Państwo skupić się na tym co najważniejsze – leczeniu swoich pacjentów. Na wszelkie pytania dotyczące kompleksowej realizacji inwestycji odpowiedzą nasi specjaliści.

Karty inwestycji:

Centrum Rehabilitacji i Opieki Medycznej DONUM CORDE
Budy Głogowskie - str. 89

Neuron
Małe Gacno - str. 90

**Instytut Terapii Funkcjonalnej
Dzielny Miś**
Warszawa - str. 112

Klinika Psychiatrii
Białystok - str. 126

Nasze kompetencje:

- neurorehabilitacja
- neurologia
- kardiologia
- chirurgia
- ortopedia i medycyna sportowa
- neurochirurgia i chirurgia kręgosłupa
- blok operacyjny
- sale chorych i systemy komunikacji
- opieka nad pacjentem
- onkologia
- urologia
- ginekologia
- rehabilitacja
- medycyna ratunkowa
- żywienie dojelitowe
- medical SPA & wellness
- weterynaria
- serwis
- badania i rozwój
- produkcja

Finansowanie

Współpracujemy z wieloma instytucjami finansowymi, pomagając naszym kontrahentom w pozyskiwaniu finansowania zakupów i inwestycji.

Obecnie współpracujemy z **SIEMENS, BFF MED Finance, mLeasing** oraz **EFL**.

Wybrane oferty naszych Partnerów:



Decydując się na zakup sprzętu rehabilitacyjnego, możesz skorzystać z rozwiązania SimplyLoan – pożyczki medycznej online oferowanej przez Siemens Finance – spółkę z grupy Siemens, specjalizującą się w finansowaniu maszyn i urządzeń m.in. dla branży medycznej.

SimplyLoan to platforma, dzięki której sfinansujesz wybrany produkt całkowicie online, nawet w 15 minut, bez dodatkowych dokumentów.



BEZPIECZNIE

pełna ochrona Twoich danych dzięki szyfrowanej platformie SimplyLoan



SZYBKO

finansowanie otrzymasz w 15 minut



WYGODNIE

umowę finansowania i zakupu sprzętu podpiszesz na jednym spotkaniu

- Pożyczka medyczna od 1000 do 1 000 000 zł całkowicie online
- Wkład własny od 0 do 50%
- Połączenie pożyczki z dofinansowaniem ze środków Unii Europejskiej
- Brak opłat manipulacyjnych
- Elastyczne okresy finansowania – od 6 miesięcy do 8 lat; możliwość karencji do 6 miesięcy
- Szeroki zakres ubezpieczenia sprzętu
- Możliwość sfinansowania zakupu mebli, sprzętu IT, oprogramowania
- Możliwość dodatkowej pożyczki na dowolny cel do 80 000 zł



Dostawca



Badanie i analiza potrzeb szpitali



Szpital ogłasza przetarg



BFF MED Finance omawia projekt i przygotowuje ofertę



BFF MED Finance wraz z dostawcą startują do przetargu



Wygrana w przetargu, realizacja inwestycji

BFF Medfinance na rynku od ponad 10 lat finansuje inwestycje w branży medycznej. Wartość sfinansowanych projektów przekroczyła 2 miliardy złotych, ponad 1500 projektów w tym przeszło 500 dostaw z finansowaniem.

Dla dostaw sprzętu medycznego lub innych elementów wyposażenia szpitala, oferuje prostą formę finansowania jaką jest **finansowanie ratalne umożliwiające pokrycie 100% inwestycji, bez konieczności opłaty wstępnej**.

Co charakteryzuje finansowanie ratalne?

- Oprocentowanie stałe lub zmienne w oparciu o WIBOR
- Raty dopasowane do oczekiwań Klienta
- Pełna własność sprzętu przechodzi w Inwestora w momencie podpisania protokołu odbioru
- Zabezpieczenie na finansowanym przedmiocie zamówienia
- Możliwość sfinansowania prac adaptacyjnych
- Finansowanie nawet do 10 lat
- Współpraca z wieloma dostawcami w ramach jednego postępowania poprzez wydzielenie zadań w przetargu

Korzyści:

- Prosta organizacja postępowania, w ramach jednego przetargu, zamawiający otrzymuje ofertę na sprzęt medyczny oraz finansowanie
- Prosty zapis w SIWZ – „Zamawiający zapłaci wykonawcy w ... równych ratach miesięcznych”

Możliwości:

- Wliczenia ceny finansowania w cenę sprzętu co zwiększa koszt zakupu sprzętu i tym samym amortyzację
- Rozbicie ceny finansowania od ceny sprzętu i odrębne księgowanie kosztu finansowego
- Efektywne podatkowo - wyodrębnienie kosztu finansowania na formularzu ofertowym pozwala na zastosowanie stawki podatku VAT ZW



Rehabilitacja neurologiczna

5 - 90

Reedukacja chodu, rehabilitacja kończyny górnej, pionizacja, trening balansu, terapia wibracyjna, trening perturbacji, skomputeryzowana dynamiczna posturografia, funkcjonalna elektrostymulacja (FES), trening funkcjonalny, rotory, opieka nad pacjentem, integracja sensoryczna, wirtualna rzeczywistość, neuromodulacja.



Diagnostyka narządu ruchu

91 - 112

Wideoanaliza ruchu, izokinytyka, platformy tensometryczne, platformy do oceny siły reakcji podłoża, drobny sprzęt diagnostyczny i pomiarowy.



Diagnostyka neurologiczna

113 - 126

Badanie EMG, Neurofeedback, badanie snu, stymulatory magnetyczne, akcesoria do badań.



Diagnostyka kardiologiczna

127 - 150

Rehabilitacja kardiologiczna, wysiłkowa echokardiografia, testy pochyleniowe, Holtery, ergospirometria, monitory pacjenta, defibrylatory, aparaty EKG, akcesoria.



Opieka nad pacjentem

151 - 164

Systemy do komunikacji, terapia VitalStim®, stabilizatory pneumatyczne, podnośniki pacjenta, stół do terapii według metody Bobath i Wojty, chodzik neurologiczny.



Pozostała działalność firmy

165 - 177

Serwis urządzeń rehabilitacyjnych, rehabilitacja, rehabilitacja kręgosłupa, uroginekologia, medycyna weterynaryjna, serwis aparatury medycznej, wydział aparatury medycznej, chirurgia kręgosłupa, ortopedia i terapia bólu, żywienie kliniczne, wydział intensywnej opieki medycznej, wydział eksportu, wydział produkcji.

Rehabilitacja neurologiczna



Hocoma Total Solution



INTENSYWNOŚĆ = POWTÓRZENIA x ZAANGAŻOWANIE

Hocoma jest liderem w terapii rehabilitacyjnej urologicznej do kompleksowej rehabilitacji: intensywna terapia chodu, funkcjonalne leczenie kończyn górnych, wczesna rehabilitacja i mobilizacja pacjenta. Technologia wykorzystywana przez firmę Hocoma pozwala na wprowadzanie urządzeń do terapii pacjentów neurologicznych, intensywny trening oraz motywację.

Usługi kliniczne

Integracja kliniczna to ciągły proces, w którym ułatwia się wdrażanie technologii rehabilitacyjnych w warunkach klinicznych w celu zapewnienia bezpiecznej, terminowej, skutecznej, wydajnej i skoncentrowanej na pacjencie opieki. Menedżerowie ds. zastosowań klinicznych firmy Hocoma mogą pomóc w osiągnięciu skutecznej integracji technologii rehabilitacyjnych w warunkach klinicznych i z zespołem, aby zmaksymalizować wartość uzyskaną z technologii rehabilitacyjnych.

Usługi badawcze

Urządzenia **Hocoma** wyznaczają trendy dla nowych technologii w rehabilitacji i dlatego wzbudzały duże zainteresowanie nie tylko wśród klinicystów, ale także w środowisku badawczym. Z dumą możemy poinformować, że Hocoma publikuje wiele artykułów recenzowanych w czasopiśmie naukowych. Dział badań klinicznych zarządza wiedzą, nad wynikami badaniami klinicznymi, ekspertyzy w zakresie badań klinicznych i zarządzania zdarzeniami naukowymi.

Szukasz dowodów klinicznych dotyczących urządzeń **Hocoma**? Z myślą o Twoich potrzebach **Hocoma** stworzyła platformę wiedzy **Hocoma**, na której udostępnione są wszystkie dostępne informacje naukowe i regularnie publikowane artykuły. Zachęcamy do odwiedzin: www.knowledge.hocoma.com

Wsparcie techniczne

Dzięki naszemu całodobowemu wsparciu technicznemu i regularnej konserwacji możesz wykonywać procedury kliniczne bez zakłóceń.

Pomoc techniczna:

- polegaj na całodobowej pomocy przez telefon,
- korzystaj ze zdalnych narzędzi diagnostycznych.

Pomoc zdalna:

- skróć czas przestoju dzięki udoskonalonej diagnostyce,
- możliwość korzystania z porad technologicznych w czasie rzeczywistym.

Przeglądy prewencyjne:

- utrzymuj bezpieczeństwo operacyjne i wydajność produktu,
- zmniejsz przestoje dzięki wymianie części zużywających się,
- regularnie uaktualniaj wersję oprogramowania.

Spokój na lata:

- polegaj na nawet 10-letnim okresie gwarancji,
- weź udział w programie ciągłego doskonalenia **Hocoma**.

Zdalny dostęp do urządzeń:

- skorzystaj z sieci lokalnej z dostępem do internetu lub bez niego,
- drukuj raporty treningowe na drukarkach sieciowych,
- połącz wiele produktów ze sobą.

Usługi biznesowe

Wspieramy Cię w realizacji Twojego projektu rehabilitacyjnego, dając solidne podstawy - od małych klinik po duże szpitale.

Usługi finansowe

Twój status finansowy nie powinien przeszkadzać w zapewnieniu najlepszej możliwej terapii. Dzięki dostępnym rozwiązaniom finansowym - leasingom, wynajmowi czy też płatnościom za użytkowanie - możesz utrzymać swoją marzę finansową i równowagę oraz dalej rozwijać swój biznes.

Usługi marketingowe

Nasze wsparcie w zakresie PR i komunikacji sprawi, że będziesz widoczny i słyszany.

Hocoma Total Solution

Hocoma oferuje wydajne rozwiązania i usługi do terapii ruchu człowieka w całym kontinuum rehabilitacji. Wszystkie rozwiązania są opracowywane, wytwarzane i ciągle ulepszone w ścisłej współpracy z naukowcami, partnerami klinicznymi i pacjentami. Pomagamy osiągać większe sukcesy dzięki szerokiej ofercie dedykowanych usług, zapewniając najlepszą integrację naszych rozwiązań z procedurami klinicznymi.





Lokomat[®] Pro - wiele małych kroków może skutkować olbrzymim postępowaniem. Koncepcja oparta na realizacji zadań funkcjonalnych wynikających z neuroplastyczności mózgu każdego człowieka zakłada, że aktywność ruchowa organizmu może być trenowana oraz ulepszana poprzez wielokrotne powtarzanie tego typu ćwiczeń u pacjentów neurologicznych. **Lokomat[®] Pro** to zaawansowany na rynku system do reedukacji chodu.

Dlaczego Lokomat[®] Pro?

- ruch funkcjonalny oraz stymulacja sensoryczna odgrywają ważną rolę w rehabilitacji neurologicznej u pacjentów po udarze, urazach kręgosłupa czy cierpiących na SM,
- stosowanie intensywnej terapii funkcjonalnej chodu bez użycia robota jest niezwykle obciążające dla personelu prowadzącego proces rehabilitacji – ograniczenie to niekorzystnie wpływa na czas, jaki można poświęcić na sesję treningową, co z kolei zmniejsza efektywność treningu,
- terapia funkcjonalna chodu u pacjentów spastycznych jest wyzwaniem często niemożliwym do realizacji podczas treningu prowadzonego przez terapeutę bez użycia robota.

Oprogramowanie Lokomat[®] Pro Sensation:

Aktualna wersja oprogramowania dostępna we wszystkich nowych systemach **Lokomat[®] Pro** to zupełnie inny świat rozszerzonego biofeedbacku, ale przede wszystkim nowe funkcjonalności:

- system podparcia dolnych partii ciała pozwala na precyzyjne odciążenie pacjenta i sprzyja fizjologicznemu ruchowi,
- płynna regulacja odciążenia ułatwia trening dzieciom oraz pacjentom z niewielką wagą,
- automatyczne podnoszenie oraz odciążenie pacjenta ułatwia zmianę ustawień podczas sesji terapeutycznej.

Badania naukowe

Do końca 2015 r. zostało opublikowanych ponad 400 prac naukowych dotyczących wykorzystania systemów Lokomat[®] w terapii kończyn dolnych. Wszystkie publikacje dostępne są do wglądu w postaci abstraktów na portalu Hocoma Knowledge Platform: www.knowledge.hocoma.com.

Zastosowanie intensywnej terapii funkcjonalnej:

- **Lokomat[®] Pro** zbudowany jest ze zrobotyzowanych ortez oraz zaawansowanego systemu dynamicznego odciążenia pacjenta, który jest zintegrowany,
- pacjenci na wózkach inwalidzkich mogą być bezpiecznie wprowadzeni oraz w łatwy i szybki sposób wpięci w system ortez,
- komputerowo sterowane ortozy są precyzyjnie zsynchronizowane z bieżnią, dzięki czemu prowadzą nogi pacjenta, naśladując fizjologiczne trajektorie ruchu podczas chodu,
- wygodny interfejs pozwala terapeutę łatwo sterować urządzeniem **Lokomat[®] Pro** i dostosowywać parametry treningu do indywidualnych potrzeb pacjenta.

Zalety stosowania robota Lokomat[®] Pro:

- zrobotyzowane ortozy prowadzą nogi pacjenta po bieżni, zapewniając w ten sposób wiele możliwości treningu,
- szybsze postępy w terapii wynikające z dłuższego i intensywniejszego treningu w stosunku do terapii prowadzonej tylko przez terapeutę manualnie,
- redukcja obciążenia fizycznego terapeuty,
- do prowadzenia rehabilitacji potrzebny jest tylko jeden terapeuta,
- aktywność pacjenta podczas chodu jest łatwa do obserwacji oraz oceny.





Lokomat® Pro - zaawansowana ocena, motywacja i kontrola procesu rehabilitacji.

Zaawansowany system motywacji ćwiczącego z wykorzystaniem siły prowadzącej pacjenta:

- Lokomat® Pro umożliwia pomiar zaangażowania pacjenta w chód przez sprawdzanie siły jaką wkłada on w ruch oraz dostosowanie poziomu siły wspomagającej ruch dla każdej z nóg z osobna,
- płynna regulacja siły, wodzącej dla każdej z nóg pozwala wymusić na pacjencie cięższą pracę wraz z postępem rehabilitacji lub przygotować terapię z myślą o pacjentach z dysfunkcją tylko jednej kończyny,
- wbudowany biofeedback monitoruje w czasie rzeczywistym ruchy pacjenta, co motywuje go do jeszcze cięższej pracy.

Cechy charakterystyczne:

- ruch fizjologiczny oparty o feedback wzrokowy,
- trening funkcjonalny zachęcający pacjenta do zaangażowania w terapię,
- wprowadzenie wirtualnych środowisk motywujących pacjenta,
- intensywność oraz poziom trudności dostosowywane do zdolności oraz potrzeb terapeutycznych pacjenta,
- ruchy wymagane od pacjenta są oparte o zasady biomechaniki oraz fizjologię.

System dynamicznego odciążenia optymalizuje trening chodu:

- system podparcia dolnych partii ciała pozwala na precyzyjne odciążenie pacjenta i sprzyja fizjologicznemu ruchowi,
- płynna regulacja odciążenia ułatwia trening dzieciom oraz pacjentom o niewielkiej wadze,
- automatyczne podnoszenie oraz odciążenie pacjenta ułatwia zmianę ustawień podczas sesji terapeutycznej.

Funkcje pomiarowe:

- **L-WALK** – nagrywa parametry chodu pacjenta dla każdego kroku i przechowuje do dalszej analizy i dokumentacji,
- **L-STIFF** – mierzy sztywność w stawie kolanowym oraz biodrowym u pacjenta podczas chodu,
- **L-FORCE** – mierzy siłę mięśniową w skurczu izometrycznym w pozycji statycznej,
- **L-ROM** – mierzy zakres ruchu pacjenta w stawie kolanowym oraz biodrowym bez wspomaganie urządzenia Lokomat Pro.

Moduł Augmented Biofeedback:

Moduł zwiększonego sprzężenia zwrotnego (augmented biofeedback) wspomaga motywację pacjentów przez wymuszanie określonych typów zadań realizowanych w przestrzeni 3D.

Zalety modułu:

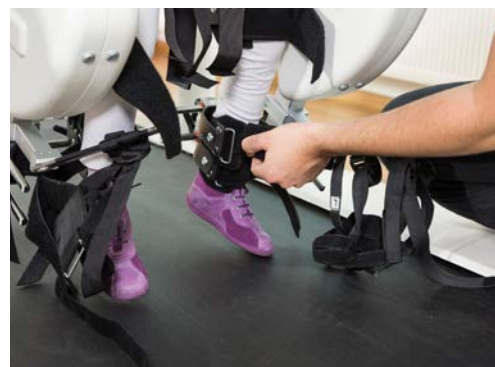
- zwiększanie zaangażowania pacjenta w terapię,
- możliwość dostosowania intensywności i poziomu trudności do indywidualnych potrzeb pacjenta.

W skład modułu sprzężenia zwrotnego wchodzi:

- duży monitor LCD,
- akustyczne sprzężenie zwrotne stereo,
- komputer do wizualizacji,
- oprogramowanie do treningu interaktywnego.

Wskazania do terapii:

- udary,
- stwardnienie rozsiane,
- porażenie mózgowe,
- choroby Parkinsona,
- urazy rdzenia kręgowego,
- urazy mózgu,
- endoprotezy (np. stawu biodrowego),
- choroby zwyrodnieniowe stawów kończyn dolnych,
- rdzeniowy zanik mięśni,
- osłabienie mięśni na skutek długotrwałego unieruchomienia,
- hemiplegia,
- paraplegia.



Lokomat® Pro z ortezami pediatrycznymi to terapia funkcjonalna dla dzieci. Teraz dzięki ortezom terapia może dotyczyć także małych dzieci, które zostały dotknięte porażeniem mózgowym, wypadkowi, są po uszkodzeniu mózgu albo posiadają inne schorzenia neurologiczne.

Aby dopasować model **Lokomat® Pro** do terapii dzieci od 4 r. ż., należy wyposażyć urządzenie w przystawkę pediatryczną, tzw. moduł pediatryczny (ortezy mniejszych rozmiarów). Moduł ten przeznaczony jest dla pacjentów o długości kości udowej - mierzonej od krętarza większego do szpary stawu kolanowego - mieszczącej się w przedziale 210-350 mm. Zamiana ortez standardowych na pediatryczne jest niezwykle prosta i polega na szybkiej wymianie modułów ortez. Dwa zamiennie stosowane moduły ortez umożliwiają przeprowadzenie terapii u wszystkich pacjentów: dzieci, młodzieży oraz osób dorosłych.

Dane techniczne:

Zastosowanie:	zaawansowany trening chodu z robotem
System odciążający:	dynamiczny
Bieżnia (dł. x szer.) [cm]:	140 x 67
Ortezy pediatryczne:	tak
Biofeedback (sprężenie zwrotne):	tak
Siła prowadząca:	tak
Moduł wzmocnionego sprężenia zwrotnego:	tak
Programy treningowe:	tak
Narzędzia oceny:	tak
Narzędzia naukowe:	tak
Trening manualny:	tak
Zasilanie [V/Hz]:	2 x 230/50
Waga [kg]:	1100
Charakterystyka pacjenta:	maks. waga: 135 kg maks. wzrost: 200 cm
Wymagana przestrzeń:	wys. pomieszczenia: 240-247 cm powierzchnia 5 x 4 m
Regulacja długości kończyny dolnej:	indywidualna regulacja dla stawu biodrowego i kolanowego
Ocena chodu:	4 czujniki tensometryczne zintegrowane z oprogramowaniem ortez
Regulacja prędkości [km/h]:	0-3,2
Poręcze:	regulowane na wysokość i szerokość
System odciążenia:	system Levi umożliwiający odciążenie do 85 kg
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [m]:	325 x 155 x 239 / 325 x 155 x 246 (z rozszerzeniem)
Ortezy dla osób dorosłych:	
- długość kości udowej [cm]:	35-47
- szerokość miednicy [cm]:	29-51
Ortezy dla dzieci:	
- długość kości udowej [cm]:	21-35
- szerokość miednicy [cm]:	17-28

Więcej informacji na:
www.neurorehabilitacja.com.pl



Moduł FreeD uzupełnia terapię wykorzystującą **Lokomat®** przez wsparcie przenoszenia ciężaru ciała i trening równowagi aktywujący boczne i obrotowe ruchy miednicy. To idealne uzupełnienie zrobotyzowanej ortozy do reedukacji i nauki chodu, jaką jest Lokomat®.

Moduł **FreeD** podnosi skuteczność terapii umożliwiając wykonywanie ruchów miednicy. Podczas treningu pacjenci mogą kontrolować przenoszenie ciężaru ciała na nogę wykroczną, wzmacniając mięśnie pleców oraz poprawiając koordynację i równowagę. Moduł **FreeD** został zaprojektowany w celu odpowiedniego odwzorowania naturalnego wzorca ruchu, które jest kluczowe w procesie reedukacji chodu.

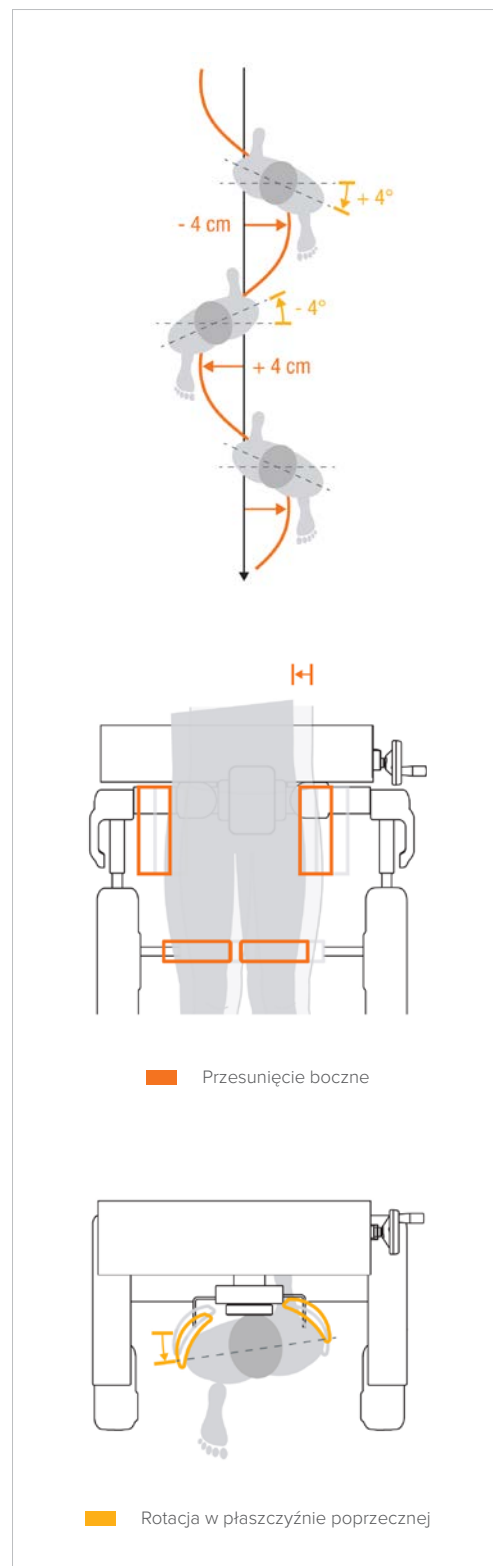
Razem z modułem **FreeD** otrzymają Państwo oprogramowanie bazujące na rzeczywistości wirtualnej i biofeedbacku. W skład nowego pakietu treningowego wchodzi nowe i podnoszące motywację pacjenta ćwiczenia, które zostały ukierunkowane na konkretne aspekty fizjologicznego treningu chodu. Nowe oprogramowanie sprawia, że nawet minimalna zmiana długości kroku albo poprawność jego wykonania wpływają na rzeczywistość wirtualną kreowaną przez system. Dzięki rozwiązaniom zastosowanym przez firmę **Hocoma** nawet minimalne zaangażowanie w ruch (także pacjentów ze znaczną niepełnosprawnością) jest wychwytywane przez system, co znacznie zwiększa efektywność treningu.

Dane techniczne:

Amplituda wychylenia [cm]:	+/- 4
Amplituda rotacji [°]:	+/- 4
Maksymalne dynamiczne odciążenie pacjenta [kg]:	do 85
Maksymalna waga pacjenta [kg]:	135
Zakres prędkości przy pracy z ortezami [km/h]:	do 3,2
Zakres prędkości przy pracy bez ortez [km/h]:	do 10
Wymiary Lokomat® Pro z ortezami [cm]:	349,5 x 214,1 x 254,0
Wymiar powierzchni pasa bieżni [cm]:	140 x 65

*Przemieszczenie w płaszczyźnie czołowej zsynchronizowane ze środkiem ciężkości pacjenta.

Lokomat® Pro z modułem **FreeD** wspiera terapię dzieci i dorosłych, technologia ta łączy w sobie nie tylko ruchy rotacji i transwersji miednicyw płaszczyźnie czołowej, ale także zapewnia stałe odciążenie pacjenta, podążające za przemieszczeniem środka ciężkości w trakcie chodu.





Lokomat® Nanos to system ze zrobotyzowanym egzoszkieletem przeznaczonym do treningu chodu na bieżni ruchomej. Urządzenie posiada moduł podstawowego sprzężenia zwrotnego (biofeedback). Sterowane mechanicznie, dynamiczne odciążenie pacjenta w trakcie chodu pozwala indywidualnie dobrać wielkość osiowego odciążenia zarówno w warunkach statycznych, jak i dynamicznych. Ponadto odciążenie ogranicza do minimum wielkość siły inercji nawet przy zwiększonej szybkości poruszania pacjenta. System przeznaczony zarówno dla pacjentów ambulatoryjnych, jak i hospitalizowanych.

Urządzenie posiada niezbędne funkcje do przeprowadzenia treningu chodu z asystą robota:

- łatwe w obsłudze za sprawą zintegrowanego wskaźnika chodu,
- fizjoterapeuta monitoruje aktywność pacjenta w treningu i motywuje go tym samym do dalszego udziału w ćwiczeniach,
- zapewnia regulację stopnia asysty dzięki sile prowadzącej,
- fizjoterapeuta może dopasować warunki chodu do indywidualnych potrzeb pacjenta.

Dane techniczne:

Zastosowanie:	trening chodu z robotem:
System odciążający:	dynamiczny
Bieżnia (dł. x szer.) [cm]:	115 x 50
Ortezy pediatryczne:	nie
Biofeedback (sprężenie zwrotne):	ograniczony
Siła prowadząca:	ograniczona
Moduł wzmacnionego sprzężenia zwrotnego:	nie
Programy treningowe:	nie
Narzędzia oceny:	nie
Narzędzia naukowe:	nie
Trening manualny:	nie
Działanie / szybkość treningu [km/h]:	1-3,2
Zasilanie [V/Hz]:	2 x 230/50
Waga [kg]:	850
Charakterystyka pacjenta:	maks. waga: 135 kg maks. wzrost: 195 cm
Wymagana przestrzeń:	wys. pomieszczenia 240-247 cm powierzchnia 4,5 x 3,5 m



Sprawdź pełną ofertę firmy **Hocoma** na:
www.neurorehabilitacja.com.pl

Badania naukowe Lokomat®



Skuteczność terapii Lokomat®:

W recenzowanych czasopismach opublikowano ponad 550 badań dotyczących terapii **Lokomat®**.

Trening chodu z **Lokomatem®** prowadzi do istotnej klinicznie poprawy u dorosłych i dzieci z poważnymi lub umiarkowanymi upośledzeniami zdolności chodzenia i mobilności funkcjonalnej w następujących problemach:

POPRAWA PRĘDKOŚCI CHODU:

„Pacjenci poddawani treningom z wykorzystaniem Lokomatu® wykazywali znaczącą klinicznie poprawę prędkości chodu, mierzoną za pomocą 10-metrowego testu chodu”¹

POPRAWA WYTRZYMAŁOŚCI PODCZAS CHODU:

„Dzięki zastosowaniu Lokomatu® wydajność chodu u pacjentów z ciężkimi i umiarkowanymi zaburzeniami chodu, mierzona za pomocą 6-minutowego testu chodu, wzrosła powyżej minimalnej istotnej klinicznie różnicy”²

POPRAWA MOTORYCZNOŚCI:

„Pacjenci po przebyciu udaru mózgu, poddawani treningowi chodu wspomaganemu elektromechanicznie w połączeniu z fizjoterapią, mają zdecydowanie większe szanse na osiągnięcie samodzielności w poruszaniu się, niż osoby rehabilitowane bez wykorzystania tych urządzeń. Ustaliliśmy, że na każdym ośmiu pacjentów leczonych w ten sposób, u jednej osoby można zapobiec niesamodzielności w poruszaniu się”³

POPRAWA MOBILNOŚCI FUNKCJONALNEJ:

„Trening z wykorzystaniem Lokomatu® prowadzi do poprawy powyżej minimalnej różnicy istotnej klinicznie pod względem mobilności funkcjonalnej, mierzonej za pomocą testu Time-Up-and-Go”⁴

POPRAWA BALANSU:

„Trening chodu z wykorzystaniem robota rehabilitacyjnego - Lokomat® prowadzi do istotnej klinicznie poprawy równowagi statycznej i dynamicznej mierzonej za pomocą skali równowagi Berga (Berg Balance Scale) w docelowej populacji pacjentów”⁵

POPRAWA FUNKCJI UKŁADU KRAŻENIA:

„Trening z użyciem Lokomatu® poprawia wydolność sercowo-naczyniową (mierzoną szczytowym zużyciem tlenu) u pacjentów, którzy nie są jeszcze na tyle samodzielni, aby ich leczenie odbywało się w trybie ambulatoryjnym”⁶

„W przeciwieństwie do treningu bez asysty robota, terapia z Lokomatem® pozwala operatorowi na stałą obserwację pacjenta i sekwencji jego ruchu z każdej perspektywy, a w razie potrzeby na interwencję. Trening chodu z pacjentem jest mniej obciążający personalnie i mniej nużący dla terapeuty”.

Martin Niedermeier
Landeskrankenhaus Hochzirl, Austria



Bibliografia:

1. Wirz i wsp. 2005, Borggraefe i wsp. 2010, Paker i wsp. 2013, Ucar i wsp. 2014, Varoqui i wsp. 2014, Park i Chung 2018.
2. Wirz i wsp. 2005, Borggraefe i wsp. 2010, Alcobendas-Maestro i wsp. 2012, Schoenrath i wsp. 2015, Straudi i wsp. 2015, Beretta i wsp. 2020.
3. Mehrholz i wsp. 2020.
4. Wirz i wsp. 2005, Ucar i wsp. 2014, Varoqui i wsp. 2014, Bae i wsp. 2017, Park i Chung 2018.
5. Bang i Shin 2016, Han i wsp. 2016, Calabrò i wsp. 2017, Clerici i wsp. 2017, Park i Chung 2018, Yun i wsp. 2018, Kim i wsp. 2019.
6. Chang i wsp. 2012, Stoller i wsp. 2015, Gorman i wsp. 2016, Han i wsp. 2016, Bae i wsp. 2017.



Badania naukowe Lokomat®

Efektywny trening chodu: terapia Lokomat® jest poparta **20-letnimi** badaniami klinicznymi:

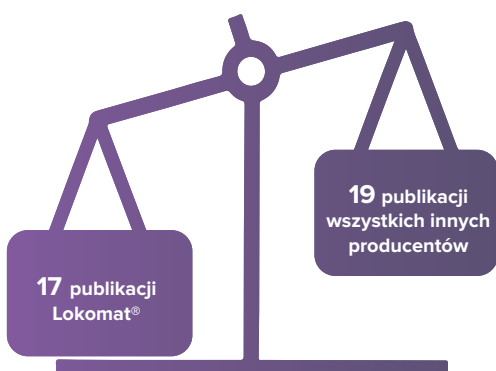
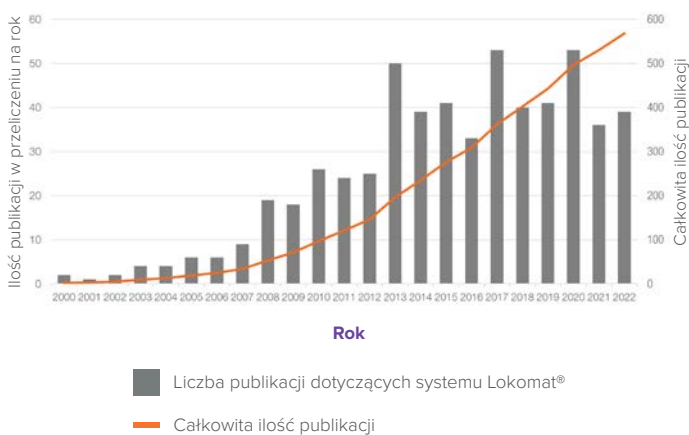


Wpływ Lokomat® na efektywność terapii:

1. Dla osób po udarze system Lokomat® powinien być nieodłącznym elementem terapii i w niej uwzględniony tak często jak się da.¹
2. Dla osób po udarze system Lokomat® powinien być używany by zwiększyć przeżywalność pacjentów.²
3. Pacjenci po udarze z trudnościami w poruszaniu się powinni wykorzystywać urządzenie Lokomat® tak często jak tylko się da.³

Lokomat® - publikacje:

Skuteczność terapii z wykorzystaniem Lokomatu® potwierdzają 20-letnie badania kliniczne



Badania naukowe:

- Akinci, M., Burak, M., Yaşar, E., Tuğba-Kılıç, R., The effects of Robot-assisted gait training and virtual reality on balance and gait in stroke survivors: A randomized controlled trial AKINCI, M., Burak, M., Yaşar, E., & KILIÇ, R. T. (2023). The Effects of Robot-Assisted Gait Training and Virtual Reality on Balance and Gait in Stroke Survivors: A Randomized Controlled Trial. *Gait & Posture*. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2023.05.013>.
- Laszlo, C., Munari D., Maggioni S., Knechtle, D., Wolf, P., De Bon, D., Feasibility of an Intelligent Algorithm Based on an Assist-as-Needed Controller for a Robot-Aided Gait Trainer (Lokomat) in Neurological Disorders: A Longitudinal Pilot Study *Brain Sci.* 2023, 13(4), 612; <https://doi.org/10.3390/brainsci13040612>.
- Pournajaf, S., Morone Giovanni, Straudi, Sofia, Goffredo, M., Leo, M. R., Felzani, G., Paolucci Stefano, Filoni S., Santamato A., Franceschini M., Neurophysiological and Clinical Effects of Upper Limb Robot-Assisted Rehabilitation on Motor Recovery in Patients with Subacute Stroke: A Multicenter Randomized Controlled Trial Study Protocol *Brain Sci.* 2023, 13(4), 700; <https://doi.org/10.3390/brainsci13040700>.
- Fay, A., Synott, E., McDaid, E., Barrett, E., A comparison of the immediate effects of the Andago over ground body weight support trainer versus over ground walking on selected gait parameters in a post-acute rehabilitation population *Physiotherapy theory and practice*, 1–11. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/09593985.2022.2162834>.
- Alfieri, F.M, Battistella L.R., Dias, C.S., The Immediate Effect of Exercising in a Virtual Reality Treadmill (C-Mill) on Skin Temperature of a Man with Lower Limb Amputation Case Reports in *Vascular Medicine*, vol. 2023, Article ID 7081000, 5 pages, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/7081000>.
- Tefertiller C., Hays, K., Bartelt, P., Peckham, M., Ketchum, J.M., Feasibility of virtual reality and treadmill training in traumatic brain injury: a randomized controlled pilot trial *Brain Injury*, 36:7, 898-908, DOI: 10.1080/02699052.2022.2096258.
- Gulcan, K., Saygili, F., The effects of augmented and virtual reality gait training on balance and gait in patients with Parkinson's disease *Acta Neurol Belg* (2022). <https://doi.org/10.1007/s13760-022-02147-0>.
- Chun-Kai, H., Cheng, K., Divided Attention Alters Trailing Limb Stepping activity– A Dual-task Study *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* Volume 103, Issue 12, December 2022, Page e126.

Bibliografia:

1. Lohse i wsp. 2014; Schneider et al. 2016; Veerbek et al. 2014.
2. English i wsp. 2015.
3. French i wsp. 2016



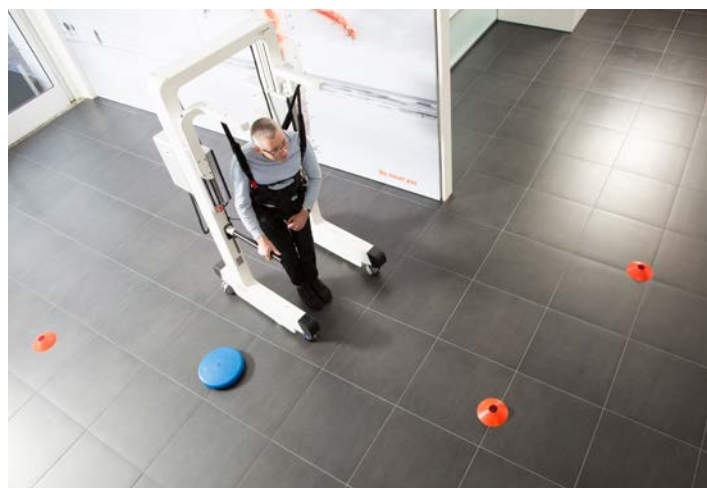


System Andago® otwiera nowe perspektywy funkcjonalnego treningu chodu z dynamicznym odciążeniem. Bezpieczny, mobilny i zróżnicowany trening pozwala pacjentom uzyskać niezależność w życiu codziennym.

Andago® to mobilny robot do dynamicznego odciążenia pacjenta, który wspiera terapię chodu i umożliwia prawidłową, wyprostowaną pozycję tułowia, wolne ręce i niezależność przestrzenną. Jest połączeniem treningu chodu na bieżni i wolnego, swobodnego chodu, w bezpiecznym i funkcjonalnym środowisku terapii.

Trening poprawny fizjologicznie

Dynamiczne odciążenie ciała i mobilność robota pozwalają na trening ukierunkowany na fizjologiczny chód z wyprostowaną postawą. Pacjent trenuje z wolnymi rękami i może skoncentrować się na chodzie, ponieważ system kontroluje jego bezpieczeństwo w trakcie sesji terapeutycznej.



Cechy charakterystyczne:

- dynamiczne odciążenie pacjenta,
- kompaktowe wymiary (dł. x szer. x wys.): 107 x 85 x 195 cm,
- system uprząży zapobiegający upadkowi pacjenta,
- automatyczny system śledzenia ruchu pacjenta,
- brak konieczności instalowania systemu w budynku (prosta integracja),
- możliwość eksportu danych z treningu,
- waga urządzenia: 185 kg,
- maks. waga pacjenta: 135 kg,
- wzrost pacjenta: 135-200 cm.

Dane techniczne:

Odciążenie [kg]:	dynamiczne do 55
Typ odciążenia:	symetryczne i asymetryczne
Funkcje chodu:	po prostej, manualne, w dowolnym kierunku
Wymiary [cm]:	107 x 85 x 195
Wzrost pacjenta [cm]:	135-200
Maksymalna waga pacjenta [kg]:	135
Waga [kg]:	ok. 185
Zasilanie:	baterijne (ładowanie 230V/50 Hz)

Koncentracja terapii ukierunkowanej na cel

Zabezpieczenie przed upadkiem oraz intuicyjny system śledzenia ruchu pacjenta zapewnia bezpieczeństwo podczas treningu zarówno pacjentowi, jak i terapeutce. Pacjent trenuje niezależnie, a terapeuta może skupić się na optymalizacji terapii przez kreowanie zadań dla pacjenta. Wybór zróżnicowanych trybów treningu takich jak chód po prostej, wchodzenie na stopień, chód zróżnicowany pozwala natomiast na zwiększenie intensywności sesji.

Obiektywna dokumentacja treningu

System **Andago®** oferuje możliwość eksportu i rejestracji podstawowych parametrów treningu, a także skopiowania danych na pamięć lub Dzięki możliwości skopiowania danych na pamięć USB ułatwiają stały nadzór nad prowadzoną terapią, a także śledzenie postępów leczenia.



Zaawansowany system C-Mill może być wykorzystywany w codziennej terapii funkcjonalnej. **C-Mill** pozwala na prowadzenie treningów w rehabilitacji wczesnointerwencyjnej. Dzięki zaawansowanemu systemowi **C-Mill** pozwala usprawnić wzorzec chodu, a także redukować ryzyko upadku. Rozszerzenie treningu o bieżnię **C-Mill** to także poprawa dystrybucji balansu. Bieżnia dostępna jest w 3 różnych wersjach z wieloma bardziej zaawansowanymi opcjami. Wybór opcji treningu balansu oraz system odciążenia pacjenta umożliwia rehabilitację nawet na wczesnym etapie. Podczas treningu wykorzystywane są projekcje, które są wyświetlane na powierzchni bieżni. Daje to możliwość przyzwyczajania pacjenta do patrzenia w przód i zachowania uwagi podczas chodu.

Zalety C-Mill:

- trening chodu w sposób poprawny funkcjonalnie,
- możliwość wielokrotnego powtarzania i zróżnicowania treningu,
- trening motywujący i angażujący dla pacjenta,
- trening w bezpiecznym środowisku,
- dostępne narzędzia do oceny chodu,
- obiektywne pomiary i testy,
- monitorowanie osiągnięć w czasie rzeczywistym,
- raportowanie,
- łatwość podpięcia pacjenta i rozpoczęcia terapii.

Opcje bieżni C-Mill:

- **BWS (system odciążenia pacjenta)** – system z podwieszeniem nad głową pacjenta pozwalający na procentowe odciążenie osoby trenującej na bieżni; odciążenie może wynosić do 100 kg,
- **balans** – ocena balansu pozwala na rozszerzenie możliwości systemu C-Mill,
- **narzędzia badawcze** – rejestracja danych w trakcie treningu jest bardzo ważna z punktu widzenia oceny procesu rehabilitacji; C-Mill dysponuje typowymi narzędziami badawczymi: trening kontrolowany manualnie, synchronizacja z systemami zewnętrznymi, akwizycja danych w trybie live i ich modyfikacjami (pomiar liczby kroków, dystansu, magnitudy, odchylenia).

Ograniczenia konwencjonalnej terapii chodu:

- trening równowagi i chodu,
- brak specyfiki zadań życia codziennego,
- brak obiektywnej i dokładnej oceny wzorca chodu,
- ograniczona informacja zwrotna dla pacjenta,
- ograniczony czas trwania i intensywność treningu,
- monotonne, nudne ćwiczenia.



Monitor oceny pacjenta:

- wydajność pacjenta jest mierzona i zapisywana, aby zapewnić zarówno krótko-, jak i długoterminowe wyniki i spostrzeżenia,
- monitorowanie parametrów czasowo-przestrzennych chodu tj. kadencja, długość kroku, symetria, zdolność adaptacji prędkości i wiele innych,
- zbiór danych pozwala to terapeutce określić stan pacjenta i sprawnie dostosować treści do kolejnego treningu.



C-Mill:

Trening z wykorzystaniem rozkładu kroków na podłożu. Właściwości systemu:

- możliwość treningu w rzeczywistości wirtualnej,
- szerokość pasa chodu 0,7 m,
- rama do asekuracji pacjenta,
- opcjonalnie kamery z przodu i tyłu pacjenta,
- regulowane poręcze,
- opcjonalnie narzędzia do oceny.



C-Mill VR:

System do prowadzenia wczesnej rehabilitacji oraz system odciążenia pacjenta.

Właściwości systemu:

- wszystkie opcje dostępne w bieżni C-Mill,
- możliwość treningu w rzeczywistości wirtualnej,
- opcjonalnie możliwość oceny balansu,
- szerokość pasa chodu 0,7 metra,
- rama do asekuracji pacjenta,
- kamery z przodu i tyłu pacjenta (opcja),
- regulowane poręcze,
- opcjonalnie narzędzia do oceny.

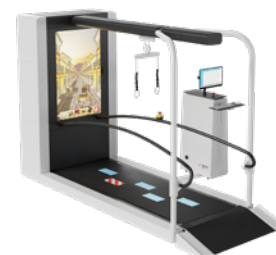


Mill VR+:

System do prowadzenia wczesnej rehabilitacji oraz system odciążenia pacjenta BWS.

Właściwości systemu:

- trening chodu w sposób poprawny funkcjonalnie,
- możliwość wielokrotnego powtarzania i zróżnicowania treningu,
- trening motywujący i angażujący dla pacjenta,
- trening w bezpiecznym środowisku,
- dostępne narzędzia do oceny chodu,
- obiektywne pomiary i testy,
- monitorowanie osiągnięć w czasie rzeczywistym,
- raportowanie,
- łatwość podpięcia pacjenta i rozpoczęcia terapii.



Dane techniczne:

	C-Mill	C-Mill VR	C-Mill VR+
Waga pacjenta [kg]:	25-135	25-135	25-135
Wzrost pacjenta [cm]:	do 200	do 190	do 190
Liczba pasów:	1	1	1
Pas (dł. x szer) [cm]:	240 x 70	300 x 100	300 x 100
Prędkość bieżni [km/h]:	do 10	do 10	do 10
Zmiana prędkości bieżni [km/h]:	co 0,1	co 0,1	co 0,1
Płyta stabilometryczna:	tak	tak	tak
Czułość pomiarowa [N]:	10	10	10
Częstotliwość pomiarowa [Hz]:	500	500	500
Ekran pacjenta ["]:	brak	65	65"
Projekcje na pasie:	tak	tak	tak
Kamery pomiarowe:	opcja	opcja	tak
Dynamiczne odciążenie pacjenta:	nie	opcja	tak
Ekran terapeuty ["]:	22	22	22
Regulowane poręcze:	tak	tak	tak
Wysokość bieżni [cm]:	248	248	265
Waga bieżni [kg]:	450	525	810
Wyrób medyczny:	tak	tak	tak
Zasilanie [V/Hz]:	230/50	230/50	230/50



Badania naukowe C-Mill

Badania naukowe:

EFEKTYWNOŚĆ TERAPII FUNKCJONALNEJ CHODU:

„Poprawione wskaźniki skutecznego unikania przeszkód i obniżone towarzyszące im wymagania dotyczące uwagi po treningu z wykorzystaniem C-Mill u pacjentów po przebytym udarze mózgu”.¹

UCZENIE MOTORYCZNE:

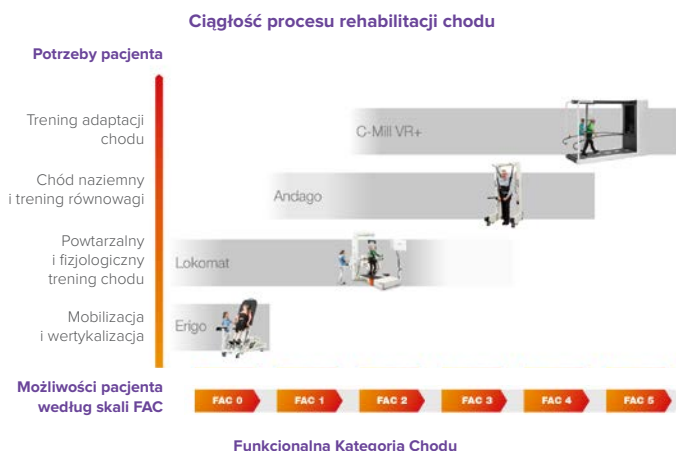
„Terapia oparta na technologii VR i AR z wykorzystaniem urządzenia C-Mill może przyczynić się do wprowadzenia do praktyki klinicznej podstawowych zasad uczenia się motorycznego, takich jak zewnętrzne skupienie uwagi, uczenie niejawne, zmienna praktyka, intensywność treningu, specyfika zadania i informacje zwrotne na temat wydajności”.²

OCENA PARAMETRÓW CHODU:

„C-Mill umożliwia prawidłową ocenę zdolności adaptacyjnych chodu przy użyciu zadań polegających na omijaniu przeszkód i wykonywaniu kroków”.³

WPŁYW TRENINGU OPARTEGO O ZABAWĘ I MOTYWACJĘ PACJENTA:

„Pacjenci postrzegali trening z urządzeniem C-Mill jako wartościowy, motywujący, zabawny, stanowiący wyzwanie i sprawiający przyjemność”.⁴



Bibliografia:

1. Van Ooijen i wsp. 2014a
2. Papegaaij i wsp. 2017.
3. Houdijk i wsp. 2012.
4. Van Ooijen i wsp. 2014b



Badania naukowe:

- Alfieri, F.M, Battistella L.R., Dias, C.S., The Immediate Effect of Exercising in a Virtual Reality Treadmill (C-Mill) on Skin Temperature of a Man with Lower Limb Amputation Case Reports in Vascular Medicine, vol. 2023, Article ID 7081000, 5 pages, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/7081000>.
- Tefertiller C., Hays, K., Bartelt, P., Peckham, M., Ketchum, J.M., Feasibility of virtual reality and treadmill training in traumatic brain injury: a randomized controlled pilot trial Brain Injury, 36:7, 898-908, DOI: 10.1080/02699052.2022.2096258.
- Gulcan, K., Saygili, F., The effects of augmented and virtual reality gait training on balance and gait in patients with Parkinson's disease Acta Neurol Belg (2022). <https://doi.org/10.1007/s13760-022-02147-0>.
- Chun-Kai, H., Cheng,K., Divided Attention Alters Trailing Limb Stepping activity – A Dual-task Study Archives of Physical Medicine and Rehabilitation Volume 103, Issue 12, December 2022, Page e126.
- Roerdink M., Tuijtelars, J., Chun-Kai, H., Six Minutes Walking in Polio Survivors: Effects on Fatigue and Walking Adaptability J Rehabil Med. 2022 Dec 16;54:jrm00355. doi: 10.2340/jrm.v54.2155. PMID: 36524415.
- Meng D., Jin Z., Chen K., Yu X., Wang Y., Du W., Wei J., Fang B., Quality of life predicts rehabilitation prognosis in Parkinson's disease patients, 2022.
- Wang, Y., Lei Gao, Boyan Fang, Efficacy of C-Mill gait training for improving walking adaptability in early and middle stages of Parkinson's disease Gait & Posture Volume 91, January 2022, Pages 79-85.
- Timmermans C., Roerdink M., Meskers C., Beek P.J., Janssen T.W., Walking-adaptability therapy after stroke: results of a randomized controlled trial Trials 22, 923 (2021).
- Kuijpers R, Smulders E., Smits-Engelsman B.M., Weerdesteyn V., Groen B.E., Nijhuis-van der Sanden M.W.G., Walking adaptability improves after treadmill training in children with Developmental Coordination Disorder: A proof-of-concept study Gait Posture. 2021 Nov 30;92:258-263.
- Martinez-Martin E., Cazorla M., Rehabilitation Technology: Assistance from Hospital to Home. Martinez-Martin, E. and M. Cazorla (2019). "Rehabilitation Technology: Assistance from Hospital to Home." J Computational Intelligence and Neuroscience 2019(Article ID 1431509): 8 pages.





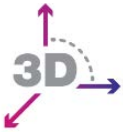
Ruch we wszystkich kierunkach

Rysen łączy w sobie pionowe i poziome siły wspomagające, oferując intuicyjną terapię ze swobodą ruchu w warunkach naturalnego i fizjologicznego obciążenia. Zgodnie z zasadami uczenia motorycznego, **Rysen** obejmuje szereg funkcjonalności dla celów klinicznych i badawczych, które umożliwiają pacjentom przejście do codziennych czynności życiowych dzięki bezpiecznym ćwiczeniom w optymalnym dla nich momencie.¹

System **Rysen** przeznaczony jest dla pacjentów z zaburzeniami poruszania się, którzy nie są w stanie wykonać treningu rehabilitacyjnego bez obciążenia. Zaburzenia te mogą być wynikiem różnych stanów klinicznych, w tym m.in. udaru, urazu rdzenia kręgowego lub po amputacjach.



Zalety systemu Rysen:



Terapia 3D

Rysen posiada możliwość regulacji wspomagania ruchu we wszystkich kierunkach. Dostosowanie siły i obciążenia ciała pacjenta zapewniają nieograniczoną swobodę ruchu, która umożliwia pacjentom wykonywanie chodu swobodnego, treningu równowagi i transferu.



Certyfikacja

Rysen to wyrób medyczny klasy IIa wg Dyrektywy 93/42 EWG. Konstrukcja mechaniczna zapewnia bezpieczeństwo terapii. Oprogramowanie oferuje automatyczne wykrywanie upadku, zatrzymanie bezpieczeństwa oraz wirtualne ściany zabezpieczające przed mimowolnym i niekontrolowanym ruchem poza zakresem.



Różnorodność funkcji lokomotorycznych

Poziom obciążenia oraz wspomaganie można swobodnie dostosować do potrzeb każdego pacjenta, co pozwala na zróżnicowanie ćwiczeń oraz znaczne poszerzenie grupy pacjentów, którzy mogą korzystać z urządzenia. Urządzenie **Rysen** sterowane jest za pomocą intuicyjnego pilota, z szerokim zakresem funkcji, co pozwala zmieniać zadania ruchowe np. siad do stania, równowaga, chodzenie, skręcanie, unikanie przeszkód i wchodzenie po schodach (do 30 cm wysokości) - bez konieczności przerywania terapii.



Naturalne środowisko treningu

System obciążenia pacjenta (ponad głową) pozwala na trening bez ograniczeń dla zakresu ruchu. W rezultacie **Rysen** zapewnia naturalne środowisko terapii na rynku.



Zróżnicowany trening chodu i badania naukowe

Rysen to kompleksowa terapia chodu. Dzięki możliwości stworzenia interaktywnego środowiska terapii oraz wideoanalizy ruchu, proces rehabilitacji jest jeszcze ciekawszy i bardziej wymagający.

Bibliografia:

1. Design of RYSEN: An Intrinsically Safe and Low-Power Three-Dimensional Overground Body Weight Support. Michiel Plooi; Urs Keller; Bram Sterke; Salif Komi; Heike Vallery; Joachim von Zitzewitz. Published in: IEEE Robotics and Automation Letters (Volume: 3, Issue: 3, July 2018).

WYJĄTKOWA PRZESTRZEŃ ROBOCZA

Przestrzeń treningu jest określona przez wysokiej jakości system szynowy, który może być dopasowany do wielkości pomieszczenia w niemal każdym ośrodku.

Wyjątkowa swoboda treningu to zaleta dla operatora i pacjenta.

BEZPIECZEŃSTWO

Bezpieczeństwo zapewniają:

- automatyczna detekcja upadku pacjenta,
- możliwość ustawienia wirtualnych ścian,
- zatrzymanie manualne.

KONSOLE OPERATORA

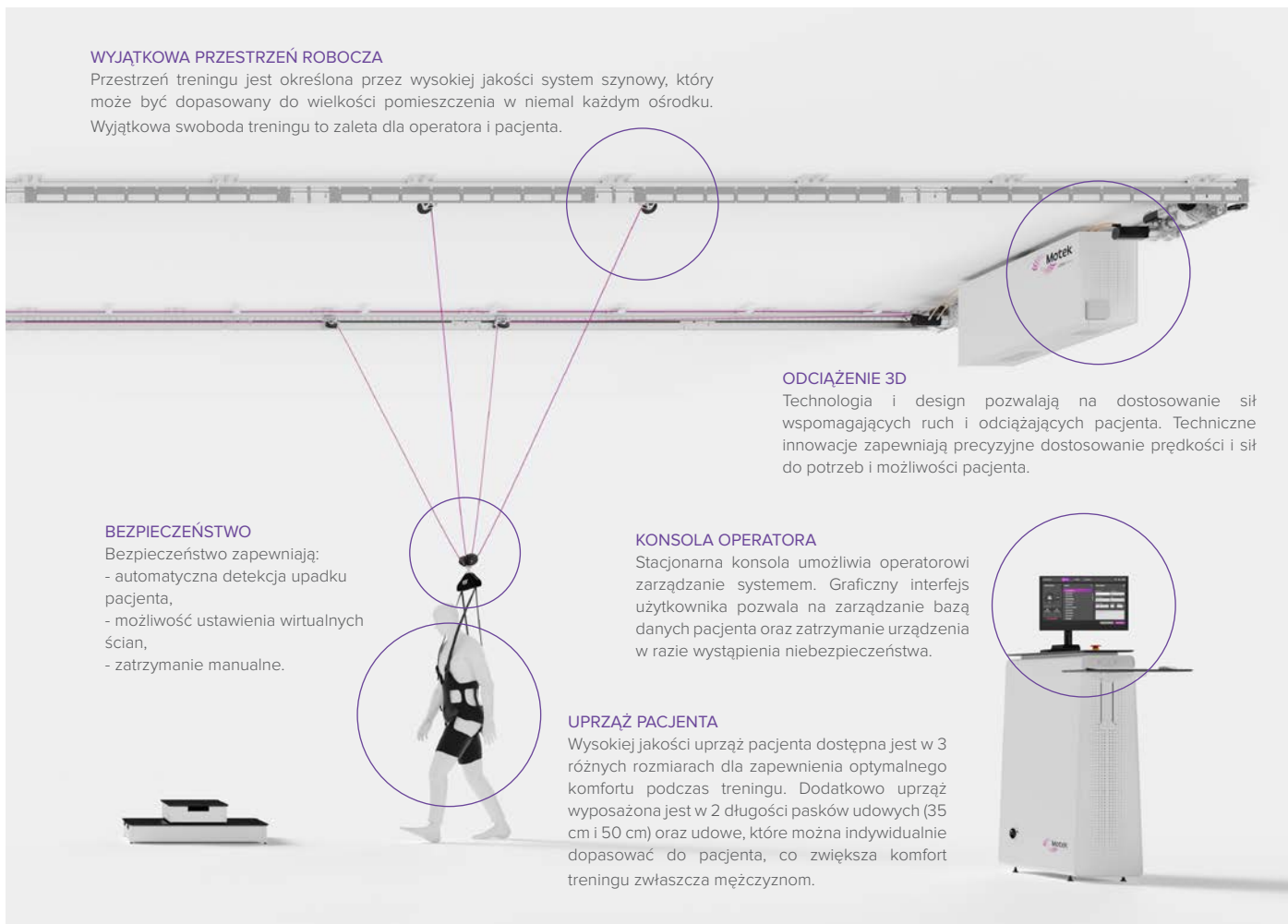
Stacjonarna konsola umożliwia operatorowi zarządzanie systemem. Graficzny interfejs użytkownika pozwala na zarządzanie bazą danych pacjenta oraz zatrzymanie urządzenia w razie wystąpienia niebezpieczeństwa.

UPRZĄŻ PACJENTA

Wysokiej jakości uprząż pacjenta dostępna jest w 3 różnych rozmiarach dla zapewnienia optymalnego komfortu podczas treningu. Dodatkowo uprząż wyposażona jest w 2 długości pasków udowych (35 cm i 50 cm) oraz udowe, które można indywidualnie dopasować do pacjenta, co zwiększa komfort treningu zwłaszcza mężczyznom.

ODCIĄŻENIE 3D

Technologia i design pozwalają na dostosowanie sił wspomagających ruch i odciążających pacjenta. Techniczne innowacje zapewniają precyzyjne dostosowanie prędkości i sił do potrzeb i możliwości pacjenta.



Dane techniczne:

Wzrost pacjenta [cm]:	100-200
Minimalna waga pacjenta [kg]:	15
Maksymalna waga pacjenta [kg]:	135
Maksymalne odciążenie [kg]:	81
Minimalne odciążenie [kg]:	5
Limit zmiany siły w pionie [kg/s]:	5
Limit zmiany siły w poziomie [kg/s]:	1
Przyspieszenie w pionie [m/s ²]:	2
Przyspieszenie w poziomie [m/s ²]:	5
Maksymalna prędkość chodu [km/h]:	7,2
Częstotliwość pomiarowa [kHz]:	1
Pobór mocy systemu [kW]:	ok. 4 (16 A)

Wymiary systemu (w zależności od opcji):

Długość systemu [m]:	8,78-13,78 (przestrzeń do terapii: 6-11)
Szerokość systemu [m]:	2,4-3,5 (przestrzeń do terapii 1,3-2,4)





System UAN.GO oferuje pacjentom urozmaiconą rehabilitację chodu opartą na zasadach nauki funkcji motorycznych, skierowaną głównie do osób cierpiących z powodu urazów rdzenia kręgowego.

Terapeuci prowadzący trening mogą regulować poziom wsparcia oferowany przez urządzenie, używając dotykowego ekranu.

Zróżnicowane funkcje systemu gwarantują spersonalizowane podejście do pacjenta podczas całego procesu rehabilitacji. W celu osiągnięcia optymalnych wyników wymagany jest aktywny udział pacjenta, ponieważ musi on pobudzić funkcjonowanie nieużywanych mięśni nóg, aby poruszać się przy pomocy niskiego poziomu wsparcia. Na zakończenie każdej sesji dostępny jest raport przedstawiający szczegółowe dane oraz postęp pacjenta w rehabilitacji (platforma U.Connect). Możliwość dobierania indywidualnych ustawień oraz śledzenia postępu pacjentów.

Tryby wyzwania ruchu:

- **Asysta** – wyzwania ruchu odbywa się za pomocą wbudowanych na obudowie egzoszkieletu przycisków.
- **Autonomiczny** – wyzwianie ruchu odbywa się na podstawie sygnału z czujników IMU znajdujących się w urządzeniu.

Dostosowanie poziomu wspomagania:

- **Chód pasywny** – ruchy pacjentów są w pełni wspierane przez UANGO.
- **Aktywny chód** – UANGO częściowo pomaga w przemieszczaniu się pacjentów w celu zwiększenia zaangażowania pacjenta w terapię.

Chodzenie po schodach:

Zaawansowany system wchodzenia i schodzenia ze schodów. Technologia wykorzystania w odtwarzaniu ruchu pozwala na poruszanie się po stopniach o długości 28 do 30 stopni oraz wysokości od 9 do 14 cm.

Zastosowanie UAN.GO:

Egzoskielet UAN.GO ma zastosowanie w terapii pacjentów neurologicznych. Jego główne wskazania to pacjenci z uszkodzeniem rdzenia kręgowego, po udarze, cierpiący na stwardnienie rozsiane, chorobę Parkinsona oraz ataksję. Do wskazań należy dodać również szeroką grupę pacjentów cierpiących na wszelkie inne poważne zaburzenia chodu wynikające ze stanu chorobowego lub funkcjonalnego pacjenta.

Dane techniczne:

Zakresy ruchu:	
- biodro [°]:	100 zgięcie - 30 wyprost
- kolano [°]:	110 zgięcie - 0 wyprost
- kostka [°]:	0-10 zgięcie grzbietowe
Zasilanie:	Li-ion 25.2V-5.7Ah-143.64Wh (2 baterie w zestawie)
Zakres wzrostu pacjenta [cm]:	160-195
Maksymalna waga pacjenta [kg]:	100
Poziom spastyczności:	Ashworth 3
Maksymalna prędkość [km/h]:	~2
Tryby pracy:	siadanie / wstawanie, rozgrzewka, krok, chód, schody
Opcje:	moduł stabilizacji tułowia X Torso
Wyrób medyczny:	Klasa IIa
Waga urządzenia [kg]:	30
Wyposażenie:	UAN.GO, box transprotowy



Cechy charakterystyczne:

- ergonomiczna budowa - łatwość zmiany baterii, modularność, szybkość demontażu i montażu urządzenia,
- prosty i szybki montaż pacjenta w urządzeniu,
- teleskopowy system regulacji długości,
- feedback wizualny i dźwiękowy dla terapeuty i pacjenta,
- zróżnicowane tryby pracy.





Zalety budowy

AXELERO Gait & Balance służy do treningu zaburzeń wzorca chodu i równowagi i ogólnej motoryki pacjenta. Urządzenie posiada funkcje regulacji prędkości pasa oraz zabudowana pod pasem płytę rejestrującą nacisk. Do najważniejszych cech i zalet produktu należy wbudowana płyta posturograficzna, która określa położenie CoP (Center of Pressure – środek siły nacisku) oraz umożliwia wykrycie obecności pacjenta na urządzeniu.

Urządzenie **AXELERO Gait & Balance** jest wyposażone w poręcze o regulowanej wysokości i szerokości oraz możliwość zmiany wysokości monitora. Zakres regulacji jest na tyle duży, że umożliwia trening zarówno pacjentów dorosłych, jak i dzieci.

Produkt został stworzony w celu poprawienia efektywności terapii oraz poziomu zaangażowania w nią pacjentów przez funkcje biofeedback. Duży 43" ekran z możliwością regulacji pozwala ćwiczącemu pacjentowi na obserwację w czasie rzeczywistym parametrów chodu, takich jak: symetria długości kroku, symetria obciążenia czy ruch punktu CoP na podłożu.

Urządzenie **AXELERO Gait & Balance** zostało stworzone z myślą o intuicyjnym sterowaniu przez pacjenta prędkością oraz wyświetlaną zawartością na ekranie. W tym celu należy skorzystać z dołączonego do systemu bezprzewodowego pilota, który umożliwia swobodne nawigowanie po menu oprogramowania, jego uruchamianie oraz zatrzymanie.

Baza danych pacjentów

AXELERO Gait & Balance to także urządzenie posiadające intuicyjne sterowanie oraz możliwość agregacji danych treningowych dla terapeuty. Główną funkcjonalnością jaka została zastosowana do tego celu jest wyposażenie urządzenia w bezprzewodowy tablet, który pozwala na tworzenie kont pacjentów oraz zapisywanie uzyskiwanych przez nich parametrów oraz wyników w swojej pamięci. Dzięki takiemu rozwiązaniu, terapeuta może w dowolnym momencie powrócić do sesji przeprowadzonej w przeszłości i porównać uzyskane wyniki z bieżącymi. Ponadto, dzięki zastosowaniu tabletu, terapeuta może zdalnie uruchamiać lub zatrzymywać ćwiczenie pacjenta, a także w czasie rzeczywistym obserwować uzyskiwane przez niego wyniki.

Charakterystyka

Urządzenie do treningu zaburzeń wzorca chodu i równowagi **AXELERO Gait & Balance** jest przewidziane do stosowania przez pacjentów z zaburzeniami neurologicznymi oraz dysfunkcjami układu ruchowego kończyn dolnych. Produkt może mieć zastosowanie w celu wyznaczenia parametrów chodu, zaburzeń równowagi na potrzeby wspomagania rehabilitacji, łagodzenia objawów chorób oraz skutków urazu lub niepełnosprawności ruchowej.

Wskazania

AXELERO Gait & Balance to urządzenie do treningu zaburzeń wzorca chodu i równowagi lub chodu, które są następstwem schorzeń neurologicznych, ortopedycznych, urazów mięśniowych lub chorób układu sercowo-naczyniowego. Należą do nich między innymi: udar mózgu, zaburzenia mózdkowe, uszkodzenie rdzenia kręgowego, choroba Parkinsona, mózgowie porażenie dziecięce.

Dane techniczne:

Wymiary [cm]:	256 x 78 x 195
Maksymalne obciążenie [kg]:	160
Regulacja poręczy na szerokość [cm]:	43-69
Regulacja poręczy na wysokość [cm]:	66-94,5
Wielkość ekranu ["]:	43
Wymiary pasa [cm]:	140 x 52
Wymiary pola pomiarowego [cm]:	99 x 50
Regulacja prędkości [km/h]:	0,2 - 10
Masa urządzenia [kg]:	200
Klasa ochronności:	I, typ B

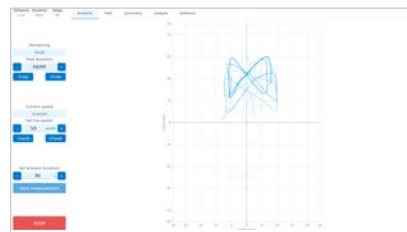


Funkcja Biofeedback

Funkcja biologicznego sprzężenia zwrotnego pozwala na obserwacje w czasie rzeczywistym zmiany parametrów wzorca chodu. Do głównych i mierzonych parametrów należą przede wszystkim:

„Motyl”

Pokazuje on zmianę CoP wraz z upływem czasu. Intensywność koloru niebieskiego na wykresie informuje o czasie powstania zapisu. Im mniej intensywny kolor, tym starszy zapis. Przecięcie pogrubionych szarych linii na wykresie wyznacza środek pasa.



Wykresy słupkowe (analiza danych)

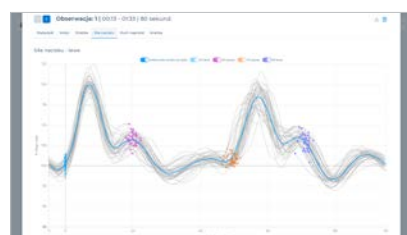
Podstawowa forma wyświetlania danych na urządzeniu są wykresy słupkowe w postaci prostego i graficznego przedstawienia symetrii chodu (parametrów czasowych i przestrzennych) dla pacjenta i terapeuty. Dzięki prostym i czytelnym słupkom, które zmieniają się w czasie rzeczywistym, tak pacjent jak i terapeuta mogą reagować i wprowadzać usprawnienia we wzorcu chodu.



Wykresy (siły, amplitudy CoP, prędkości pasa)

Dostępne w oprogramowaniu wykresy i tabele z parametrami podsumowują przebieg treningu oraz pomagają w analizie aktualnych i przeszłych danych dla:

- CoP w osiach x i y,
- nacisku na pas,
- prędkości pasa,
- fazy podporowej chodu.



Parametry czasowo - przestrzenne

Poza danymi dostępnymi w postaci wartości procentowych, terapeuta dysponuje także danymi z wartościami czasowymi, odległościowymi i wagowymi. Zbierane dane dotyczą zarówno lewej, jak i prawej kończyny, a dodatkowo kumulują informacje o kadencji, prędkości, wykonanych krokach i pokonanym dystansie.



Analiza symetrii

Dla łatwiejszej interpretacji uzyskiwanych wyników w oprogramowaniu dostępna jest funkcja analizy symetrii chodu. Prosta w interpretacji tabela pozwala na zestawienie ze sobą wyników uzyskiwanych dla lewej i prawej kończyny z uwzględnieniem parametrów tj. długości kroku:

- średnie obciążenie,
- maksymalne obciążenie,
- czasy fazy podporowej,
- czasu fazy przeniesienia.



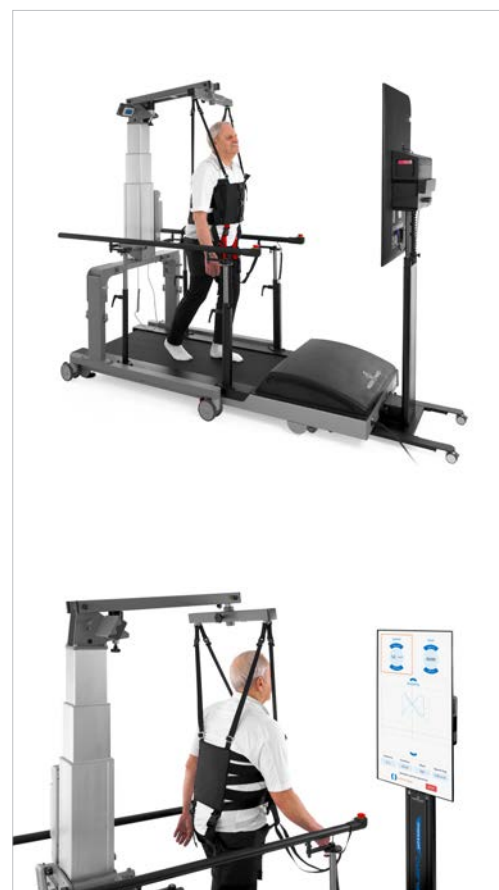
Testy

W celu zoptymalizowania obiektywnej oceny pacjenta, bieżnia urządzenie wykonanie testu chodu 6 - minutowego (6MWT). Ponadto oprogramowanie AXELERO Gait & Balance umożliwia także przeprowadzanie testów statycznych:

- test limitu stabilności (LoS – Limits of stability),
- test Romberga (30-sekundowy test oczu otwartych / zamkniętych).



Eleveo to podnośnik pacjenta z odciążeniem dynamicznym. Systemy do dynamicznego odciążenia to idealne rozwiązanie do treningu pacjentów o szerokim zakresie dysfunkcji chodu. **Eleveo** pomaga w utrzymaniu prawidłowej postawy ciała, redukuje obciążenie, eliminuje problem balansu oraz usprawnia trening koordynacji w ruchu. Uprząże zostały zaprojektowane nie tylko do 1- lub 2-stronnego podparcia ciała, ale także do progresywnej zmiany poziomu od pełnego obciążenia do pełnego odciążenia. Przemyślana konstrukcja umożliwia manualną kontrolę nóg i miednicy, a także prawidłowego ruchu pacjenta. Łatwość konfiguracji systemów zapewnia kompleksową i wszechstronną opiekę różnego typu pacjentów za pomocą tylko jednego urządzenia. Opcje dodatkowe pozwalają dobrać optymalny system do potrzeb pacjenta.



Eleveo + Axelero Gait & Balance

Cechy charakterystyczne:

- regulacja wysokości systemu za pomocą siłownika elektrycznego zasilanego akumulatorowo, akumulator ładowany z gniazdka zasilania 230 V,
- podwieszenie 2-punktowe umożliwiające korekcję ustawienia miednicy oraz pochylenia przód/tył tułowia za pomocą 4 pasów,
- elektroniczny moduł pomiarowy pozwalający na monitorowanie poziomu odciążenia lewej i prawej strony ciała, całkowitego odciążenia oraz feedback wzrokowy dla pacjenta,
- system wyposażony w 4 kółka: 2 kółka blokowane kierunkowo oraz 2 kółka blokowane całkowicie: kółka blokowane kierunkowo umożliwiają ustawienie sposobu poruszania się systemu podczas treningu w zaplanowanym kierunku bez konieczności ciągłej kontroli tego ruchu,
- możliwość obniżenia systemu do 164 cm, co ułatwia przejechanie przez drzwi o wysokości 180 cm oraz pracę z niskimi pacjentami oraz dziećmi,
- min. szer. systemu: 89,4 cm (konieczność przejechania przez drzwi o szer. 90 cm),
- maks. wys. systemu: 234 cm,
- możliwość podwieszenia pacjenta o wzroście 210 cm,
- możliwość ćwiczenia z pacjentem o wadze 160 kg,
- możliwość odciążenia pacjenta do 160 kg,
- długość całkowita systemu nie większa niż 135 cm,
- możliwość treningu chodu przodem, tyłem i bokiem,
- zmiana kierunku chodu bez konieczności odpinania uprząży od systemu,
- regulowane uchwyty pozwalające na zmianę kąta ustawienia,
- dynamiczny system odciążenia umożliwiający przemieszczenie środka ciężkości o min. 5 cm, co pozwala na bardziej fizjologiczny ruch ciała podczas treningu,
- system wyposażony w uprząż w uniwersalnym rozmiarze.

WOODWAY



System **LokoStation** przeznaczony jest do reedukacji chodu pacjenta w różnych stadiach zaawansowania terapii ruchowej. Dzięki pełnej regulacji odciążenia ciała pacjenta terapia jest prosta i w zależności od stanu pacjenta, również bardzo skuteczna.

System **LokoHelp** został stworzony z myślą o szybkiej i efektywnej terapii chodu pacjenta z wykorzystaniem systemu odciążenia i bieżni.

Całość systemu składa się z elektrycznego podnośnika pacjenta **LokoStation**, stacjonarnej bieżni marki **Woodway** w wersji PPS (w różnych konfiguracjach do wyboru) oraz opcjonalnego systemu do terapii zrobotyzowanej **LokoHelp**: dwóch częściowych ortez kończyny dolnej.

System **LokoHelp** pozwala pacjentowi na skupienie się podczas terapii na jej ważnych aspektach, takich jak fizjologia chodu oraz jego powtarzalność. Dzięki prowadzeniu treningu na bieżni pacjent podczas terapii może wykonać większą liczbę powtórzeń, co gwarantuje lepsze wykorzystanie neuroplastyczności układu nerwowego.

Cechy charakterystyczne:

- statyczny system odciążenia ciała pacjenta za pomocą centralnego kołowrotka,
- dynamiczny system odciążenia ciała pacjenta za pomocą 2 kołowrotków oraz z 2 wskaźnikami wskazującymi stopień odciążenia,
- symetryczny i asymetryczny system odciążenia,
- 2-punktowy system podwieszenia,
- regulowane punkty wyciągu,
- regulacja środka ciężkości pacjenta,
- 2 regulowane siedziska dla terapeutów.



System odciążający LokoStation:

		LokoStation 55 / LokoStation 70
STANDARD	Typ odciążenia:	dynamiczne i statyczne
	Podwieszenie:	2-punktowe: symetryczne i asymetryczne
	Siedziska dla terapeuty:	2 siedziska - regulowane
	Rampa:	177 cm, nachylenie ok. 23%
	Poręcz:	tak
	Elastyczna stabilizacja miednicy:	tak
	Uprząż:	1 rozmiar w zestawie
	Wskaźniki wagi:	2 szt. dla lewej i prawej strony
	Maks. waga pacjenta [kg]:	160
	Maks. odciążenie [kg]:	statyczne: 160, dynamiczne: 2 x 38
OPCJE	Dostęp do pacjenta:	ze wszystkich stron
	Wymiary (dł. x szer. x wys.) [cm]:	377 x 149 x 278 / 377 x 164 x 278
	Waga systemu [kg]:	445
	Płaska platforma podjazdowa [cm]:	długość 50
	Długa rampa podjazdowa:	opcja - 206 cm, nachylenie ok. 17%
	Rozmiary uprząży:	S, M, L, XL i 2 rozmiary dla dzieci
	Zrobotyzowane ortozy LokoHelp:	LH300M / LH400M

Bieżnie Woodway PPS:

		PPS 55 med LOKO PPS 70 med LOKO	PPS 55 plus LOKO PPS 70 plus LOKO
STANDARD	Silnik (moc szczytowa) [HP]:	5	5
	Powierzchnia pasa (dł. x szer.) [cm]:	157 x 55	157 x 55
		157 x 70	157 x 70
	Prędkość [km/h, %]:	0-20	0-24
		0-20	0-25
	Nachylenie [%]:	tak	tak
	Hamulec bezpieczeństwa:	brak	0-10
	Bieg wsteczny [km/h]:	pas POLAR	pas POLAR
	Pomiar tętna:	ekran LCD	WUS®
	Ekran:	tak	tak
OPCJE	Poręcze boczne:	0-25	---
	Nachylenie dodatkowe:	0-24	---
	Zwiększenie prędkości [km/h]:	WUS®	---
	Ekran:	0-10	---
	Bieg wsteczny [km/h]:	tak	tak

Zrobotyzowane ortozy LokoHelp:

		LokoHelp LH300M / LokoHelp LH400M
Dotykowy ekran sterujący:		tak
Maksymalna waga użytkownika [kg]:		60/181
System silników:		serwomechanizmy
Waga urządzenia [kg]:		45/50
Szerokość [cm]:		25
Długość [cm]:		25
Wysokość [cm]:		60
Długość kroku [cm]:		30/40
Prędkość [km/h]:		0,1-2,0
Zasilanie [V/Hz]:		220-240/50-60
Gwarancja:		12 miesięcy



Konceptcja terapii **Armeo®** została stworzona dla osób cierpiących na problemy neurologiczne będące następstwem udaru lub urazów centralnego albo ośrodkowego układu nerwowego. Według przeprowadzonych badań naukowych czynnikiem wspierającym powrót do pełnej sprawności jest neuroplastyczność mózgu, a więc zdolność odtwarzania połączeń nerwowych za pomocą intensywnych, wielokrotnie powtarzanych ćwiczeń, ukierunkowanych na cel. Zadania te pomagają przeorganizować mózg w taki sposób, aby stopniowo przywracać funkcjonalność uszkodzonych partii ciała.

Próby kliniczne pokazały, że terapia jest dużo bardziej efektywna jeżeli pacjent sam inicjuje ruch w ćwiczeniu i pozostaje zmotywowany przez cały czas trwania rehabilitacji. Terapia **Armeo®** została oparta o trzy produkty, które wykorzystywane kolejno po sobie tworzą jedną ciągłą formę rehabilitacji. Pozwala to wyjść naprzeciw różnym potrzebom i poziomom dysfunkcji, zapewniając jednocześnie ciągłość leczenia od wczesnej rehabilitacji aż do przywracania zdolności ruchowych w domu pacjenta.

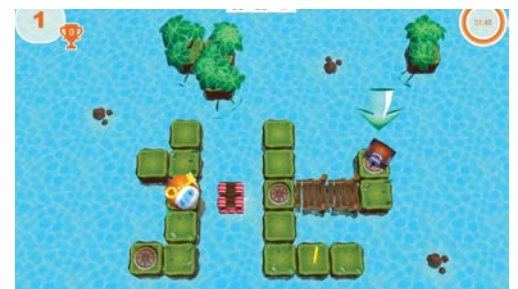
Konceptcja terapii **Armeo®** zwiększa efektywność leczenia, ponieważ ćwiczenia są inicjowane przez pacjenta, ukierunkowane na cel, funkcjonalne i zawsze przeprowadzane w intensywny sposób. Dzięki budowie pacjent może ćwiczyć niezależnie od pomocy terapeuty, co pozwala mu na wykazanie pełnego potencjału podczas realizacji zadań. Wykorzystywane w terapii urządzenia: **Armeo Power®**, **Armeo Spring®** oraz **Armeo Senso®**, zostały zaprojektowane tak, aby ich funkcjonalność odpowiadała poszczególnym fazom procesu rehabilitacji. Moduły Manovo uzupełniają dodatkowo cykl terapii przez wprowadzenie treningu chwytania.

Funkcje pomiarowe są różne dla systemów:



Cechy charakterystyczne:

- podparcie ramienia:
 - odciążenie ramienia,
 - wspieranie pozostałych funkcji motorycznych,
 - ruch inicjowany przez pacjenta,
 - zwiększenie ruchomości w przestrzeni 3D,
- biofeedback:
 - zadania motywujące pacjenta do ćwiczenia,
 - ćwiczenia funkcjonalne,
 - możliwość dostosowania poziomu trudności wraz z postępem rehabilitacji,
 - możliwość dopasowania przestrzeni 3D, w której odbywają się ćwiczenia,
- narzędzia do oceny:
 - standardowo dostarczane z każdym systemem oprogramowanie Armeocontrol zawiera zintegrowaną bazę danych pacjentów do zarządzania terapią, której ocena odbywa się za pomocą następujących narzędzi:
 - A-MOVE** – pomiar aktywnego pokonywania dystansu, czasu reakcji i prędkości ruchu,
 - A-GOAL** – ocena zdolności osiągnięcia celu,
 - A-COORD** – ocena koordynacji,
 - A-ROM** – pomiar zakresu ruchomości,
 - A-FORCE** – pomiar siły izometrycznej,
 - A-STIFF** – pomiar spastyczności w stawach podczas ruchu.





Armeo® Power to urządzenie do neurorehabilitacji kończyny górnej. Głównym elementem **Armeo® Power** jest zrobotyzowana orteza (egzoszkielet), która zdolna jest podierać ramię i wspomagać jego ruch w przestrzeni 3D. Urządzenie przeznaczone jest dla pacjentów, którzy utracili funkcjonalność lub mają ograniczoną funkcjonalność ramienia spowodowaną problemami neurologicznymi, urazami centralnego lub obwodowego układu nerwowego. **Armeo® Power** pozwala na trening uwzględniający ćwiczenia zwiększające siłę mięśniową, zakres ruchomości i motorykę.

Adaptowalność do pacjenta:

- kolumna regulowana elektrycznie w zakresie 400 mm,
- długość przedramienia: 310-420 mm,
- długość ramienia: 250-340 mm,
- możliwość ćwiczenia osób na wózku inwalidzkim,
- maksymalna waga pacjenta: 135 kg.

Stopnie swobody egzoszkieletu:

- 6 stopni swobody (każdy z niezależnym silnikiem i 2 czujnikami),
- przywodzenie / odwodzenie w stawie ramiennym: -169 do +50°,
- zginanie / prostowanie w stawie ramiennym: +40 do +120°,
- wewnętrzna / zewnętrzna rotacja w stawie ramiennym: 0 do 90°,
- zginanie / prostowanie w stawie łokciowym: 0 do 100°,
- pronacja / supinacja przedramienia: -60 do 60°,
- zginanie / prostowanie nadgarstka: -60 do 60°,
- czujnik ciśnieniowy chwytu.

Parametry urządzenia:

- system na platformie jezdnej,
- kółka \varnothing 10 cm,
- wymiary urządzenia (szer. x dł. x wys.): 2,7 x 0,8 x 1,65 m,
- zasilanie: 240 V / 50 Hz,
- waga urządzenia: 205 kg.

Wymagania pomieszczenia dla systemu:

- powierzchnia (szer. x dł. x wys.): 3,5 x 3,5 x 2 m,
- temperatura: 10-35°C,
- wilgotność: 30-75 %.

Podstawowe zalety:

- wspomaganie ruchu wtedy, kiedy jest potrzebne,
- zrobotyzowany egzoszkielet pozwalający na pracę w przestrzeni 3D,
- biofeedback z ćwiczeniami, które uwzględniają codzienną aktywność,
- narzędzia pomagające ocenić postęp terapii i uporządkować dokumenty dotyczące rehabilitacji pacjenta.

Oprogramowanie:

- umożliwia tworzenie bazy danych pacjentów,
- indywidualizacja parametrów terapii dla każdego pacjenta,
- modyfikowalne poziomy trudności ćwiczeń,
- gry i zadania motywujące pacjenta,
- regulowana przestrzeń robocza,
- narzędzia do oceny terapii,
- przejrzyste raportowanie.





Moduł **Manovo® Power** został zaprojektowany do treningu chwytu i rozluźnienia ręki dla pacjentów po udarach, traumatologicznych uszkodzeniach mózgu oraz osób z innymi schorzeniami neurologicznymi. W połączeniu z urządzeniem **Armeo® Power** moduł ten pozwala na trening osób z poważną dysfunkcją ręki we wczesnym stadium rehabilitacji.

Moduł **Manovo® Power** dostarczany jest z nowym oprogramowaniem do treningu z biofeedbackiem, zaprojektowanym specjalnie do zrobotyzowanego treningu chwytu i rozluźnienia ręki.

Armeo® Power z **Manovo® Power** to pierwszy na świecie zrobotyzowany egzoskielet całej kończyny górnej. Dzięki prowadzeniu terapii z wykorzystaniem obu rozwiązań użytkownik uzyskuje:

- efektywny i intensywny trening we wczesnym etapie rehabilitacji nawet najbardziej wymagających pacjentów,
- wsparcie robota w treningu tylko wtedy, kiedy jest to niezbędne, robot automatycznie adaptuje się do zdolności motorycznych pacjenta,
- wsparcie całego łańcucha ruchowego – jednoczesna terapia barku i palców,
- prowadzenie terapii z możliwością analizy i obiektywnej oceny.

Zwiększony Feedback Zadaniowy (Augmented Performance Feedback):

- duża ilość zadań funkcjonalnych podobnych do gier,
- możliwość trenowania czynności dnia codziennego zwiększających samodzielność pacjenta,
- natychmiastowe sprzężenie zwrotne pomagające usprawnić funkcje motoryczne.



Armeo[®] Spring Pro to urządzenie z linii **Armeo[®]** stworzone jako odpowiedź na potrzeby ośrodków zajmujących się terapią zarówno dzieci, jak i osób dorosłych. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii łączy w sobie najważniejsze cechy urządzeń **Armeo[®] Spring** i **Armeo[®] Spring Pediatric**, dzięki czemu jest łatwo i szybko adaptowalne do pacjentów ze wszystkich grup wiekowych.

Technologia, bazująca na 15 latach doświadczenia klinicznego, pozwala na wsparcie treningu całego łańcucha ruchowego kończyny górnej oraz odciążenie w przestrzeni trójwymiarowej. Wprowadzone unowocześnienia takie jak magnetyczne opaski obsługiwane jedną ręką czy zdalne sterowanie kolumną sprawiają, że **Armeo[®] Spring Pro** stanowi doskonałe ułatwienie i uzupełnienie pracy terapeutów.

Podstawowe zalety:

- egzoszkielet pozwalający na przeprowadzenie terapii zarówno dzieci jak, i dorosłych,
- możliwości blokowania określonych stawów umożliwia terapeutom spersonalizowanie terapii i skupienie się na wybranych ruchach,
- trening w przestrzeni 1D, 2D i 3D,
- gładkie, łatwe do czyszczenia mankiety z powłoką antybakteryjną,
- opatentowana technologia TrueG umożliwiającą stałe wsparcie ciężaru kończyny górnej w pełnym zakresie, od zgięcia do wyprostowania ramienia,
- bezprzewodowa komunikacja urządzenia z komputerem,
- kompatybilność z modułem **Manovo[®] Spring**.

Parametry urządzenia:

- wymiary: (szer. x dł. x wys.): 180 x 80 x 150 cm,
- waga: 124 kg,
- zasilanie: 240 V / 50 Hz.

Adaptowalność do pacjenta:

- zakres regulacji wysokości elektrycznej kolumny: 400 mm,
- zakres długości ramienia: 164,5-294,5 mm,
- zakres długości przedramienia: 231,7-416,7 mm,
- możliwość odciążenia ponad do ponad 20 kg (przy najkrótszym ustawieniu ramienia),
- ulepszony rozstaw osi, aby uniknąć kolizji z wózkami inwalidzkimi, kompatybilność testowana z wózkami pasywnymi i elektrycznymi.





Armeo® Spring to kolejne urządzenie do neurorehabilitacji kończyn górnych z rodziny **Armeo®**. Rehabilitacja opiera się na pracy z ortezą (egzoszkieletem), w której system sprężyn podpira rehabilitowaną kończynę i wspomaga trening. Orteza przeznaczona jest dla pacjentów z ograniczoną lub utraconą funkcjonalnością ramienia. Dysfunkcje spowodowane urazami centralnego lub obwodowego układu nerwowego są leczone przez trening uwzględniający ćwiczenia zwiększające siłę mięśniową, zakres ruchomości kończyny i motorykę.

Podstawowe zalety:

- wykrywanie położenia i ruchu ramienia,
- zrobotyzowany egzoszkielet pozwalający na pracę w przestrzeni 3D,
- biofeedback z ćwiczeniami, które uwzględniają codzienną aktywność,
- profesjonalne narzędzia do oceny postępów terapii i porządkujące dokumentację dotyczącą rehabilitacji pacjenta,
- kompatybilność z Manovo® Spring.

Parametry urządzenia:

- system na platformie jezdnej,
- kółka \varnothing 10 cm,
- wymiary urządzenia (szer. x dł. x wys.): 81 x 75 x 85-125 cm,
- waga urządzenia: 82 kg,
- zasilanie: 240 V / 50 Hz.

Adaptowalność do pacjenta:

- kolumna regulowana elektrycznie w zakresie 400 mm,
- długość przedramienia: 290-390 mm,
- długość ramienia: 220-310 mm,
- możliwość ćwiczenia osób na wózkach inwalidzkich,
- maksymalna waga przedramienia: 0,7-2,4 kg,
- maksymalna waga ramienia: 0,5-3,8 kg.

Armeo® Spring Pediatric to urządzenie do neurorehabilitacji kończyny górnej u dzieci w wieku 4-12 lat. Głównym elementem **Armeo® Spring Pediatric** jest orteza (egzoszkielet), która dzięki systemowi sprężyn zdolna jest podpicierać ramię i wspomagać jego ruch w przestrzeni 3D.

Posiada te same podstawowe zalety co **Armeo® Spring** (poza kompatybilnością z **Manovo® Spring**) lecz inne wymiary i parametry.

Parametry urządzenia:

- system na platformie jezdnej,
- kółka \varnothing 10 cm,
- wymiary urządzenia (szer. x dł. x wys.): 81 x 75 x 85-125 cm,
- waga urządzenia: 82 kg,
- zasilanie: 240 V / 50 Hz.

Adaptowalność do pacjenta:

- kolumna regulowana elektrycznie w zakresie 400 mm,
- długość przedramienia: 230-370 mm,
- długość ramienia: 155-235 mm,
- możliwość ćwiczenia dla osób na wózkach inwalidzkich,
- maksymalna waga przedramienia: 0-0,9 kg,
- maksymalna waga ramienia: 0-4,1 kg.





Manovo® Spring nie jest samodzielnym urządzeniem, lecz modułem, który można zainstalować do **Armeo® Spring** i **Armeo® Spring Pro**. **Manovo® Spring** umożliwia rehabilitację dłoni i w ten sposób uzupełnia koncepcję **Armeo®** - tworząc rozwiązanie służące do kompleksowej rehabilitacji neurologicznej kończyny górnej. **Manovo® Spring** zostało stworzone przy ścisłej współpracy firmy **Hocoma** z instytutami badawczymi. W badaniu pilotażowym pacjenci po udarze wykazali znaczącą poprawę zakresu ruchu przy otwieraniu i zamykaniu dłoni oraz zwiększoną umiejętność chwytania przedmiotów.

Wiadomo, iż dzięki powtarzaniu funkcjonalnych ruchów kończyny pacjent ma możliwość przyswojenia prawidłowych wzorców lokomotorycznych. **Manovo® Spring** zostało zaprojektowane specjalnie do treningu chwytania i otwierania dłoni. Tego typu terapia jest szczególnie skuteczna u pacjentów z zaburzeniami i chorobami neurologicznymi spowodowanymi przez udar, uraz lub inne schorzenie.

Manovo® Spring wykorzystuje wizualny biofeedback - pacjent może obserwować wykonywane przez siebie ruchy w przestrzeni 3D na ekranie monitora, dzięki czemu ma możliwość bieżącego korygowania ruchów naśladujących czynności wykonywane na co dzień.

Trening z wykorzystaniem urządzenia **Manovo® Spring** poprawia zdolności motoryczne pacjenta i umożliwia mu uzyskanie większej niezależności w życiu codziennym.

Wspomaganie ruchu fizjologicznego dłoni:

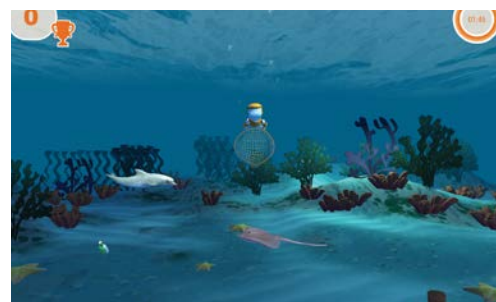
- regulacja mechanizmu **Manovo® Spring** pozwala na przeciwdziałanie napięciu mięśniowemu zginacza oraz deficytom mięśniowym prostownika,
- wspomaganie otwierania dłoni odpowiednią siłą na każdym etapie terapii,
- terapia funkcjonalna dłoni przez łączenie kciuka i palców oraz otwieranie dłoni,
- możliwość zastosowania intensywnych ćwiczeń ruchowych o dużej ilości powtórzeń u pacjentów z ograniczonym aktywnym ruchem palców.

Jednoczesna terapia ramienia i dłoni - połączenie Armeo® Spring i Manovo® Spring:

- inicjowany przez pacjenta trening sięgania i chwytania z dużą ilością powtórzeń,
- system odciążenia,
- możliwość wykonywania ruchów w dużej przestrzeni 3D,
- zaangażowanie całej kończyny górnej – od barku po palec.

Zwiększony Feedback Zadaniowy (Augmented Performance Feedback):

- duża ilość zadań funkcjonalnych podobnych do gier,
- możliwość trenowania czynności dnia codziennego zwiększających samodzielność pacjenta,
- natychmiastowe sprzężenie zwrotne pomagające usprawnić funkcje motoryczne.





Armeo[®] Senso to produkt zaprojektowany do neurorehabilitacji kończyny górnej. Urządzenie wspomaga terapię u osób, które utraciły bądź mają ograniczoną funkcjonalność ramienia spowodowaną problemami lub urazami centralnego albo obwodowego układu nerwowego.

Parametry systemu:

- liczba czujników: 4 (2 mocowane na kończynie górnej, 1 na tułowiu - wykrywający kompensację ruchów tułowia, 1 czujnik chwytu),
- wymiary czujników mocowanych na kończynie i tułowiu (dł. x szer. x wys.): 42 x 32 x 16 mm,
- waga czujników mocowanych na kończynie i tułowiu: 18 g,
- pomiar 6° swobody ruchu,
- zasilanie akumulatorowe.

Wymagania pomieszczenia dla systemu:

- powierzchnia (dł. x szer. x wys.): 2 x 2 x 2,3 m,
- temperatura: 10-35°C,
- wilgotność: 30-75 %.



Podstawowe zalety:

- system podparcia ramienia z małą inercją,
- system oparty na bardzo dokładnych czujnikach ruchu i położenia,
- biofeedback z ćwiczeniami funkcjonalnymi w przestrzeni 1, 2 i 3D,
- narzędzia do oceny postępu terapii oraz dokumentacji rehabilitacji pacjenta,
- czujnik chwytu.



Oprogramowanie:

- baza danych pacjentów,
- indywidualne dopasowywanie parametrów terapii do każdego pacjenta,
- różne poziomy ćwiczeń,
- gry i zadania motywujące pacjenta,
- regulowana przestrzeń robocza,
- narzędzia do oceny terapii,
- przejrzyste raportowanie.

System odciążenia - Saebomas mini:

- ultralekki i mocowany do blatu stołu,
- możliwość odciążenia lewej i prawej kończyny górnej,
- przeznaczony dla pacjentów neurologicznych w celu usprawnienia funkcji motorycznych,
- mechaniczny, sprężynowy system odciążenia z regulowanym poziomem kompensacji ciężaru kończyny,
- maksymalne odciążenie kończyny do ok. 4 kg,
- niewielka waga, ok. 3 kg.

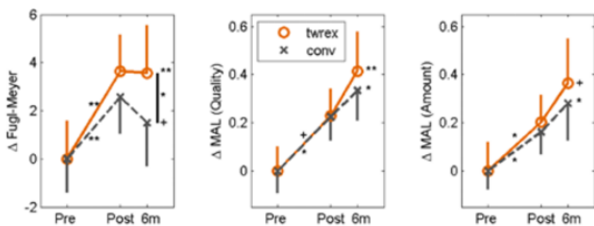
Badania naukowe Armeo®

Terapia **Armeo®** jako unikatowa koncepcja terapeutyczna pozwala na rozwijanie wielu aspektów motoryki kończyny górnej. Przez wiele lat powstały dziesiątki publikacji opisujących jej efektywność.

TRENING Z SYSTEMEM ARMEO® WPŁYWA NA EFEKTY DŁUGOTERMINOWE U PACJENTÓW

„Trening Armeo® nie tylko poprawia motorykę, ale także pozwala jednostkom aby utrzymać zyski i kontynuować poprawę nawet do 6 miesięcy po zakończeniu leczenia”.^{1,2,3}

EFEKTYWNOŚĆ DŁUGOTERMINOWA W PRZYPADKU TERAPII ARMEO® (TWREX) I TERAPII KONWENCJONALNEJ (CONV)



Rys. Zmiana efektywności w skali Fugl-Meyer przed, po 2 miesiącach i po 6 miesiącach obserwacji.⁴

EFEKTYWNOŚĆ DŁUGOTERMINOWA W PRZYPADKU TERAPII ARMEO® (TWREX) I TERAPII KONWENCJONALNEJ (CONV)

„Nawet osoby najbardziej dotknięte chorobą po udarze odnoszą korzyści z treningu Armeo® Power, wykazujący znaczną poprawę funkcji ramion i dłoni. Co więcej, zyski pojawiają się szybciej niż zrobiliby to przy konwencjonalnej terapii”.⁴

TERAPIA ARMEO® WPŁYWA NA ZWIĘKSZENIE INTENSYWNOŚCI TRENINGU I LICZBY POWTÓRZEŃ

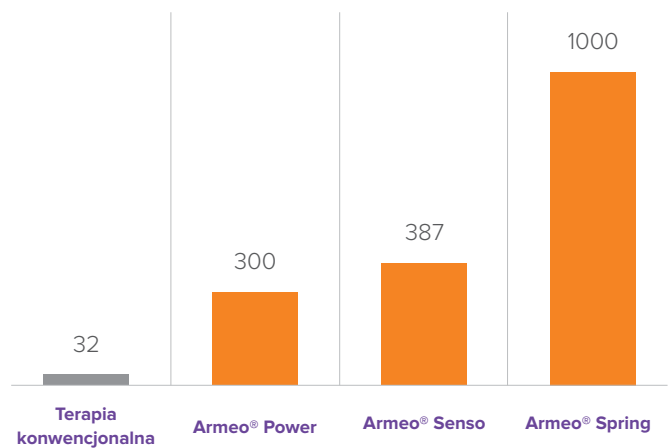
„Intensywność programu rehabilitacji jest kluczowym czynnikiem dla wyzdrowienia po urazie neurologicznym”.⁵

„Intensywność terapii konwencjonalnej jest stosunkowo niska względem terapii Armeo®”.^{6,7}

„Koncepcja terapii Armeo® zapewnia więcej powtórzeń w tej samej terapii i w jednakowej jednostce czasu, co znacznie poprawia wyniki osiągnięte przez pacjentów”.^{8,9,10}

„Ilość sesji terapeutycznych wpływa w sposób znaczący na poprawę siły stawu barkowego”.¹¹

LICZBA POWTÓRZEŃ W TRAKCIE SESJI



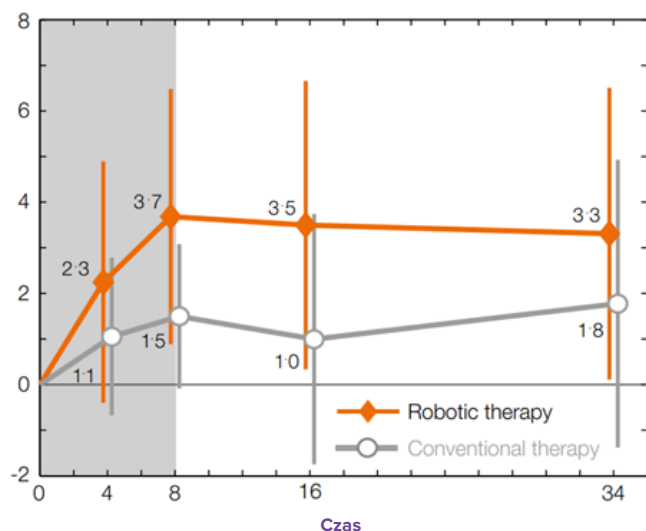
Rys. Średnia liczba powtórzeń w trakcie terapii kończyny górnej na podstawie różnych publikacji naukowych.^{8, 9, 10}

Bibliografia:

1. Büsching, I., i wsp., Using an upper extremity exoskeleton for semi-autonomous exercise during inpatient neurological rehabilitation- a pilot study. J Neuroeng Rehabil, 2018. 15(1): p. 72.
2. Gijbels, D., i wsp., The Armeo Spring as training tool to improve upper limb functionality in multiple sclerosis: a pilot study. J Neuroeng Rehabil, 2011. 8(1): p. 5.
3. Gijbels, D., i wsp., The Armeo Spring as training tool to improve upper limb functionality in multiple sclerosis: a pilot study. J Neuroeng Rehabil, 2011. 8(1): p. 5.
4. Klamroth-Marganska, V., i wsp., Three-dimensional, task-specific robot therapy of the arm after stroke: a multicentre, parallel-group randomised trial. Lancet Neurol, 2014. 13(2): p. 159-66.
5. Joo, M.C., i wsp., Effects of Robot-assisted Arm Training in Patients with Subacute Stroke. Brain & Neurorehabilitation, 2014. 7(2): p. 111-117.
6. Zboggar, D., i wsp., Movement repetitions in physical and occupational therapy during spinal cord injury rehabilitation. Spinal Cord, 2017. 55(2): p. 172-179.
7. Lang, C.E., i wsp., Observation of amounts of movement practice provided during stroke rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil, 2009. 90(10): p. 1692-8.
8. Joo, M.C., i wsp., Effects of Robot-assisted Arm Training in Patients with Subacute Stroke. Brain & Neurorehabilitation, 2014. 7(2): p. 111-117.
9. Keller, J.W. and H.J.A. van Hedel, Weight-supported training of the upper extremity in children with cerebral palsy: a motor learning study. J Neuroeng Rehabil, 2017. 14(1): p. 87.
10. Wittmann, F., i wsp., Self-directed arm therapy at home after stroke with a sensor-based virtual reality training system. J Neuroeng Rehabil, 2016. 13(1): p. 75.
11. Büsching, I., i wsp., Using an upper extremity exoskeleton for semi-autonomous exercise during inpatient neurological rehabilitation- a pilot study. J Neuroeng Rehabil, 2018. 15(1): p. 72.



ZMIANA W ZDOLNOŚCI RUCHU PACJENTÓW KORZYSTAJĄCYCH ZE ZROBOTYZOWANEGO SYSTEMU ORAZ TERAPII KONWENCJONALNEJ



Rys. Zmiany w skali Fugl-Meyer oceniającej poprawę funkcji motorycznych u pacjentów.¹

ARMEO® POWER POPRAWIA FUNKCJE MOTORYCZNE

„Poprawa funkcji motorycznych”¹

„Znaczna poprawa dokładności ruchu przy wykorzystaniu systemu Armeo® Power w terapii”²

ARMEO® SPRING MOŻE BYĆ STOSOWANY W TERAPII PACJENTÓW CIERPIĄCYCH NA RÓŻNE SCHORZENIA NEUROLOGICZNE

Mózgowe porażenie dziecięce:

- Biffi, E., et al., Movement Velocity and Fluidity Improve after Armeo® Spring Rehabilitation in Children Affected by Acquired and Congenital Brain Diseases: An Observational Study. Biomed Res Int, 2018. 2018: p. 1537170.
- Keller, J.W. and H.J.A. van Hedel, Weight-supported training of the upper extremity in children with cerebral palsy: a motor learning study. J Neuroeng Rehabil, 2017. 14(1): p. 87.
- Peri, E., et al., Quantitative Evaluation of Performance during Robot-assisted Treatment. Methods Inf Med, 2016. 55(1): p. 84-8.

Bibliografia:

1. Klamroth-Marganska, V., i wsp., Three-dimensional, task-specific robot therapy of the arm after stroke: a multicentre, parallel-group randomised trial. Lancet Neurol, 2014. 13(2): p. 159-66.
2. Palermo, E., i wsp., Translational effects of robot-mediated therapy in subacute stroke patients: an experimental evaluation of upper limb motor recovery. PeerJ, 2018. 6: p. e5544.

Udary:

- Pournajaf, S., Morone Giovanni, Straudi, Sofia, Goffredo, M., Leo, M. R., Felzani, G., Paolucci Stefano, Filoni S., Santamato A., Franceschini M. : Neurophysiological and Clinical Effects of Upper Limb Robot-Assisted Rehabilitation on Motor Recovery in Patients with Subacute Stroke: A Multicenter Randomized Controlled Trial Study Protocol Brain Sci. 2023, 13(4), 700.
- Saragih, I. D., Everard, G., Lee, B. O.: Efficacy of Robots-Assisted Therapy in Patients With Stroke; The Journal of Cardiovascular Nursing, September 17, 2022.
- Grimm F., Kraugmann, J., Naros G., Gharabaghi A.: Clinical validation of kinematic assessments of post-stroke upper limb movements with a multi-joint arm exoskeleton; J Neuroeng Rehabil . 2021 Jun 2;18(1):92.
- Büsching, I., et al., Using an upper extremity exoskeleton for semi-autonomous exercise during inpatient neurological rehabilitation- a pilot study; J Neuroeng Rehabil, 2018. 15(1): p. 72.
- Daunoraviciene K., Adomaviciene A., Grigonyte A., Griskevicius J., Juocevicius A.: Effects of robot assisted training on upper limb functional recovery during the rehabilitation of poststroke patients Technol Health Care.26; (S2):533-542.

Stwardnienie rozsiane:

- Feys P., Straudi, Sofia: Beyond therapists: Technology-aided physical MS rehabilitation delivery Multiple Sclerosis Journal 2019, Vol. 25(10) 1387–1393.

Inne problemy neurologiczne:

- Raciti, L., Pignolo L., Naro A., Calabrò Rocco Salvatore: Improving Upper Extremity Bradykinesia in Parkinson's Disease: A Randomized Clinical Trial on the Use of Gravity-Supporting Exoskeletons; J. Clin. Med. 2022, 11(9), 2543.
- Wuennemann M. J., Mackenzie S. W., Lane H. P., Peltz A. R., Ma X., Gerber L. M., Edwards D.J., Kitago T.: Dose and staffing comparison study of upper limb device-assisted therapy NeuroRehabilitation, vol. Pre-press, no. Pre-press, pp. 1-11, 2020.
- Roberts, H., Shierk, A., Clegg, N. J., Baldwin, D., Smith, L., Yeatts, P., Delgado, M. R.: Constraint Induced Movement Therapy Camp for Children with Hemiplegic Cerebral Palsy Augmented by Use of an Exoskeleton to Play Games in Virtual Reality Phys Occup Ther Pediatr . 2020 Sep 7;1-16.





Bimeo to urządzenie rehabilitacyjne przeznaczone do terapii kończyn górnych z wykorzystaniem biofeedbacku. Pacjent jest prowokowany, aby podczas treningu angażować bardziej ramię objęte dysfunkcją, przy wsparciu zdrowej kończyny. Bimeo wspierane jest przez oprogramowanie wykorzystujące rzeczywistość wirtualną opartą na czynnościach i zadaniach życia codziennego, co pomaga w sposób poprawny funkcjonalnie zwiększać zdolności motoryczne. Terapeuta może monitorować progres pacjenta, a także dostosowywać trudność zadań ruchowych do jego potrzeb. Proces rehabilitacji staje się przez to bardziej efektywny i relatywnie krótszy.

Bimeo zawiera 2 moduły: ocena i terapia. Ocena pozwala na określenie potrzeb pacjenta oraz monitorowanie jego postępów. Oprócz pomiaru zakresu ruchu dla aktywnego i pasywnego ramienia mierzona jest między innymi jego płynność i precyzja. Terapia prowadzona jest z wykorzystaniem aktywności życia codziennego, zadań kognitywnych oraz gier.



Wskazania:

System wspierający terapię pacjentów z różnorodnymi dysfunkcjami neurologicznymi m.in.:

- udar (CVA),
- traumatologiczne uszkodzenie mózgu (TBI),
- uszkodzenie rdzenia kręgowego (SCI),
- uszkodzenia mięśniowo-szkieletowe kończyn górnych (traumatologiczne, ortopedyczne, reumatologiczne i inne).

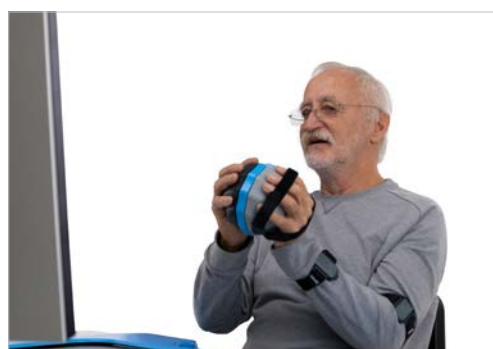
Zalety terapii Bimeo:

- **Terapia potwierdzona dowodami** - skuteczność zweryfikowana przez testy kliniczne. Bimeo zaprojektowane zostało zgodnie z zasadami ergonomii, dlatego idealnie pasuje do zróżnicowanej charakterystyki antropometrycznej oraz wskazań patologicznych.
- **Szeroki zakres trybów treningowych** - terapeuta może skorzystać w terapii z różnych trybów pracy z pacjentem: trening ze wsparciem lub bez, trening izotoniczny / izometryczny, 1- i 2-kończynowy, trening izolujący stawy w obrębie kończyny górnej.
- **Łatwość użycia** - urządzenie Bimeo jest proste i intuicyjne w użyciu. Terapeuta dostosowuje tryb treningowy oraz zakres ruchu indywidualnie do pacjenta za pomocą kilku kliknięć w interfejsie. Ustawienia są zachowywane na później, do wykorzystania w kolejnych terapiach.
- **Ograniczenie kosztów terapii** - jeden terapeuta może jednocześnie pracować z wieloma pacjentami na systemach Bimeo. Pacjent jednocześnie pacjent może wykorzystywać urządzenie w terapii domowej jako kontynuację terapii.
- **Krótki czas przygotowania do terapii** - przygotowanie pacjenta do terapii zajmuje niewiele czasu. Główne elementy systemu mocowane są za pomocą łatwych w użyciu pasów rzepowych.
- **Brak ryzyka kontuzji pacjenta** - system zawiera ultralekkie zasilanie, bez siłownika, co całkowicie eliminuje ryzyko kontuzji pacjenta lub terapeuty.



Urządzenie pozwala na wykorzystanie do 6 różnych rodzajów treningu:

- trening bimanualny - pacjent wykorzystuje mniej uszkodzona kończynę jako asystę dla kończyny objętej dysfunkcją,
- trening unimanualny - pacjent wykonuje zadania uszkodzonym ramieniem,
- trening sferyczny,
- trening w przestrzeni 3D w płaszczyźnie czołowej lub bocznej,
- trening celowany w pracę nad konkretnym ruchem w stawach np. pronacja / supinacja nadgarstka.



Elementy systemu:

1. **Bimeo Master** - główny element systemu Bimeo, trzymany przez pacjenta i wykorzystywany w treningu.
2. **Uchwyt Bimeo** - dodatkowe mocowanie dla kończyny wspomagającej ruch.
3. **Sensory Bimeo** - jednostki rejestrujące ruch, mocowane na kończynie górnej.
4. **Podstawa Bimeo** (podwójny dysk) - podstawa podpierająca kończyny, wykorzystywana w terapii dwukończynowej.
5. **Podstawa Bimeo** (dysk pojedynczy) - podstawa podpierająca kończynę, wykorzystywana w terapii jedno kończynowej.
6. **Bimeo Wireless** - umożliwia komunikację elementów systemu z komputerem.



Trening dwustronny (dwukończynowy)

Pacjent wykorzystuje mniej uszkodzoną kończynę jako asystę dla kończyny objętej dysfunkcją. Terapia prowadzona jest w systemie wsparcia ramienia (kompensacji) na płaskiej powierzchni lub w wolnej przestrzeni, bez wsparcia. Charakterystyka treningu:

- ramiona współpracują ze sobą, aby uzyskać wymagane wsparcie lub opór podczas ruchu,
- synchronizacja obu ramion pozwala na rozwój koordynacji obu kończyn,
- trening zawiera elementy aktywności życia codziennego.



Trening jednostronny (jednokończynowy)

Pacjent wykonuje zadania uszkodzonym ramieniem. Terapia prowadzona jest w trybie wsparcia (kompensacji) uszkodzonej kończyny lub w trybie wolnym (bez wsparcia), w którym każdy staw może być trenowany indywidualnie. Charakterystyka:

- ćwiczenia mogą być wykonywane z minimalnym oddziaływaniem siły grawitacji na kończynę uszkodzoną,
- podparcie ramienia wspomaga jego kompensację,
- pomiar zakresu ruchomości dla aktywnego i pasywnego ramienia,
- możliwość prowadzenia terapii nadgarstka z wykorzystaniem podparcia sferycznego,
- trening zawiera elementy aktywności życia codziennego,
- ruchy w każdym stawie mogą być dostosowywane indywidualnie.





MediTutor Workstation to zestaw do diagnostyki i rehabilitacji kończyn górnych i dolnych w skład, którego wchodzi zestaw 4 urządzeń: **3DTutor**, **ArmTutor**, **HandTutor** oraz **LegTutor**, z których można tworzyć zestaw optymalnie dla potrzeb pacjentów danego ośrodka (od 11 do 15 elementów).

System wspomaga leczenie zaburzeń ruchowych, sensorycznych oraz poznawczych dzięki intensywnym, aktywnym ćwiczeniom wykorzystującym spersonalizowane gry z funkcją biofeedbacku. Umożliwia skupienie się na pojedynczych ruchach lub trening bardziej złożonych aktywności. System dostarcza szczegółowe instrukcje dotyczące prawidłowego wykonywania ćwiczeń oraz informacje zwrotne dotyczące pracy i postępów pacjenta.

Kontrolowane ćwiczenia wielostawowe z zachowaniem standardowego wzorca ruchu, zapobiegają rozwijaniu się niepożądanych, kompensacyjnych ruchów stawów oraz wpływają pozytywnie na wykonywanie zadań funkcjonalnych.

Wskazania kliniczne:

- drobne zaburzenia ruchowe, sensoryczne oraz poznawcze,
- udar,
- stwardnienie rozsiane,
- porażenie mózgowe,
- choroba Parkinsona,
- urazy głowy,
- zespół wieloobjawowego bólu miejscowego,
- osłabienie mięśni,
- urazy obwodowego układu nerwowego,
- po operacjach ortopedycznych, takich jak operacje ścięgien,
- złamania z przemieszczeniem oraz urazy tkanek miękkich,
- zaburzenia ruchowe kończyn górnych / dolnych.

Możliwości zestawu MediTutor Workstation:

- ćwiczenie stawów kończyny górnej, dolnej, szyi oraz tułowia,
- biofeedback wzrokowy oraz dźwiękowy,
- ocena biomechaniczna z uwzględnieniem prędkości wykonywanych ruchów oraz pasywnego i aktywnego zakresu ruchomości,
- opcja telerehabilitacji,
- dokumentacja postępów pacjenta za pomocą obiektywnych i policzalnych danych,
- baza danych pacjentów,
- indywidualne profile użytkowników- terapeutów,
- zestaw motywacyjnych gier z biofeedbackiem w czasie rzeczywistym,
- dopasowanie zadań do możliwości pacjenta,
- ćwiczenie w pełnych zakresach ruchomości, w dowolnej pozycji pacjenta- leżący, siedzący, stojący,
- dostosowanie poziomu ćwiczeń do zakresu ruchomości pacjenta.



Skład zestawu:

- stacja robocza z wbudowanym komputerem: procesor Intel Core i3 8GB RAM, dysk 240 GB SSD, system Windows 10,
- regulowany, obrotowy monitor 24",
- szuflady do przechowywania wszystkich systemów,
- sensory (od 11 do 15):



10 rękawic (prawa i lewa, 5 różnych rozmiarów)

HandTutor służy do terapii ręki. Umożliwia trening całościowy lub selektywny, skupiony na pojedynczych palcach lub kombinacji palców i nadgarstka.



2 ortozy kończyn górnych (prawa i lewa): ArmTutor

ArmTutor umożliwia wykonywanie izolowanych, funkcjonalnych ćwiczeń łokcia oraz łokcia i barku.



2 ortozy kończyn dolnych (prawa i lewa)

LegTutor pozwala na przeprowadzenie rehabilitacji stawu biodrowego oraz kolanowego, z zastosowaniem zarówno ćwiczeń izolowanych, jak i wielostawowych

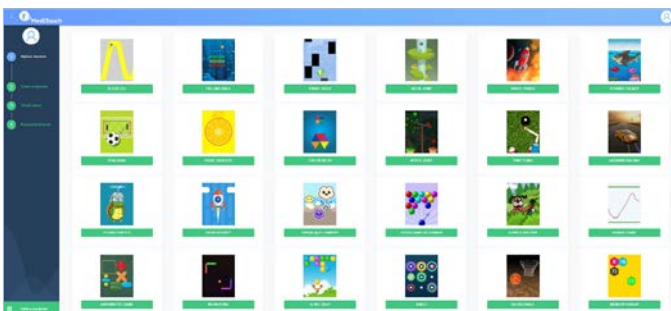


1 bezprzewodowy czujnik 3D wraz z opaskami

3DTutor jest multifunkcyjnym, bezprzewodowym urządzeniem rehabilitacyjnym, które można wykorzystać do terapii zarówno głowy, szyi, tułowia, ramion, łokci, nadgarstków, bioder, kolan oraz stawów skokowych.

Oprogramowanie MediTouch

Oprogramowanie do oceny oraz zastosowań klinicznych dostarcza specjaliste obiektywne, ilościowe dane na temat zdolności ruchowych pacjenta. Zarejestrowane informacje pozwalają na dostosowanie ćwiczeń do jego możliwości. Zadania w postaci gier rehabilitacyjnych stanowią wyzwanie dla pacjenta i motywują go do intensywnych ćwiczeń z wykorzystaniem biofeedbacku, co w znacznym stopniu poprawia jego funkcjonowanie.





REAtouch® to urządzenie do intensywnej rehabilitacji funkcjonalnej kończyny górnej zaprojektowane w celu wzmocnienia neuroplastyczności i optymalizacji rezultatów motorycznych i poznawczych. **REAtouch®** motywuje pacjentów do wykonania ponad 1000 ruchów w jednej sesji. Oznacza to od 1 500 do 2 000 punktów kontaktu.

Rywalizacja terapeutyczna tworzy bardzo wysokie zaangażowanie motoryczne i poznawcze poprzez ciągłą stymulację motywacyjną. Dzięki ponad 25 funkcjonalnym jedno- i dwuręcznym terapeutycznym grom wideo pacjenci są bardzo zaangażowani w rehabilitację. Ruchy, zadania i złożoność gry automatycznie dostosowują się do trudności w zależności od wyników pacjenta. Reaktywna powierzchnia ekranu umożliwia interakcję z dedykowanymi obiektami, wprowadzając wymiar funkcjonalny do doświadczenia terapeutycznego.

Każdy pacjent ma spersonalizowany profil z awatarem i dostosowanymi celami osobistymi, aby wspierać aktywny udział w terapii i promować postępy.

REAtouch® Lite zapewnia natychmiastową i bogatą informację zwrotną, aby utrzymać motywację pacjenta i zoptymalizować uczenie się motoryczne i poznawcze. Pięć aplikacji do oceny rejestruje i analizuje każdy ruch pacjenta, dostarczając szczegółowych i pomocnych informacji o wydajności. Raporty zawierające obiektywne i porównywalne dane dotyczące wydajności pacjenta można łatwo pobrać w dowolnym momencie w celu przeglądu postępów.

Intensywna rehabilitacja funkcjonalna z **REAtouch® Lite** jest odpowiednia do szerokiego zakresu wskazań neurologicznych, w tym udaru mózgu, porażenia mózgowego, stwardnienia rozsianego i choroby Parkinsona. Może być stosowany na wszystkich etapach tych schorzeń, co pozwala na szerokie włączenie pacjenta.



Najważniejsze cechy:

- szeroki wachlarz obiektów używanych do obsługi urządzenia (klocki, dyski, pionki itp.),
- każdy pacjent ma spersonalizowany profil z awatarem i dostosowanymi celami osobistymi, aby wspierać aktywny udział w terapii i promować postępy,
- ruchy, zadania i złożoność gry automatycznie dostosowują się do możliwości pacjenta,
- w pełni adaptowalny obszar interaktywny (w tym zmotoryzowane podnoszenie i pochylanie blatu), umożliwiając szybkie i łatwe dostosowanie do potrzeb i możliwości każdego pacjenta,
- ponad 25 jedno- i dwuręcznych gier funkcjonalno-terapeutycznych,
- interfejs użytkownika wykrywający do 30 punktów dotykowych jednocześnie,
- pięć aplikacji do oceny rejestruje i analizuje każdy ruch pacjenta, dostarczając szczegółowych i pomocnych informacji o wydajności. Raporty zawierające obiektywne i porównywalne dane dotyczące wydajności pacjenta.



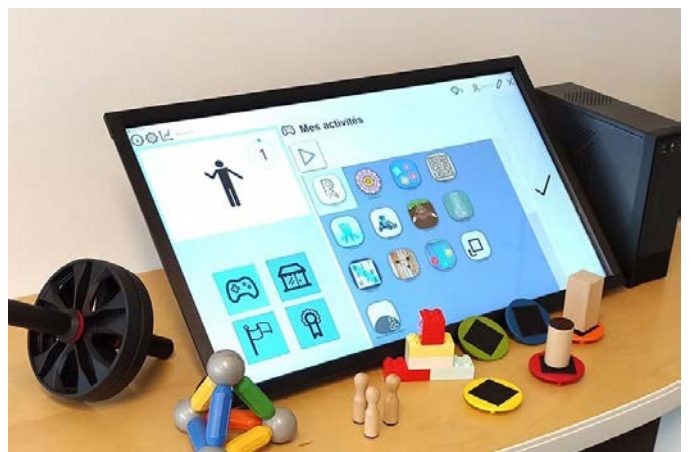
REAtouch® Lite to mobilna wersja urządzenia **REAtouch®**, dostępna dla pacjentów, którzy z różnych powodów nie mogą uczestniczyć w sesjach terapeutycznych w sali ćwiczeń.

REAtouch® a REAtouch® Lite:



REAtouch®:

- duży, 43-calowy ekran reaktywny (95 x 53 cm),
- **elektryczna regulacja wysokości**, umożliwiająca ustawienie obszaru roboczego na wysokości od 57 do 123 cm od podłogi,
- **silnikowa regulacja nachylenia umożliwiająca ustawienie** obszaru roboczego pomiędzy poziomem (0°) a kątem 85° w celu dostosowania parametrów ćwiczeń do każdego pacjenta oraz zgodnie z życzeniem terapeutów.



REAtouch® Lite:

- 32-calowa (71 x 40 cm) **interaktywna powierzchnia** ekranu,
- dostępny w **wersji mobilnej lub z możliwością przymocowania do łóżka lub fotela**, pozwalające na wyodrębnioną rehabilitację w gabinecie lub domu pacjenta,
- elektryczna regulacja wysokości, umożliwiająca ustawienie obszaru roboczego od 49 do 89 cm lub od 77 do 127 cm od podłogi,
- ręczna regulacja nachylenia, umożliwiającą orientację obszaru roboczego między poziomem (0°) a kątem 70°, w celu dostosowania parametrów ćwiczeń do każdego pacjenta oraz zgodnie z życzeniem terapeutów,
- może być używany samodzielnie lub w sieci urządzeń **REAtouch®** i **REAtouch® Lite** w celu integracji doświadczeń pacjenta.



Urządzenie do oceny i treningu, pomagające osobom z zaburzeniami ruchu kończyny górnej. **GripAble Pro** jest używany przez terapeutów neurologicznych, pediatrycznych i zajęciowych, zarówno w terapii, jak i warunkach społecznościowych. Urządzenie łączy się z aplikacją zainstalowaną na tablecie i śledzi cztery kluczowe ruchy ręki:

- chwyt i rozluźnianie,
- wyprost i zgięcie nadgarstka,
- odchylenie promieniowe i łokciowe,
- pronację i supinację.

Co więcej, **GripAble** pozyskuje również informacje o liczbie wykonanych powtórzeń oraz czasie trwania treningu. Urządzenie może być używane nawet przez osoby z ograniczonym ruchem kończyny górnej. **GripAble** można skalibrować i spersonalizować pod kątem możliwości użytkownika, uzyskując informacje zwrotne w czasie rzeczywistym, które pomagają budować motywację oraz zaangażowanie w terapię.

Cechy charakterystyczne:

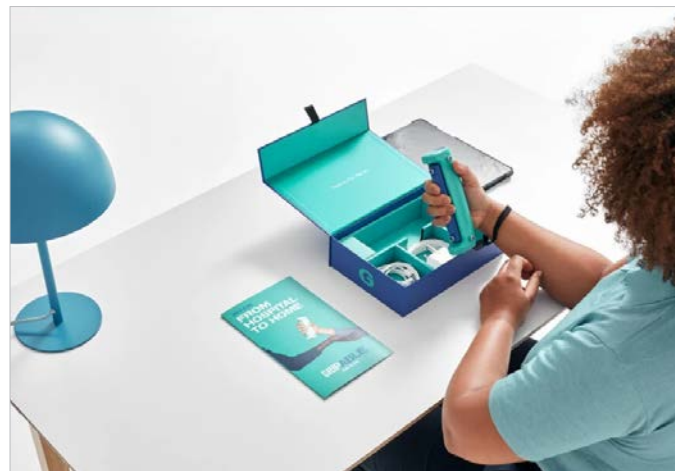
- powtarzalność treningu,
- zadania dostosowane do indywidualnych potrzeb,
- cele kliniczne mające na celu zwiększenie zakresu ruchu, chwytu i sięgania,
- wiele poziomów aktywności do oceny,
- zdalne śledzenie aktywności pacjentów,
- płynne przejście z kliniki do domu,
- grywalizacja mająca pozytywny wpływ na motywację oraz zaangażowanie,
- możliwość oceny zdolności każdej osoby i ustawienia działań tak, aby odpowiadały ich umiejętnościom, dostosowując je w miarę postępów.

Intensywna rehabilitacja w domu

Urządzenie umożliwia zdalną rehabilitację oraz pracę bez wychodzenia z domu. Terapeuci mogą wyznaczać pacjentowi codzienne cele oraz oceniać jego działanie. Użytkownicy otrzymują w czasie rzeczywistym informacje zwrotne na temat swojej wydajności oraz mają możliwość zapisywania oraz wysyłania raportów ze swojej aktywności.

Zajęcia angażujące do treningu kończyn górnych

Każde ćwiczenie ma umożliwić osiągnięcie różnych celów terapeutycznych i wykorzystania kombinacji chwytu, rozluźnienia i ruchu. Zainstalowane gry pomagają zbudować motywację oraz utrzymać ją na odpowiednim poziomie. Siłę chwytu, rozluźnienia i zakresu ruchu można łatwo skalibrować oraz dopasować do indywidualnych możliwości użytkownika. Wszystko za sprawą aktualnego pomiaru oceny.





Squeezi to piłka wrażliwa na nacisk i ruch, która umożliwia poprawę umiejętności motorycznych kończyny górnej. Urządzenie pełni funkcję motywacyjnego narzędzia ruchowego, które jest przeznaczone do użytku przez zarówno dzieci od 6 roku życia, jak i osoby starsze. **Squeezi** współpracuje z telefonem, tabletem, komputerem lub telewizorem. Należy pamiętać, aby z urządzenia korzystać pod nadzorem terapeuty.

Cechy charakterystyczne:

Cechą charakterystyczną dla **Squeezi** jest wyposażenie urządzenia w czujniki przyspieszeniowe i geomagnetyczne odpowiedzialnych za rejestrowanie wykonywanych ruchów. Do najczęściej wykonywanych działań można zaliczyć:

- ściskanie pełną ręką,
- ściskanie pojedynczo palcami,
- reorientacja górnej części ciała w stosunku do gry,
- poruszanie górną częścią ciała zgodnie z rytmem muzyki,
- przemieszczanie Squeezi z punktu A do punktu B,
- odsuwanie ramienia lub ręki od ciała,
- przesuwanie ramienia lub ręki w kierunku ciała,
- pronacja lub supinacja ręki,
- rotacje ramion, łokci lub nadgarstków.

Istnieje możliwość wykonywania innych ruchów, w zależności od wybranej gry oraz twórczej interpretacji prowadzącego terapię.

Wszystkie ćwiczenia cechują się różnym poziomem wyzwań, dzięki czemu można dopasować stopień trudności do możliwości użytkownika. Wrażliwy na nacisk czujnik może mierzyć ogólną siłę ściskającą, a także poszczególnych palców. Squeezi umożliwia również mierzenie kątów oraz przyspieszenia, dzięki czemu można ćwiczyć pamięć ROM pacjentów.

Oprogramowanie stanowi nie odłączny element terapii. Dedykowana platforma stanowi centralną lokalizację dla spostrzeżeń związanych z treningiem. Dzięki temu możliwa jest szybka i łatwa komunikacja oraz współpraca. Co więcej, platforma umożliwia wizualizację oraz analizę postępów.

Wskazania

Squeezi jest wykorzystywane zarówno w ośrodkach rehabilitacyjnych, szpitalach, jak i ośrodkach opieki stacjonarnej. Urządzenie można stosować w przypadku pacjentów, u których występuje problem z układem mięśniowo-szkieletowym, cierpią na porażenie mózgowe lub znajdują się w stanie po udarze.

Squeezi umożliwia fizjoterapeutom tworzenie spersonalizowanych planów terapii, w oparciu o indywidualne potrzeby pacjenta. Dodatkowo zainstalowane gry zapewniają ćwiczenie, które zwiększa motywację użytkownika. Co więcej, dzięki bazie danych możliwe jest gromadzenie i analizowanie danych terapeutycznych, co pozwala na monitorowanie dokonywanych postępów.





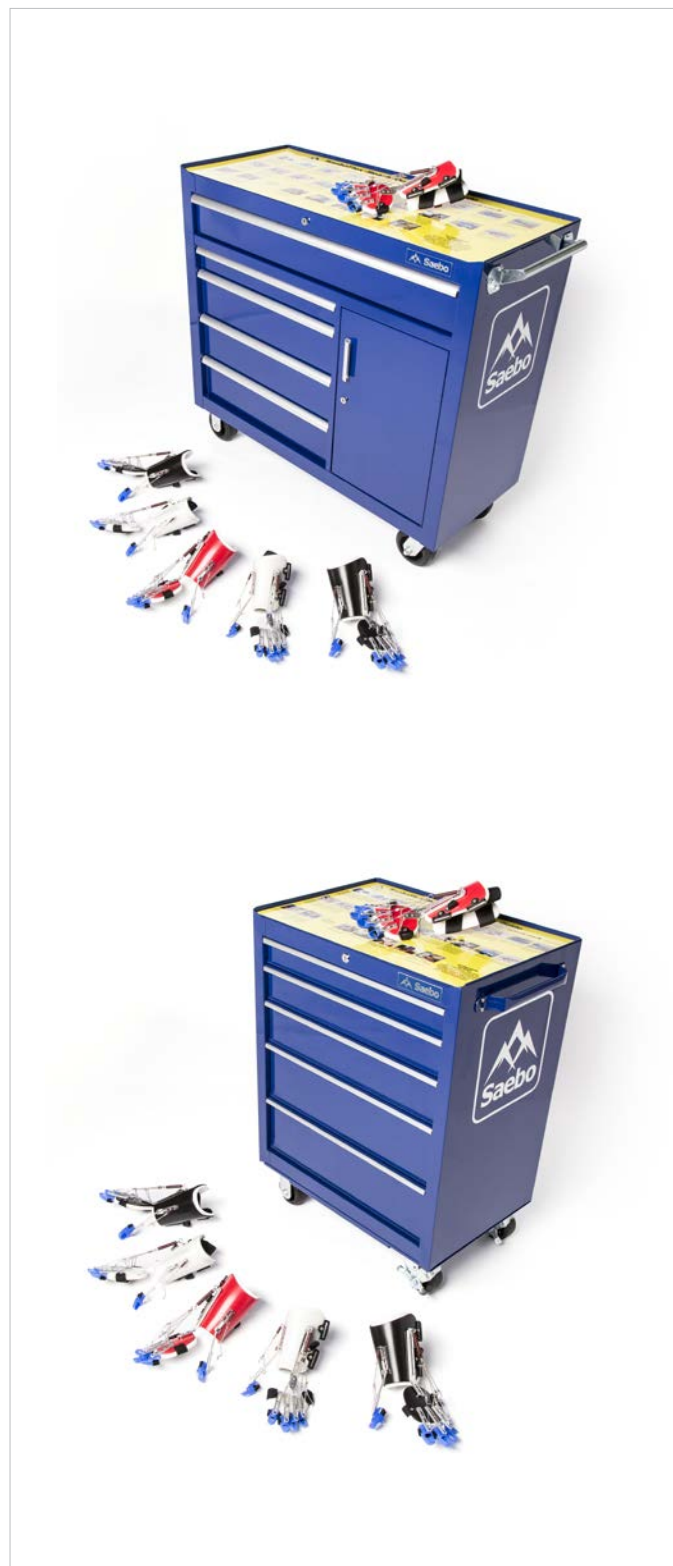
Zestaw ten przeznaczony jest do prowadzenia terapii **Saebo** w szpitalach i ośrodkach rehabilitacyjnych. Umożliwia spersonalizowaną formę rehabilitacji funkcjonalnej pacjentom z ręką spastyczną w trybie stacjonarnym i / lub ambulatoryjnym. Wyposażenie zestawu jest dostosowane do ćwiczeń z 5 (zestaw mały) lub 10 (zestaw duży) pacjentami w tym samym czasie przy użyciu dynamicznych ortez **Saebo**.

Dlaczego Saebo?

Zestaw ortez ręki **Saebo** pozwala na przeprowadzanie rehabilitacji po udarze mózgu. Ortezy umożliwiają wykonywanie ćwiczeń funkcjonalnych oraz ćwiczeń z funkcją chwytania i puszczenia przedmiotów – tak ważnych w terapii ręki spastycznej. Urządzenia można wygodnie dopasować do wielkości dłoni każdego pacjenta, a także umożliwiają samodzielną pracę w dowolnym miejscu. Dodatkowo ortezy posiadają regulację parametrów: siły wspierającej ruch prostowania palców, kąta ustawienia stawu nadgarstkowo promieniowego, ustawienia stawu łokciowego i przedramienia. Ćwiczenia ręki spastycznej można wykonywać oburącz oraz w dowolnej pozycji. Zestaw ortez jest opracowany tak, aby można ćwiczyć jednocześnie z wieloma pacjentami. Innowacyjna terapia **Saebo** odmieniła życie osób po udarze mózgu na całym świecie, umożliwiając szybkie odzyskanie maksymalnej sprawności ruchowej.

Korzyści dla oddziału i pacjentów:

- możliwość prowadzenia terapii z wieloma pacjentami równocześnie,
- umożliwienie pacjentom używania ręki w pełnej funkcji, czyli z chwytaniem i puszczeniem ręką przedmiotu, tak jak ma to miejsce w warunkach zdrowej ręki,
- prowadzenie funkcjonalnej terapii ręki i całej kończyny górnej w połączeniu z metodami neurofizjologicznymi takimi jak PNF i Bobath,
- indywidualne dopasowywanie elementów ortez rąk pacjentów oraz do stopnia spastyczności,
- prowadzenie terapii w warunkach realnych z naturalnym feedbackiem w sposób najlepiej rozumianym i odbieranym przez pacjentów,
- wykonywanie ćwiczeń z dużą ilością powtórzeń, dużą intensywnością i wzbogaconych o nowe doświadczenia ruchowe, co według badań naukowych najbardziej stymuluje ośrodkowy układ nerwowy do procesu plastyczności,
- niezależność od miejsca, w którym prowadzona jest rehabilitacja oraz możliwość wprowadzenia dodatkowych intensywnych ćwiczeń samodzielnymi,
- motywacja i radość pacjentów z ponownego używania ręki w naturalnych warunkach.





Saebo MAS to urządzenie odciążające kończynę górną podczas ćwiczeń. Jego budowa zapewnia pełne odciążenie osłabionych mięśni obręczy barkowej oraz ramienia i umożliwia wykonywanie ćwiczeń we wzorcach funkcjonalnych, które bez odciążenia pacjent nie mógłby wykonywać. To duża pomoc w każdym gabinecie czy oddziale rehabilitacji.

Produkt ten jest szczególnie pomocny w rehabilitacji pacjentów z niedowładem kończyny górnej oraz w terapii problemów ortopedycznych np.: w zespole bolesnego barku. W obu przypadkach produkt **Saebo MAS** wspomaga ruch i kontrolę w stawie barkowym oraz poprawia rytm łopatkowo-ramienny będący kluczowym elementem rehabilitacji w wyżej wymienionych przypadkach.

Saebo MAS można z powodzeniem stosować w domowej rehabilitacji. Dzięki zmniejszeniu wpływu siły grawitacji pacjenci mogą wykonywać trudne dla nich aktywności w dużej liczbie powtórzeń. Tak intensywna terapia znacząco poprawia funkcję całej kończyny górnej. Urządzenie **Saebo MAS** pozwala także na samodzielnie wykonywanie czynności takich jak jedzenie i picie, jednocześnie zapobiegając powstawaniu nieprawidłowych nawyków ruchowych.

Zalety używania Saebo MAS:

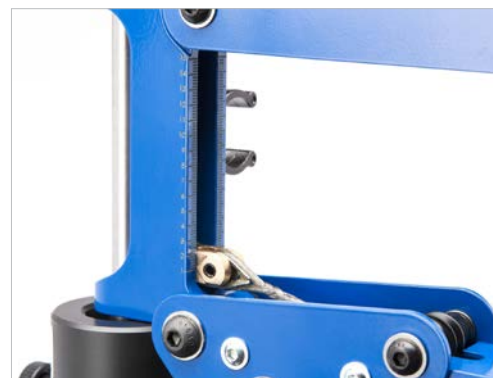
- umożliwia odciążenie kończyny górnej podczas ćwiczeń w dowolnej płaszczyźnie i kierunku ruchu,
- eliminuje nieprawidłowe nawyki ruchowe i kompensacji podczas używania kończyny górnej,
- umożliwia połączenie ćwiczeń z ortezami SaeboFlex z odciążeniem całej kończyny górnej,
- pozwala na ćwiczenia z odciążeniem całej ręki w różnych pozycjach wyjściowych tj.: leżenie, siedzenie, stanie,
- jest skutecznym wsparciem dla pacjentów z problemem bolesnego barku czy podwichnięciem dolnym w stawie barkowym w skutek niedowładu,
- bardzo mobilne urządzenie w korzystaniu na oddziałach rehabilitacji czy ośrodkach rehabilitacji.

Wskazania:

- niedowład spastyczny i wiotki w kończynie górnej,
- rehabilitacja w zespole Bolesnego Barku,
- rehabilitacja w problemie powichnięcia dolnego w stawie barkowym na skutek niedowładu,
- ograniczenie ruchu i funkcji w kończynie górnej,
- ogólne osłabienie, zmęczenie, ból w stawach kończyny górnej.

Przeciwwskazania:

- silny ból barku i / lub łokcia,
- ostre złamania barku i / lub łokcia,
- brak rozumienia podstawowych poleceń.





Luna EMG daje możliwość pracy czynnej z pacjentami z siłą mięśniową „1” w skali Lovett’a dzięki asyście robota wyzwalanej elektromiografią.

Luna EMG umożliwia prowadzenie:

- wspomaganego ruchu kończyn górnych i dolnych wyzwalany przez elektromiografię,
- ćwiczeń z oporem stałym i zmiennym (izokinetyczne, izometryczne, izotoniczne),
- ćwiczeń z wykorzystaniem gier rehabilitacyjnych,
- oceny pacjenta pod kątem: siły mięśniowej, zakresów ruchu, aktywności i unerwienia mięśniowego, propriocepcji i oporów tkankowych,
- treningu z użyciem biofeedbacku elektromiograficznego,
- ćwiczeń kolana, stopy, barku, łokcia, nadgarstka i tułowia,
- zrobotyzowanych ćwiczeń biernych.

Rehabilitacja z wykorzystaniem robota **Luna EMG** może umożliwić osiągnięcie lepszych efektów terapeutycznych w porównaniu do terapii manualnej u pacjentów po udarze, poprzez m.in.:

- zwiększenie objętości mięśniowej,
- znaczne zmniejszenie spastyczności.

Dane techniczne:

Wysokość osi obrotu głowicy [mm]:	720-1070
Ograniczenia obrotu głowicy [°]:	-315-315
Dokładność pozycji obrotu głowicy [°]:	±2
Maks. moment. obrotowy głowicy [Nm]:	60
Dokładność pomiaru momentu obrotowego [Nm]:	±0,2
Maks. moment obrotowy głowicy [Nm]:	60
Maksymalna prędkość obrotowa głowicy (bez obciążenia) [°/s]:	50
Maksymalna prędkość kolumny podnoszącej (bez obciążenia) [mm/s]:	25
Dokładność położenia wysokości kolumny podnoszącej [mm]:	2
Dokładność skoku kolumny podnoszącej [mm]:	±2
Kanały pomiarowe elektromiografii:	do 6, jednoczesne próbkowanie
Szum linii podstawowej [µV RMS]:	<0,5
Szum odniesienia na wejściu [µVpp]:	10 (10 sekund danych surowych)
Częstotliwość próbkowania elektromiografii:	1 000 próbek na sekundę na kanał
Rozdzielczość wewnętrzna [bit]:	24
Współczynnik CMRR elektromiografii [dB]:	-73
Impedancja wejściowa elektromiografii [MΩ]:	10
Czułość elektromiografii [µV RMS]:	1
Wymiana i automatyczna identyfikacja końcówek:	tak
Gry rehabilitacyjne:	tak





Meissa OT to robot rehabilitacyjny umożliwiający trening funkcjonalny kończyny górnej z wykorzystaniem elektromiografii i elektrostymulacji.

Meissa OT to 6 funkcjonalności w 1 urządzeniu:

- pomiary siły ścisku, chwytu i ruchu,
- wspomagany ruch kończyny górnej wyzwalany przez elektromiografię,
- 5 wymiennych końcówek do terapii zajęciowej (kula, klucz, śrubokręt, pokrętko, klamka) z możliwością rozszerzenia,
- zmienna, konfigurowalna płaszczyzna ruchu,
- 4 kanałowa elektrostymulacja zsynchronizowana z fazami ruchu,
- 4 kanałowa elektromiografia i biofeedback elektromiograficzny.

Meissa OT umożliwia rehabilitację poprzez:

- trening różnych rodzajów chwytów: cylindrycznego, szczypcowego, hakowego, dłoniowego, pęsetowego, sferycznego i lateralnego,
- ćwiczenia funkcjonalne, życia codziennego ze zmienną siłą,
- ćwiczenia czynne - wspomagane - ruch kończyny górnej wyzwalany elektromiografią,
- ćwiczenia zgięcia / wyprostowania i odwodzenia / przywodzenia nadgarstka oraz pronacji / supinacji przedramienia,
- każdy z ruchów umożliwia zsynchronizowane wyzwalanie elektrostymulacji, wspomagające skurcz mięśniowy w fazach ruchu (Lovett 0-5).

Dane techniczne:

Waga urządzenia [kg]:	13
Maksymalna prędkość [°/s]:	120
Nominalny moment obrotowy [Nm]:	16
Dokładność pomiarowa momentu obrotowego [Nm]:	±0,05
Dokładność pomiarowa pozycjonowania głowicy [°]:	±2
Wymiana i automatyczna identyfikacja końcówek:	tak
Obrót głowicy w osi pionowej [°]:	0°-90, skok 15
Obrót głowicy w osi poziomej [°]:	-90-90, skok 15
Automatyczna identyfikacja kąta obrotu głowicy:	tak

Elektromiografia:

Ilość kanałów elektromiograficznych:	4, próbkowane jednocześnie
Szum linii podstawowej elektromiografii [µV RMS]:	<0,5
Szum odniesienia na wejściu [µVpp]:	10 (10 sekund danych surowych)
Częstotliwość próbkowania elektromiografii:	1000 próbek na sekundę na kanał
Rozdzielczość pomiarowa elektromiografii [bit]:	24
CMRR elektromiografii [dB]:	-73
Dokładność pomiarowa [%]:	±0,5 w pełnym zakresie

Elektrostymulacja:

Ilość kanałów elektrostymulacji:	4, sekwencyjne
Maksymalne wyjście napięciowe i prądowe:	50 V / 100 mA dla 500 Ω
Dokładność wyjściowa kształtu elektrostymulacji [%]:	±0,5 w pełnym zakresie
Rozdzielczość wyjścia elektrostymulacji [bit]:	16





Wczesna rehabilitacja z użyciem Erigo®

Bezpieczeństwo i aktywna stymulacja są kluczowymi rozwiązaniami do osiągnięcia sukcesu terapeutycznego u pacjentów neurologicznych we wczesnej rehabilitacji. **Erigo®** łączy w sobie wertykalizację z cyklicznym obciążeniem i ruchem nóg, co przeciwdziała negatywnym efektom długotrwałego leżenia i jednocześnie pozwala na przywrócenie prawidłowego funkcjonowania wielu narządów. Pacjenci wertykalizowani za pomocą **Erigo®** nie odczuwają dolegliwości związanych z gwałtownym spadkiem ciśnienia krwi w wyniku pionizacji. **Erigo®**, w przeciwieństwie do standardowych stołów pionizacyjnych, nie posiada ograniczeń wynikających z problemów ortostatycznych, które występują.

Erigo FES (funkcjonalna stymulacja elektryczna)

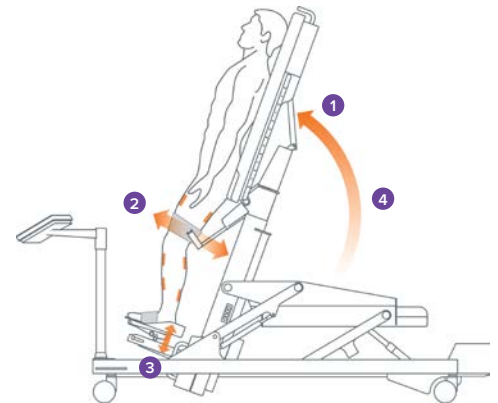
Erigo® FES efektywnie wspiera zwiększenie przepływu krwi w kończynach dolnych, co pomaga ograniczyć efekt gwałtownego spadku ciśnienia podczas pionizacji pacjenta. **Erigo® FES** jest w pełni zsynchronizowane z cyklicznym ruchem nóg, a możliwość wykorzystania do 8 kanałów elektrostymulacji zapewnia precyzyjne sterowanie siłą i intensywnością skurczów mięśni.

Zalety wczesnej rehabilitacji z wykorzystaniem Erigo®:

- ułatwiony przepływ krwi w wyniku cyklicznego obciążenia nóg,
- zwiększona tolerancja ortostatyczna,
- możliwość przeprowadzenia wczesnej i bezpiecznej mobilizacji,
- skrócony czas intensywnej terapii i opieki.

Erigo® Pro to urządzenie do wczesnej rehabilitacji wykorzystujące zrobotyzowaną pionizację i stymulację FES.





1. Pionizacja
2. Ruch
3. Stymulacja odpowiedzi aferentnej
4. Napęd wymuszający pracę kończyn dolnych

Dane techniczne:

Wertykalizacja [°]:	do 90
Cykliczne obciążenie nóg [kroków/min]:	8-80
Mechaniczne obciążenie nóg [kg]:	do 50
Ekran dotykowy ["]:	15,5
Ustawienie siły wodzącej (symetrycznie/asymetrycznie) [%]:	0-100
Zakres ruchu (symetrycznie/asymetrycznie) [°]:	0-45
Stymulacja FES:	regulowana amplituda, częstotliwość, szerokość impulsu, rampa
Raportowanie:	tak
Regulowana elektrycznie wysokość [cm]:	56-84
Możliwość ustawienia stopy w różnych pozycjach:	zgięcie podeszwowe/grzbietowe, przywiedzenie/odwiedzenie, pronacja/supinacja stopy
Grubość tapicerki [mm]:	70
Kółka transportowe (z opcją blokowania):	4
Opuszczanie awaryjne:	tak
Waga [kg]:	ok. 300
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [cm]:	227 x 86 x 242
Maksymalna waga pacjenta [kg]:	135
Zakres ustawienia długości nóg [cm]:	72-102
Zasilanie [V, Hz]:	220-240, 50-60

Terapia:	Erigo® Pro	Erigo® Basic
Wertykalizacja:	●	●
Cykliczny ruch nóg:	●	●
Mechaniczne obciążenie nóg:	●	●
Stymulacja FES:	●	○
Zgięcie w biodrze 0-10°:	●	○
Zróżnicowane wzorce kroczenia:	●	○
Bezpieczeństwo i komfort:		
Regulacja wysokości:	●	●
Regulowana uprząż:	●	●
Uprząż stabilizująca głowę:	●	opcja
Podłokietniki:	●	opcja
Funkcjonalność:		
Kontrola terapii przez intuicyjny interfejs:	●	●
Wskaźnik obciążenia nóg:	cyfrowy	analogowy

Erigo® zapewnia:

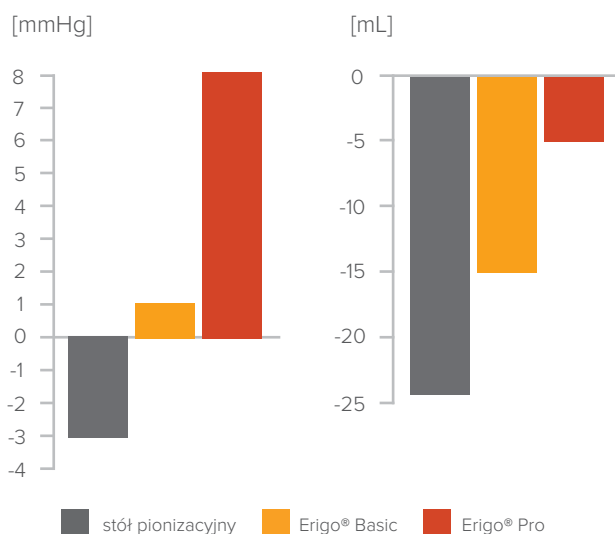
- wczesną pionizację pacjenta z jednoczesną stymulacją fizjologicznego ruchu kroczenia (tzw. stepping),
- wczesne zapoczątkowanie pionizacji oraz usprawnienia ruchu kończyn dolnych,
- lepszą stabilizację krążeniową pacjentów pionizowanych (w porównaniu do klasycznych technik),
- mobilizację pacjentów unieruchomionych w łóżku,
- skuteczną ochronę przed powikłaniami związanymi z unieruchomieniem pacjenta,
- efektywniejsze wykorzystanie czasu pracy terapeutów.



Badania naukowe Erigo®

FES wspiera aktywację mięśni i zwiększa ich aktywację

Fizjologicznie skurcze mięśni nóg (pompa mięśniowa) napędzają krew z powrotem do serca, zmniejszając zastój żylny w nogach i stabilizując ciśnienie krwi. U pacjentów unieruchomionych skurcze mięśni nóg wywołane przez FES można wykorzystać do aktywacji pompy mięśniowej oraz poprawy przepływu krwi i powrotu żylnego. Erigo® FES jest w pełni zsynchronizowany z ruchami nóg robota. Terapeuta może łatwo obsługiwać do ośmiu kanałów FES na ekranie dotykowym Erigo® i dostosowywać je do zdolności motorycznych pacjenta.



Zmiana ciśnienia tętniczego krwi przy stresie ortostatycznym oraz zmiana objętości udarowej pod wpływem stresu ortostatycznego.¹

Terapia Erigo® prowadzi do znacznie mniej zakłóceń terapii niż pionizacja z klasycznym stołem uchylnym. Erigo® Pro prowadzi również do klinicznie istotnej poprawy następujących wyników u pacjentów z bardzo ograniczoną lub żadną zdolnością poruszania się i / lub ograniczoną zdolnością przenoszenia się i stania:

WCZESNA MOBILIZACJA I PIONIZACJA:

„Mobilizacja pacjentów z wykorzystaniem systemu Erigo® jest wysoce tolerowaną metodą aktywizacji i może być z powodzeniem uznana za bezpieczny środek wczesnej mobilizacji pacjentów z poważnym urazem mózgu”.²

„Wykonywanie zrobotyzowanych ćwiczeń na stole do pionizacji z zastosowaniem lub bez zastosowania stymulacji FES [Erigo®] jest całkowicie bezpieczne i możliwe do przeprowadzenia nawet bezpośrednio po przebytych udarze mózgu”.³

BRAK PRZERW W REHABILITACJI:

„Pacjenci wertykalizowani za pomocą Erigo® (z zastosowaniem lub bez zastosowania stymulacji FES) nie cierpią z powodu gwałtownego spadku ciśnienia krwi w wyniku pionizacji. U ponad połowy pacjentów w badanej grupie natomiast, zaobserwowano spadek ciśnienia krwi rzędu 20% lub więcej”.³

„Poruszanie nogami podczas pionizacji [z Erigo®] może ograniczyć liczbę przypadków przerwania leczenia z powodu wystąpienia objawów przedmleńowych”.⁴

WZROST SIŁY MIĘŚNIOWEJ:

„Siła mięśni nóg znacznie wzrosła w ROBO-FES [Erigo® Pro], w porównaniu z modelem kontrolnym [klasyczny stół pionizujący]”.³

WZROST ŚWIADOMOŚCI PACJENTÓW:

„Trening z wykorzystaniem systemu Erigo® przyniósł więcej korzyści na czterech różnych płaszczyznach w porównaniu z tradycyjną mobilizacją pacjenta w łóżku”.⁵

POPRAWA FUNKCJI ŻYCIA CODZIENNEGO:

„Pionizacja i mobilizacja z wykorzystaniem stołu Erigo® prowadzi do istotnej klinicznie poprawy niezależności funkcjonalnej w zakresie wykonywania codziennych czynności życiowych u pacjentów z bardzo ograniczoną lub wręcz zerową zdolnością do poruszania się i / lub ograniczoną zdolnością do przemieszczania się bądź stania”.⁶

EFEKTYWNOŚĆ TERAPII ERIGO:

„Skuteczność zrobotyzowanego stołu pionizującego w zakresie siły mięśniowej i jakości życia u osób po przebytych udarze mózgu: randomizowane badanie kontrolne”.⁷

Bibliografia:

1. Yoshida T, Masani K, Sayenko D, (2013). „Cardiovascular Response of Individuals With Spinal Cord Injury to Dynamic Functional Electrical Stimulation Under Orthostatic Stress.” IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng 21(1):37-45.
2. Rocca i wsp. 2016.
3. Kuznetsov i wsp. 2013.

4. Luther i wsp. 2008.
5. Frazzitta i wsp. 2016.
6. Dane firmy Hocoma z listopada 2022.
7. Suraj Kumar, Ramakant Yadav, Aafreen Afrin i wsp. 2019.





PIO to aktywny symulator chodu, który umożliwia wykonywanie kompleksowych ćwiczeń rehabilitacyjnych w pozycji stojącej. Znajduje zastosowanie w:

- oddziałach rehabilitacji,
- oddziałach sanatoryjnych,
- warunkach domowych.

Komfort wykonywania ćwiczeń w **PIO** zapewniają:

- elektroniczny rejestrator - informuje o czasie trwania ćwiczeń i ilości wykonywanych kroków oraz sygnalizuje (akustycznie) o przekroczonym czasie ćwiczeń,
- blat pozwalający na umieszczenie na nim, np. książki, gazety itp.,
- ergonomiczne oparcie,
- opcjonalne dodatkowe podpory pleców / tułowia u dorosłych i dzieci.

Zasada działania urządzenia

Pacjent, poruszając kończynami górnymi, wymusza synchronicznie ruch odpowiednich elementów konstrukcji mechanicznej, stanowiących podparcie bezwładnych kończyn dolnych. Ćwiczący utrzymuje pozycję stojącą dzięki opracowanemu systemowi stabilizacji tułowia, a wykonaną pracą i siłą swych rąk kompleksowo wprawia w ruch kończyny dolne.

W fizjologicznej pozycji wyprostowanej, przy prawie naturalnym obciążeniu układu mięśniowo-szkieletowego, biernie i naprzemiennie pracują stawy pacjenta: biodrowe, kolanowe, skokowe. Równocześnie czynnie napędzające ruch kończyn górnych wraz z obręczą barkową, wymuszając u ćwiczącego skręty tułowia.

Korzyści ze stosowania PIO:

- możliwość pionizacji ciała,
- zwiększenie wydolności oddechowej,
- pobudzanie układu krążenia,
- zapobieganie infekcjom układu moczowego,
- dynamiczne obciążanie układu kostno-stawowego (m.in. zmniejszenie ryzyka powstania osteoporozy),
- zapobieganie przykurczom i zwyrodnieniom stawów oraz zmniejszenie spastyczności,
- poprawa stanu psychicznego pacjenta.

Dane techniczne:

PIO dla dorosłych (L) PIO dla dzieci (S)

Zegar [min]:	1-59	1-59
Zakres ruchu kończyn dolnych [°]:	maks. ± 18	maks. ± 18
Wysokość pacjenta [cm]:	165-190	125-145
Maksymalna waga pacjenta [kg]:	95	95
Kolory:	czarny	terakota
Maksymalne wymiary (wys. x gł. x szer.) [cm]:	151,8 x 116,8 x 76 (oparcie pojedyncze)	98 x 95 x 66,4
	166,3 x 130,6 x 76 (oparcie podwójne)	127 x 93 x 66
Masa [kg]:	70 (oparcie pojedyncze)	50
	75 (oparcie podwójne)	60
Zasilanie wyświetlacza [V]:	bateria 3V	bateria 3V





Huber 360® Evolution to zaawansowane urządzenie medyczne służące do aktywnej rehabilitacji w oparciu o biofeedback. Jego oprogramowanie umożliwia trening nakierowany na konkretne patologie (np. stwardnienie rozsiane, choroba Alzheimera, skręcenie stawu kolanowego itp.), rehabilitację przed i pooperacyjną (np. endoprotezoplastyka stawu biodrowego, rekonstrukcja ACL itp.), dyscypliny sportowe (piłka nożna, narciarstwo, jazda na łyżwach itp.). Istnieje również możliwość samodzielnego zaprogramowania treningu według indywidualnych potrzeb. Urządzenie może być wykorzystane w bardzo szerokim spektrum przypadków: od osób starszych i pacjentów neurologicznych, przez osoby w średnim wieku, chcące utrzymać jak najlepszą sprawność, aż po zawodowych sportowców.

Najważniejsze zalety Hubera 360® Evolution:

- zintegrowany system oceny sprawności przystosowany do pacjentów z różnymi rodzajami dolegliwości,
- system dynamicznej poprawy postawy,
- wieloosiowa platforma z silnikiem, umożliwiającą precyzyjny wybór trajektorii ruchu, dostosowany do indywidualnych potrzeb pacjenta,
- czujniki siły wbudowane zarówno w platformę, jak i uchwyty,
- możliwość pobudzania określonych grup mięśniowych oraz całego układu nerwowo-mięśniowego,
- monitorowanie progresu terapeutycznego dzięki możliwości stworzenia indywidualnego konta pacjenta i generowania raportów,
- wbudowane programy treningowe dla kategorii: zdrowie, sport i fitness (z możliwością edycji i dostosowania poziomu trudności),
- dedykowany tablet, który umożliwia wygodną kontrolę podczas terapii,
- osiąganie założonych celów realizowane jest poprzez przyjmowanie odpowiednich pozycji wyświetlanych na ekranie, monitorowanie informacji płynących z czujników w platformie i uchwytach (biofeedback) oraz odpowiednie reakcje wobec zaprogramowanej trajektorii pracy platformy.

Sprecyzowane trajektorie ruchu platformy w zależności od wskazań terapeutycznych:



Okrąg



Pozycja



Spirala



Wychylenia



Słońce



Sektor



Rozeta



Ruch losowy



Łuk



Nieskonczoność



Drut kolczasty

Możliwości Huber 360® Evolution:

- moduł Wi-Fi, umożliwiający komunikację między tabletem a urządzeniem,
- ekran dotykowy z intuicyjnym interfejsem,
- czujniki siły zintegrowane z uchwytami,
- platforma z silnikiem umożliwiającą pracę w wielu trajektoriach,
- dynamiczna kontrola postawy (monitoring środka nacisku stóp na podłoże),
- generowanie raportów pacjentów w PDF.



360° rehabilitacji

Trening z **Huber 360[®] Evolution** podzielony jest na 4 podstawowe kategorie ćwiczeń: gibkość i mobilność, dynamiczne wzmocnienie, postawa i równowaga oraz wytrzymałość.

Gibkość i mobilność:

- system dynamicznej poprawy postawy korzystnie wpływa na precyzję rozciągania mięśni,
- wieloosiowa platforma z silnikiem porusza stawy dzięki zaprogramowanym trajektoriom.

Dynamiczne wzmocnienie:

- system dynamicznej poprawy postawy, odpowiedni kierunek ruchu platformy oraz informacje pojawiające się na ekranie ułatwiają przyjęcie pozycji wyjściowej podczas ćwiczeń w celu lepszego zaangażowania wybranej grupy mięśniowej.

Postawa i równowaga:

- zaprogramowane warianty ćwiczeń, które mogą być dostosowane do poziomu sprawności osoby ćwiczącej (platforma ruchoma / pochylona / zablokowana, cel ruchomy / nieruchomy, dopasowanie wychylenia itp.).

Wytrzymałość:

- dynamiczne ćwiczenia podzielone na sześć różnych aktywności, z których trzy angażują dodatkowo, oprócz kończyn dolnych i tułowia, kończyny górne.

Aplikacja Huber 360[®] Evolution na tablecie umożliwia:

- komunikację z urządzeniem,
- wykonanie zintegrowanej oceny medycznej / funkcjonalnej,
- tworzenie zindywidualizowanych protokołów i ich realizację,
- śledzenie postępów,
- zdalny monitoring postępów pacjenta,
- wysyłanie wyników oceny pacjentowi lub osobie zlecającej test.

Ocena medyczna oraz progres funkcjonalny pacjentów:

- 7 testów: ocena stabilności obunóż (oczy otwarte / zamknięte), ocena stabilności jednonóż (lewa / prawa), test chodu (w miejscu), limity stabilności, test ograniczeń ruchowych (dot. odcinka L kręgosłupa), test siły mięśniowej, test koordynacji,
- tworzenie raportów pełnych i uproszczonych (wersja dla pacjenta),
- monitorowanie progresu pacjentów z uwzględnieniem poszczególnych sesji,
- możliwość wysyłania wyników w formacie PDF bezpośrednio do pacjentów lub terapeutów.

Dane techniczne:

Wymiary z uwzględnieniem poręczy (dł. x szer. x wys.) [cm]:	180 x 133 x 210
Zajmowana powierzchnia [m ²]:	1,9 (2,4 z poręczami)
Maksymalne wychylenie platformy [°]:	10
Zasilanie [V/Hz]:	230/50-60
Maks. waga użytkownika [kg]:	140
Waga (z poręczami) [kg]:	285

Wyposażenie standardowe:



Poręcz ochronna



Doczepiane siedzisko



Dwie nakładki umożliwiające precyzyjne ustawienie stopy



Klin do pozycjonowania pacjenta



Tablet sterujący



Platforma **Equio** firmy Kinestica to kompletne rozwiązanie do poprawy równowagi poprzez wciągającą terapię z grywalizacją. Codzienne czynności człowieka, takie jak chód, chodzenie czy bieganie, opierają się na dobrej równowadze. Pacjent jest zachęcany do trenowania równowagi poprzez wiele różnych motywujących scenariuszy treningowych. Lekarz może śledzić postępy swojego pacjenta i wprowadzać korekty za pomocą obiektywnych ocen. Dostępne są dwa główne tryby pracy w zależności od zdolności pacjenta do utrzymania równowagi: statyczny i dynamiczny.

Terapia i trening w jednym urządzeniu:

Terapia równowagi statycznej prowadzona jest na stabilnej płycie pomiarowej środka nacisku (CoP). Przeznaczony jest dla pacjentów z poważnymi zaburzeniami równowagi i układu proprioceptywnego. Rozkład sił pacjenta na platformie przekłada się na ruch w wirtualnej rzeczywistości. Dla pacjentów z kontuzjami sportowymi lub ortopedycznymi dostępny jest tryb dynamicznej terapii równowagi, którą można wykonać na podstawie balansowej.

Scenariusze treningowe:

- **Kontrola pozycji** - scenariusze treningowe zaprojektowane w celu promowania podstawowej zmiany ciężaru. Stosowany zwykle we wczesnych etapach rehabilitacji, gdy pacjent ma słabą zdolność utrzymania równowagi
- **Kontrola prędkości** - dla pacjentów, którzy potrafią utrzymać równowagę i wykonywać zadania z pierwszych grup. Scenariusze, które wymagają od pacjenta zmiany ciężaru ciała zgodnie z zaleconą szybkością scenariusza treningowego.
- **Przesuń i przytrzymaj** - scenariusze reprezentujące kolejny poziom trudności w treningu równowagi. Pacjent przesuwa się i utrzymuje równowagę w zalecanej pozycji. Te scenariusze wymagają lepszej kontroli równowagi.
- **Scenariusze poznawcze** - połączenie treningu poznawczego i równowagi. Pacjent jest proszony o rozwiązanie różnych zadań poznawczych i wybiera poprawną odpowiedź, przesuując ciężar ciała.

Obiektywna ocena:

Dzięki Equio klinicyści mogą obiektywnie ocenić jakość równowagi pacjentów. Wszystkie główne oceny są dostępne w pakiecie oprogramowania Equio.

- **Stabilometria** - analizuje środek nacisku (CoP) w czterech różnych warunkach sensorycznych, aby pomóc klinicyście określić, w jaki sposób bodźce sensoryczne pacjenta wpływają na jego równowagę.
- **Granice stabilności** - LoS - Określa ilościowo zamierzone kołysanie ciała pacjenta w ośmiu różnych kierunkach, co jest przydatne do oceny postępów w powrocie do zdrowia.
- **mCTSIB** - zmodyfikowany test kliniczny interakcji sensorycznej w równowadze.
- **Pięć razy z pozycji siedzącej do stojącej** - 5TSTS.
- Symetria postawy.



Zalety stosowania systemu Equio:

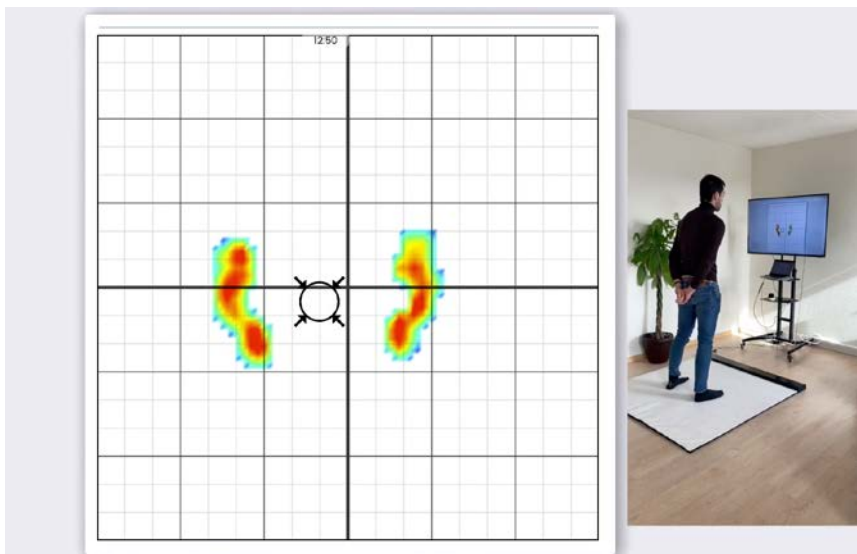
- krótki czas konfiguracji,
- szeroki wybór opcji terapeutycznych,
- skuteczna terapia,
- motywacja pacjenta.





Matti to elastyczna, wrażliwa na nacisk powierzchnia do exergamingu (komputerowe gry fitness), która pozwala fizjoterapeutom znacznie usprawnić proces rehabilitacji pacjentów. Pacjenci używają **Matti** do wykonywania trudnych, spersonalizowanych ćwiczeń terapeutycznych samodzielnie lub przy wsparciu swojego terapeuty. Terapeuci uzyskują lepszy wgląd dzięki automatycznej rejestracji i analizie danych. Umożliwia im zapewnienie lepszej i opartej na dowodach opieki.

Matą sensoryczną **Matti** jest połączona z internetową Platformą Kreatywnej Terapii. Ta stale powiększająca się biblioteka ćwiczeń, testów i aplikacji obsługuje już wiele różnych patologii. Adaptacja i rozwój tej platformy zapewnia setki możliwości na niewielkiej powierzchni wynoszącej zaledwie 1,5 m², dzięki czemu to łatwe w obsłudze urządzenie jest w pełni dostosowane do potrzeb fizjoterapeutów i ich pacjentów.



Poznaj zalety maty sensorycznej Matti:

Lepsza rehabilitacja:

- wykorzystaj strategie grywalizacji i ocenę postępów rehabilitacji, aby zmotywować pacjentów,
- korzystaj z szeregu ćwiczeń, aby radzić sobie z określonymi patologiami,
- korzystaj z precyzyjnych pomiarów ciśnienia, aby pacjenci używali właściwych mięśni i dokładnie wskazywali, jak daleko mogą się posunąć w trakcie terapii.

Efektywna technologia:

- dziesiątki narzędzi pomiarowych i rehabilitacyjnych na 1,5 m²,
- oszczędzaj czas i pozwól pacjentom samodzielnie wykonywać ćwiczenia,
- standaryzuj ćwiczenia w całym zespole i upewnij się, że każdy pacjent doświadcza jednakowej jakości rehabilitacji.

Raportowanie:

- uczyni zbieranie danych i generowanie raportów standardem procesu rehabilitacji,
- mierz postępy i zapewniaj jasny wgląd w postępy rehabilitacji pacjentom,
- przechowuj pomiary w dokumentacji pacjenta w oprogramowaniu Matti.

Dane techniczne:

Certyfikacja medyczna:	MDR
Wymiary [mm]:	1370 x 1300 x 10
Materiał rękawów:	Riverseal® Nylon - 1 side TPU
Czujniki:	56 x 56 siatka czujnika ciśnienia
Obszar aktywny [mm]:	1200 x 1200
LED – Grid:	18 x 18
Podłączenie do PC / laptopa:	Micro-USB
Zasilanie:	230V/50 Hz
Pobór mocy [W]:	70



Vibramoov Pro™ to urządzenie służące do wczesnej i intensywnej rehabilitacji neurologicznej poprzez **Funkcjonalną Proprioceptywną Stymulację (FPS)** oraz zogniskowaną wibrację. Dzięki stymulacji układu nerwowego informacjami sensorycznymi daje odczucie wirtualnego ruchu.

Vibramoov™ Pro przeznaczony jest dla pacjentów z dysfunkcjami neurologicznymi, problemami ortopedycznymi, a także ze zmianami związanymi z procesami starzenia się.

Głównym zadaniem **Vibramoov™ Pro** jest przeciwdziałanie skutkom ograniczenia ruchomości w stawach, jak i również zachowanie budowy mięśniowej. **Vibramoov™ Pro** sprawdzi się u osób cierpiących między innymi na porażenie mózgowie, chorobę Parkinsona, stwardnienie rozsiane lub urazy rdzenia kręgowego. Urządzenie jest przeznaczone do rehabilitacji osób zarówno leżących, jak i spionizowanych. Możliwy jest trening chodu po powierzchni, bieżni oraz przy barierkach.

Proces rehabilitacji z użyciem Vibramoov™ Pro składa się z dwóch modułów:

- Pierwszy krok to wyzwianie czynności poprzez pobudzenie proprioceptywne. Etap początkowy to wywołanie u pacjenta wrażenia ruchu. Następnie generowane są reakcje motoryczne inicjujące odczuwany ruch, a na koniec następuje aktywny udział w ruchu.
- Drugi moduł to zogniskowana wibracja, która reguluje napięcie mięśniowe. Tego rodzaju stymulacje są stosowane na środkowej części mięśnia, co wywołuje powtarzające się skurcze i / lub rozciąga mięśnie.

Vibramoov™ Pro to rewolucja terapii funkcjonalnej

Głównym wyzwaniem podczas rehabilitacji chodu jest przywrócenie koordynacji pomiędzy ruchliwością, a związanymi z nią informacjami neurosensorycznymi. Obecnie **Vibramoov™** umożliwia specjalistom i pacjentom na neurorehabilitację pozwalającą na utrzymanie tej funkcjonalnej interakcji przez cały proces usprawniania.

Utrzymuj w sprawności interakcje sensomotoryczne

Technologie **Vibramoov™** rewolucjonizują funkcjonalną terapię ruchową poprzez zachowanie funkcji sensorycznych i motorycznych nawet wtedy, gdy ruch jest niemożliwy do wykonania. Bazując na 30-letnim doświadczeniu naukowobadawczym, sekwencje wibracyjne **Vibramoov™** stymulują układ nerwowy za pomocą odczuć sensorycznych występujących podczas naturalnego chodu. Taka stymulacja pozwala utrzymać interakcje sensomotoryczne u osób, które utraciły zdolności lokomocyjne i stymuluje ich neuroplastyczność.

Doświadczaj i ponownie inicjuj ruchy

Vibramoov™ udostępnia pacjentom możliwość i satysfakcję płynącą z ponownego odczuwania ruchu. Wywołuje odczucie chodzenia oraz pozwala na doświadczanie pierwszych kroków w kierunku powrotu do zdrowia.



1. Stacja kontroli (12 bezprzewodowych stymulatorów)
2. Fotel pionizacyjny
3. Antygravitacyjne podparcie ramion
4. Wiele zestawów ortez
5. System odciążenia kończyn dolnych





Szerokie spektrum aplikacji:

- nabyte lub wrodzone dysfunkcje neurologiczne (ataksja, uraz mózgu, dystonia, mózgowie porażenie dziecięce, schorzenia neurologiczne, choroba Parkinsona, stwardnienie rozsiane, udar...),
- ortopedia,
- zmiany związane ze starzeniem (ankylozy, zaburzenia równowagi, zespół bezruchu, osłabienie mięśni),
- uszkodzenia rdzenia kręgowego.

Celowane i trwałe działanie kliniczne:

- zapobieganie deprogramowaniu sensomotorycznemu,
- wczesna, ciągła i powtarzalna rehabilitacja,
- trening lokomocji,
- stymulacja neuroplastyczności i rehabilitacji motorycznej,
- wyrównanie napięcia mięśniowego oraz redukcja spastyczności.

Vibramoov™ przyspiesza rehabilitację

Vibramoov™ to przykład systemu do ciągłej i kompleksowej rehabilitacji pacjentów, którzy utracili funkcje chodu. Możliwość wczesnego włączenia w proces rehabilitacji i wzmocnionej stymulacji na neuroplastyczność ogranicza możliwość wystąpienia dodatkowych uszkodzeń wywołanych przez deprogramowanie sensomotoryczne spowodowane utratą funkcji ruchowych.

Okres wrażliwy to wyjątkowa, ograniczona w czasie faza neuroplastyczności, która pośredniczy w spontanicznym powrocie do zdrowia. Technologie **Vibramoov™** intensywnie wspierają fazę spontanicznego zdrowienia.

Wczesna, ale zaawansowana terapia

Pacjenci mogą ciągle odczuwać ruch, a nawet zacząć go samodzielnie odtwarzać. Czas spędzany codziennie na rehabilitacji jest w ten sposób wydłużany, poprawia się jej jakość, jest ona dodatkowo przyjemniejsza dla pacjenta i mniej męcząca. W rezultacie, **Vibramoov™ Pro** pomaga pacjentom odzyskać samodzielność szybciej i w lepszych warunkach.

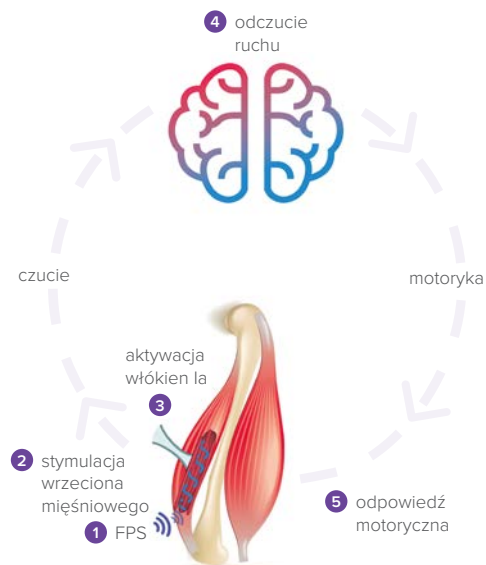


Moduł 1 | FPS - Wyzwalanie czynności ruchowych poprzez pobudzenie proprioceptywne

Wyzwalanie czynności ruchowych poprzez pobudzenie proprioceptywne **Funkcjonalną Proprioceptywną Stymulację (FPS)** stosuje się na połączeniu mięśniowo-ścięgnistym (1). FPS mechanicznie stymuluje wrzeciona mięśniowe (2) naśladując sygnały czuciowe – włókna typu Ia (3) odpowiedzialne za ruchy funkcjonalne. Ta neurosensoryczna sztuczka aktywuje powiązane obszary czuciowo-motoryczne (4), pozwalając pacjentom odczuwać naturalne ruchy. Ponieważ systemy sensoryczne i motoryczne są współzależne, OUN reaguje inicjując odpowiednie ruchy (5).

Aktywny udział pacjenta wzrasta stopniowo podczas każdej sesji terapeutycznej zgodnie z 3 kolejnymi krokami:

1. Wywołanie wrażenia ruchu.
2. Generowanie reakcji motorycznych inicjujących odczuwany ruch.
3. Aktywny udział pacjent w ruchu.



Moduł 2 | Wibracja zogniskowana

Regulowanie napięcia mięśniowego - te stymulacje są stosowane na środku mięśnia w celu wywołania powtarzających się skurczów i / lub rozciągnięć mięśni.

Zastosowanie:

- przeciwdziałanie skutkom hipomobilności,
- zachowanie budowy mięśniowej,
- regulacja aktywności agonistów i antagonistów.

Wskazania:

- uszkodzenie mózgu,
- porażenie mózgowie,
- śpiączka,
- choroba Parkinsona,
- wielourazowość,
- stwardnienie rozsiane,
- udar mózgu,
- urazy rdzenia kręgowego.

Możliwość pracy zarówno z pacjentami leżącymi jak i ze spionizowanymi. Możliwość treningu chodu po powierzchni, bieżni lub przy barierkach oraz balansu z asekuracją.

Korzyści i zalety kliniczne:

- wczesne i intensywne wzmocnienie neuroplastyczności,
- ponowna inicjacja pętli sensomotorycznej i nauka motoryczna,
- centralne działanie poprzez stymulację obwodową (FPS),
- zwiększenie i usprawnienie codziennej rehabilitacji,
- kontynuacja neuror rehabilitacji,
- zastosowanie w wielu schorzeniach narządu ruchu,
- szybki czas konfiguracji pacjenta (mniej niż 10 minut),
- tylko jeden terapeuta do obsługi,
- możliwe leczenie autonomiczne.





Vibramoov™ Physio to produkt umożliwiający kompleksowe przeprowadzenie pacjenta przez proces rehabilitacji. Zastosowanie rozbudowanych i zróżnicowanych protokołów umożliwia dobranie odpowiedniej rehabilitacji wibracyjnej do danego schorzenia. Co więcej, pozwalają one pacjentowi na wykonanie określonych ruchów, które angażują wiele mięśni i stawów. Podczas terapii można zmieniać parametry takie, jak:

- intensywność sekwencji wibracyjnych,
- czas trwania stymulacji,
- typ sekwencji wibracji.

Vibramoov™ Physio składa się z dwóch stymulatorów lub jednego stymulatora ręcznego z 8 końcówkami o różnym przeznaczeniu. Dodatkowo posiada zestaw opasek mocujących stymulator oraz dwie specyficzne orlezy do trybu leczenia spastyczności. Głównym wskazaniem do rozpoczęcia terapii z wykorzystaniem **Vibramoov™ Physio** jest przede wszystkim zrostowe zapalenie stawu ramiennego, złamania i zwichnięcia, zaburzenia CNC, nerwobóle, zapalenia ścięgien oraz udar.

Główne zalety wynikające z terapii to wczesne i intensywne wzmocnienie sensomotoryczne, ulga w bólu, odzyskanie mobilności, centralne działanie poprzez stymulację obwodową (**FPS**). Rehabilitacja z wykorzystaniem **Vibramoov™ Physio** niesie za sobą również korzyści dla terapeuty. Przede wszystkim do obsługi urządzenia potrzebny jest tylko jeden terapeuta, a czas konfiguracji pacjenta jest niezwykle krótki i wynosi mniej niż 5 minut.

Moduł 1 - Mobilizacja

Ponownie zainicjuj ruch

Funkcjonalną Proprioceptywną Stymulację (FPS) stosuje się na połączeniu mięśniowo-ścięgnistym **(1)**. **FPS** mechanicznie stymuluje wrzeciona mięśniowe **(2)** naśladując sygnały czuciowe – włókna typu Ia **(3)** ruchów funkcjonalnych.

Ta neurosensoryczna sztuczka aktywuje powiązane obszary czuciowomotoryczne **(4)**, pozwalając pacjentom odczuwać naturalne ruchy. Ponieważ systemy sensoryczne i motoryczne są współzależne, OUN reaguje inicjując odpowiednie ruchy **(5)**.

Moduł 2 - Antalgia

Zredukuj ból

Zogniskowana wibracja jest wykorzystywana do leczenia bólu poprzez stymulację mechanoreceptorów i wykorzystywanie efektu Bramki Kontrolnej.

Moduł 3 – Spastyczność

Reguluj aktywność mięśni

Stymulację stosuje się w środkowej części mięśnia antagonistycznego do spastycznego. Wywołuje one wzrost aktywności stymulowanego mięśnia i prowokuje wzajemne hamowanie antagonisty / spastyki. Dla pacjentów ze znaczną spastycznością Moduł 3 powinien być stosowany przez kilka sesji przed zastosowaniem Modułu 1 - Mobilizacja.

Moduł 4 - Toniczność

Odzyskaj siłę mięśniową

Ukierunkowane działania Modułu 4 pozwalają pacjentom:

- zwiększyć napięcie mięśniowe,
- odzyskać masę mięśniową,
- wzmocnić funkcje motoryczne,
- wykonywać prace proprioceptywne.

Optymalne efekty tych stymulacji osiąga się, gdy pacjenci osiągają koncentryczne lub izometryczne skurcze stymulowanych mięśni synchronicznie ze stymulacją.





Aplikacja funkcjonalnej proprioceptywnej stymulacji (**FPS**) na ścięgnie mięśnia aktywuje wrzecionka nerwowo-mięśniowe i wywołuje uczucie ruchu odpowiadające wydłużeniu mięśnia poddanego wibracji.

W połączeniu z ruchem pasywnym szyny CPM, FPS stanowi prawdziwy stymulator ruchu ze wszystkimi jego neurosensorycznymi, percepcyjnymi i motorycznymi komponentami.

Lepszy efekt terapii

FPS przyspiesza powrót do prawidłowej ruchomości w stawie i skraca czas terapii poprawiając jednocześnie komfort pacjenta.

Dzięki zastosowaniu pilotowanych i kontrolowanych częstotliwości, **FPS** jest odczuwana jako przyjemny i komfortowy zabieg. W połączeniu z silnym i długotrwałym działaniem przeciwbólowym wspomaga ona działanie terapeutyczne

Dodanie **FPS** do mobilizacji biernej znacznie zwiększa odczucie płynnego ruchu i ułatwia związaną z nim antagonistyczną aktywację ruchową (odpowiedź motoryczną), dzięki czemu leczenie jest bardziej skuteczne.

Szybszy proces rehabilitacji

Patologiczne lub pooperacyjne ograniczenia ruchomości w stawie częściowo lub całkowicie pozbawiają ośrodkowy układ nerwowy informacji proprioceptywnych o ruchu i głęboko ograniczają na poziomie korowym zarówno reprezentację ruchu, jak i struktury ośrodkowe odpowiedzialne za jego świadomą kontrolę.

Wczesna aktywacja wywołana przez FPS ma na celu maksymalizację aktywności pętli sensomotorycznych, wzmocnienie propriocepcji oraz przywrócenie płynnego i wolnego od bólu ruchu.

Zalety:

- kompatybilność ze wszystkimi urządzeniami Kinetec® CPM,
- automatyczna stymulacja wyzwalana przez detekcję ruchu,
- lepsze efekty terapii,
- silne i długotrwałe działanie przeciwbólowe
- zwiększenie komfortu zabiegu,
- mniejsza kompensacja mięśniowa.

Wskazania:

- artroplastyka (TKA, TKR, THR...),
- rekonstrukcja więzadła,
- złamanie, skręcenie,
- zerwanie więzadła,
- zwyrodnienie stawów,
- meniscektomia.

Najważniejsze korzyści zdrowotne:

- szybszy powrót ruchomości w stawie,
- działanie przeciwbólowe,
- większy komfort zabiegu z szyną CPM,
- wzmocnienie proprioceptywne,
- wzmocnienie mięśni,
- mniejsza kompensacja mięśniowa,
- mniejszy odruch obronny.



Zakres ruchu z FPS



Zakres ruchu bez FPS





Srt-zeptoring®:

Srt-zeptoring® opiera się na wieloletnich pracach naukowych międzynarodowych zespołów badawczych z dziedzin neurofizjologii i neurobiologii, ortopedii, fizyki, informatyki, teorii sportu i innych dyscyplin. Decydujący udział w opracowaniu tej terapii mają badania prof. dr. Dietmara Schmidtleichera z Uniwersytetu im. Johanna Wolfganga Goethego we Frankfurcie nad Menem.

Podczas terapii pacjent zostaje delikatnie wytrącony z równowagi w sposób stochastyczny i losowy, tj. w sposób zmienny i nieprzewidywalny. Pojęcie stochastyczny oznacza, że częstość podstawowa zaburzana jest przez dodatkowe zakłócenia. Dzięki tej opatentowanej kombinacji stochastyki i losowości układ nerwowy i mięśnie trenowane są w sposób bardzo efektywny.

Najprościej można opisać rezonans stochastyczny jako trening układu nerwowo-mięśniowego, który przyczynia się na przykład do poprawy kontroli ruchów pacjenta, zwiększenia gęstości kości oraz zwiększenia liczby i podniesieniu ochrony komórek nerwowych.

W medycznym ujęciu zjawiska rezonansu stochastycznego stanem pożądanym jest brak zakłóceń i zaburzeń ruchu. Sam zabieg jest jednak oparty na przeciwnym działaniu. Otóż podczas terapii pacjent stoi na specjalnym urządzeniu, które wykonuje nieregularne, losowe ruchy w różnych kierunkach. W ten sposób leczona osoba traci stabilizację, a zakłócanie sygnały aktywują pracę mózgu. Zaburzenia generowane są w sposób losowy, a zadaniem pacjenta jest szybka reakcja. Efektem rezonansu stochastycznego jest przeniesienie wypracowanych rezultatów zabiegu do innych dziedzin życia.

Srt-zeptoring® przeprowadzany jest za pomocą dedykowanego urządzenia. Srt medical® zostało opracowane i skonstruowane przez zespół niemieckich inżynierów i techników (Scisens Gmb). Sposób działania oraz technologia srt medical® są chronione międzynarodowymi patentami.

W celu zagwarantowania skutecznej metody wszystkie aspekty terapii znajdują się pod stałą kontrolą naukową i poddawane są dalszemu rozwojowi.

Rezonans stochastyczny:

Rezonans stochastyczny to zabieg o działaniu profilaktycznym i terapeutycznym, który jest stosowany w leczeniu schorzeń o różnym charakterze, na przykład ortopedycznych lub neurologicznych. Rezonans stochastyczny stosowany jest między innymi w terapii takich chorób jak choroba Parkinsona, stwardnienie zanikowe boczne oraz stwardnienie rozsiane, ataksja (czyli zaburzenia równowagi), także w przypadku nadpobudliwości psychoruchowej u dzieci (ADHD). Jest również zabiegiem, który wspomaga powrót do zdrowia osobom po operacjach ortopedycznych oraz będących w stanie po udarze. Stosowany jest również w leczeniu nietrzymania moczu, osteoporozy i neuropatii, a nawet depresji. Znajduje również zastosowanie jako trening uzupełniający w wielu dyscyplinach sportowych, w szczególności w takich, w których istnieją większe wymagania w odniesieniu do regulacji równowagi i sterowania odruchami.

Wpływ terapii:

- nauka motoryczna poprzez optymalizację selekcji informacji i uwalnianie neuroprzebieżników oraz aktywację obszarów mózgu,
- nauka chodu poprzez aktywację rdzeniowych generatorów rytmu,
- sterowanie odruchami, optymalnie je regulując,
- wzrost zespołów komórek nerwowych,
- ochrona komórek nerwowych,
- zwiększenie gęstości kości,
- koordynacja ruchów poprzez aktywację mózdzku,
- przemiana materii w tkance kostnej i zwiększa gęstość kości,
- poprawa wydajności w sporcie.





Jak działa srt-zeptoring®?

Dzięki licznym receptorom zlokalizowanym w mięśniach, ścięgnach, skórze, stawach, człowiek jest w stanie stwierdzić, w jakiej pozycji znajduje się jego ciało lub jego poszczególne części (np. czy stoi lub siedzi, czy i jak się porusza).

Jeśli receptory niezmiennie zgłaszają to samo, np. gdy ciało się nie porusza lub porusza się monotonnie, zgłoszenia (informacje) te stają się dla mózgu nieinteresujące. Gdy jednak ciało generuje stale nowe, zmienne zgłoszenia, pobudzana jest aktywność mózgu. Jednocześnie trenuje on jak najszybsze i najefektywniejsze przetwarzanie tych informacji.

Podczas terapii **srt-zeptoring®** pacjent stoi na dwóch płytkach. Płytki te poruszają się w sposób niejednorodny i we wszystkich kierunkach (przód/tył, prawo/lewo, w górę/w dół). Tym sposobem pacjent stale wyprowadzany jest z równowagi w sposób losowy i stochastyczny.

Pojęcie stochastyczny oznacza, że częstość podstawowa zaburzana jest przez dodatkowe zakłócenia (noise). Dzięki tej opatentowanej kombinacji stochastyki i losowości układ nerwowy i mięśnie trenowane są w sposób bardzo efektywny. Pacjent uczy się bardzo szybko skutecznego reagowania na losowe zakłócenia, dzięki czemu również w codziennym życiu potrafi lepiej wykonywać ruchy.

Wpływ terapii:

- przewlekłe bóle głowy, karku i pleców w związku z dysbalansem mięśniowym,
- złamania,
- endoprotezoplastyka kolan i bioder,
- rekonstrukcje więzadeł,
- zwyrodnienia stawów,
- osteoporoza,
- stwardnienie rozsiane,
- udar mózgu,
- neuropatia,
- zespół Sudecka,
- ALS zanikowe stwardnienie rozsiane boczne,
- wstrząśnienie mózgu, porażenia,
- mózgowe porażenie dziecięce,
- nadpobudliwość,
- autyzm,
- trening sensoryczny,
- zaburzenia równowagi,
- nietrzymanie moczu,
- depresja.





BalanceTutor to bieżnia do treningu i oceny posturalnych perturbacji dla pacjentów neurologicznych i ortopedycznych. Pozwala terapeutę na generowanie posturalnej perturbacji w formie poślizgu lub kontrolowanego potknięcia. System wyposażony jest w technologię, która pozwala na kontrolowanie ruchów na całej powierzchni bieżni w momencie gdy pacjent stoi, oraz w trakcie chodu i biegu.

BalanceTutor to jedyny system rehabilitacyjny, który opiera się na opatentowanej bieżni wywołującej perturbację, posiadającej dodatkowo szereg czujników siły i ruchu oraz liczne gry motywacyjne.

Dane techniczne:

Wymiary (wys. x szer. x gł.) [cm]:	233 x 161 x 245
Powierzchnia biegowa [cm]:	156 x 56
Amortyzacja:	tak
Powierzchnia pasa:	antypoślizgowa
Maksymalne obciążenie [kg]:	150
Waga urządzenia [kg]:	485
Prędkość bieżni [km/h]:	0-70
Kinematyka bieżni:	
- perturbacja w przód [cm]:	3-87
- perturbacja w tył [cm]:	1-146
- perturbacja w bok [cm]:	-18-18
- prędkość perturbacji w przód [cm/s]:	3-194
- prędkość perturbacji w tył [cm/s]:	3-194
- prędkość perturbacji w bok [cm/s]:	5-60
30 poziomów kombinacji ustawień przyspieszenia, hamowania i przesunięcia:	tak

Zastosowania kliniczne:

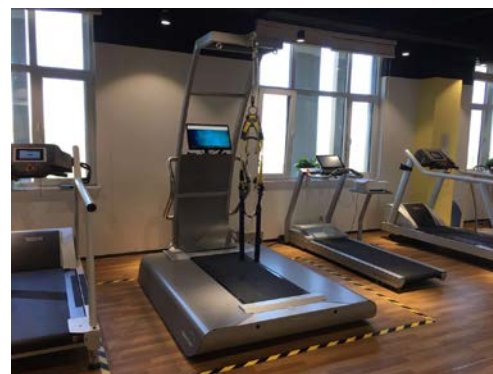
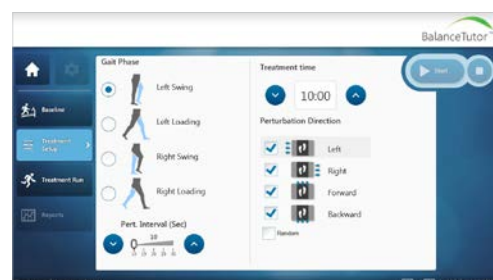
- rehabilitacja neurologiczna,
- udar,
- uraz głowy,
- uraz rdzenia kręgowego,
- stwardnienie rozsiane,
- rehabilitacja przedsionkowa,
- zawroty głowy spowodowane zaburzeniami układu przedsionkowego.

Korzyści z wykorzystania:

- trening dystrybucji obciążenia,
- aktywizacja określonych grup mięśniowych,
- wykonywanie różnych czynności motorycznych,
- koordynacja nerwowo-mięśniowa,
- optymalizacja kontroli siły,
- stabilizacja stawów kończyn.

Zastosowanie w medycynie sportowej:

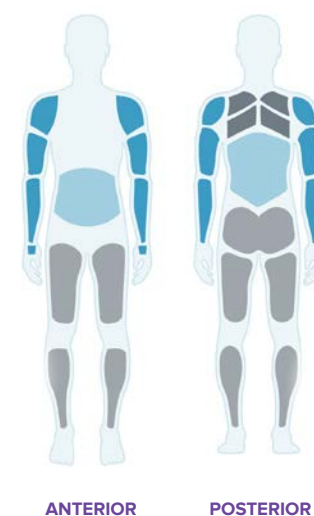
- rehabilitacja pourazowa (naciągnięcia i naderwania) i pooperacyjna (ACL / PCL),
- wzmacnianie i rozciąganie mięśni,
- trening automatycznej odpowiedzi na perturbację,
- wzmacnianie stabilizacji stawów i poprawę koordynacji ruchowej,
- prewencja kontuzji.





Cała stymulacja jest odpowiednio zsynchronizowana podczas ruchu kończyn górnych lub dolnych.

- **STAW BARKOWY** - stabilizacja barku i łopatki,
- **KOŃCZYNA GÓRNA** - biceps, triceps, przedni mięsień naramienny, tylny mięsień naramienny, prostowniki i zginacze nadgarstka, prostowniki ręki oraz
- **TUŁÓW** - grupy mięśni brzucha i pleców (np. mięśnie prostownika grzbietu),
- **KOŃCZYNA DOLNA** - czworogłowy uda, ścięgna podkolanowe, pośladki, brzuch, mięśnie piszczelowe.



RT300 to flagowa linia produktów do terapii, która obejmuje wiele wersji:

- **SL** – tułów i kończyny dolne (stymulacja),
- **SA** – tułów i kończyny górne (stymulacja),
- **SLSA** – tułów, kończyny górne (stymulacja) i kończyny dolne (stymulacja).

Linia produktów RT300 łączy metody terapeutyczne w celu optymalizacji ich efektywności. Połączenie metod terapeutycznych optymalizuje cele oraz efektywność leczenia. System **iFES™** obejmuje funkcjonalną stymulację elektryczną (**FES**) oraz działania związane z konkretnym zadaniem lub pomocą / oporem motorycznym. Autorskie oprogramowanie zapewnia biofeedback w czasie rzeczywistym, śledzenie danych i wyrafinowane algorytmy kontrolne, które są przeznaczone dla szerokiego zakresu zaburzeń neurologicznych.

Jak działa system iFES™?

Terapeuta dostosowuje parametry, aby wywołać pożądany skurcz mięśni niezależnie dla każdej grupy. Ustawienia są dopasowane do indywidualnego poziomu odczuć pacjenta i potrzeb terapeutycznych, które są różne u osób z całkowitym lub niepełnym uszkodzeniem rdzenia kręgowego, stwardnieniem rozsianym lub urazowym uszkodzeniem mózgu. Możliwość dostosowania ustawień stymulacji ma kluczowe znaczenie dla komfortu pacjenta, bezpieczeństwa i wyników. Urządzenie **iFES™** oferuje pełną personalizację stymulacji, co gwarantuje osiągnięcie lepszych rezultatów w krótszym czasie. Elektrody stymulujące są umieszczane na docelowych grupach mięśni, co zapewnia optymalną odpowiedź. Po dopasowaniu ustawień i zakończeniu testu mięśni, następuje etap rozgrzewki, który powoli mobilizuje mięśnie przy jednoczesnym zwiększeniu stymulacji elektrycznej. Tryb rozgrzewki zapewnia pacjentom komfort i bezpieczeństwo podczas przygotowania do terapii, natomiast terapia aktywna gwarantuje dobór odpowiedniego poziomu oporu i stymulacji w celu optymalizacji wyników sesji.

Dane techniczne:

	RT300 SL	RT300 SA	RT300SLSA
Liczba kanałów:	6 (opcja 12)	6 (opcja 12)	6 (opcja 12)
Prędkość [obr/min]:	5-55	5-55	5-55
Moment obrotowy [Nm]:	1-22 (kończyna dolna)	1-22 (kończyna górna)	1-22 (kończyna dolna) 1-20 (kończyna górna)
Natężenie prądu [mA]:	0-140	0-140	0-140
Szerokość impulsu [µs]:	50-3000	50-3000	50-3000
Częstotliwość [Hz]:	10-100	10-100	10-100

Niektóre z licznych funkcji i zalet linii produktów RT300:

- pełna regulacja w celu dopasowania do indywidualnego stanu fizjologicznego i stylu życia pacjenta,
- regulowane parametry stymulacji i ustawienia terapii, takie jak: prędkość, opór i konfiguracja mechaniczna (w tym wysokość urządzenia), zakres ruchu i podparcie łydki, ustawienie kończyn,
- możliwość zastosowania u dzieci, młodzieży i dorosłych,
- do 12 kanałów stymulacji,
- wiele programów: interwał, chód i izokinetyka,
- automatyczne przejście od rozgrzewki do terapii aktywnej zakończone ochłodzeniem,
- opatentowane zarządzanie skurczami i zmęczeniem, a także wykrywanie spastyczności w czasie rzeczywistym,
- bezpieczne korzystanie z większości krzeseł lub wózków inwalidzkich,
- automatyczna progresja i raportowanie postępów,
- wizualna informacja zwrotna wyświetlana z awatarem na ekranie w czasie rzeczywistym,
- stymulacja symetryczna i asymetryczna,
- boczne lub jednostronne opcje stymulacji,
- możliwość dostosowania terapii zdalnej dla klinicystów.



Co to jest zintegrowana funkcjonalna stymulacja elektryczna (iFES™)

Funkcjonalna stymulacja elektryczna (**FES**) to sprawdzona metoda, która jest szeroko stosowana w rehabilitacji od ponad 50 lat. **FES** wykorzystuje bezpieczne, niskoprądowe impulsy elektryczne do aktywacji sparaliżowanych lub pozbawionych kondycji mięśni w celu ich funkcjonalnego ruchu i jest terapią o szerokim zakresie wskazań terapeutycznych. Systemy terapii regeneracyjnych łączą metody terapeutyczne w celu stworzenia złożonej, zintegrowanej, funkcjonalnej stymulacji elektrycznej (**iFES™**). System **iFES™** obejmuje funkcjonalną stymulację elektryczną (**FES**) zintegrowaną z czynnościami związanymi z konkretnym zadaniem lub wspomaganie / oporem ruchowym w celu optymalizacji celów terapeutycznych.

Autorskie oprogramowanie zapewnia biofeedback w czasie rzeczywistym, śledzenie danych i wyrafinowane algorytmy kontrolne, które są zaprojektowane dla szerokiego zakresu zaburzeń neurologicznych. Badania wykazały, że ta kombinacja modalności zwiększa skurcze słabych lub sparaliżowanych mięśni. Te czynności pozwalają osobie z upośledzeniem neurologicznym rozpocząć progresywną terapię z oporem. Wykazano, że takie działania zapewniają dużo lepsze wyniki terapeutyczne oraz zapobiegają wtórnym schorzeniom, a także usprawniają funkcje motoryczne i chód. W odpowiedzi na opinie klinicystów firma **Restorative Therapies** opracowała **XCITE 2** – system zaprojektowany tak, aby można go było łatwo zintegrować z tradycyjnymi formami terapii.¹

RTI Link i oprogramowanie:

Oprogramowanie i rozwiązania do terapii są połączone z **RTILink.com** – bezpieczną bazą danych zgodną z ustawą **HIPAA**, z pełną funkcjonalnością telemedyczną obejmującą:

- ustawienia i wyniki terapii,
- podpowiedzi dla klinicystów w celu analizy wydajności pacjentów i optymalizacji ich wyników,
- interaktywną telemedycynę zapewniającą zdalną regulację parametrów w czasie rzeczywistym,
- kontrolę sesji terapeutycznych,
- kompleksowe raportowanie.

Bibliografia:

1. L. Griffin 1, M. J. Decker, J. Y. Hwang, B. Wang, K. Kitchen, Z. Ding, J. L. Ivy, "Functional electrical stimulation cycling improves body composition, metabolic and neural factors in persons with spinal cord injury", J. Electromyogr Kinesiol. 2009 Aug;19(4):614-22.

Dlaczego iFES zawiera silnik?

Integralną częścią systemu **iFES™** jest silnik, który zapewnia pomoc lub opór w celu wzmocnienia funkcji słabych lub sparaliżowanych mięśni. Systemy zmotoryzowane pozwalają użytkownikowi na wykonywanie dużej liczby powtórzeń ćwiczeń, aby osiągnąć aktywność o wysokiej intensywności. Silnik ułatwia ruchy ramion lub nóg określonymi ruchami, aby odtworzyć pracę fizyczną w połączeniu ze skurczami mięśni wywołanymi przez **FES**. Ruchy ramion lub nóg są sekwencjonowane wraz ze skurczem mięśni w określonym czasie i stopniu naturalnej rotacji.

Co to jest terapia oparta na aktywności (ABT)?

Terapia oparta na aktywności (**ABT**) to wzorcowa aktywacja sparaliżowanych lub osłabionych mięśni w celu przywrócenia określonego zadania ruchowego. Podstawowym zadaniem **ABT** jest przywrócenie funkcji motorycznych i czuciowych poniżej poziomu urazu, co można osiągnąć przez powtarzającą się aktywację upośledzonego układu nerwowo-mięśniowego. Powtarzalny ruch sprzyja neuroplastyczności i reedukacji mięśni. Typowa 12-kanalowa, 30-minutowa sesja terapii regeneracyjnej **iFES™** aktywuje mięśnie tysiące razy.

Użytkowanie interfejsu do **iFES™** jest bardzo intuicyjne, ponieważ znajomość jednego systemu ułatwia korzystanie z innych. Czytelne ekrany pozwalają szybko ocenić poziom stymulacji, prędkość, dystans, moc lub obciążenie, opór, asymetrię, wskazania wspomaganie motorycznego, nasycenie tętna i tlenu oraz pozostały czas. Obsługa interfejsu jest również intuicyjna dla pacjentów. Po zaprogramowaniu interfejsu za pomocą unikalnego numeru identyfikacyjnego pacjenta do jego uruchomienia wystarczy jeden przycisk.





XCITE 2 – przyszłość technologii FES

XCITE 2 został zaprojektowany, aby umożliwić lekarzom łatwe i wydajne stosowanie wielokanałowego FES z zadaniami ruchowymi wykonywanymi niemal w każdej rehabilitacji. Dzięki szerokiej gamie wstępnie zaprogramowanych działań – od ADL i wzmacniania dłoni po rozbudowane wzorce ruchowe kończyn dolnych i górnych – wzorce dedykowane dla pacjentów ze zróżnicowanymi dysfunkcjami neurologicznymi, **XCITE 2** pomaga zwiększyć skuteczność prowadzonej terapii. Dla uzyskania optymalnych rezultatów terapii, konstrukcja urządzenia pozwala na prowadzenie terapii w bardzo dużą liczbą powtórzeń w dowolnym miejscu (tak przy łóżku pacjenta jak i na sali rehabilitacyjnej).

Jak działa stacja kliniczna XCITE 2?

iFES zapewnia szereg skoordynowanych, wywołanych przez **iFES**, dynamicznych wzorców ruchowych dostępnych w 4 bibliotekach terapii:

- terapia ręki,
- ćwiczenia kończyn górnych,
- ćwiczenia kończyn dolnych,
- ćwiczenia ogólne.

Przykłady protokołów terapeutycznych, które można wykonać za pomocą **XCITE 2** obejmują:

- chwyt i rozluźnienie
- karmienie,
- transfer,
- siadanie.

Każdy protokół terapii ma prawidłowy sekwencyjny wzorzec stymulacji do wykonania zalecanej czynności. **XCITE 2** posiada również ekranowe wskazówki dotyczące umieszczania elektrod, które ułatwiają konfigurację oraz widoczne i słyszalne wskazówki pomagające ukończyć każdy wzorzec ruchu.

Skoordynowane wzorce ruchowe wywołane przez iFES

Powtarzalne wykonywanie czynności funkcjonalnych, specyficznych dla danego zadania, od dawna stanowi podstawę programów rehabilitacji fizycznej i zajęciowej dla pacjentów z zaburzeniami neurologicznymi lub osłabieniem mięśni. W odpowiedzi na opinie klinicystów firma **Restorative Therapies** opracowała **XCITE 2**, system, który można w łatwy sposób zintegrować z tradycyjnymi interwencjami terapeutycznymi. Komplementarność systemu to niewątpliwa zaleta, która świetnie sprawdza się w przypadku większych, jak i mniejszych placówek czy gabinetów.

Parametry stimulatora:

- naprzemienne jednofazowe impulsy prądowe do 140 mA (przyrost co 1 mA),
- szerokość impulsu 50-3000 μ s,
- częstotliwość 10-100 Hz.



XCITE 2 wzmacnia wpływ tradycyjnych zajęć terapeutycznych, które wspierają reedukację mięśni przez:

- zwiększanie aktywnych skurczów mięśni,
- dynamiczne wzorce ruchowe w celu uzyskania znormalizowanych danych wejściowych,
- zapewnienie informacji zwrotnej od pacjenta,
- 4 biblioteki z ponad 40 czynnościami funkcjonalnymi **XCITE 2**.





Fesia Grasp to urządzenie oparte na funkcjonalnej stymulacji elektrycznej, zaprojektowane aby poprawić funkcje motoryczne w zakresie pracy nadgarstka, i palców u pacjentów neurologicznych.

Funkcjonalna stymulacja elektryczna (**FES**) sztucznie stymuluje nerwy ruchowe do wywoływania skurczu mięśni, a tym samym przywrócić funkcje motoryczne. Wykorzystywana jest do celów rehabilitacyjnych od ponad 50 lat. Do podstawowych korzyści należą:

- ograniczenie atrofii mięśni,
- utrzymanie zakresu ruchu,
- zwiększenie przepływu krwi,
- przywrócenie funkcji motorycznych.



Liczne badania naukowe potwierdzają, że FES stymuluje ośrodkowy układ nerwowy, osiągając poprawę m.in. w zakresie:

- zwiększenia jakości sygnału badanego za pomocą EMG,
- mocy podczas skurczów mięśni,
- wzmocnienia odruchów,
- aktywacji kory mózgowej,
- wzrostu pobudliwości dróg korowych.



Terapia FES może być ze skutecznością łączona z innymi terapiami jak:

- obstrzykiwanie toksyną botulinową,
- terapia biofeedback,
- terapia VR,
- terapia lustrzana.



Terapia kończyny górnej metodą FES przynosi korzystne efekty i poprawia jakość życia wielu pacjentom na całym świecie:

- poprawa funkcji motorycznych (różnice do 27,2 punktu w skali Fulg-Meyera ocena) i użycie ramienia niedowładnego¹,
- czynności życia codziennego (mierzone wskaźnikiem Barthel)²,
- funkcjonalność (różnice do 48% w teście Box i Block)³,
- zakres ruchu w ruchach zgięcia i wyprostowania nadgarstka i palców⁴,
- 56% zmniejszenie spastyczności mięśni zginaczy nadgarstka i palców⁵,
- redukcja bólu stawów⁶.

Dane techniczne:

Typ impulsu:	dwufazowy symetryczny lub dwufazowy z kompensacją
Natężenie impulsu:	0-60 mA, rozdzielczość 1 mA (dla obciążeń < 5000 Ω)
Szerokość impulsu [μs]:	150-300, rozdzielczość 5
Częstotliwość impulsów [Hz]:	1-40 rozdzielczość 1
Maksymalne napięcie wyjściowe [V]:	180
Maksymalna częstotliwość wyjściowa [kHz]:	1
Wymiary (dł. x szer. wys.) [mm]:	26 x 76 x 52
Waga [gr]:	91
Charakterystyka obciążenia:	5 V / 0,5 A
Maksymalne obciążenie [Ω]:	5000
Maksymalna moc wyjściowa [W]:	1,5
Zasilanie	akumulator Li-Po 3,7 V, 1400 mAh

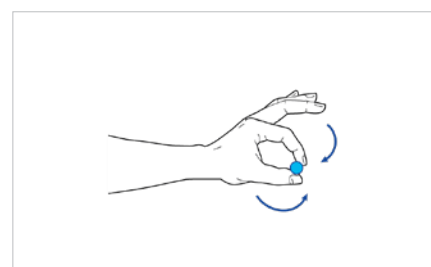
Przykładowe wzorce stymulacji:



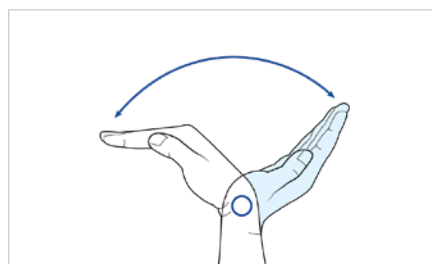
Pronacja - supinacja



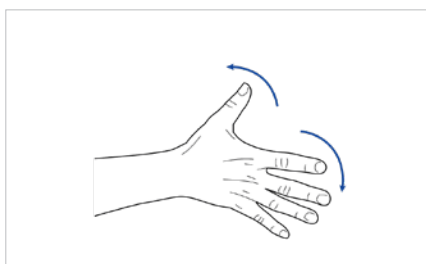
Chwyt



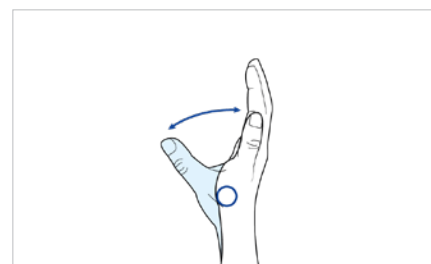
Chwyt typu „pinch”



Zgięcie / wyprost nadgarstka



Ruch dółkowy / dopromieniowy



Ruch przeciwny kciuka

Bibliografia:

1. Carda, S., Biasucci, A., Maesani, A., Ionta, S., Moncharmont, J., Clarke, S., ... Millán, J. del R. (2017). Electrically Assisted Movement Therapy in Chronic Stroke Patients with Severe Upper Limb Paresis: A Pilot, Single-Blind, Randomized Crossover Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(8), 1628-1635 e2. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.02.020>.
2. Nakipoğlu Yüzer, G. F., Köse Dönmez, B., & Özgürin, N. (2017). A Randomized Controlled Study: Effectiveness of Functional Electrical Stimulation on Wrist and Finger Flexor Spasticity in Hemiplegia. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 26(7), 1467-1471. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.03.011>
3. Marquez-Chin, C., Bagher, S., Zivanovic, V., & Popovic, M.R. (2017). Functional electrical stimulation therapy for severe hemiplegia: Randomized control trial revisited. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 84(2), 87-97. <https://doi.org/10.1177/0008417416668370>.
4. Yildizgören, M.T., Nakipoğlu Yüzer, G.F., Ekiz, T., & Özgürin, N. (2014). Effects of neuromuscular electrical stimulation on the wrist and finger flexor spasticity and hand functions in cerebral palsy. *Pediatric neurology*, 51(3), 360-364. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2014.05.009>
5. Ring, H., & Rosenthal, N. (2005). Controlled study of neuroprosthetic functional electrical stimulation in sub-acute post-stroke rehabilitation. *Journal of rehabilitation medicine*, 37(1), 32-36. <https://doi.org/10.1080/16501970410035387>
6. Malhotra, S., Rosewilliam, S., Hermens, H., Roffe, C., Jones, P., & Pandyan, A. D. (2013). A randomized controlled trial of surface neuromuscular electrical stimulation applied early after acute stroke: effects on wrist pain, spasticity and contractures. *Clinical rehabilitation*, 27(7), 579-590. <https://doi.org/10.1177/0269215512464502>



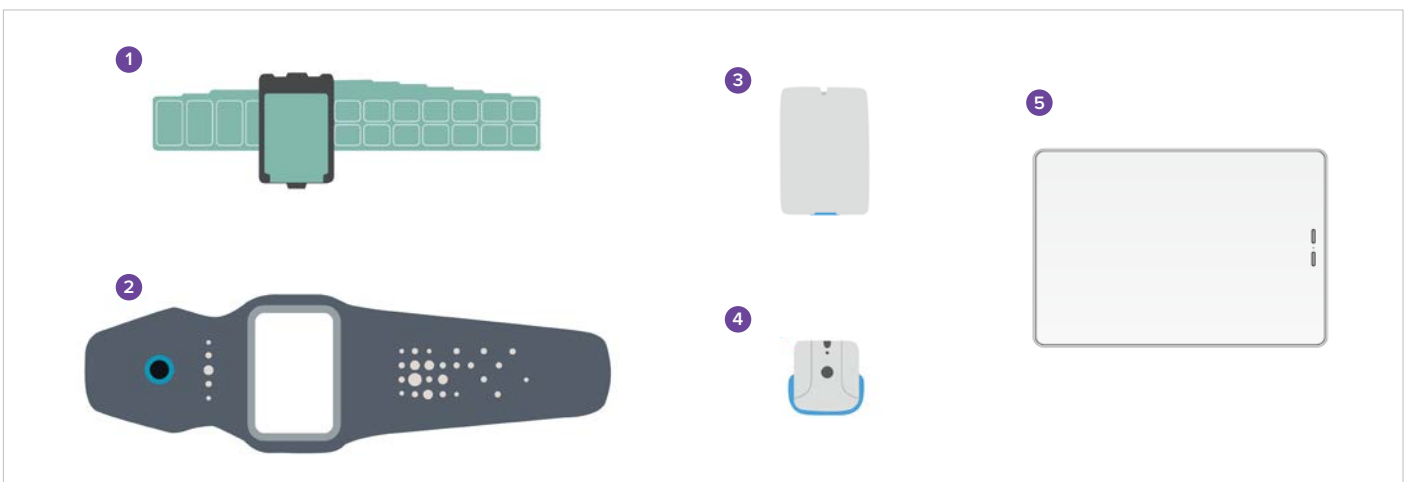
Fesia Walk to urządzenie oparte na technologii **FES**, zaprojektowane w celu poprawy zgięcia grzbietowego i podeszwowego stawu skokowego u pacjentów z chorobami neurologicznymi i ortopedycznymi. System przeznaczony do funkcjonalnej elektrostymulacji (**FES**) stopy opadającej z dostępnymi modułami do stymulacji łydki i uda. Urządzenie spełnia wymagania nowoczesnych systemów opieki zdrowotnej opartych na jakości i produktywności. Kluczowe aspekty pracy z urządzeniem zostały w znacznym stopniu ulepszone przez dodanie funkcji wykrywania ruchu 3D, możliwości stymulacji wielokanałowej oraz mobilnej aplikacji do użytku domowego Bluetooth® umożliwiającej śledzenie aktywności pacjenta w celu jeszcze większego zaangażowania go w proces rehabilitacji. Niewątpliwym atutem jest optymalna konstrukcja zapewniająca jeszcze szybsze i precyzyjniejsze dostosowanie do pacjenta.

Budowa systemu:

1. Elektroda: składa się z 16 katod (pola wyjściowe) i czterech anod (pola powrotne), które można aktywować niezależnie lub w kombinacji, umożliwiając w ten sposób dostosowanie do anatomii różnych ludzi. Elektroda wielopolowa jest osobista i jednorazowego użytku.
2. Opaska mocująca zapewnia prawidłowy kontakt elektrody ze skórą, a z drugiej strony służy jako wsparcie dla stymulatora i elektrody.
3. Stymulator generuje impulsy elektryczne, które są przekazywane do skóry przez wielopolową elektrodę.
4. Czujnik bezwładnościowy umieszczany na stopie, pełni dwie funkcje: wyszukiwania optymalnych parametrów stymulacji i wykrywanie faz chodu. W fazie konfiguracji czujnik może mierzyć zgięcie grzbietowe, zgięcie podeszwowe, wywinięcia i odwrócenia stopy oraz pomaga w określeniu optymalnych parametrów i stymulacji pól dla każdego z nich podczas ruchu. Podczas chodu czujnik jest w stanie wykryć czas odbicia i kontaktu stopy w celu wyzwolenia stymulacji.
5. Aplikacja Fesia Pro umożliwia m.in. z jednej strony kontrolować i konfigurować parametry stymulacji, a z drugiej strony monitorować postęp różnych użytkowników w łatwy i intuicyjny sposób. Aplikacja jest specjalnie zaprojektowana do użytku przez personel medyczny.

Chroniona patentem elektroda:

Zintegrowane wykrywanie ruchu oraz unikatowa wielorazowa elektroda sprawiają, iż sensor stopy oraz jednostka sterująca są bardzo uniwersalne i dają możliwość bardzo precyzyjnego określenia tak obszaru, jak i poziomu stymulacji.



Terapia FES stopy opadającej w badaniach naukowych:

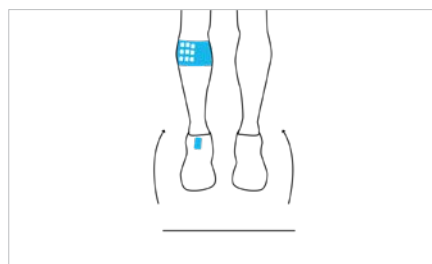
Terapia kończyn dolnych za pomocą FES przynosi wiele pozytywnych rezultatów i poprawia jakość życia pacjentów. Przeprowadzono ponad 70 badań klinicznych, po których zaobserwowano poprawę biomechaniczną, funkcjonalną i neurofizjologiczną:

- 38,7% wzrost prędkości chodu¹,
- poprawa wskaźników neurofizjologicznych¹,
- zwiększony czas fazy zgięcia grzbietowego i wymachu²,
- 56,5% wzrost siły mięśni zginaczy¹,
- 8,3% zmniejszenie spastyczności mięśni zginaczy podszwowych¹,
- zmniejszenie bólu stawów³,
- poprawa biomechaniczna w najmniej dotkniętej chorobą kończynie i kątzie wymachu ramienia^{4,5}.

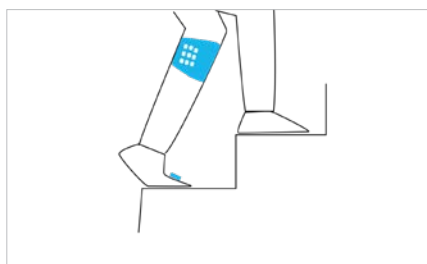
Dane techniczne:

Typ impulsu:	symetryczny dwufazowy lub kompensowany dwufazowy
Natężenie impulsu:	0-60 mA, rozdzielczość 1 mA (dla obciążeń < 5000 Ω)
Szerokość impulsu [us]:	150-300, rozdzielczość 5
Częstotliwość impulsów [Hz]:	1-40 rozdzielczość 1
Maksymalne napięcie wyjściowe [V]:	180
Maksymalna częstotliwość wyjściowa [KHz]:	1
Komunikacja bezprzewodowa:	Bluetooth 3.0 i Bluetooth 5.0
Maksymalne obciążenie [Ω]:	5000
Maksymalna moc wyjściowa [W]:	1,5
Stopień ochrony:	IP22
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]:	26 x 76 x 52
Waga [gr]:	91
Charakterystyka obciążenia:	5 V/0,5 A
Typ baterii:	akumulator Li-Po 3,7 V, 1400 mAh

Rejestrowanie przykładowych ruchów:



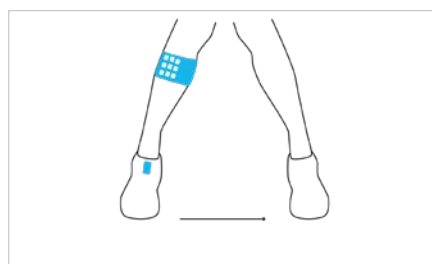
Podskok



Chód po schodach



Chód



Krok dostawny



Zgięcie grzbietowe i podeszwowe stopy

Bibliografia:

1. Sabut, S. K., Lenka, P. K., Kumar, R., & Mahadevappa, M. (2010). Effect of functional electrical stimulation on the effort and walking speed, surface electromyography activity, and metabolic responses in stroke subjects. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 20(6), 1170-1177.
2. Nolan, K. J., Yarossi, M., & McLaughlin, P. (2015). Changes in center of pressure displacement with the use of a foot drop stimulator in individuals with stroke. *Clinical Biomechanics*, 30(7), 755-761.
3. Street, T., & Singleton, C. (2018). Five-year follow-up of a longitudinal, cohort study of the effectiveness of, functional electrical stimulation for, people with multiple sclerosis. *International Journal of MS Care*, 20(5), 224-230.
4. Danino, B., Khamis, S., Hemo, Y., Batt, R., Snir, E., Wientroub, S., & Hayek, S. (2013). The efficacy of neuroprosthesis in young hemiplegic patients, measured by three different gait indices: early results. *Journal of Children's Orthopaedics*, 7, 537-542.
5. Chou, C.H., Hwang, Y.S., Chen, C.C., Chen, S.C., Lai, C.H., & Chen, Y. L. (2014). FES for abnormal movement of upper limb during walking in post-stroke subjects. *Technology and Health Care*, 22(5), 751-758.



Fesia Bike to urządzenie opierające się na funkcjonalnej stymulacji elektrycznej, które pozwala wywołać wyprost kolana w odpowiedniej fazie jazdy na rowerze. Urządzenie wyposażone jest w elektrodę wielopolową, która umożliwia szybką aplikację. Głównym działaniem **Fesia Bike** jest zmniejszenie zmęczenia mięśni oraz zwiększenie zakresu ruchu. W skład zestawu wchodzi dwa stymulatory: do jednoczesnej stymulacji lewej i prawej kończyny.

Zalety Fesia Bike:

- małe rozmiary i bezprzewodowość umożliwiają swobodny ruch,
- zwiększenie możliwości pacjentów,
- szybka konfiguracja,
- możliwość stosowania na każdym etapie rehabilitacji,
- możliwość pracy z rowerami oraz wszystkimi typami rotorów, także tymi dla pacjentów leżących.

Możliwość dostosowania do potrzeb i możliwości pacjentów

Nadaje się do różnych etapów rehabilitacji.

Oszczędność czasu

Nie wymaga skomplikowanej aplikacji i konfiguracji. Możesz rozpocząć jazdę na rowerze w ciągu kilku sekund.

Idealny partner w terapii

Bezprzewodowa konstrukcja umożliwia integrację z innymi urządzeniami rehabilitacyjnymi.

Płynne przejścia

Można go używać zarówno w środowiskach opieki zdrowotnej, jak i w warunkach domowych.

Uwolnij moc podwójnego działania

Można łączyć z Fesia Walk podczas ćwiczeń rowerowych.





Stella BIO to czuły elektromiograf powierzchniowy, zintegrowany z 4-kanałową funkcjonalną elektrostymulacją.

Stella BIO opiera się na 4 koncepcjach:

- funkcjonalna elektrostymulacja wyzwalana przez elektromiografię,
- elektrostymulacja,
- pomiary elektromiograficzne i biofeedback elektromiograficzny,
- przeszskórna elektryczna stymulacja nerwów.

Stella BIO pozwala na:

- prowadzenie treningu, u pacjentów, u których występuje aktywność mięśniowa a brak ruchu, dzięki elektrostymulacji wyzwalanej EMG,
- ocenę aktywności mięśniowej i rehabilitację pacjenta z wykorzystaniem EMG Biofeedback - 4 kanały powierzchniowe i 2 kanały do terapii dna miednicy,
- intensywną rehabilitację kończyny górnej poprzez programy funkcjonalnej elektrostymulacji - do 4 kanałów,
- ocenę i rehabilitację w obrębie takich dysfunkcji jak wysiłkowe nietrzymanie moczu, nietrzymanie kału, obniżenie narządów miednicy mniejszej czy dysfunkcji seksualnych,
- pracę z pacjentami bólowymi,
- generowanie raportów z oceny i ćwiczeń pacjenta.

Dane techniczne:

Dokładność pomiaru impedancji [kΩ]: ±0,5

Zasilanie: akumulator litowo-jonowy 7,4 V, 700 mAh (5,18 Wh)

Połączenie: bezprzewodowe, Wi-Fi i Bluetooth Low Energy

Elektromiografia:

Ilość kanałów elektromiograficznych: do 8, próbkowane jednocześnie

Szum linii podstawowej elektromiografii [μV RMS]: <0,5

Szum odniesienia na wejściu [μVpp]: 10 (10 sekund danych surowych)

Częstotliwość próbkowania elektromiografii: 1000 próbek na sekundę na kanał

Rozdzielczość pomiarowa elektromiografii [bit]: 24

CMRR elektromiografii [dB]: -73

Dokładność pomiarowa [%]: ±0,5 w pełnym zakresie

Elektrostymulacja:

Ilość kanałów elektrostymulacji: do 8, sekwencyjne

Maksymalne wyjście napięciowe i prądowe: 50 V / 100 mA dla 500 Ω

Dokładność wyjściowa kształtu elektrostymulacji [%]: ±0,5 w pełnym zakresie

Rozdzielczość wyjścia elektrostymulacji [bit]: 16

Impulsy i typy prądów: niskoczęstotliwościowe, dwufazowe i wolne od prądu stałego
impulsy prostokątne, trójkątne i trapezowe, wyzwalane elektromiografią





Hero Solution

Pacjenci doświadczający zaburzeń neurologicznych, urazów ortopedycznych lub cierpiący na długotrwałe unieruchomienie, np. z powodu infekcji **COVID-19**, często mają problemy z poruszaniem się po ustąpieniu lub jeszcze w trakcie walki z chorobą. Rozwiązaniem na te problemy jest system kompleksowej rehabilitacji funkcjonalnej **HERO Solution**, który pomaga odbudować i usprawnić utracone funkcje, oferując rehabilitację na wysokim i nowoczesnym poziomie. Unikatowość systemu **HERO** polega na jego kompleksowości oraz połączeniu treningu z oceną, co znacząco zwiększa szansę pełnego wyzdrowienia.

Kluczowe fakty

HERO to system, który umożliwia leczenie pacjentów w zakresie siły funkcjonalnej, chodu i równowagi oraz koordynacji i kontroli motorycznej. System ma na celu rozwiązanie problemów z poruszaniem się spowodowanych zaburzeniami neurologicznymi, problemami ortopedycznymi, mięśniowymi lub schorzeniami sercowo-naczyniowymi. **Hero Solution** pozwala na rehabilitację pacjentów m.in. po: amputacjach, zaburzeniach pracy mózdzku, urazach rdzenia kręgowego, udarze, urazach ortopedycznych, w chorobie Parkinsona lub po długotrwałym unieruchomieniu np. w następstwie przebytego zakażenia i choroby **COVID-19**.

Kompletny system rehabilitacji funkcjonalnej

System **HERO** to połączenie nowo opracowanej bieżni **C-Mill**, suwnicy, kolumny oraz urządzenia typu box do w pełni funkcjonalnego treningu ruchowego. Wszystkie elementy połączone za pomocą oprogramowania **FysioRoadmap**, które skutecznie wspomaga terapię pacjenta i pozwala przeciwdziałać następstwom wielu schorzeń.

HERO - łatwe planowanie i wykonanie terapii

Oprogramowanie systemu może usprawnić Twoją klinikę przez płynną pracę i ułatwić codzienne zadania terapeutę. Począwszy od inteligentnego zarządzania pacjentami, przez narzędzia do planowania leczenia, po system, który sugeruje właściwą ocenę i terapię dla każdego pacjenta. Integracja pozwala prowadzić terapię całą rehabilitację na kilku urządzeniach za pomocą jednego stanowiska kontrolnego.

Angażujące i motywujące sesje terapeutyczne

Wszystkie urządzenia **HERO Solution** wykorzystują w czasie rzeczywistym intuicyjne ćwiczenia, gry i informacje zwrotne na temat wydajności i do bardziej wymagającego i angażującego treningu. Informacje zwrotne dotyczące efektywności podczas chodzenia oraz zakresu ruchu, jego prędkości czy kierunku, oferuje pacjentom i terapeutom odpowiednie narzędzia do zapewnienia unikalnej i ukierunkowanej na cel terapii funkcjonalnej.

„Każdego dnia zmienia się sposób prowadzenia rehabilitacji ruchowej i musimy się do tego dostosować. Po licznych testach wybraliśmy **Motek Hero Solution**, bo idealnie dopasowuje się do rozpoczętego przez nas procesu modernizacji naszych usług rehabilitacyjnych. Potencjał **HERO** jest ogromny!”

Dr. Jaime Horta, PhD, PT
Specjalista medyczny ds. rehabilitacji, Centre Hospitalier de Mouscron, Belgia

Inteligentne zarządzanie pacjentem i monitorowanie progresu

Dzięki możliwości synchronizacji oprogramowania **FysioRoadmap** sprawia, że wszystkie urządzenia rehabilitacyjne działają jak jedno. Oprogramowanie jest przyjazne dla użytkownika, a jego funkcjonalność umożliwia proste wprowadzanie i zarządzanie pacjentami. Zaletą jest także fakt, że dane mogą być udostępniane, co ułatwia monitorowanie pacjentów, ich ocenę i skuteczną terapię.



FysioRoadmap - protokoły leczenia oparte na ocenie

Zgodnie ze wskazaniami pacjenta, **FysioRoadmap** jako oprogramowanie zarządzające oferuje systematykę opartą na protokołach klinicznych, indywidualne podejście do pacjenta oraz monitorowanie postępów i stałą ocenę procesu rehabilitacji. W ramach ścieżek klinicznych dostępnych w oprogramowaniu **FysioRoadmap**, różne wyniki są zebrane w sposób protokołowany w elektronicznej bazie danych pacjentów, co zapewnia m.in. możliwość wykonywania testów porównawczych.

Ponadto **FysioRoadmap** gwarantuje wsparcie przez dokumentowanie wykorzystanych faz procesu rehabilitacji, prowadząc terapeutę i pacjenta przez każdy kolejny krok ścieżki klinicznej. Specjalnie opracowane kwestionariusze dostarczają wskazania dla celów terapeutycznych, stanu wyjściowego i obserwacji.



Bieżnia C-MILL HERO

Bieżnia **C-Mill Hero** oferuje trening balansu z wykorzystaniem wbudowanej płyty nacisku, trening oparty na rozszerzonej i wirtualnej rzeczywistości, a także szereg interaktywnych ćwiczeń pozwalających rozwijać takie umiejętności jak chód pod górę czy jednoczesne wykonywanie czynności ruchowych i umysłowych (zadania typu dual-task).

Obiektywna instrumentalna ocena równowagi i chodu to istotne wskaźniki leczenia, planowania i monitorowania postępów terapii. Wbudowane protokoły analizy pozwalają zbierać parametry chodu w trakcie terapii, znacznie poprawiając jej efektywność.



MR Functional Squat

Suwonica **MR Functional Squat** posiadająca niecentrycznie umieszczony środek rotacji zapewnia optymalne efektywne obciążenie mięśni w całym zakresie ruchu. Pozwala to na efektywny trening dla pacjentów już na wczesnym etapie rehabilitacji.

Oddzielne podnóżki umożliwiają trening funkcjonalny synchronicznie obiema nogami lub asynchronicznie jedną nogą, dzięki czemu urządzenie nadaje się do stosowania np. u pacjentów z hemiplegią lub po zabiegach ortopedycznych.



MR Cable Column

Konstrukcja kolumny **MR Cable Column** umożliwia trening kończyn górnych, dolnych i kręgosłupa na różne sposoby. Wysięgnik nad głową pacjenta zapewnia prowadzenie treningu także znad głowy pacjenta, co znacząco poszerza zakres wykonywanych przez pacjenta ćwiczeń funkcjonalnych.



MR Cube

MR Cube umożliwia wykorzystanie go różnych rodzajów treningu funkcjonalnego ukierunkowanego na kończyny dolne, górne oraz kręgosłup. Możliwość użycia z dowolnym systemem oporowym i uzyskanie systemu opartego na treningu z biofeedbackiem pozwala terapeutce na większą elastyczność i zaangażowanie pacjenta nawet przy ćwiczeniu z wykorzystaniem dodatkowych akcesoriów.



Parametry techniczne - Hero Solution

Dane techniczne C-mill HERO:

Maksymalna waga pacjenta [kg]:	135
Maksymalny wzrost pacjenta [cm]:	200
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [cm]:	285 x 111 x 250
Waga bieżni [kg]:	320
Zasilanie:	230 V/50 Hz (16A)
Wymiary pasa (dł. x szer.) [cm]:	175x70
Wysokość stopnia [m]:	17,5
Prędkość regulowana [km/h]:	0,1-10
Ekran:	65"
Pochylenie [%]:	0-20
Projektor:	HD
Dokładność pomiaru:	<10 mm i 10 N
Częstotliwość pomiarowa [Hz]:	500



Dane techniczne MR Functional Squat:

Maksymalna waga pacjenta [kg]:	150
Maksymalny wzrost pacjenta [cm]:	200
Wymiary (dł. x szer.) [cm]:	225 x 90
Waga urządzenia [kg]:	400
Zasilanie:	230 V/50 Hz (16A)
Przeźreń pracy (dł. x szer.) [cm]:	400 x 240
Waga stosu [kg]:	100 (150)
Dokładność pomiaru [mm]:	0,1



Dane techniczne MR Cable Column:

Maksymalna waga pacjenta [kg]:	brak ograniczeń
Maksymalny wzrost pacjenta [cm]:	brak ograniczeń
Wymiary (dł. x szer.) [cm]:	160 x 90
Waga urządzenia [kg]:	170
Zasilanie:	230 V/50 Hz (16A)
Przeźreń pracy (dł. x szer.) [cm]:	250 x 280
Waga stosu [kg]:	50 (75)
Długość linki [cm]:	490
Dokładność pomiaru [mm]:	0,1



Dane techniczne MR Cube:

Maksymalna waga pacjenta [kg]:	brak ograniczeń
Maksymalny wzrost pacjenta [cm]:	brak ograniczeń
Wymiary (dł. x szer.) [cm]:	17 x 13
Waga urządzenia [kg]:	1,8
Zasilanie:	230 V/50 Hz
Przeźreń pracy (dł. x szer.) [cm]:	200 x 220
Waga stosu [kg]:	50 (75)
Dokładność pomiaru [mm]:	0,1





Neuroforma to stanowisko do ćwiczeń ruchowo-poznawczych i kontroli równowagi. Składa się z dużego wyświetlacza, systemu informatycznego do analizy danych i systemu optycznego do analizy ruchu w technologii 3D. Urządzenie jest solidne i łatwe w obsłudze. Zajmuje niewiele miejsca, dzięki czemu jest odpowiednio nawet do niewielkiej sali czy gabinetu. Urządzenie można szybko i bezwysiłkowo przemieszczać.

Jak to działa?

Korzystając z **Neuroformy**, pacjent stoi lub siedzi naprzeciwko ekranu. Widzi na nim swoje rzeczywiste, lustrzane odbicie, wokół którego pojawiają się wirtualne obiekty. Zadaniem pacjenta jest kierowanie swoim odbiciem w taki sposób, by złapać, przesunąć lub uderzyć pojawiające się obiekty.



Dzięki wykorzystaniu technologii wirtualnej rzeczywistości pacjent otrzymuje natychmiastową informację zwrotną (biofeedback). Po każdym ćwiczeniu może obejrzeć proste statystyki, które dostępne są także w formie długookresowych raportów z zaznaczeniem postępów w poszczególnych zadaniach.

Zastosowania:

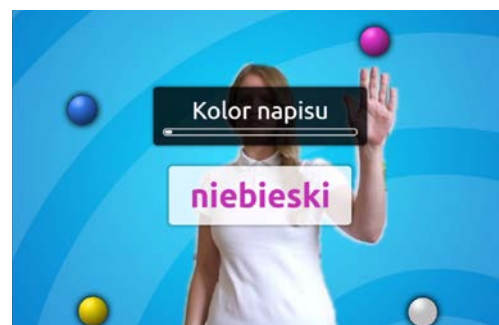
- rehabilitacja neurologiczna,
- rehabilitacja neuropsychologiczna,
- fizjoterapia,
- geriatrya,
- rehabilitacja pourazowa,
- rehabilitacja ortopedyczna,
- wsparcie rozwoju dzieci z niepełnosprawnością,
- profilaktyka prozdrowotna.

Najważniejsze usprawniane funkcje ruchowe:

- koordynacja wzrokowo-ruchowa,
- synchronizacja ruchów,
- koordynacja ruchów przeciwstronnych,
- ruchomość stawów,
- siła i wytrzymałość mięśni,
- szybkość reakcji,
- kontrola ruchów,
- dystrybucja obciążenia,
- kontrola równowagi.

Najważniejsze usprawniane funkcje poznawcze:

- skupienie uwagi,
- podzielność uwagi,
- hamowanie reakcji odruchowych,
- pamięć,
- operowanie posiadaną wiedzą,
- percepcja wzrokowa,
- liczenie,
- czytanie,
- podejmowanie decyzji,
- rozwiązywanie problemów.



Ćwiczenia w Neuroformie

Atrakcyjne wirtualne środowisko

Pacjent wykonuje zadania w atrakcyjnym wirtualnym środowisku, co zwiększa jego zaangażowanie i motywację oraz poprawia nastawienie do ćwiczenia i zadowolenie z usług rehabilitacyjnych. Wszystkie te elementy mają też swój wkład w zwiększenie efektywności rehabilitacji.

Unikatowe zadania ruchowo-poznawcze

Baza interaktywnych ćwiczeń stanowi podstawę systemu Neuroforma. Połączenie zadań poznawczych i ruchowych w tzw. paradygmacie podwójnego zadania stanowi o unikatowości Neuroformy. Pacjent kieruje obiektami na ekranie za pomocą ruchów ciała, dzięki czemu nieustannie poprawia sprawność fizyczną. Jednocześnie stawiany jest przed zadaniami umysłowymi o różnym stopniu złożoności. Włączenie elementów poznawczych do zadań ruchowych przynosi duże korzyści w pracy z pacjentami, co w rehabilitacji neurologicznej jest szczególnie istotne. Skuteczność ćwiczeń Neuroformy wspierają badania naukowe (m.in. Strzyła i Banaś, 2015).

Innowacyjny moduł terapii lustrzanej

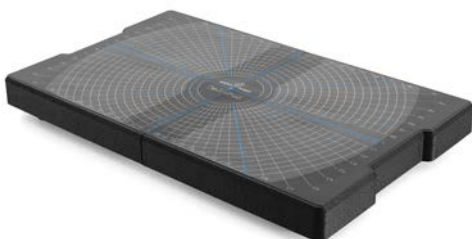
Moduł terapii lustrzanej to specjalistyczne ćwiczenia dedykowane przede wszystkim pacjentom po udarze. Tradycyjne lustro zostało zastąpione kamerą i ekranem. Dzięki zaawansowanej analizie i transformacji obrazu pacjent z połowicznym niedowładem widzi na ekranie własne odbicie lustrzane, na którym niesprawna kończyna porusza się symetrycznie i w takim samym zakresie jak sprawna. Skuteczność terapii lustrzanej w Neuroformie została udowodniona naukowo (Opara i in., 2016).

Trening kontroli równowagi

Moduł kontroli równowagi z platformą posturograficzną to rozszerzenie podstawowego stanowiska Neuroforma. Celem ćwiczeń jest poprawa czucia głębokiego, utrwalanie właściwych wzorców ruchowych i wzmacnianie mięśni posturalnych. Część ćwiczeń zawiera zadania wykonywane kończynami górnymi przy jednoczesnej konieczności kontrolowania równowagi. Moduł doskonale uzupełnia rehabilitację pacjentów neurologicznych i ortopedycznych oraz seniorów.

Możliwość wykonania pomiarów

Neuroforma zawiera możliwość wykonania pomiarów COP z otwartymi i zamkniętymi oczami oraz zakresu odwodzenia niezależnie dla obu ramion. Moduł pomiarowy pozwala na określenie najważniejszych potrzeb pacjenta, a także kontrolę jego postępów w trakcie procesu rehabilitacyjnego.



Korzyści dla placówki:

- **Zwiększenie konkurencyjności:** Neuroforma poszerza ofertę o innowacyjną rehabilitację z wykorzystaniem technologii wirtualnej rzeczywistości i biofeedbacku.
- **Podniesienie skuteczności usług:** Neuroforma łączy doświadczenie i wiedzę ekspertów oraz najnowsze osiągnięcia naukowe i technologiczne.
- **Zwiększenie efektywności finansowej:** wystarczy jedno kompleksowe narzędzie, aby prowadzić zabiegi z wielu obszarów, z różnymi grupami pacjentów.

Korzyści dla terapeuty:

- **Usprawnienie przebiegu rehabilitacji:** Neuroforma automatycznie zbiera informacje o przebiegu i rezultatach ćwiczeń i przechowuje je w profilach pacjentów.
- **Zwiększenie kontroli nad ćwiczeniami:** terapeuta decyduje o tym, jak będzie wyglądać ćwiczenie, a Neuroforma odpowiednio prezentuje zadanie i na bieżąco koryguje pacjentów.
- **Lepsze wykorzystanie potencjału specjalisty:** różnorodne ćwiczenia, łączące zadania z wielu obszarów rehabilitacji, pozwalają terapeutce w pełni wykorzystać swoje umiejętności i prowadzić efektywną terapię różnych funkcji jednocześnie.

Korzyści dla pacjentów:

- **Zwiększenie zadowolenia i zaangażowania:** atrakcyjne zadania w formie prostych gier, uzupełnione o subtelne elementy motywacyjne zmieniają monotonne ćwiczenia w motywujące wyzwania.
- **Zwiększenie skuteczności zabiegów:** intensywne, wielowymiarowe, zweryfikowane klinicznie rehabilitacje z Neuroformą prowadzi do szybszego osiągnięcia postępów, a efekty widoczne są w wielu aspektach funkcjonowania pacjenta.
- **Podkreślenie postępów:** jasne statystyki z ćwiczeń, automatyczne dostosowanie poziomu trudności do optimum pacjenta oraz proste raporty z postępów uwidaczniają nawet niewielkie postępy rehabilitacji.

Funkcjonalności Neuroforma

Tworzenie profili pacjentów

Wszystkie informacje o pacjencie i jego ćwiczeniach przechowywane są w jego profilu. Liczba profili jest nieograniczona.

Tworzenie sesji treningowych

Różnorodna baza ćwiczeń daje ogromny wybór. Jasny podział na kategorie i przejrzysty interfejs gwarantują szybkie odnalezienie zadań odpowiednich dla każdego pacjenta.

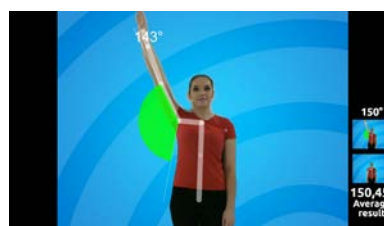


Pomoce multimedialne

Baza pomocy multimedialnych w postaci filmów instruktażowych wspiera pacjentów na początkowym etapie pracy z Neuroformą, (w każdej chwili można je wyłączyć). Dzięki nim pacjent poznaje cel każdego ćwiczenia oraz prawidłowy sposób jego wykonania.

Wybór parametrów ćwiczeń

Decyzja o wyjściowym poziomie trudności, liczbie powtórzeń i zakresie ruchów pozostaje po stronie terapeuty. Jeśli ćwiczenie okaże się zbyt łatwe lub zbyt trudne, inteligentne algorytmy systemu odpowiednio je zmodyfikują. Możliwość wyboru aż 28 zróżnicowanych poziomów trudności gwarantuje precyzyjne dostosowanie do aktualnej sprawności każdego pacjenta.



Automatyczna sesja treningowa

System informatyczny prezentuje kolejne ćwiczenia zgodnie z wprowadzonymi ustawieniami. W przerwach między zadaniami wyświetla podpowiedzi, statystyki i zachęcające komunikaty.

Automatyczna korekcja postawy

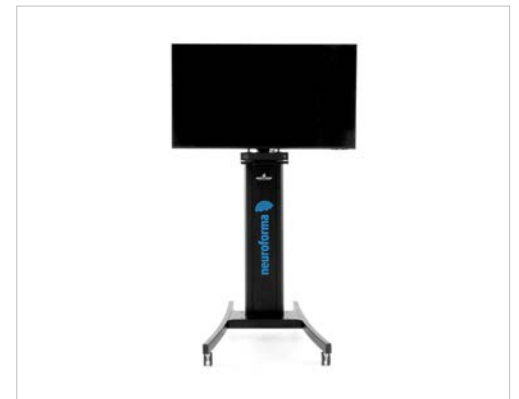
System optyczny wykrywa pozycję pacjenta i dostosowuje do niej widok na ekranie. Jeśli pacjent w trakcie ćwiczenia zmieni pozycję na nieprawidłową, zostanie natychmiast skorygowany.

Wizualizacja rezultatów ćwiczeń

Po zakończeniu sesji terapeuta może wspólnie z pacjentem obejrzeć osiągnięte wyniki na przejrzystych wykresach i przeanalizować postępy w każdym z wykonanych zadań.

Wyposażenie podstawowe:

- oprogramowanie Neuroforma,
- duży wyświetlacz,
- system informatyczny,
- system optyczny w technologii 3D.



Rozszerzenie - moduł kontroli równowagi:

- dodatkowy zestaw ćwiczeń,
- moduł pomiarów parametrów, związanych z kontrolą równowagi,
- przewodowa platforma posturograficzna,
- składana barierka asekuracyjna.



Rozszerzenie - ramię odciążające:

- urządzenie funkcjonalne odciążające kończynę górną - regulowany stopień odciążenia i praca we wszystkich płaszczyznach.

kinetec®



Rotory Kinevia występują w dwóch wersjach: do kończyn dolnych (**Kinevia**) oraz do kończyn górnych i dolnych (**Kinevia Duo**). Pozwalają na wykonanie treningu przez pacjentów siedzących zarówno na krześle, jak i na wózku inwalidzkim.

Rodzaje treningu:

- trening pasywny – delikatny i ostrożny trening pasywny pozwala na wykonanie mobilizacji dla mięśni i stawów (np. podczas fazy rozgrzewki), co zapewnia ograniczenie spastyki lub jej bezpieczną eliminację,
- trening aktywny – możliwość dostosowania poziomu oporu do własnych potrzeb w zależności od celu treningu,
- trening delikatny – silnik wspiera ruch podczas treningu, co mobilizuje najbliższe grupy mięśniowe,
- trening symetryczny – program treningowy pozwala na ocenę symetrii pracy obu kończyn podczas treningu; w przypadku dysfunkcji jednej strony deficyt może być skorygowany.

Cechy charakterystyczne:

- wysoka jakość wykonania – materiały o dużej wytrzymałości,
- estetyczny i funkcjonalny design,
- wysoki poziom adaptowalności do pacjenta,
- możliwość rozbudowy o **Kinevia Entertainment System** - dodatkowy zdejmowany tablet o przekątnej 10" z oprogramowaniem biofeedback w postaci interaktywnej gry i filmu w rzeczywistej lokalizacji.



Wskazania:

Terapia z wykorzystaniem **rotorów Kinevia** jest idealna dla pacjentów cierpiących na:

- stwardnienie rozsiane,
- udary,
- paraplegie, tetraplegie,
- chorobę Parkinsona,
- traumatologiczne urazy mózgu,
- uszkodzenia mięśni,
- problemy ortopedyczne.

Unikatowy panel sterujący:

- wysokiej jakości ekran o przekątnej 7" pokryty folią antyrefleksyjną z dużym i wyraźnym menu,
- intuicyjna obsługa – łatwa nawigacja dzięki dużym klawiszom i sygnalizacji akustycznej,
- wszystkie ważne wyniki treningu są widocznie na ekranie, min. dystans, symetria, poziom zaangażowania mięśni,
- moduł statystyczny pozwalający na analizę długoterminową,
- wszystkie dane i wyniki mogą być przesłane do komputera za pomocą złącza USB.





Funkcje:

- trening pasywny, aktywny i wspomagany,
- szybka zmiana treningu nóg na trening ramion dotykiem,
- elektroniczna pomoc przy wsiadaniu,
- pasywna liczba obrotów 1-60 obr./min,
- opór hamulców 0-20 (aktywnie),
- poziomy mocy silnika 1-10 (pasywnie),
- wstępne ustawianie czasu treningu 0-120 min
- ochrona ruchu i program rozluźniania spastywności,
- wyłącznik bezpieczeństwa,
- trening symetryczny,
- cichy, łagodny, równomierny ruch obrotowy (napęd rozluźniający),
- łagodny rozruch i łagodne zakończenie ćwiczenia,
- programy terapeutyczne i motywujące,
- szczegółowy feedback podczas treningu i po jego zakończeniu,
- możliwość wstępnego ustawienia parametrów treningu,
- eksport danych treningowych oraz import własnych programów, gier,
- pokaz slajdów z USB (pendrive nie należy do wyposażenia),
- oprogramowanie przeznaczone dla dzieci,
- wybór języka.

Cechy charakterystyczne:

- regulacja wysokości trenera nóg i trenera ramion / górnej części tułowia o 15 cm (w obu przypadkach) bez użycia narzędzi; oś pedałów trenera nóg może być podwyższana 30-45 cm (od podłogi),
- kolorowy wyświetlacz dotykowy (7"), przechyłowy, składany,
- stabilna, metalowa konstrukcja, wysoka jakość i bezpieczne pozycjonowanie,
- 2-stopniowa regulacja zamachu pedałów (7 lub 12,5 cm),
- zamknięty plastikowy korpus (PC / ABS),
- łatwy do czyszczenia i prowadzenia dezynfekcji,
- łatwy transport dzięki dużym rolkom (Ø 13 cm),
- uchwyt do transportu pokryty plastikiem,
- szeregowy interfejs, interfejs-USB,
- szerokość podstawy urządzenia ograniczona do 38,5 cm,
- dostępny w 3 kolorach: białym, chromowanym i czarnym.

Modele **MOTOmed® loop** są inspirowane najnowszymi trendami w terapii ruchowej dla pacjentów siedzących. System regulacji wysokości, koncepcja higieny dla placówek medycznych, minimalistyczny design z cechami haptycznymi, zoptymalizowane wymiary i proporcje oraz intuicyjna obsługa urządzenia stanowią nową interpretację modeli **MOTOmed®**, która umożliwia użytkownikom progresywny trening.

Cele terapii:

- pobudzanie ruchu,
- wzmacnianie psychiki i dobrego samopoczucia,
- aktywowanie niewykorzystanych sił mięśni,
- redukcja spastywności,
- zmniejszanie skutków braku aktywności fizycznej,
- przeciwdziałanie zmęczeniu,
- pobudzanie układu krążenia wieńcowego.

Dostępne modele MOTOMed®:

Dla dorosłych:

- **loop.la** - trening nóg lub ramion / górnej części tułowia,
- **loop.l** - trening nóg,
- **loop.a** - trening ramion / górnej części tułowia,
- **loop.la.prof** - trening nóg i ramion / górnej części tułowia.

Dla dorosłych (90 obrotów na minutę):

- **loop p.la** - trening nóg lub ramion,
- **loop p.l** - trening nóg.

Dla dzieci:

- **loop kidz.la** - trening nóg lub ramion / górnej części tułowia,
- **loop kidz.l** - trening nóg,
- **loop kidz.a** - trening ramion / górnej części tułowia.





Urządzenie do rehabilitacji ruchowej, treningu pasywnego i aktywnego wspomagającego nóg i rąk z możliwością wyboru treningu równoczesnego kończyn dolnych i górnych, podudzia. Przy terapii ruchowej urządzeniem **MOTomed® MUVI** pacjent sam podejmuje decyzję czy chce przeprowadzać terapię z pomocą wspomaganie ruchów silnikiem czy bez. Cyfrowe sterowanie ruchami powoduje, że reakcje urządzenia dopasowują się indywidualnie do każdego pacjenta.

Nowe **MOTomed®** zostało skonstruowane i przygotowane dla osób z ograniczonymi możliwościami ruchu. Terapia ruchowa może pomóc przy leczeniu wielu różnorodnych chorób.

- pobudzenie ruchu,
- wzmacnianie psychiki i dobrego samopoczucia,
- aktywowanie niewykorzystanych sił mięśni,
- redukcja spastyczności,
- zmniejszanie skutków braku aktywności fizycznej,
- przeciwdziałanie zmęczeniu,
- pobudzenie układu krążenia wieńcowego.

Najważniejsze funkcje:

- trening aktywny, pasywny i wspomagany,
- symultaniczny trening nóg i ramion / górnej części tułowia osobno ustawiany,
- możliwość indywidualnego ułożenia klawiszy do obsługi urządzenia,
- elektroniczna pomoc przy wsiadaniu,
- liczba obrotów od 1 do 60 obr. / min. (pasywnie),
- opór hamulców od 0 do 20 (aktywnie),
- poziomy mocy silnika od 1 do 10 (pasywnie),
- programowanie czasu terapii od 0 do 120 minut,
- ochrona ruchu & program rozluźniania spastyczności,
- wyłącznik bezpieczeństwa,
- symetryczny trening nóg i ramion / górnej części tułowia,
- cichy, łagodny, równomierny ruch obrotowy (napęd rozluźniający),
- łagodny rozruch i łagodne zakończenie ćwiczenia,
- programy terapeutyczne i motywujące,
- szczegółowy Feedback podczas treningu i po jego zakończeniu,
- eksport danych treningowych oraz import własnych programów, gier i video,
- wybór języka.

Wyposażenie:

- kolorowy monitor dotykowy (12,1"), obrotowy, przechyłowy,
- bezpieczne podstawki pod stopy pokryte plastikiem, zapięcie na rzepy,
- uchwyt do trzymania pokryty plastikiem,
- trener ramion/górnej części tułowia – obrotowy, posiada regulację wysokości i odległości,
- uchwyty na dłonie z możliwością szybkiej wymiany,
- 2-stopniowa regulacja zamachu pedału (7 cm lub 12,5 cm),
- stabilna konstrukcja całościowa, wysoka jakość i bezpieczne pozycjonowanie z wysuwaną podstawą,
- łatwy transport dzięki dużym rolkom (Ø 15 cm),
- wbudowany film o obsłudze urządzenia,
- szeregowy interfejs, interfejs-USB,
- kolor: biały / chromowany / czarny.

Innowacja + Inteligencja

- **Przystosowalność** - szybka zmiana manewru ruchowego, szeroka gama indywidualnego osprzętu.
- **Wydajność** - rozszerzona terapia przy tym samym nakładzie czasu.
- **Jednoczesny trening** - wspomagane silnikiem równoczesne ćwiczenie ramion i nóg.
- **Duży ekran dotykowy** - jasny, wyraźny ekran łatwy do odczytania, filmy motywujące, indywidualny układ przycisków sterowania.
- **Jakość** - stabilny, metalowy korpus, wysokiej jakości komponenty napędowe.
- **Indywidualne ustawienia** - ustawienie wysokości, regulacja pozioma, odchylana jednostka sterująca, regulowana podstawa.





Urządzenie **MOTOmed® layson** umożliwia wspomagany silnikiem oraz aktywny trening nóg lub ramion i wyróżnia się możliwością łatwej i intuicyjnej obsługi. Dzięki sprężynie gazowej można bez większego wysiłku bezstopniowo zmieniać wysokość urządzenia. Przewożenie **MOTOmed® layson** jest łatwe i wygodne, a dostosowanie go do indywidualnych potrzeb można wykonać za pomocą paru chwytów.

Funkcje:

- trening pasywny, aktywny i wspomagany,
- elektroniczna pomoc przy wsiadaniu,
- liczba obrotów 1-60 obr. / min (pasywnie),
- opór hamulców 0-20 (aktywnie),
- poziomy mocy silnika 1-10 (pasywnie),
- wstępne ustawianie czasu treningu 0-120 min,
- ochrona ruchu i program rozluźniania spastyczności,
- wyłącznik bezpieczeństwa,
- trening symetryczny,
- cichy, łagodny, równomierny ruch obrotowy (napęd rozluźniający),
- łagodny rozruch i łagodne zakończenie ćwiczenia,
- programy terapeutyczne i motywujące,
- szczegółowy feedback podczas treningu i po jego zakończeniu,
- eksport danych treningowych oraz import własnych programów, gier,
- pokaz slajdów z USB (pendrive nie należy do wyposażenia),
- wybór języka.

Cechy charakterystyczne:

- regulacja wysokości za pomocą sprężyny gazowej,
- regulacja kąta zgięcia kolana z pokrętkiem¹,
- ręczne przestawianie horyzontalne,
- obrotowy, przechyłowy² i kolorowy wyświetlacz dotykowy (7"),
- możliwość szybkiej wymiany podkładek pod stopy i uchwytów na dłoń¹,
- promień zamachu pedałów 7 cm,
- stabilna metalowa konstrukcja, wysoka jakość i bezpieczne pozycjonowanie,
- zamknięty plastikowy korpus (PC / ABS),
- łatwy do czyszczenia i prowadzenia dezynfekcji,
- łatwy transport dzięki dużym rolkom (Ø 7,5 cm),
- szeregowy interfejs, interfejs-USB,
- uchwyt do transportu pokryty plastikiem,
- zdalne sterowanie (pilot) dla pacjenta²,
- dostępny w 4 kolorach: białym, chromowanym, czarnym i pomarańczowym.

Dostępne są dwa rodzaje podstawy urządzenia:

- podwozie równoległe,
- podwozie rozsuwane (pod kątem) z mocowaniem do podłogi.

Dostępne modele:

Dla dorosłych:

- **layson.la** - trening nóg lub ramion / górnej części tułowia,
- **layson.l** - trening nóg,
- **layson.la prof.** - trening kończyn górnych i dolnych dla pacjentów leżących.

Dla dzieci:

- **layson kidz.la** - trening nóg lub ramion / górnej części tułowia,
- **layson kidz.l** - trening nóg.

Inne wersje:

- **layson.l dia** - trening nóg podczas dializowania.



MOTOmed® layson.la



MOTOmed® layson.l dia

¹ Wyposażenie podstawowe MOTOmed® layson, trenera do nóg- lub ramion-/górnej części tułowia.

² Wyposażenie podstawowe przy monitorze wbudowanym na stałe.



Sidra LEG jest 2-napędową szyną rehabilitacyjną z synchronizowaną elektrostymulacją i ruchem wyzwalanym elektromiografią.

Sidra LEG to 5 funkcjonalności w 1 urządzeniu:

- 4 kanałowa elektrostymulacja zsynchronizowana z fazami ruchu,
- wspomagany ruch kończyny dolnej wyzwalany przez elektromiografię,
- dwunapędowy ruch: trójzgłęcia i stawu skokowego, synchronizowany i oddzielny,
- 4 kanałowa elektromiografia i biofeedback elektromiograficzny,
- ćwiczenia oporowe i obiektywne pomiary siły.

Sidra LEG umożliwi rehabilitację poprzez:

- ćwiczenia: czynne-oporowe, czynne-wspomagane, wspomagane-elektromiograficznie, oraz bierne,
- każdy z ruchów umożliwia zsynchronizowane wyzwalanie elektrostymulacji, wspomagające skurcz mięśniowy w fazach ruchu (Lovett 0-5),
- czynną pracę z pacjentami zarówno z niedowładem jak i spastycznością,
- pracę zarówno na sali rehabilitacyjnej czy w łóżku pacjenta.

Dane techniczne:

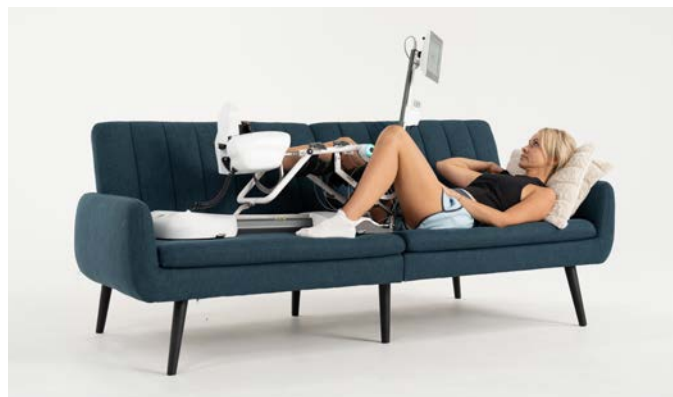
Waga urządzenia [kg]:	<20
Zakres ruchu w biodrze [°]:	0-115
Zakres ruchu w kolanie [°]:	-10-125
Zakres ruchu w stawie skokowym [°]:	-40-40
Prędkość w kolanie i biodrze [°/s]:	0,2-20
Prędkość w stawie skokowym [o/s]:	0,2-60
Obciążenie w kolanie/biodrze [kg]:	1-65 (Autorewers)
Moment obrotowy w kostce [Nm]:	20
Dokładność pomiarowa momentu obrotowego w kostce [Nm]:	±0,1
Dokładność pomiarowa siły uda [kg]:	±0,5
Dokładność pomiarowa goniometrów [°]:	±2
Praca synchroniczna jednoczesna napędów:	tak
Ilość tensometrów siłowych:	3
Pomiar siły w udzie, stopa (pięta, palec):	tak

Elektromiografia:

Ilość kanałów elektromiograficznych:	4, próbkowane jednoczesne
Szum linii podstawowej elektromiografii [µV RMS]:	<0,5
Szum odniesienia na wejściu [µVpp]:	10 (10 sekund danych surowych)
Częstotliwość próbkowania elektromiografii:	1000 próbek na sekundę na kanał
Rozdzielczość pomiarowa elektromiografii [bit]:	24
CMRR elektromiografii [dB]:	-73
Dokładność pomiarowa [%]:	±0,5 w pełnym zakresie

Elektrostymulacja:

Ilość kanałów elektrostymulacji:	4, sekwencyjne
Maksymalne wyjście napięciowe i prądowe:	50 V / 100 mA dla 500 Ω
Dokładność wyjściowa kształtu elektrostymulacji [%]:	±0,5 w pełnym zakresie
Rozdzielczość wyjścia elektrostymulacji [bit]:	16





1. Siedzenie

Siedzenie jest najważniejszą do opanowania czynnością podczas procesu rozwoju ruchowego. Wymaga odpowiedniej kontroli położenia głowy i tułowia, stabilności miednicy i właściwej postawy z zachowaniem równowagi. Samodzielny siad umożliwia wykonywanie szerokiej gamy aktywności obejmujących różne poziomy koordynacji wzrokowo-ruchowej, zapewniając jednocześnie swobodę rąk.

2. Pozycjonowanie

Pozycjonowanie zapewnia realizację wielu celów terapeutycznych. Może być użyte do przywrócenia naturalnej kontroli motorycznej, podczas sekwencji rozwojowej, a także w celu zapewnienia lub podtrzymania wymaganej stabilności w przypadku braku kontroli motorycznej.

Pozycjonowanie pomaga rozwijać odpowiednie napięcie mięśniowe i zapobiegać deformacjom, poprawia zakres ruchu przez utrzymanie poprawnej pozycji ciała oraz redukuje wpływ patologicznych odruchów. Klina są jednymi z najbardziej wszechstronnych narzędzi terapii, stosowanymi jako alternatywa siadu u pacjentów bez kontroli tułowia i położenia głowy. Istnieje wiele potencjalnych zastosowań klinów, ograniczonych jedynie możliwościami użytkownika.

Zastosowanie klinów:

- przenoszenie ciężaru ciała na kończyny górne,
- ułatwianie unoszenia głowy i wykonywania kontrolowanych ruchów,
- wspieranie rozciągania bioder i kolan,
- kształtowanie umiejętności obracania się.

3. Pionizacja

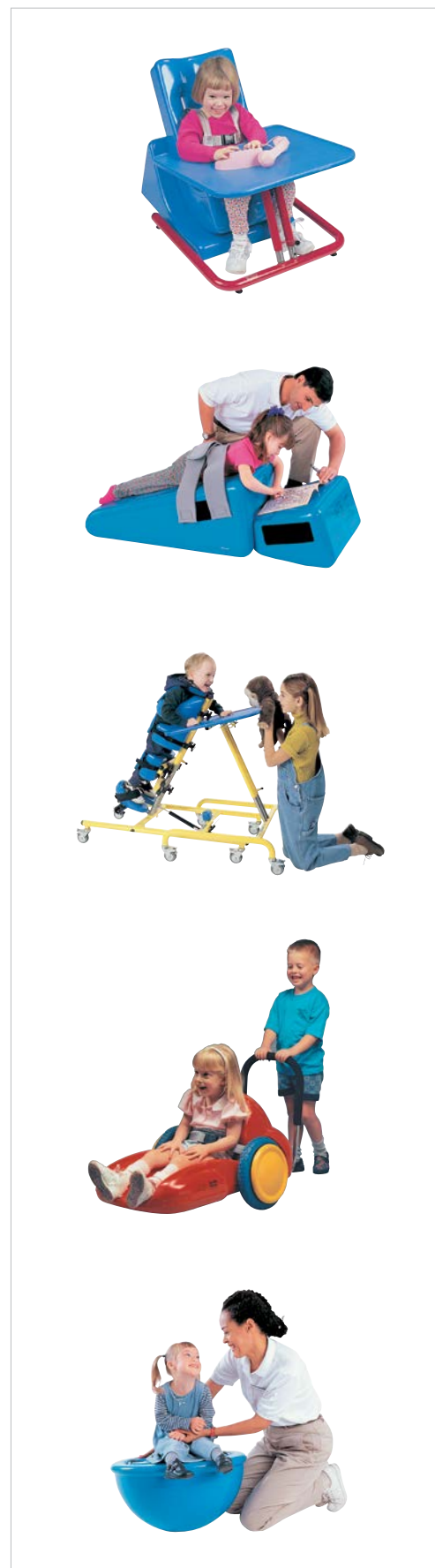
Pozycja stojąca zapewnia wiele korzyści fizycznych i psychicznych. Umożliwia przenoszenie ciężaru ciała na stopy, co pozwala zredukować nienaturalne napięcia mięśniowe, wspierając jednocześnie poprawne ułożenie bioder i kolan. Wspomagana pozycja stojąca uwalnia ręce i ułatwia prostowanie szyi i podnoszenie głowy. Z psychologicznego punktu widzenia pozycja wyprostowana stymuluje aktywność poznawczą, zachęca do komunikacji i podnosi poziom socjalizacji (umożliwiając komunikację twarzą w twarz).

4. Mobilność

Wszystkie dzieci są ciekawe swojego środowiska i chętnie odkrywają nowe rzeczy. Produkty **Tumble Forms 2** pozwalają dzieciom poruszać się samodzielnie i bezpiecznie badać otoczenie. Ruch wspomaga rozwój percepcji i funkcji wzrokowych, jednocześnie rozwijając prawidłowe napięcie mięśniowe i koordynację ruchową.

5. Integracja sensomotoryczna

Zmysły nie działają oddzielnie. Współpracują ze sobą tworząc złożony obraz tego kim jesteśmy, gdzie jesteśmy i co dzieje się dookoła. Integracja sensomotoryczna to, organizacja informacji pochodzących ze wszystkich zmysłów. Stymulacja błędnika jest kluczowym elementem tej terapii. Ten typ stymulacji wpływa nie tylko na układ równowagi, ale także większość innych systemów (wzrok, słuch, propriocepcję).



Zestaw do terapii metodą integracji sensorycznej to zbiór urządzeń i przyrządów umożliwiających terapeutę stworzenie środowiska do skutecznej terapii.

Większość urządzeń wymaga starannego umocowania i stałej dbałości o bezpieczeństwo ćwiczących. Rozwiązania konstrukcyjne pozwalają na swobodne rozmieszczenie sprzętu nawet w małych salach gimnastycznych przeznaczonych do terapii integracji sensorycznej.

Zestaw zapewnia warunki nie tylko do prowadzenia terapii indywidualnej ale i grupowej. Dzieci mogą (za zgodą terapeuty) korzystać samodzielnie z takich przyrządów jak duże klocki, materace i kształtki rehabilitacyjne.

Zestaw GSI typ „T” - wersja standard STZ-2*



Skład zestawu GSI typ „T”:

- zawieszenie z zawieszami STZ-2 (6 haków),
- platforma wisząca PW-1,
- huśtawka terapeutyczna HT-1,
- huśtawka "T" HTT-1,
- konik KN - 1,
- hamak terapeutyczny - HK-1,
- helikopter HR-1,
- deska do ćwiczeń równoważnych RW-1,
- deska rotacyjna DR-1,
- trampolina TP-1,
- deskorolka DK-1,
- beczka BA-1,
- materace składane MRS-01 (3 szt.),
- klin KR-30,
- gruszka rehabilitacyjna GR-1,
- piłki do stymulacji sensoryczne (5 szt.),
- piłki gimnastyczne (2 szt.).

Zestaw GSI typ „U” - wersja podstawowa STZ-1*



Skład zestawu GSI typ „U”:

- zawieszenie z zawieszami - STZ-1 (3 haki),
- platforma wisząca - PW-1,
- huśtawka terapeutyczna HT-1,
- huśtawka "T" HTT-1,
- konik KN-1,
- hamak terapeutyczny HK-1,
- helikopter HR-1,
- deska do ćwiczeń równoważnych RW-1,
- deska rotacyjna DR-1,
- trampolina TP-1,
- deskorolka DK-1,
- beczka BA-1,
- materace składane - MRS-01 (3 szt.),
- klin KR-30,
- gruszka rehabilitacyjna GR-1,
- piłki do stymulacji sensoryczne (5 szt.),
- piłki gimnastyczne (2 szt.).

*Zdjęcia mają charakter poglądowy i przedstawiają w pełni wyposażone sale. Składy zestawów są opisane w listach po prawej stronie.

Czym jest VR TierOne?

VR TierOne to urządzenie medyczne wykorzystujące wirtualną rzeczywistość do skutecznego wspierania procesu leczenia depresji i rehabilitacji osób po udarach mózgu, leczeniu onkologicznym, problemach kardiologicznych i wielu innych.

VR TierOne sprawia, że pacjent optymalnie wykorzystuje czas pobytu na oddziale rehabilitacyjnym lub podczas wizyty u terapeuty i czerpie maksymalne korzyści z procesu psychoterapii połączonej z fizjoterapią.

Cykl terapeutyczny trwa 2 tygodnie i składa się z 8 sesji. Każda sesja trwa około 20 min. Zarówno interfejs użytkownika, jak i aplikacja terapeutyczna są dostępne w 3 językach: angielskim, niemieckim oraz polskim.

Skuteczność działania i poprawa w rehabilitacji przy pomocy **VR TierOne** i wirtualnej rzeczywistości została potwierdzona badaniami naukowymi.

VR TierOne wykorzystuje wirtualną rzeczywistość, wpływając na psychologiczne aspekty funkcjonowania pacjenta, takie jak:

- zaburzenia lękowo-depresyjne,
- odprężenie psychofizyczne,
- poprawa nastroju i motywacji do rehabilitacji,
- zmniejszenie odczuć bólowych,
- poprawa koncentracji i uwagi,
- poprawa funkcji wzrokowo-przestrzennych,
- pobudzenie mechanizmów plastyczności mózgu,
- aktywizacja poznawcza,
- wspomaganie aktywizacji ruchowej ramion i dłoni.

Najważniejsze cechy produktu:

- Plug&Play - intuicyjna obsługa - jeden przycisk włącza całe urządzenie,
- obsługiwane 3 języki: polski, angielski i niemiecki,
- zestaw procedur diagnostycznych,
- aplikacja terapeutyczna,
- cykl terapeutyczny trwający 2 tygodnie,
- portal VR z dotykowym ekranem,
- intuicyjny interfejs dotykowy,
- gogle VR wraz ze słuchawkami,
- 2 kontrolery.

VR TierOne składa się z 3 części:

- zestaw procedur medycznych wspierających proces leczenia oraz rehabilitacji,
- urządzenie medyczne wykorzystujące wirtualną rzeczywistość do skutecznego wspierania procesu leczenia i rehabilitacji,
- 2-tygodniowy cykl terapeutyczny, w którym pacjent bierze udział w terapeutycznej opowieści pielęgnującej, metaforyczny Ogród Odrodzenia.

Skuteczność potwierdzona badaniami naukowymi:

- obniża poziom depresji (o 37% wg skali GDS)^{1,2,3,4,5},
- obniża poziom stresu (o 28%)^{1,2,3,4,5},
- obniża poziom lęku (o 37% wg skali HADS)^{1,2,3,4,5}.

Bibliografia:

1. Szczepańska-Gieracha, Joanna; University School of Physical Education, Physiotherapy Józwiak, Sandra; University School of Physical Education, Physiotherapy Cieślík, Błażej; Jan Długosz University in Częstochowa, Faculty of Health Science Mazurek, Justyna; Wrocław Medical University, Department and Division of Medical Rehabilitation. Immersive virtual reality therapy as a support for cardiac rehabilitation: a randomised controlled trial.
2. Sebastian Rutkowski, Jan Szczegielniak, Joanna Szczepańska-Gieracha. Evaluation of the Efficacy of Immersive Virtual Reality Therapy as a Method Supporting Pulmonary Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial, 2021.
3. Sebastian Rutkowski. Management Challenges in Chronic Obstructive Pulmonary Disease in the COVID-19 Pandemic: Telehealth and Virtual Reality, 2021.
4. Sandra Józwiak, Błażej Cieślík, Robert Gajda, Joanna Szczepańska-Gieracha. Evaluation of the Impact of Virtual Reality-Enhanced Cardiac Rehabilitation on Depressive and Anxiety Symptoms in Patients with Coronary Artery Disease: A Randomised Controlled Trial, 2021.
5. Joanna Szczepańska-Gieracha, Błażej Cieślík, Anna Serweta, Krzysztof Klajns. Virtual Therapeutic Garden: A Promising Method Supporting the Treatment of Depressive Symptoms in Late-Life: A Randomized Pilot Study, 2021.

VR TierOne





SaeboVR to system do rehabilitacji, będący wirtualnym symulatorem czynności życia codziennego (ADL). Platforma została zaprojektowana w takim sposób, aby zapewnić pacjentom zarówno fizyczne, jak i poznawcze wyzwania związane z codziennym funkcjonowaniem. Oprócz interakcji z ważnymi codziennymi zadaniami, **SaeboVR** korzysta z wirtualnego asystenta, który pojawia się na ekranie, aby edukować i ułatwiać działanie, zapewniając informacje zwrotne w czasie rzeczywistym.

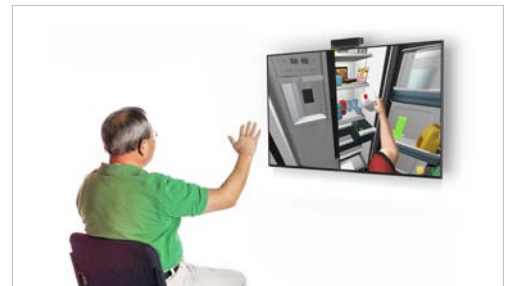
Wirtualny świat **SaeboVR** skoncentrowany na treningu ADL zapewnia klientom realne wyzwania. Włączając w trening kończyny górne objęte dysfunkcją, użytkownicy będą prowokowani do wykonywania ćwiczeń związanych z podnoszeniem, przenoszeniem, manipulowaniem wirtualnymi obiektami.

Rozbudowane narzędzie do raportów pozwalające na określenie takich parametrów jak:

- **Czas trwania sesji** - całkowity czas spędzony przez pacjenta na zalogowaniu się do aplikacji SaeboVR.
- **Czas trwania aktywności** - całkowity czas spędzony przez pacjenta na wykonywaniu wirtualnych ADL w ramach sesji.
- **Czas ukończenia podzadania (lub czas osiągnięcia)** - miara wydajności motorycznej kończyny górnej. Średni czas wykonania poszczególnych ruchów sięgających w ramach czynności.
- **Szczytowa prędkość ręki** - szczytowa prędkość (w metrach/sekundę) ręki podczas wykonywania ruchu sięgającego.
- **Znormalizowana prędkość (NS)** - NS jest miarą płynności ruchu. Średnia osiągnięta prędkość podzielona przez szczytową prędkość ręki podczas wykonywania ruchu sięgającego.
- **Wskaźnik okresu zatrzymania ruchu (MAPR)** - MAPR jest miarą płynności ruchu. Procent czasu, w którym prędkość ręki przekracza 30% prędkości szczytowej podczas wykonywania ruchu sięgającego.
- **Wynik motoryczny** - Motor Score to zagregowana miara wydajności motorycznej oparta na szybkości wykonywania zadania.
- **Zasięgi funkcjonalne** - zasięg definiuje się jako ruch kończyny górnej, który skutkuje wykonaniem zadania (np. podniesieniem lub położeniem przedmiotu).

Przykłady symulowanych czynności:

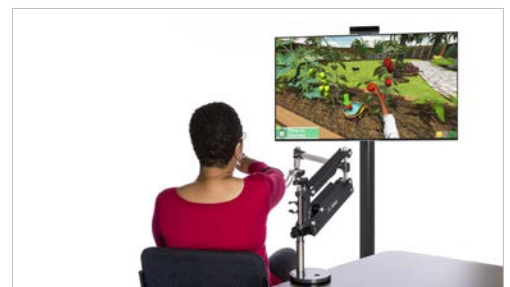
- zakupy spożywcze,
- odkładanie artykułów spożywczych,
- przygotowywanie śniadania,
- zakupy dla zwierząt,
- kąpiel zwierząt,
- sadzenie w ogrodzie,
- zbiory ogrodowe,
- przygotowywanie obiadu,
- odkładanie ubrań,
- wolontariat w jadłodajni.



Czym jest rzeczywistość wirtualna?

Rzeczywistość wirtualna (VR) to oparte na komputerze, interaktywne, multisensoryczne środowisko symulacyjne, które odbywa się w czasie rzeczywistym. Zapewnia użytkownikom możliwość uczestniczenia w działaniach w środowiskach, które wyglądają podobnie do rzeczywistych obiektów i wydarzeń.

Wirtualna rzeczywistość pojawiła się jako nowe podejście do leczenia w warunkach rehabilitacji poudarowej w ciągu ostatnich dziesięciu lat. Ostatnie dowody wskazują, że intensywna masowa praktyka może stymulować powrót zdolności motorycznych u pacjentów po udarze mózgu. Wirtualna rzeczywistość może być przydatna we wspomaganie rehabilitacji kończyny górnej i dolnej u pacjentów po udarze mózgu i innych urazach neurologicznych.



nesaWORLD®



Technologia medyczna nieinwazyjnej neuromodulacji **NESA®** zrodziła się z potrzeby ustabilizowania prawidłowego funkcjonowania autonomicznego układu nerwowego pacjentów. Wiąże się to z faktem, że wielu pacjentów ma zaburzoną regulację układu nerwowego, co powoduje wzrost stresu, niepokoju, osłabienie jakości snu i / lub zwiększony ból korowy.

Nieinwazyjna neuromodulacja **NESA®** to bezbolesna dla pacjenta elektroterapia aplikowana za pomocą urządzenia do emisji mikroprądów **XISIGNAL**. Urządzenie zostało zaprojektowane tak, aby wysłać nawet 19 000 impulsów bioelektrycznych na minutę, czyli ponad 1100 000 impulsów na godzinę. Impulsy posiadają parametry maksymalnie zbliżone do fizjologicznych tj. częstotliwość od 1 do 15 Hz i natężenie od 0,1 do 1 mA.

Terapia podawana jest przy użyciu 4 kabli emitujących mikroprądy. Każdy kabel dzieli się na 6 podelektrod, rozmieszczonych strategicznie na nerwach obwodowych kończyn górnych i dolnych. Piątym najistotniejszym elementem jest elektroda kierująca.



NESA® XISIGNAL działa bezpośrednio na poziomie mózgu regulując fale delta snu i aktywując głęboki, regenerujący sen. Zwiększamy jakość snu poprzez regulację rytmu dobowego, który warunkuje aktywność organizmu na poziomie hormonalnym, metabolicznym i ruchowym, głównie za pośrednictwem melatoniny. Aby organizm mógł się zregenerować, niezbędna jest repolaryzacja komórek, która przywraca równowagę jonową.

W procesach fizjologicznych wiążących się z bólem układ nerwowy jest wystawiony na nadmiar aktywności interakcyjnej. Technologia **NESA®** łagodzi ból poprzez dostarczanie wolnych, niezauważalnych sygnałów elektrycznych, które aktywują neuromodulację stanu hiperpolaryzacji i zmniejszają ją stabilizując poziom aktywności elektrycznej.

Rodzaj leczenia ustala personel medyczny, który umieszcza elektrodę kierunkową, na której koncentrują się impulsy elektryczne. Elektroda kierująca ogniskuje impulsy elektryczne. Jej lokalizacja ma zasadnicze znaczenie dla prawidłowego przebiegu terapii.

Wyróżniamy 3 rodzaje terapii:

- leczenie centralne w wyrostku kolczystym kręgow C6-C7 zapewnia leczenie globalne,
- leczenie odcinkowe kieruje działanie na obszar poszczególnych odcinków,
- leczenie ogniskowe na określonym obszarze koncentruje działanie na tym punkcie.



Leczenie centralne



Leczenie odcinkowe



Leczenie ogniskowe



Zastosowania:

- łagodzenie bólu przewlekłego i neuropatycznego,
- poprawa jakości snu,
- redukcja stresu i lęku,
- optymalizacja rekonwalescencji po urazach,
- redukcja zmęczenia mięśniowego i przewlekłego,
- poprawa objawów pęcherza nadreaktywnego,
- ograniczenie zmęczenia poprzez zwiększenie poziomu energii,
- wzrost neuroefektywności.

Największe zalety urządzenia:

- **Proste i łatwe użycie** - intuicyjne i uniwersalne programowanie. Szybka nauka obsługi.
- **Niezależność** - zabiegi trwają od 30 do 60 minut w przypadku terapii aktywnej oraz nie więcej niż 10 godzin dziennie w przypadku terapii pasywnej.
- **Bezbolesność zabiegu** - impulsy elektryczne są całkowicie nieodczuwalne dla pacjenta.
- **Długotrwałe efekty** - utrzymanie wyników klinicznych z upływem czasu.
- **Mobilność** - łatwość transportu umożliwiającą zastosowanie zarówno w klinice jak i w domu pacjenta.

Badania naukowe:

SKUTECZNOŚĆ LECZENIA NEUROMODULACYJNEGO NESA® W PRZYPADKU PĘCHERZA NADREAKTYWNEGO I SNU.¹

Cel badań:

Ocena skuteczności, jakości snu i jakości życia, zastosowania nieinwazyjnej neuromodulacji **NESA®** w leczeniu pacjentów z pęcherzem nadreaktywnym.

Metody:

46 pacjentów z dwóch różnych ośrodków podzielono na dwie grupy: interwencyjną (19 osób) i placebo (24 osoby). Analizie poddano jakość snu (test Pittsburgha), samoocenę kontroli pęcherza moczowego, międzynarodowy test nietrzymania moczu oraz jakości życia (test ICIQ_IO SF).

Wyniki:

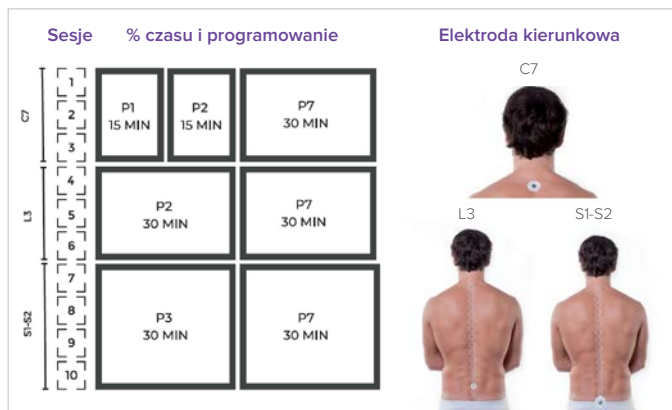
Porównując wyniki kliniczne pacjentów za pomocą kwestionariusza kontroli nadreaktywnego pęcherza, uzyskano istotne różnice dla grupy interwencyjnej w czasie pod względem objawów CACV i dyskomfortu związanego z CACV. Jeśli chodzi o sen, stwierdzono znaczące różnice w grupie interwencyjnej w czasie, z poprawą o 1 punkt w teście Pittsburgha. Grupa interwencyjna charakteryzowała się 15% spadkiem częstości oddawania moczu w nocy i epizodów nietrzymania moczu z parcia naglącego.

Bibliografia:

1. Conde, G.Martin, A. Medina-Ramire, R.Baez, A.Montesdeoca-Quintana, Maternal-Infant Insular Hospital Complex of Las Palmas de Gran Canaria; Hospiten Bellevue; University of Las Palmas, Quiron Hospital Tenerife: "Efficacy of NESA Neuromodulation treatment in overactive bladder and sleep: a Randomized Controlled Clinical Trial".

Dane techniczne:

Częstotliwości [Hz]:	1-15
Intensywność [V]:	3-6
Natężenie [mA]:	0,1-0,9
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [cm]:	15,7 x 11 x 4,5
Waga sprzętu [kg]:	ok. 1,2
Liczba elektrod emitujących:	24
Liczba elektrod celujących:	1
Autonomiczna bateria:	bateria 6000 mA to ok. 8 godzin
Zasilanie:	5V/1A
Impuls:	dwufazowy i jednofazowy naprzemienny



Rys. Szczegółowy protokół NESA® zastosowany podczas 10 sesji. Zabiegi odbywały się 2 razy w tygodniu przez 60 min.

Wniosek:

Wykazano, że nieinwazyjna neuromodulacja **NESA®** jest skutecznym leczeniem pęcherza nadreaktywnego z potencjałem do poprawy jakości snu, nietrzymania moczu i jakości życia.

Karta Inwestycji

Centrum Rehabilitacji i Opieki Medycznej DONUM CORDE, Budy Głogowskie



DONUM CORDE Centrum Rehabilitacji i Opieki Medycznej to nowoczesny ośrodek rehabilitacyjny, zajmujący się całodobową opieką medyczną i nowoczesną rehabilitacją Pacjentów w różnym stanie klinicznym, z wykorzystaniem innowacyjnej technologii.

W DONUM CORDE przebywają Pacjenci z różnymi schorzeniami przewlekłymi, m.in.: po urazach, udarach niedokrwiennych i krwotocznych, a także po zabiegach ortopedycznych i chirurgicznych oraz w wyniku sytuacji nagłej, również Pacjenci w śpiączce i z mechaniczną wentylacją czy żywieniem dojelitowym.

Wykwalifikowany personel medyczny dba o kontynuację leczenia i możliwość powrotu do zdrowia Pacjentów przebywających w ośrodku. Istnieje możliwość skorzystania ze specjalistycznych konsultacji lekarskich, specjalistycznych terapii psychologicznych, neurologopedycznych, a także dostępnej diagnostyki dla Pacjenta. Świadczenia rehabilitacji są przeprowadzane w formie pobytu stacjonarnego oraz ambulatorium.

Pacjenci uwzględniając obecny stan zdrowia, mają indywidualnie dobraną rehabilitację często ze wsparciem nowoczesnych technologii. Ośrodek DONUM CORDE dysponuje jedynymi w Polsce urządzeniami w zakresie rehabilitacji, m.in.: urządzenia do reedukacji chodu, a także do terapii kończyny górnej. Pacjentom dorosłym i dzieciom zapewnia się wczesną rehabilitację, wykorzystując przy tym dostępną robotykę.

Dla Pacjentów przygotowane są również takie rozwiązania jak rehabilitacja w wodzie, w kameralnym basenie, dostępnym na terenie ośrodka DONUM CORDE.

W swojej ofercie ośrodek posiada również wachlarz możliwości dla Pacjentów tych najmłodszych. Pobyt dziecka i opiekuna w placówce daje możliwości przeprowadzania zróżnicowanej rehabilitacji z wykorzystaniem technik w indywidualnej terapii z fizjoterapeutą. Zaopatrzenie najmłodszych Pacjentów w sale doświadczeń świata, w salę integracji sensorycznej, a także użytkowanie robotyki w zakresie rehabilitacji Pacjentów daje w takim aspekcie zadowalające efekty.

Zastosowanie robotyki w rehabilitacji Pacjentów oraz uzupełnienie kompleksowości działań medycznych, również w stosunku opieki medycznej, daje szansę na powrót do zdrowia i samodzielności. Dokłada się wszelkich starań, aby opieka medyczna i rehabilitacja Pacjentów odbywała się w najwyższym standardzie.

Rozwiązania wykorzystywane w ośrodku:

- Armeo® Power,
- Vibramoov™ Pro,
- Vibramoov™ Physio,
- Erigo® Pro z funkcją FES,
- C-Eye® Pro,
- FESIA Walk,
- FESIA Grasp,
- sala integracji sensorycznej,
- sala doświadczania świata,
- bieżnia Dyaco.



Karta Inwestycji

Neuron, Małe Gacno



„Neuron Sp. z o. o. istnieje od 2003 roku i cały czas się rozwija i modernizuje. Jesteśmy podmiotem leczniczym świadczącym kompleksowe usługi z zakresu rehabilitacji neurologicznej dla dzieci oraz osób dorosłych. Neuron Rehabilitacja posiada trzy placówki medyczne, każda z nich wyposażona jest w nowoczesny sprzęt do neurorehabilitacji, tj.: urządzenie do reedukacji i nauki chodu Lokomat® Pro, egzoskielet INDEGO, bieżnię C-Mill oraz urządzenie Salus Talent.

Zajmujemy się organizacją turnusów rehabilitacyjnych zawierających indywidualną i nowoczesną rehabilitację dla dzieci oraz osób dorosłych. Dodatkowo w zakres świadczenia usług wchodzi rehabilitacja ambulatoryjna”.

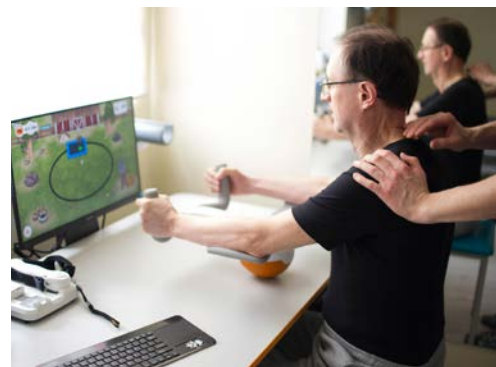
Michał Urbański
mgr fizjoterapii (członek Zarządu)

W ramach inwestycji dostarczono:

- Chattanooga Wireless,
- Erigo® Pro,
- C-Mill VR.

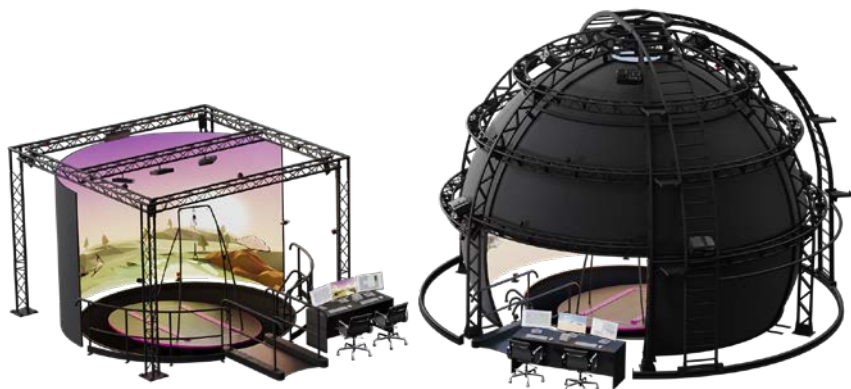
Neuron dysponuje trzema ośrodkami:

- Ośrodek Rehabilitacji i Hipoterapii Neuron – Małe Gacno,
- Centrum Rehabilitacji Neuron – Bydgoszcz Fordon,
- Centrum Rehabilitacji Neuron – Bydgoszcz Śródmieście.



Diagnostyka narządu ruchu





CAREN EXTENDED

CAREN HIGH-END

CAREN (Computer Assisted Rehabilitation ENvironment)

CAREN pozwala skupić się na wszystkich aspektach równowagi i lokomocji, zarówno w badaniach, jak i leczeniu klinicznym. Wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości umożliwia naukowcom ocenę zachowania pacjenta przy uwzględnieniu oceny pracy zmysłów oraz reakcji na bodźce wizualne, słuchowe i przedsionkowe.

CAREN zawiera oprzyrządowaną i zautomatyzowaną bieżnię pracującą w 6 stopniach swobody, a także system wideoanalizy ruchu i rozbudowane środowisko rzeczywistości wirtualnej. Budowa systemu pozwala na dowolną zmianę parametrów jego pracy, jednocześnie zapewniając stały wgląd w kontekst ćwiczenia, zachowanie pacjenta lub uzyskiwane przez niego wyniki.

D-FLOW

Bazowe oprogramowanie systemu **CAREN** to kompleksowe rozwiązanie dla każdego elementu systemu. Bezproblemowe łączenie aplikacji i wyświetlanie wirtualnych scen na bieżni oraz platformach ruchu jest proste i realizowane za pomocą gotowych schematów blokowych. Użytkownik z łatwością dostosuje parametry zadań dla pacjenta czy prawidłowo ustawi system pomiarowy, aby osiągnąć wiarygodne wyniki podczas każdego badania.

HBM

Human Body Model umożliwia biomechaniczną analizę ciała za pomocą analizy chodu. Konstrukcja zaimplementowanego modelu ułatwia analizę kinematyki i kinetyki stawów, a także szacowanie i wizualizację funkcji mięśni w celu tworzenia bardzo dokładnych ocen i informacji dotyczących ruchu.

GOAT

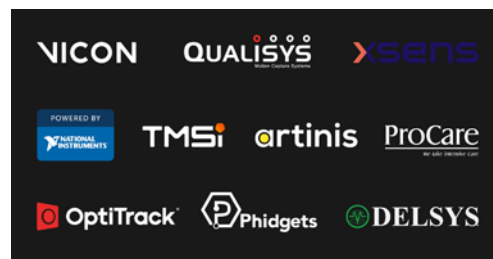
Gait Offline Analysis Tool to oprogramowanie online / offline, które pomaga szybko uzyskać wgląd w dane podczas ich zbierania. Synchronizacja obrazów wideo, danych 3D i wykresów chodu zwiększa wiarygodność zebranych pomiarów. Narzędzia pozwalają dodatkowo na raportowanie i analizę pomiarów za pomocą przyjaznego dla użytkownika oprogramowania, które nie sprawi żadnych trudności nawet niewprawionemu operatorowi.

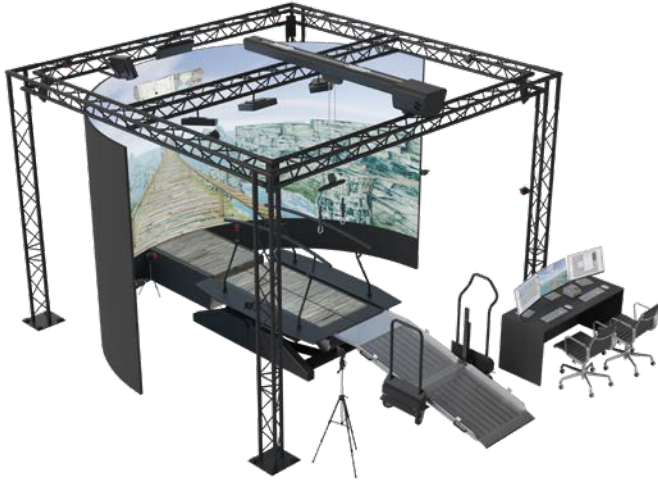
Zastosowanie:

- ocena równowagi,
- trening równowagi,
- terapia chodu,
- analiza chodu,
- dual-tasking,
- kontrola motoryczna,
- rzeczywistość wirtualna,
- ocena wpływu perturbacji,
- trening z wykorzystaniem perturbacji.

Dane techniczne:

Stopnie swobody bieżni:	6
Pochylenie bieżni [°]:	±10
Wychylenie [cm]:	±5
Liczba pasów:	2
Powierzchnia chodu (dł. x szer.) [cm]:	200 x 100
Prędkość bieżni [km/h]:	-10-18
Liczba płyt do pomiaru siły reakcji podłoża:	2
Typ wbudowanej płyty pomiarowej:	Fx, Fy, Fz, Mx, My, Mz
Maks. wartość pomiarowa	
Fx, Fy, Fz [N]:	5000
System kamer	
(CAREN EXTENDED):	10 kamer VICON VERO v1.3
System kamer	
(CAREN HIGH-END):	18 kamer VICON VERO v1.3
Wymiary ekranu (CAREN EXTENDED) [m]:	5 x 2,9
Liczba projektorów (CAREN EXTENDED):	3 (WUXGA)
Wymiary ekranu (CAREN HIGH-END) [m]:	7 x 8,25 x 7,5
Liczba projektorów (CAREN HIGH-END):	8 (WUXGA)
EMG:	16-kanalowe (bezprowadowe)





GRAIL (Gait Real-time Analysis Interactive Lab) to kompleksowe rozwiązanie do analizy i treningu pacjentów. System wykorzystuje bieżnię z dwoma niezależnymi pasami, kamery do analizy ruchu oraz ekran wspierający rzeczywistość wirtualną. **GRAIL** zapewnia analizę i terapię w wymagających dla pacjenta warunkach, co zapewnia większą efektywność rehabilitacji.

Analiza funkcjonalna chodu

Angażowanie różnych zmysłów podczas sesji na systemie **GRAIL** pozwala symulować sytuację mogące spotkać pacjenta w życiu codziennym. Odwzorowanie takiego środowiska, znacznie podnosi obiektywność oceny chodu za pomocą wideoanalizy ruchu.

Stała rejestracja danych

Wszystkie parametry chodu, takie jak kinematyka, kinetyka i aktywacja mięśni są stale rejestrowane. Pozwala to na zwiększenie wydajności terapii oraz zapewnia wyższą jakość uzyskanych danych pomiarowych.

Kliniczna analiza chodu

Analiza chodu może być prowadzona w czasie rzeczywistym lub za pomocą oprogramowania offline, które oferuje zsynchronizowane przeglądanie wideo, EMG, kinematyki i kinetyki. Pozwala to na przeprowadzenie oceny wzorca chodu w dowolnym momencie bez obecności pacjenta.

Oprogramowanie D-FLOW i model HBM

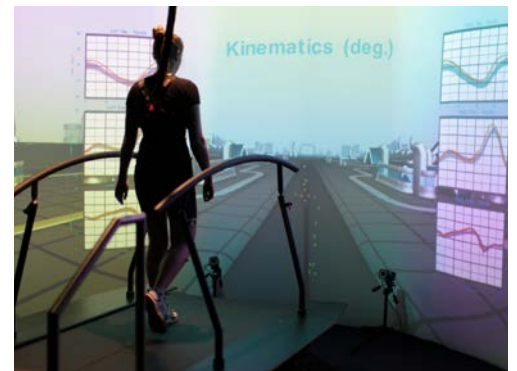
D-FLOW to platforma stworzona na zamówienie firmy Motek do celów badawczych i rehabilitacji. **D-FLOW** synchronizuje wiele różnych urządzeń w czasie rzeczywistym i pozwala zanurzyć się użytkownikowi w tematy złożonej i interaktywnej rzeczywistości wirtualnej. Wszystkie aplikacje są w pełni konfigurowalne za pomocą programowania wizualnego i gotowych skryptów, co umożliwia użytkownikowi pracę w niezbędnym dla niego zakresie. **HBM** to model biomechaniczny całego ludzkiego ciała, który uwzględnia aż 46 kinematycznych stopni swobody. Jest przeznaczony do biomechanicznej analizy kinematyki i kinetyki stawów w czasie rzeczywistym oraz estymacji i wizualizacji pracy mięśni.

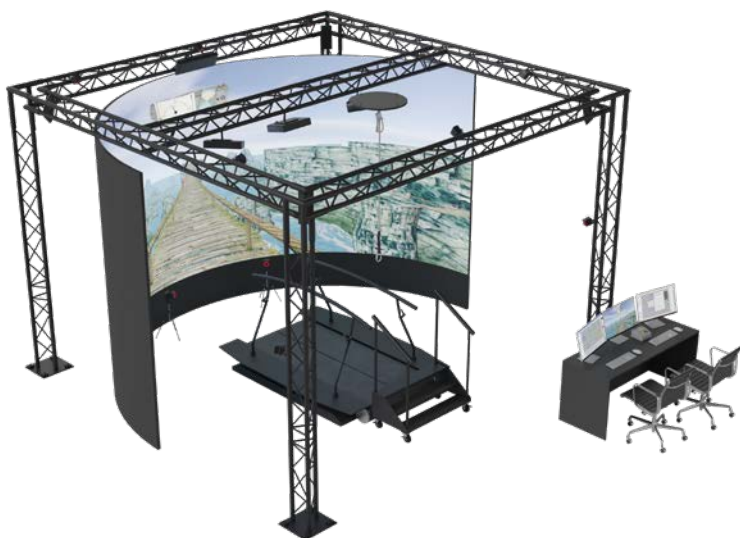
Zastosowanie systemu GRAIL:

- ocena równowagi,
- trening równowagi,
- terapia chodu,
- analiza chodu,
- kontrola motoryczna,
- rzeczywistość wirtualna,
- ocena wpływu perturbacji,
- trening z wykorzystaniem perturbacji.

Dane techniczne:

Stopnie swobody bieżni:	2
Pochylenie bieżni [°]:	±10
Wychylenie [cm]:	±5
Liczba pasów:	2
Powierzchnia chodu (dł. x szer.) [cm]:	200 x 100
Prędkość bieżni [km/h]:	-10-18
Liczba płyt do pomiaru siły reakcji podłoża:	2
Typ wbudowanej płyty pomiarowej:	Fx, Fy, Fz, Mx, My, Mz
Maks. wartość pomiarowa Fx, Fy, Fz [N]:	5000
System kamer:	10 kamer VICON VERO v1.3 dynamiczne odciążenie
Opcje:	pacjenta do 150 kg, pomiar EMG (16-kanalowe)
Wymiary ekranu (ekran 180°) [m]:	5 x 2.9
Liczba projektorów:	3 (WUXGA)





M-Gait umożliwia wiele ulepszeń systemu w celu poprawy funkcjonalności konfiguracji badawczej. Dynamiczne opcje pochylenia i kołysania, przechwytywanie ruchu, rzeczywistość wirtualną, obsługę masy ciała i wiele więcej, aby całkowicie dostosować konfigurację.

System dopasowany do potrzeb:

Chociaż jego sercem może być nadal bieżnia dwupasowa z instrumentami 3D, **M-Gait** to coś więcej niż z góry zdefiniowany produkt. Jest to w pełni modułowy system, który można konfigurować zgodnie z własnymi potrzebami - dzięki czemu idealnie nadaje się do zupełnie nowych konfiguracji (takich jak pełne laboratorium chodu), a także do łączenia go z już istniejącym sprzętem innych firm. Dostosowuje się do tego, czego oczekujesz od produktu, tak jak dopasowuje się do wymagań Twojego obiektu.

Bieżnia M-Gait:

Sercem **M-Gait** jest w pełni wyposażona bieżnia dwupasowa z dynamiczną adaptacją prędkości i całkowicie oddzielnymi pomiarami siły 3D. Rozwiązanie takie pozwala na symulację wysoce realistycznych scenariuszy tj. chodzenie pod górę i w dół oraz boczne perturbacje, aby ulepszyć zarówno swoje programy badawcze, jak i terapeutyczne.

Integracja oprogramowania:

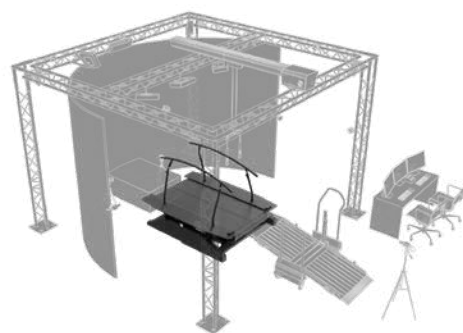
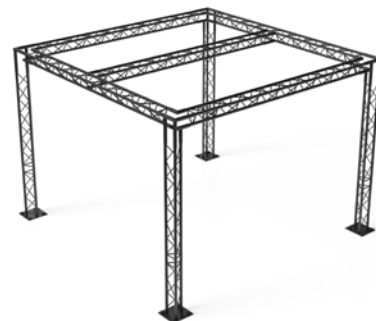
Cały sprzęt do laboratorium chodu może być zintegrowany przez jednego producenta. Wieloletnia współpraca firmy Motek w tym zakresie, czyni system jeszcze bardziej uniwersalnym w połączeniu z różnymi systemami oprogramowania i rozwiązań sprzętowych.

Podstawowe moduły do rozbudowy:

- **Aplikacje** - wysoce wyspecjalizowane aplikacje do synchronizacji danych oraz ich przetwarzania to serce systemu modułowego.
- **System dynamicznego odciążenia** - w pełni funkcjonalny system dynamicznego odciążenia to nie tylko większe bezpieczeństwo dla pacjenta, ale także wyższy komfort rehabilitacji u pacjentów mających problem z poruszaniem się.

Dane techniczne:

Liczba pasów:	2
Długość powierzchni spacerowej [mm]:	2000
Szerokość powierzchni spacerowej [mm]:	1000 (2 x 500)
Poręcze:	Tak
Prędkość bieżni [km/h]:	18 (bieg wsteczny opcjonalny)
Stopniowanie prędkości bieżni [m/s]:	0,01
Przyspieszenie bieżni [m/s ²]:	3
Typ platformy GRF:	Fx, Fy, Fz, Mx, My, Mz
Dokładność pomiaru [mm]:	≤ 5
Waga [kg]:	818



Badania naukowe GRAIL, Caren, M-Gait

Urazy mózgowo-czaszkowe (TBI) to fizyczne i fizjologiczne skutki każdego zdarzenia, w którym dochodzi do bezpośredniego lub pośredniego uszkodzenia mózgu. Istnieje wiele potencjalnych skutków ubocznych TBI, które mogą objawiać się różnymi postaciami deficytów fizycznych, sensorycznych lub poznawczych, które mogą wystąpić bezpośrednio po zdarzeniu lub w ciągu najbliższych tygodni po nim. Jednym z problematycznych aspektów trwałego TBI jest to, że objawy mogą przejawiać się w subtelnych różnicach, które mogą być trudne do wykrycia i oszacowania. W związku z tym ważne jest opracowanie protokołów testowych w celu podkreślenia tych subtelnych upośledzeń.

Brak odpowiedniej czułości testów został podkreślony w niedawnym badaniu Rao i współpracowników, w którym standardowe testy kliniczne nie były w stanie odpowiednio rozróżnić zdrowych osób z grupy kontrolnej od pacjentów z TBI. Dlatego naukowcy opracowali protokół wykorzystujący środowisko rehabilitacji wspomaganej komputerowo (CAREN), w którym różne konflikty sensoryczne były angażowane poprzez perturbacje wizualnej scenarii lub platformy ruchu. Naukowcy wykorzystali metodologię składającą się z danych czasoprzestrzennych, kinematycznych, EMG i przyspieszenia, aby scharakteryzować pomiary chodu i równowagi.

Perturbacje, w których wykorzystano wiele konfliktów sensorycznych, najlepiej radziły sobie z rozróżnianiem grup uczestników, szczególnie gdy uczestnicy chodzili w porównaniu z równowagą statyczną. Podczas gdy zarówno perturbacje tylko na platformie, jak i tylko na poziomie wizualnym, były nadal lepsze niż standardowe testy kliniczne.

Ogólnie rzecz biorąc, wyniki tego badania są obiecujące dla przyszłości oceny i leczenia TBI, w przypadku gdy podstawowe patologie są trudne do wykrycia za pomocą tradycyjnych środków klinicznych.¹

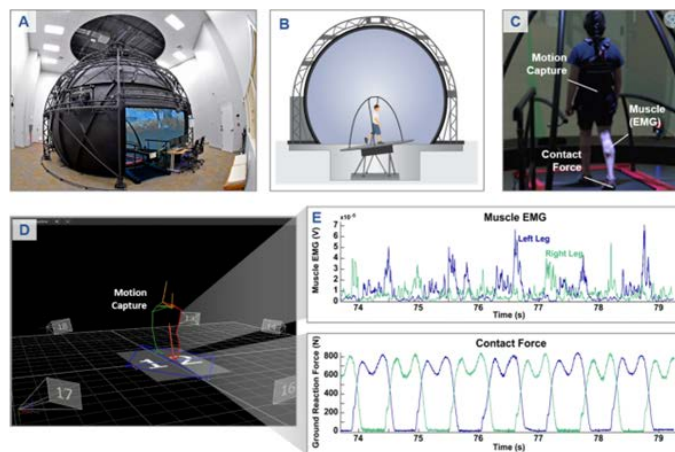
Jak model HBM firmy Motek wypada na tle innych modeli?

Dostępnych jest wiele modeli do obliczania kątów, momentów i mocy w stawach podczas chodzenia, w tym Plug-in-Gait (PiG), skalibrowana technika systemu anatomicznego (CAST), model Gait2391 w OpenSim oraz Motek Human Body Model (HBM). Zaletą HBM jest to, że został opracowany specjalnie w celu umożliwienia obliczania w czasie rzeczywistym kinematyki i kinetyki. Dzięki temu nadaje się do pomiarów i informacji zwrotnych w czasie rzeczywistym, rozszerzając potencjalne zastosowanie modelu od analizy do szkolenia.² Ważnym pytaniem jest, jak wyniki Motek HBM wypadają w porównaniu z bardziej konwencjonalnymi modelami?

Chociaż zostało to już zbadane przez badaczy u zdrowych młodych dorosłych³, naukowcy odnieśli się do tego pytania u dzieci z porażeniem mózgowym.⁴ W tym niedawnym badaniu przeprowadzono analizę chodu 25 dzieci, a uzyskane dane kinematyczne przeanalizowano przy użyciu trzech różnych modeli; PiG, CAST i HBM. Chociaż wzorce były podobne, stwierdzono znaczące różnice między wszystkimi trzema modelami.

W płaszczyźnie strzałkowej (zgięcie / wyprost) nie stwierdzono różnic istotnych klinicznie. Wszystkie różnice były poniżej progu 5°, z wyjątkiem systematycznego przesunięcia w kierunku zgięcia podszwowego w modelu CAST, które można łatwo wytłumaczyć i skorygować. Jednak w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej stwierdzono większe i istotne klinicznie różnice między wszystkimi modelami. Ogólnie rzecz biorąc, różnica między dwoma konwencjonalnymi modelami (PiG i CAST) była większa niż między HBM, a modelami konwencjonalnymi. Nie jest jasne, który model jest złotym standardem; wymagałoby to porównania z danymi dotyczącymi chodu obliczonymi na podstawie pomiarów fluoroskopowych lub pomiarów znaczników przymocowanych do kości za pomocą szpilek kostnych. Biorąc pod uwagę kwestie etyczne związane z obiema tymi metodami, należy przyjąć pragmatyczne podejście do analizy chodu.

Autorzy wnioskują, że modele są równoważne dla kinematyki płaszczyzny strzałkowej, ale nie dla płaszczyzny czołowej i poprzecznej. Szczególnie przy porównywaniu pomiarów w tych płaszczyznach (interwencja przed-po lub w stosunku do odniesienia) ważne jest, aby używać tego samego modelu. Odkrycia te wskazują, że HBM może być stosowany tak samo jak konwencjonalne modele do kinematycznej analizy chodu.



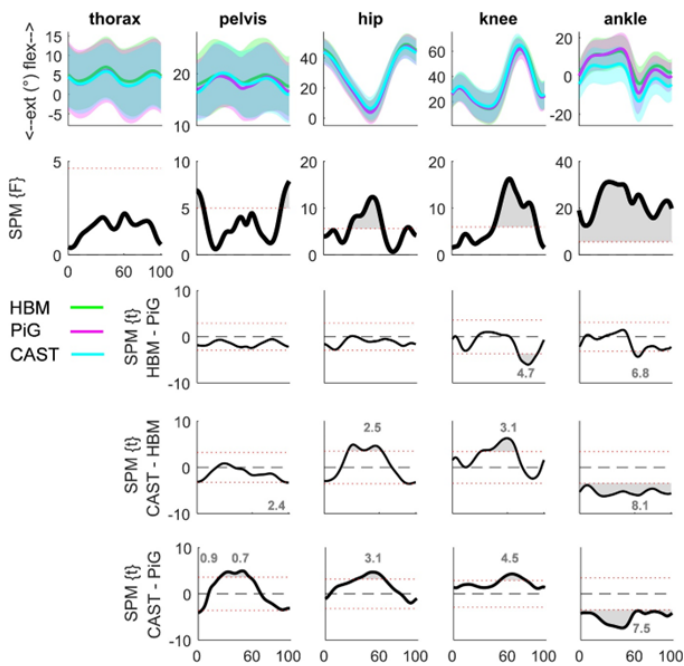
(A) Fotografia systemu MIT Lincoln Laboratory CAREN. (B) Przekrojowy schemat systemu CAREN ilustrujący jego możliwości dostarczania wizualnych i fizycznych perturbacji poszczególnym podmiotom. (C) Obiekt poruszający się po bieżni w wirtualnym szpitalnym korytarzu, doświadczający perturbacji związanych z rotacją platformy. (D) Dane przechwytywania ruchu podmiotu zebrane jednocześnie z perturbacją oraz (E) podzbiór sygnałów zebranych podczas eksperymentu przy użyciu oprzyrządowania CAREN.

Bibliografia:

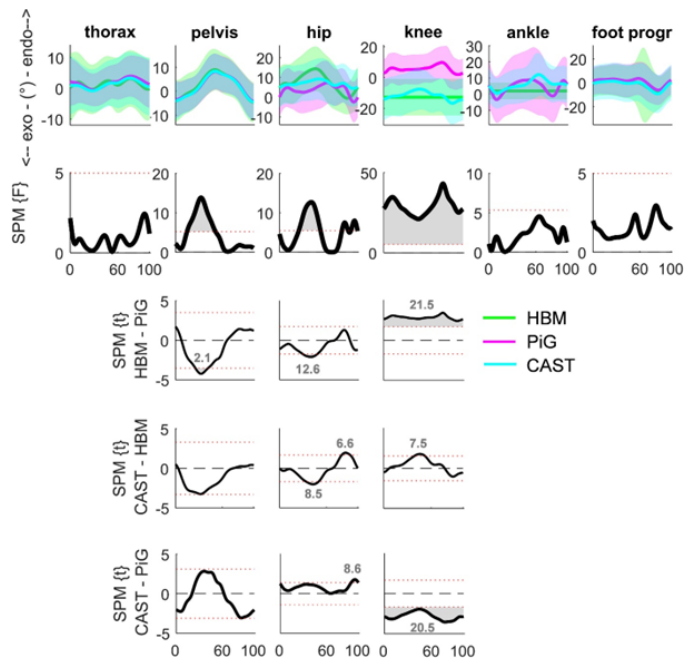
1. Sensorimotor conflict tests in an immersive virtual environment reveal subclinical impairments in mild traumatic brain injury (Rao et al., 2020).
2. Van Den Bogert AJ, Geijtenbeek T, Even-Zohar O, Steenbrink F, Hardin EC. A real-time system for biomechanical analysis of human movement and muscle function. *Med Biol Eng Comput.* 2013;
3. Falisse A, Van Rossom S, Gijssels J, et al. OpenSim Versus Human Body Model: A Comparison Study for the Lower Limbs During Gait. *J Appl Biomech.* 2018;
4. Flux E, van der Krogt MM, Cappa P, Petrarca M, Desloovere K, Harlaar J. The Human Body Model versus conventional gait models for kinematic gait analysis in children with cerebral palsy. *Hum Mov Sci.* 2020.



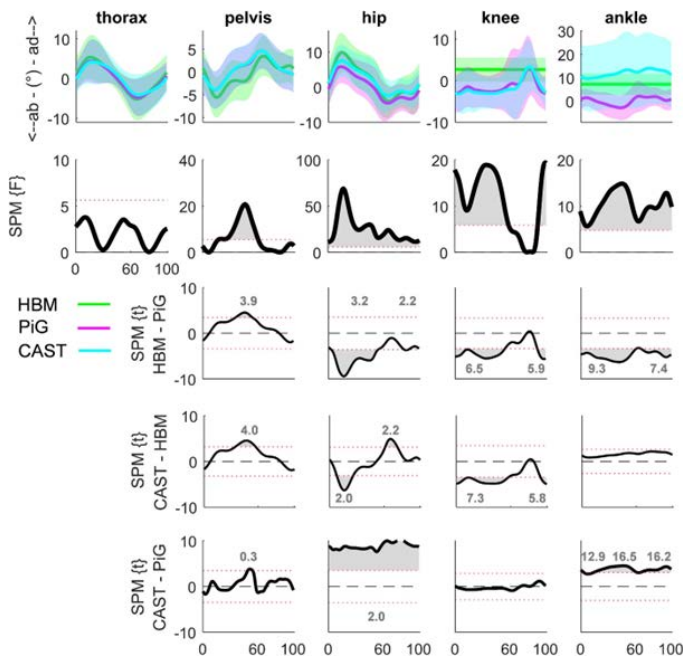
Badania naukowe GRAIL, Caren, M-Gait



Kąty płaszczyzny strzałkowej. Średnia i odchylenie standardowe kątów stawów dla wszystkich badanych.¹



Kąty płaszczyzny poprzecznej. Kąty kolanowe i skokowe HBM są ograniczone do zerowego ruchu w płaszczyźnie poprzecznej. Linie poziome reprezentują wartości statyczne dla rotacji wewnętrznej / zewnętrznej.¹



Kąty płaszczyzny czołowej. Kąty kolanowe i skokowe HBM są ograniczone do zerowego ruchu w płaszczyźnie czołowej. Linie poziome reprezentują wartości statyczne dla ab / addukcji.¹

Badania naukowe:

- Booij M.J., Van Royen B.J., Nolte P.A., Twisk J.W.R., Harlaar J., van den Noort J.C., Total knee arthroplasty improves gait adaptability in osteoarthritis patients; a pilot study *Journal of Orthopaedics*, 2022.
- Amaefule C.O., Lüdtke S., Klostermann A., Hinz C.A., Kampa I., Kirtse T., Teipel S.J., At Crossroads in a Virtual City: Effect of Spatial Disorientation on Gait Variability and Psychophysiological Response among Healthy Older Adults *Gerontology*, 2022.
- Theunissen K., Plasqui G., Boonen A., Timmermans A., Meyns P., Feys P., Meijer K., The increased perceived exertion during the six minute walking test is not accompanied by changes in cost of walking, gait characteristics or muscle fatigue in persons with Multiple Sclerosis *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 2022.
- Moll I., Essers J.M.N., Marcellis R.G.J., Senden R., Janssen-Potten Y.J.M., Vermeulen R.J., Meijer K., Lower limb muscle fatigue after uphill walking in children with unilateral spastic cerebral palsy *Plos ONE*, 2022.
- Zwijgers E., van Asseldonk E.H.F., Vosvan der Hulst M., Geurts A.C.H., Keijsers N.L.W., Impaired foot placement strategy during walking in people with incomplete spinal cord injury *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 2022.

Bibliografia:

1. Flux E, van der Krogt MM, Cappa P, Petarca M, Desloovere K, Harlaar J. The Human Body Model versus conventional gait models for kinematic gait analysis in children with cerebral palsy. *Hum Mov Sci*. 2020.





Simi jest firmą dostarczającą tradycyjną i najnowocześniejszą technologię śledzenia ruchu bez znaczników i opartą na znacznikach w jednym systemie. Oprócz innych systemów bez znaczników Simi zapewnia wysoką jakość danych, łącząc najnowsze śledzenie funkcji AI z tradycyjnymi metodami w bezmarkerowy system fuzji 3D.

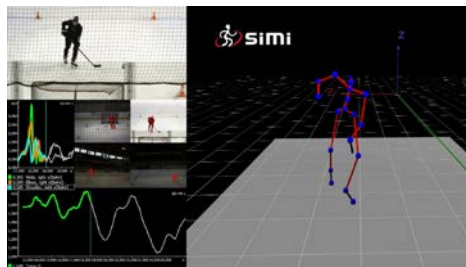
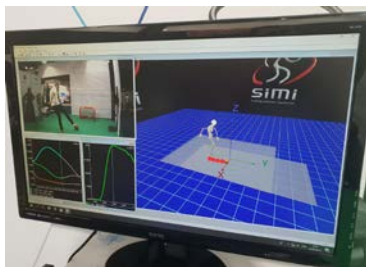


Dane techniczne:

	Motion	Aktisys
Kamery		
Praca z szybkimi kamerami:	●	●
Integracja z kamerami GigE:	●	●
Zdalne uruchamianie:	●	●
Maksymalna liczba kamer:	bez limitu	4
Kamery		
Analiza 2D:	●	●
Analiza 3D:	●	●
Analiza dynamiczna:	●	●
Opcje śledzenia		
Śledzenie markerów LED:	●	●
Śledzenie markerów refleksyjnych:	●	○
Śledzenie sylwetki:	●	○
Śledzenie ruchu bez markerów:	●	○
Maksymalna liczba markerów:	bez limitu	5
Śledzenie w czasie rzeczywistym:	○	●
Wyświetlanie wyników w czasie rzeczywistym:	○	●
Systemy dodatkowe		
Platformy do pomiaru siły:	●	○
System EMG:	●	○
Platformy tensometryczne:	●	○
Inne systemy analogowe:	●	○
Wektor siły:	●	○
Wektor siły reakcji podłoża:	●	○
Pomiar sił w stawach:	●	○
Kompleksowe uruchamianie systemów zewnętrznych:	●	○
Operacje		
Praca z prędkościami i przyspieszeniami:	●	●
Gotowe protokoły raportów:	●	●
Pomiar środka ciężkości:	●	○
Praca z danymi 2D i 3D:	●	●
Pomiar statyczny 2D:	●	○
Pomiar statyczny 3D:	●	○
Praca z ruchomymi kamerami 3D:	●	○
Liczba metod operacyjnych:	> 300	>
		20
Export		
Długość kroku:	●	●
Szerokość kroku:	●	●
Kąty:	●	●
Fazy chodu:	●	●
Kadencja:	●	●
Zakres ruchomości w stawach:	●	●

● Standard ○ Opcja





System bezmarkerowy:

Simi Reality Motion Systems jest firmą dostarczającą wielokamerową technologię Markerless Fusion, łączącą najnowocześniejsze technologie śledzenia bez znaczników w algorytm śledzenia hybrydowego:

- wieloosobowe śledzenie funkcji sztucznej inteligencji (szacowanie pozycji 3D),
- pełna rekonstrukcja kształtu ciała / siatki przy użyciu +4000 wielokątów (oszacowanie kształtu 3D),
- modelowanie inverse kinematics.

Zalety systemów Simi markerless:

- model inverse kinematics → 21 przegubów (lokalne i globalne obroty przegubów),
- śledzenie sprzętu sportowego,
- do 20 x 20 m obszaru śledzenia (skalowalne przez dodanie kamer).

System hybrydowy:

Śledzenie hybrydowe to połączenie śledzenia bez znaczników i opartego na znacznikach w jednym algorytmie śledzenia. Cechy charakterystyczne to:

- zaawansowana stabilność śledzenia,
- zmniejszona liczba błędów spowodowanych ruchem markera na skórze,
- zautomatyzowane środowisko pracy w oprogramowaniu.

Zalety śledzenia hybrydowego:

- możliwość stosowania różnorodnych modeli,
- analiza oparta o AI,
- praca w systemie wielokamerowym,
- do 20 x 20 m obszaru śledzenia (skalowalne przez dodanie kamer).

System markerowy:

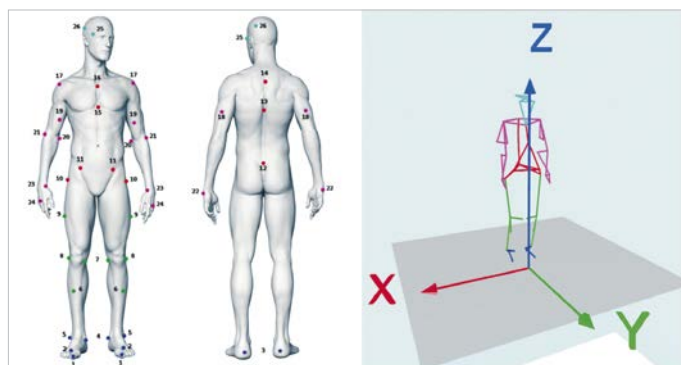
Technologia **Simi Motion Capture** oferuje „złoty standard” w metodzie przechwytywania ruchu 3D przy użyciu pasywnych odbłaskowych lub aktywnych znaczników w pojedynczym lub hybrydowym przypadku użycia.

Dlatego różne predefiniowane modele znaczników (inverse kinematics lub kinematyka bezpośrednia, prosta lub złożona) mogą być używane do śledzenia danych kinematycznych 3D. Pomiar markerowy to:

- submilimetrowa dokładność pomiarowa,
- automatyczna inicjalizacja modelu,
- użycie hybrydowe zmniejsza ilość znaczników o około 50%.

Zalety systemów markerowych:

- śledzenie całego ciała lub fragmentów w zależności od użytego modelu,
- modele hybrydowe,
- inicjalizacja modeli oparta o AI,
- pomiar wielokamerowy z dokładnością < 1 mm,
- do 20 x 20 m obszaru śledzenia (skalowalne przez dodanie kamer).



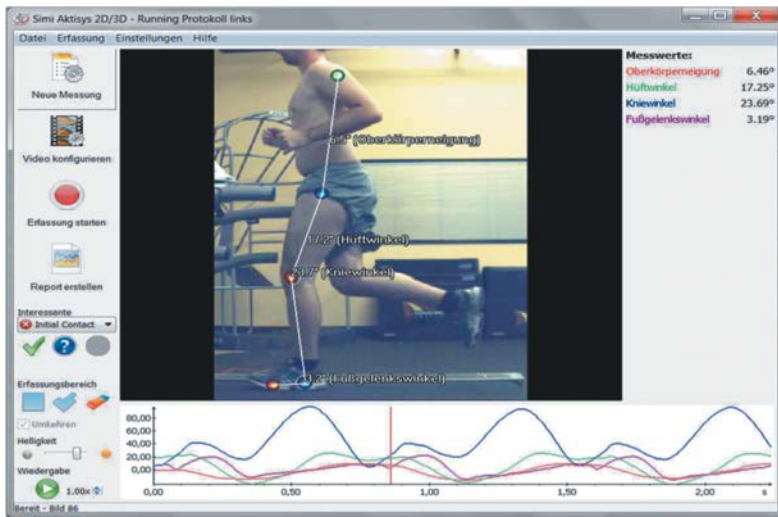
Dane techniczne kamer:

	3,1MP	2,4MP	1MP
Jakość obrazu wideo:	FuLLHD@ 216fps	FULLHD@ 114fps	FULLHD @ 50fps
Rozmiar sensora:	1"	1"	2/3"
Obiektyw:	C-Mount	C-Mount	C-Mount
Ring-Light:	LED	LED	LED surowy
Surowe dane wideo:	tak	tak	tak
Kompresja:	PC	PC	PC
Kolor:	tak	tak	tak
Naświetlanie:	Fix/Auto	Fix/Auto	Fix/Auto
Połączenie:	USB3/Fiberglass	Dual GigE/Fiberglass	Single GigE
Obudowa:	dostępna na zamówienie	dostępna na zamówienie	dostępna na zamówienie

Simi Aktisys to narzędzie umożliwiające szybkie i łatwe przeprowadzenie dynamicznej wideoanalizy ruchu 2D lub 3D. System zapewnia / oferuje automatyczne śledzenie kolorowych markerów LED w czasie rzeczywistym, bazując na rejestrowanym obrazie wideo.

Cechy charakterystyczne:

- automatyczne wykrywanie i śledzenie markerów aktywnych LED,
- gotowe protokoły badawcze,
- kreator protokołów badawczych,
- wyświetlanie mierzonych parametrów w czasie rzeczywistym w oparciu o rejestrowany obraz wideo,
- zapis pełnego obrazu wideo,
- importowanie i eksportowanie plików wideo,
- generowanie przejrzystych raportów (PDF, Excel),
- analiza 2D lub w wersji z dwiema kamerami 3D.



Gait Analysis Report

Surname, Name

Analysis date

26.09.2012

Treadmill speed [km/h]

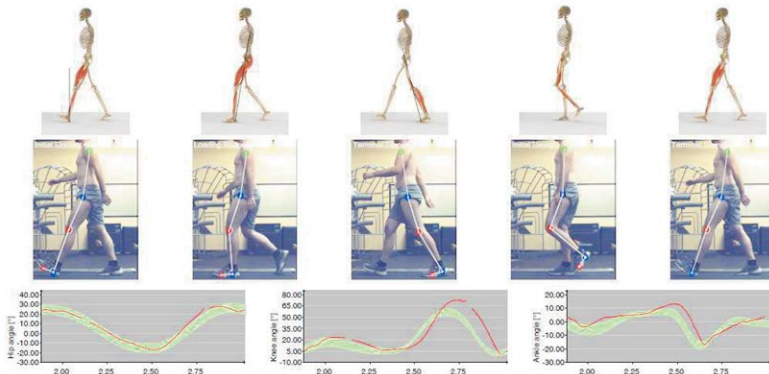
2.00

Gait velocity [km/h]

1.91



Gait parameters	Target	Actual	Deviation	Range of Motion	Target	Actual	Deviation
Stand phase [%]	60%	64.91	4.91%	BOM Hip [°]	50°	44.88	-5.12°
Swing phase [%]	40%	35.09		BOM Knee [°]	70°	72.46	2.46°
Double step length [m]	1.41m	0.61	-0.80m	BOM Ankle [°]	30°	30.46	0.46°



Raporty:

W analizie klinicznej lub sportowej ważne jest dostarczenie idealnej informacji zwrotnej pacjentom, lekarzom lub sportowcom. **Systemy Simi** to narzędzie do strukturyzowania i wizualizacji Twoich danych, znajdowania danych ponad 1000 pacjentów lub sportowców lub łatwego ich porównywania (w zależności od wersji oprogramowania). Oprócz łatwych interaktywnych raportów **Simi**, raportów PDF lub wideo **Simi** zapewnia niestandardowe możliwości raportowania w chmurze. Dostępne raporty dają możliwość raportów do plików PDF, Video, TXT, CSV czy C3d.



STT SYSTEMS

iSEN – system do badań analizy ruchu z wykorzystaniem czujników IMU.

STT Inżynieria y Sistemas SL (STT Systems) to firma inżynierska i firma programistyczna założona w 1998 roku. W swojej 24-letniej historii wypracowała własną linię produktów, narzędzi programowych i aplikacji, a także zrealizowała wiele projektów dostosowanych do indywidualnych potrzeb dla krajowych i międzynarodowych firm i instytucji.

iSEN to inercyjny system rejestrowania ruchu 3D opracowany przez **STT**, który pozwala na analizę ruchu nawet całego ludzkiego ciała. Największą zaletą systemu **iSEN** jest jego mobilność oraz wykorzystanie czujników STT-IWS, które pozwalają na analizę ruchu tak pojedynczego stawu, jak i całego ciała.

System **iSEN** jest przygotowany do pracy z różnymi konfiguracjami czujników, począwszy od prostego, 1-czujnikowego, aż do 18 czujników (konfiguracja na całe ciało). Co ważne, wszystkie czujniki IMU mogą pracować z częstotliwością próbkowania od 25 do 400 Hz.



Funkcje oprogramowania:

Oprogramowanie **iSEN** umożliwia łatwe zarządzanie nowymi nagraniami (przechwytywaniami) w celu analizy ruchu nowych pacjentów i zawiera różne moduły wyświetlania i obliczeń dla wybranego wzorca ruchu.

Do podstawowych funkcji oprogramowania należą:

- **Baza danych** – zarządzanie przechwytywaniami według tematu, możliwość eksportowania i importowania danych (format pliku *.3GC).
- **Wbudowane protokoły** – w iSen każdy protokół analizy składa się z 5 zdefiniowanych elementów, tak aby przeprowadzić analizę szybko i dokładnie. Elementy te to: predefiniowane umiejscowienie czujnika, zdefiniowana scena 3D z elementami wizualnymi, panel z obliczeniami w czasie rzeczywistym, moduł wykresów oraz automatyczny generator raportów z szablonami.
- **Narzędzie do tworzenia protokołów** – możliwość generowania dowolnych szablonów dla wzorców ruchu określonych przez użytkownika.
- **Biofeedback** – możliwość definiowania reguł i sprawdzania określonych warunków w czasie rzeczywistym. System informuje użytkownika o spełnieniu tych warunków podczas nagrywania.
- **Export danych** – import do innych aplikacji (np. Matlab) oraz eksport krzywych i wykresów w formacie CSV do importu do innych aplikacji (np. MS Excel).
- **Synchronizacja wideo** – synchronizacja obrazu z prostych kamer internetowych, aż po obraz z wysokiej jakości, szybkich kamer przemysłowych.
- **Synchronizacja danych z systemów analogowych** – możliwość synchronizacji danych z systemem do pomiarów EMG (np. Delsys, Noraxon, Cometa EMG) oraz z platform do oceny siły reakcji podłoża (np. Kistler, Bertec).

Charakterystyka czujników IMU:

- 3-osiowy żyroskop: ± 2000 °/s,
- 3-osiowy akcelerometr: $\pm 16g$,
- 3-osiowy magnetometr: ± 1300 μT ,
- czujnik ciśnienia: 300 do 1100 hPa,
- czujnik temperatury,
- czujnik wilgotności powietrza,
- czułość statyczna przechylenia (RMS) $< 0,5^\circ$,
- czułość statyczna obrotu (RMS) $< 2^\circ$,
- maksymalna częstotliwość próbkowania: 400Hz,
- wymiary: 56 x 38 x 18 mm,
- waga: 46 g,
- czas ładowania: 1,5 godziny,
- czas pracy na baterii: do 3,5 godziny.



Pakiety iSen i protokoły analizy:

Liczba czujników:

Licencja iSEN (ilość czujników):

	1 ≤1	2 ≤2	3 ≤3	4 ≤4	5 ≤5	6 ≤6	7 ≤7	8 ≤8	9 ≤9	10 ≤10	11 ≤11	12 ≤12	13 ≤13	14 ≤14	15 ≤15	16 ≤16	17 ≤17	18 ≤18		
Podstawowa analiza chodu (miednica):	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	
Skok kontrujący:	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Poszczególne stawy (kolanowe, biodrowe, łokciowe, barkowe...):	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Głowa i szyja:	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Nadgarstek (L lub R):	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Miednica i tułów:	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Odcinek szyjny kręgosłupa i ramiona:	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Ramię i łokieć (L lub R):	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Test zapalenia nadkłykcia kości ramiennej (L lub R):	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Całe ramię (L lub R):	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Szyjka macicy, miednica i uda:	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Oba kolana (swobodnie/przysiad):	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Pełna noga (swobodna/przysiad):	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Obie kostki (swobodnie/przysiad):	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Oba ramiona (bez tułowia):	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Plecy i ramię, w tym łopatką (L lub R):	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Miednica, plecy i głowa:	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Dolna część ciała (biodra i kolana):	-	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Plecy, ramiona i uda:	-	-	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Dolna część ciała (standardowy chód):	-	-	-	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Dolna część ciała + plecy:	-	-	-	-	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Górna część ciała:	-	-	-	-	-	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Dolna część ciała + plecy:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Dolna część ciała + plecy + kręgosłup (klatka piersiowa i odcinek szyjny):	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Całe ciało (bez rąk) w pozach N i T:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Pozycja N i T całego ciała:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	tak	tak	tak	tak	tak
Pełna (podstawowa) pozycja N i narzędzie:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	tak
Pełna pozycja N i narzędzie:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

W zestawie: Wszystkie elementy do korzystania z systemu z wyjątkiem komputera: Stała licencja na oprogramowanie i klucz sprzętowy, czujniki inercyjne, kable do ładowania, dwuzakresowy router Wi-Fi i okablowania, walizka transportowa, paseki, hub do ładowania.

Bezpłatna pomoc zdalna przy instalacji i szkoleniu początkowym.

Podatki i koszty wysyłki nie są wliczone w cenę.



Humac®Norm™ to urządzenie do pomiarów i fizjoterapii przeznaczone dla szpitali, przychodni, klinik, gabinetów fizjoterapii i laboratoriów badawczych. Jedna maszyna **Humac®Norm™** oferuje możliwość wykonania 22 wzorców izolowanego ruchu stawów, zastosowania 4 trybów pracy (izokinetycznego, izometrycznego, izotonicznego i trybu biernego) oraz otrzymania różnorodnych raportów, aby spełnić potrzeby współczesnych badaczy i klinicystów w zakresie pomiarów i ćwiczeń.

Moduły opcjonalne:

- przystawka Johnson Anti-Shear™ z 2 obejmami i regulowanym punktem podparcia - umożliwia dobranie odpowiedniej siły zewnętrznej niezbędnej do kontrolowania siły ścinającej podczas wyprostowania kolana. Zapobiega to przeciążeniu więzadeł po ich rekonstrukcji, leczeniu lub w przypadku ich przewlekłej niewydolności,
- zintegrowany moduł EMG - umożliwia użytkownikowi sterowanie sprzętem EMG z poziomu programu **Humac®Norm™**,
- pakiet do symulacji pracy - zapewnia klinicystom symulowanie nieograniczonej liczby rzeczywistych i zawodowych wzorców ruchu. Przystawki obejmują szereg uchwytów i gałek, kierownicę, urządzenie do ściskania oraz urządzenie do pchania/ciągnięcia,
- przystawka do zamkniętego łańcucha kinematycznego (CKC) - urządzenie **Humac®Norm™** oferuje badanie nie tylko ruchu obrotowego, ale również liniowego. Moduł CKC umożliwia testowanie i ćwiczenie pacjentów w liniowych, zamkniętych wzorcach ruchu. CKC zawiera przystawki do wykonywania pchania jedną, jak i obiema stopami oraz pchania oburącz.

Dane techniczne:

Tryb	Zakres prędkości [°/s]	Maks. moment siły [Nm]:
Izokinetyczny koncentryczny:	1/16 - 500	678
Izokinetyczny ekscentryczny:	1/16 - 500	678
CPM:	1/16 - 500	678
Izometryczny:		678
Izotoniczny:		678

Testy:

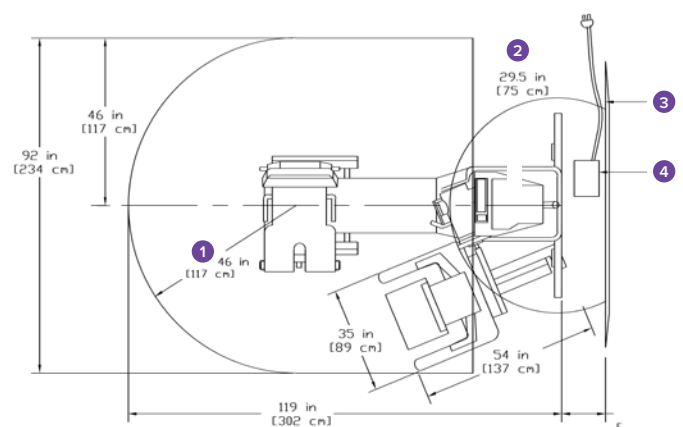
- testy izometryczne: do badania siły pod kątem skurczu koncentrycznego służą testy izometryczne,
- testy izokinetyczne: w celu przetestowania siły pod kątem maksymalnej sprawności dynamicznej w całym zakresie ruchu należy skorzystać z testów izokinetycznych.

Tryby:

- tryb bierny: zwiększanie mobilności pacjenta, poczynając od prostych schematów ruchowych, a kończąc na złożonych wzorcach PNF,
- tryb izometryczny: stabilizacja stawu w celu przeprowadzenia specyficznego treningu siłowego dla danego ustawienia kąтового stawu,
- tryb izokinetyczny: kontynuacja wzmacniania mięśni z wykorzystaniem sprawdzonych metod w celu szybszego przywrócenia utraconej funkcji, w tym z wykorzystaniem pracy koncentrycznej i ekscentrycznej oraz treningu opóźnieniowego,
- tryb izotoniczny: uzupełnienie treningu przywracającego utraconą funkcję z wykorzystaniem trybu izotonicznego z symulowaną masą.

Oprogramowanie:

Oprogramowanie **Humac®Norm™** zaprojektowano tak, aby operator mógł jak najszybciej przeprowadzić test i wygenerować raport. W celu wykonania badania lub treningu wystarczy wybrać pacjenta, wzorec i procedurę, reszta parametrów zostanie ustawiona automatycznie. Podobnie stworzony został system raportowania. **Humac®Norm™** oferuje szereg czytelnych, łatwych w interpretacji raportów z pojedynczych testów, postępów rehabilitacji i porównań grup pacjentów. Raporty zawierają informacje niezbędne do wyboru terapii i śledzenia jej efektywności, a ich obsługa jest intuicyjna.



1. Promień
2. Promień obrotu monitora
3. Przewód zasilający
4. Transformator separacyjny



System Strideway™

to pierwszy w pełni modułowy system do pomiaru rozkładu ciśnienia na podłożu podczas chodu. System w sposób obiektywny rejestruje siłę i rozkład ciśnienia na podłożu oraz czas, dystans oraz wiele innych parametrów.



Opcje dodatkowe:

- synchronizacja wideo,
- SAMTM (Sway Analysis Module).

Tekscan MatScan®

System **MatScan®** jest niedrogim, szybkim, prostym i wiarygodnym systemem, który zwiększa możliwości badań w każdej placówce.

Zastosowanie:

- identyfikacja różnic w profilach obciążenia stopy prawej i lewej,
- identyfikacja asymetrii w pozycji stojącej i w chodzie,
- prowadzenie dogłębnej analizy funkcji stopy w podziale na rejony w fazie podporu,
- analiza dynamiki przeniesienia ciężaru ciała i miejscowych punktów wysokiego nacisku,
- identyfikacja rejonów narażonych na powstawanie owrzodzeń,
- wspieranie procesu tworzenia wkładek ortopedycznych,
- zbieranie danych z wielu kroków,
- monitorowanie postępów w zakresie równowagi i balansu boczego oraz siły i obciążenia stóp.

Charakterystyka czujników:

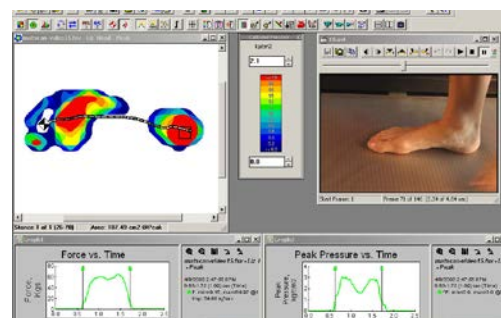
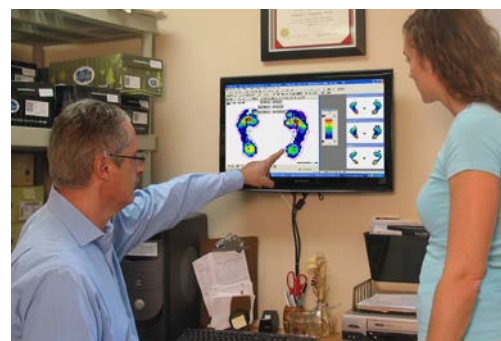
- liczba elementów pomiarowych: od 2288 (w zależności od modelu),
- gęstość: od 1,4 czujnika / cm² (w zależności od modelu),
- wielkość obszaru pomiarowego: 432 x 368 mm,
- technologia: oporowa,
- kalibracja: z poziomu oprogramowania przy znanej sile,
- częstotliwość próbkowania: od 40 Hz (w zależności od modelu),
- zakres ciśnień: 1-150 PSI (możliwość zamówienia czujników o innych zakresach),
- grubość czujnika: 5 mm.

Opcje dodatkowe:

- synchronizacja wideo,
- wersja oprogramowania Research,
- STAMTM (Stance Timing Analysis Module).

Charakterystyka czujników:

- wymiary platformy (aktywna część pomiarowa) – szerokość 65 cm, długość od 130 aż do 520 cm (w zależności od modelu),
- wymiary platformy – szerokość 91 cm, długość od 260-650 cm (w zależności od modelu),
- gęstość: 0,968-3,88 czujników / cm² (w zależności od modelu),
- częstotliwość pomiarowa: od 250-500 Hz (w zależności od modelu),
- technologia: oporowa,
- kalibracja: z poziomu oprogramowania przy znanej sile,
- zakres ciśnień: do 862 kPa (możliwość zamówienia czujników o innych zakresach),
- wysokość platformy 15 mm,
- komunikacja USB 2.0.,
- automatyczna segmentacja odcisku stopy,
- wykresy siła-czas,
- baza danych pacjentów,
- porównanie przed / po oraz lewa / prawa,
- eksport do .avi i .ascii,
- zewnętrzny trigger do synchronizacji danych,
- automatyczne wyliczanie symetrii lewa / prawa, długości kroku, czasów, kadencji, prędkości, dystansu.



W skład systemu wchodzi:

- moduł zbierania danych podłączany przez USB,
- oprogramowanie Clinical Foot,
- mata pomiarowa ConforMat z wbudowanym czujnikiem,
- instrukcja obsługi.

Tekscan to producent dotykowych systemów i czujników do pomiaru siły i ciśnienia. Kontaktowe czujniki mierzą siłę i ciśnienie między dwoma dowolnymi powierzchniami.

Tekscan F-Scan®:

System **F-Scan**® zapewnia pomiar ciśnień i sił wywieranych przez obie stopy. Wykorzystuje cienkie jak papier czujniki wielokrotnego użytku, które umieszczone są wewnątrz buta. System w sposób ciągły wykrywa, pokazuje i nagrywa rozkład ciśnień na stopie, nie wpływając na stereotyp chodu.

Zastosowanie:

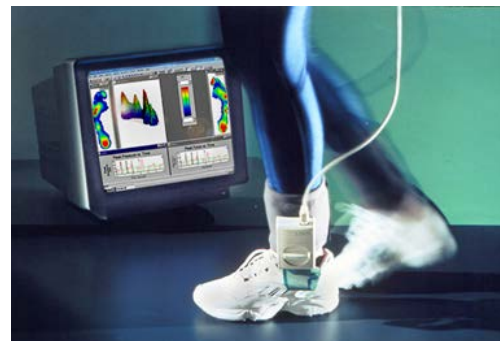
- monitorowanie stopy cukrzycowej i innych neuropatii,
- obserwacja anomalii chodu,
- ocena obciążenia po zabiegach operacyjnych,
- monitorowanie chorób degeneracyjnych stóp,
- ocena występowania wysokich ciśnień w rezultacie hipomobilności,
- natychmiastowa ocena efektywności zastosowanego zaopatrzenia ortotycznego,
- badania przed- i pooperacyjne,
- identyfikacja miejsc narażonych na odleżyny,
- ocena stopy pronującej lub supinującej,
- wykrywanie różnic w długości kończyn.

Charakterystyka czujników:

- liczba elementów pomiarowych: od 960 / stopę (w zależności od modelu),
- gęstość: 4 czujniki / cm²,
- wielkość czujnika: docinane do rozmiaru (maks. US 14),
- technologia: oporowa,
- kalibracja: z poziomu oprogramowania przy znanej sile,
- częstotliwość próbkowania: od 165 Hz (w zależności od modelu),
- zakres ciśnień: 1-150 PSI (możliwość zamówienia czujników o innych zakresach),
- grubość czujnika: 0,15 mm.

Opcje dodatkowe:

- synchronizacja video,
- wersja oprogramowania Research,
- CoM[®]analysis[®] (Center of Mass Analysis),
- TAM[™] (Timing Analysis Module) – pomiar kinematyki chodu,
- F-Mat[™] or HR Mat[™] - współpraca z matą tensometryczną,
- Grip[™] - badanie chwytu.



W skład systemu wchodzi:

- zaczepty do zbierania danych (2 szt.),
- karta interfejsu z 2 portami,
- oprogramowanie w wersji Clinical lub Research,
- czujniki F-Scan (20 szt.),
- kable do czujników (2 szt.),
- paski na kostki do mocowania (2 szt.),
- pas na talię,
- teczka do przenoszenia czujników,
- instrukcja obsługi.

Tekscan ConforMat®:

System **ConforMat**® to rozwiązanie do pomiarów rozkładu ciśnienia oraz pomiaru rzutu środka oddziałującej siły w pozycji siedzącej w czasie rzeczywistym. Elastyczna konstrukcja pozwala na analizę oparcia oraz siedziska w sposób indywidualny dla każdego pacjenta.

Zastosowanie:

- identyfikacja różnic w obciążeniu lewej i prawej strony,
- identyfikacja asymetrii w pozycji siedzącej,
- analiza przeniesienia ciężaru ciała i miejscowych punktów wysokiego nacisku,
- identyfikacja rejonów narażonych na powstawanie owrzodzeń.

Charakterystyka czujników:

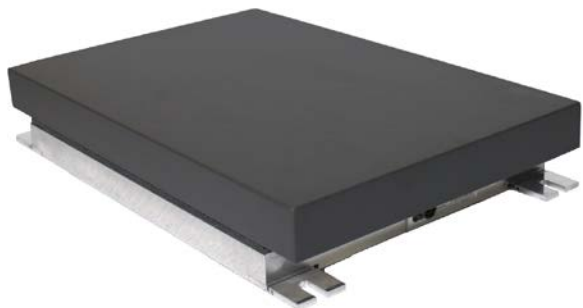
- liczba elementów pomiarowych: 1024,
- gęstość: 0,5 czujnika / cm²,
- wielkość obszaru pomiarowego: 471 x 471 mm,
- technologia: oporowa,
- kalibracja: z poziomu oprogramowania przy znanej sile,
- zakres ciśnień: 1-34 kPa (możliwość zamówienia czujników o innych zakresach),
- grubość czujnika: 0,762 mm.



W skład systemu wchodzi:

- moduł zbierania danych podłączany przez USB,
- oprogramowanie ConforMat[®] Software,
- mata pomiarowa ConforMat[®] z wbudowanym czujnikiem,
- instrukcja obsługi.





Cechy charakterystyczne:

- możliwość montażu na dowolnym podłożu,
- udokumentowana dokładność bez dryftu sygnału,
- unikatowa rozdzielczość - najlepsza na rynku,
- brak interferencji z sygnałami zewnętrznymi,
- szeroki zakres rozmiarów i obciążeń,
- aż 7 lat gwarancji na sprzęt i elektronikę.

Firma Bertec to lider w produkcji platform do pomiaru siły reakcji podłoża. Z rozwiązań firmy Bertec korzystają liczne kliniki i laboratoria na całym świecie. Rozwiązania te wykorzystywane są do analizy momentu siły, kierunku i CoP.

Platformy Bertec zostały zaprojektowane do **analizy sportowej przy wykorzystaniu odpowiedniej technologii** oraz wyprodukowane z zachowaniem najwyższych standardów dla takich urządzeń. Platformy do pomiaru siły **dostępne są w wielu rozmiarach, przy różnych obciążeniach.**

Mogą być wykorzystywane do dowolnej analizy ruchu z uwzględnieniem systemów pracujących w oparciu o kamery, markery aktywne, pasywne czy sensory magnetyczne. Sygnał z platformy jest zbierany przez wybrany wzmacniacz - cyfrowy, analogowy, analogowo / cyfrowy. **Cyfrowy sygnał może być podpięty bezpośrednio pod gniazdo USB bez konieczności stosowania dodatkowych kart lub urządzeń do konwersji A/D.**

Cyfrowa akwizycja danych umożliwia użytkownikowi zbieranie danych szybko i bez użytku dodatkowego oprogramowania. Platformy do pomiaru balansu i skoku są platformami specjalistycznymi. Platformy Bertec **mierzą jednocześnie 3 składowe siły w osi X, Y i Z, oraz 3 składowe momenty siły w osi X, Y i Z.** Platformy do pomiaru balansu i skoku mierzą siłę pionową oraz 2 momenty siły, a więc mogą być używane do wyznaczenia parametru Center of Pressure (CoP).

	Standardowa analiza chodu i postury	Standardowa analiza chodu i biegu	Rozszerzona analiza chodu i biegu
Przeznaczenie:	typowa analiza chodu i analizy posturalnej	analiza chodu, biegu, skoków	analiza sportowa
Platforma:	FP4060-07-1000, wysoka czułość i maksymalne obciążenie do 5000 N	FP4060-10-2000, bardzo wysoka czułość i maksymalne obciążenie do 10000 N	FP6090-15-2000, bardzo wysoka czułość i maksymalne obciążenie do 10000N, a także zwiększony rozmiar 60 x 90 cm
Wzmacniacz:	AM6504: 4 poziomy wzmocnienia (1, 2, 5, 10) dla sygnałów analogowych i cyfrowych	AM6800: 7 poziomów wzmocnienia (1, 2, 5, 10, 20, 50, 100) dla jednoczesnej akwizycji sygnałów analogowych i cyfrowych	AM6800: 7 poziomów wzmocnienia (1, 2, 5, 10, 20, 50, 100) dla jednoczesnej akwizycji sygnałów analogowych i cyfrowych
Pozostałe elementy:	płyta do mocowania platformy do podłoża, kabel przyłączeniowy do połączenia platformy ze wzmacniaczem (10 m długości), kable BNC do połączenia wzmacniacza z płytą analogowo/cyfrową systemu do zbierania danych		

Model	Rozmiar (mm)			Waga (kg)	Częstotliwość (Hz)	
	szerokość	długość	wysokość		Fz	Fx, Fy
4060-05	400	600	50	8	340	550
4060-07			75	38	340	550
4060-10			100	30	430	580
4060-15			150	21	740	550
4080-15	400	800	150	28	740	570
6090-15	600	900	150	45	400	450
9090-15	900	900	150	65	320	410



BERTEC



Bieżnia **Bertec FIT5** (Fully Instrumented Treadmill v5) umożliwia badaczom chodu zmniejszyć wymagania dotyczące przestrzeni laboratoryjnej i usunąć ograniczenia związane z symulacją chodu po podłożu stałym. Cechy konstrukcyjne zapewniają możliwie najwyższą jakość pomiaru. Bieżnia **Bertec** umożliwia badanie chodu i biegu z prędkością do 11,5 m/s oraz próbkowanie danych przy częstotliwości 1000 Hz.

Dzielony pas bieżni:

- dwa niezależne pasy, indywidualnie sterowane, o wymiarach 1,75 x 0,5 m każdy
- rejestracja danych z każdej stopy niezależnie,
- pomiar parametrów siły oraz momentów siły (Fx, Fy, Fz, Mx, My, Mz) przy 1000 Hz,
- maksymalny zakres obciążenia: Fx, Fy: 2500 N, Fz: 5000 N na pas,
- mażda półowka została odizolowana mechanicznie, aby zminimalizować przesłuchy pomiędzy paskami.

Cechy charakterystyczne:

- eksport danych do plików CSV,
- możliwość integracji z systemami do analizy ruchu,
- opcje: ustawienie kąta wznosu, poręcze z rejestracją siły nacisku, ramię asekuracyjne z uprzężą.

Oprogramowanie:

- kontrola i rejestracja danych z jednego modułu oprogramowania,
- interfejs z przyjaznym dla użytkownika designem,
- sterowanie zapewniające szybką i łatwą zmianę prędkości w krokach co 0,1 m/s,
- widok danych na żywo z możliwością przełączania kanałów,
- łatwe przeglądanie strumienia danych jednym kliknięciem,
- dwuwymiarowa prezentacja punktu nacisku.

Dane techniczne:

Częstotliwość rejestracji danych [Hz]:	1000
Dokładność pomiaru siły [%]:	<0,3
Dokładność pomiaru COP:	
- COPx [mm]:	<1
- COPy [mm]:	<1
Maksymalne obciążenie:	
- Fx [N]:	2500
- Fy [N]:	2500
- Fz [N]:	5000
Maksymalny moment siły:	
- Mx [Nm]:	4000
- My [Nm]:	2000
- Mz [Nm]:	2000
Wymiary bieżni [cm]:	205 x 139 x 39
Wymiary bieżni z regulacją kąta nachylenia [cm]:	205 x 139 x 62
Zakres prędkości [m/s]:	0-11,5
Przyspieszenie [m/s ²]:	0-25
Wymiary pasów [cm]:	175 x 50
Liczba pasów:	2
Regulacja kąta nachylenia (opcja) [°]:	0-15





Skomputeryzowana posturografia dynamiczna (**CDP/IVR™**) firmy **Bertec®** łączy w sobie wciągające podejście środowiska wirtualnego z technologią płyt do pomiaru siły reakcji podłoża. Postępy i rozwój w technologii **Bertec®** zwiększają wartość kliniczną CDP zarówno w ocenie, jak i ukierunkowaniu interwencji terapeutycznych, szczególnie u pacjentów cierpiących na zawroty głowy, problemy z równowagą i / lub wrażliwość na ruch. Sesje są dla pacjentów zawsze wciągające, a wirtualne bodźce mogą zwiększyć motywację pacjenta, jego zdolności adaptacyjne i zmienność w zależności od warunków otoczenia – wszystkie te czynniki pozytywnie wpływają na wyniki leczenia pacjentów.

Bertec® Perturbation Training (opcja)

Trening perturbacji to opcja dla systemów **CDP/IVR™** firmy **Bertec®**. Opiera się o zmiany środowiskowe zachęcające pacjenta do adaptacji w celu poprawy równowagi poprzez ukierunkowane i poparte badaniami podejście terapeutyczne. Oparte są na sterowanych silnikiem testach ruchu platformy i testach adaptacyjnych ruchu obrazu, które dają sumarycznie w pełni konfigurowalne funkcje treningu wzrokowego i proprioceptywnego.

Tryby perturbacji:

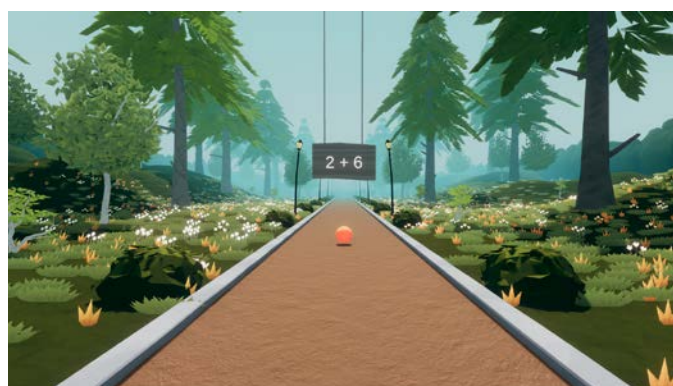
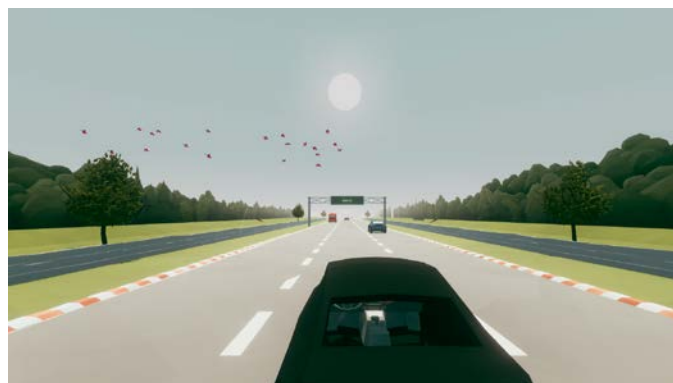
- pochylenie platformy (pitch),
- przesunięcie platformy (A-P),
- pochylenie obrazu (pitch),
- obrót obrazu ,
- przesunięcie obrazu,
- wychylenie obrazu,
- ruch losowy obrazu,
- ruch losowy platformy.

Bertec® Balance Advantage®

Test organizacji sensorycznej potrząsania głową (**HS-SOT**) zwiększa czułość dla testów (**SOT**) do wykrywania subtelnych problemów z równowagą związanych z ruchem głowy. Stosowany u pacjentów z objawami dotyczącymi problemów podczas ruchu głowy, a u których wyniki testów **SOT** są w normie. Opcja ta bywa niezbędna przy schorzeniach neurologicznych, urazach głowy w celu zidentyfikowania subtelnych zaburzeń równowagi, które mogą się pojawić tylko przy ruchu głową.

Zaawansowane raportowanie:

System Bertec® CDP/IVR™ dysponuje zbiorem licznych raportów i ocen pacjenta. Dzięki wbudowanej bazie danych normatywnych pozwala na szybką ocenę stanu pacjenta oraz deficytu lub poziomu zaburzeń równowagi.



Wyposażenie systemu:

W pełni immersyjne środowisko rzeczywistości wirtualnej do symulacji wykorzystujących obraz:

- ściany skalnej,
- szachownicy,
- pasków optokinetycznych (poziome i pionowe, regulowana szerokość i prędkość),
- aleja z artykułami spożywczymi (regulowane w czasie rzeczywistym parametry),
- symulatora lotu,
- korytarza.

Oprogramowanie Bertec® Balance Advantage®:

- dedykowany komputer (stacja robocza),
- monitor z ekranem dotykowym,
- bezprzewodowa klawiatura i mysz.
- drukarka kolorowa,
- platforma do pomiaru siły,
- projektor z ekranem LCD,
- zintegrowana konstrukcja uprząży bezpieczeństwa,
- piankowa podkładka balansująca (18" x 20" x 4").

Oprogramowanie:

- test Organizacji Sensorycznej (SOT),
- test kontroli silnika (MCT),
- test adaptacyjny (ADT).

Statyczny:

- granice stabilności (LOS),
- rytmiczne przesunięcie ciężaru (RWS),
- stanowisko jednostronne (USA),
- przysiad z obciążeniem (WBS).



Badania naukowe:

- Black FO, Angel CR, Pesznecker SC, Gianna C. Outcome analysis of individualized vestibular rehabilitation protocols. *Am J Otol.* 2000;21(4):543-51.
- Buatois S, Gueguen R, Gauchard Gerome, Perrin P. Posturography and risk of recurrent falls in healthy non-institutionalized persons aged over 65. *Geront.* 2006;52(6):345-52. [PubMed].
- Fife TD, Baloh RW. Disequilibrium of unknown causes in older people. *Ann Neurol.* 1993;34:594-702.
- Furman JM, Jacob RG. A clinical taxonomy of dizziness and anxiety in the otoneurologic setting. *J Anxiety Disord.* 2001;15:9–26. [PubMed].
- Hakim RM, Davies L, Jaworski K, Tufano N, Unterstein A. A computerized dynamic posturography (CDP) program to reduce fall risk in a community dwelling older adult with chronic stroke: A case report. *Physiother Theory & Pract: Internat J Phys Ther.* 2012;28(3):169-177.
- Girardi M, Konrad HR, Amin M, Hughes LF. Predicting fall risks in an elderly population: computer dynamic posturography versus electronystagmography test results. *Laryngoscope.* 2001;111(9):1528-32.
- Herdman SJ. Advances in the treatment of vestibular disorders. *Phys Ther.* 1997;77(6):602-618.
- Horak FB, Jones-Rycewicz C, Black FO, Shumway-Cook A. Effects of vestibular rehabilitation on dizziness and imbalance. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1992;106(2):175-80.
- Horak FB, Macpherson JM. Postural Orientation and Equilibrium. In LB Rowell and JT Shepard (Eds.). *Handbook of Physiology, Section 12. Exercise: Regulation and integration of multiple systems.* 1996:255-292. New York: Oxford University Press.
- Morelli N, Heebner NR, DeFeo CJ, Hoch MC. The influence of cognitive tasks on sensory organization test performance. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.11.00>.

Dane techniczne:

Wymiary:

- system CDP [mm]:	1930,4 x 1701,8 x 2590,8
- podstawa platformy [mm]:	1346 x 1524
- platforma [mm]:	508 x 1524 x 38,1
- stacja robocza [mm]:	508 x 731,6 x 1740
Maksymalna waga pacjenta [kg]:	204
Maksymalny wzrost pacjenta [cm]:	200
Waga systemu [kg]:	ok. 250
Czułość systemu Fz [kg]:	0,02
Czułość systemu oś X i oś Y [mm]:	0,25
Częstotliwość pomiarowa [Hz]:	1000





Head Mounted Display (HMD) firmy Bertec to trening równowagi klinicznej i multisensoryczne urządzenie zaprojektowane jako naturalny krok w procesie rehabilitacji pacjenta. Dzięki integracji rzeczywistości wirtualnej, ręcznych kontrolerów wykrywających położenie oraz platformy do oceny równowagi firmy Bertec, urządzenie zapewnia spójność środowiska dla swoich pacjentów poprzez symulację sytuacji z życia codziennego.

Cechy charakterystyczne:

- multisensoryczny trening równowagi,
- integracja z platformą Bertec® Portable Essential,
- informacje zwrotne na temat stanu pacjenta w czasie rzeczywistym na ekranie, spójna punktacja i szczegółowe raporty,
- wbudowane protokoły, zadania poznawcze, treningi oraz tła treningowe,
- integracja z przebiegiem pracy klinicznej,
- połączenie i obsługa typu plug-and-play.

Dane techniczne:

Wyświetlacz:	LCD 5,5"
Częstotliwość odświeżania [Hz]:	90
Rozdzielczość:	3664 x 1920
Procesor:	Qualcomm Snapdragon™ XR2 Audio
Czas pracy:	3-4 godzin, 5300 mAh
Połączenie:	BT 5.1 & Wi-Fi
Waga [kg]:	0,62
Wymiary [mm]:	286 x 191 x 117

Protokoły treningowe:

Sensoryczne:

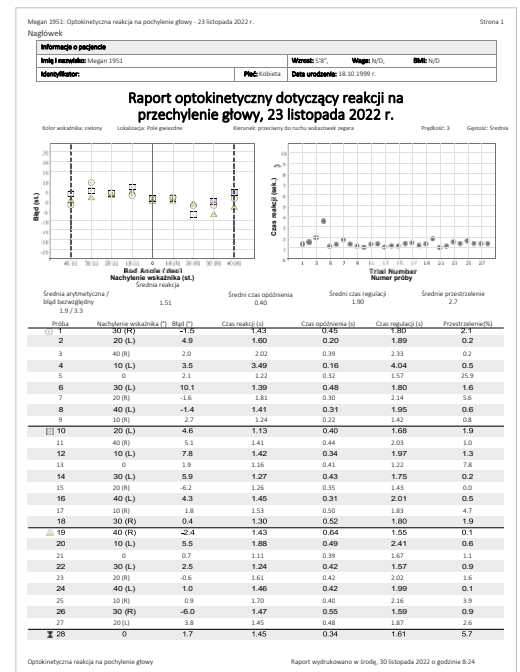
- pamięć przestrzenna,
- percepcja,
- czas reakcji.

Szybki trening:

- 25 typów treningu z 7 opcjami sceny.

Wzrokowe:

- typu HTR (Head Tilt Response),
- typu Rod & Frame (R&F),
- typu Subjective Visual Horizontal (SVH),
- typu Subjective Visual Vertical (SVV),
- typu Visual Flow,
- optokinetics Flow.





Goniometry plastikowe

12-1002 - Goniometr plastikowy, przezroczysty 6 cali
12-1001 - Goniometr plastikowy, przezroczysty 8 cali
12-1000 - Goniometr plastikowy, przezroczysty 12 cali



Goniometry metalowe

12-1041 - Goniometr metalowy 14 cali 180°
12-1050 - Goniometr metalowy 14 cali 360°



Goniometry metalowe z ramionami

12-1040 - Goniometr metalowy ramiona 8 cali
12-1020 - Goniometr metalowy ramiona 18 cali



Goniometry metalowe na palec

12-1011 - Goniometr metalowy na palec 3,5 cali
12-1015 - Goniometr metalowy na palec deluxe 6 cali 180°



Dynamometry gruszkowe

12-0293 - Dynamometr gruszkowy ściskowy dziecięcy
12-0291 - Dynamometr gruszkowy ściskowy dla dorosłych



Dynamometr hydrauliczny ręczny

12-0240



Cyrkle kabiłkowe

12-1230 - Cyrkiel kabiłkowy Martina
12-1231 - Cyrkiel kabiłkowy Collyera



Faldomierze

12-1112 - Faldomierz plastikowy
12-1110 - Faldomierz metalowy



Taśma antropometryczna Gulicka

12-1201



Radło Wartenburga

12-1450



Skoliometr metalowy

12-1091



Dolorimetr (algorimetr) do badania i testu czucia bólu

12-1441



Przyrząd do badania czucia w kształcie dysku Touch Test

12-1490



Profesjonalny zestaw 6 metalowych goniometrów

12-1043



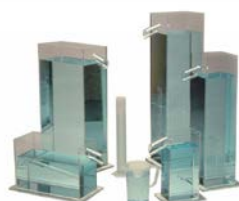
Inklinometry

12-1056 - Inklinometr mechaniczny, bąbelkowy
12-1057 - Inklinometr cyfrowy
12-1099 - Inklinometr plastikowy do skolioz



Młotki neurologiczne

12-1500 - Młotek neurologiczny Taylora
12-1510 - Młotek neurologiczny Buck
12-1520 - Młotek neurologiczny Babińskiego



Zestaw do wypornościowego pomiaru kończyn

12-3502 - zestaw do pomiaru objętości stopy, 5 x 13 x 9"
12-3505 - zestaw do pomiaru objętości nogi, 6 x 13 x 24"
12-3500 - zestaw do pomiaru objętości dłoni, 3 x 5 x 9"
12-3504 - zestaw do pomiaru objętości przedramienia, 6 x 6 x 24"



Karta Inwestycji

Instytut Terapii Funkcjonalnej Dzielný Miś, Warszawa



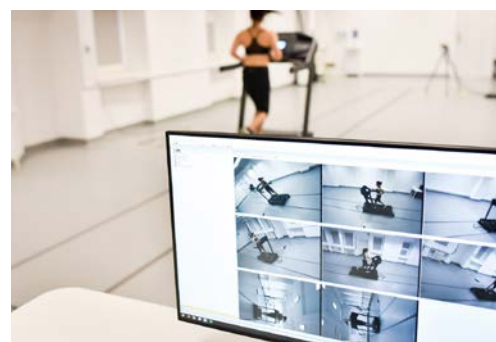
Celem ośrodka Dzielný Miś jest budowanie możliwości dziecka, a nie sprawianie, że będzie silne, bo siła nie oznacza funkcji. Wysoce wyspecjalizowana kadra ma za zadanie osiągać cele realne i namacalne. Szeroka wiedza i doświadczenie rehabilitantów zwiększają wachlarz możliwości pracy z dzieckiem. Aby osiągnąć cel podczas terapii wykorzystywane są metody takie jak: NDT Bobath, PNF, terapie manualne, neuromobilizacyjne, elementy terapii sensorycznych, pedagogicznych i wielu innych - w zależności co w danej sytuacji potrzebne jest dziecku.

Jednym z kluczowych elementów ośrodka Dzielný Miś jest część badawcza Move-Lab Laboratorium Ruchu, gdzie dokonywana jest analiza biomechaniczna ruchu człowieka: chodu, biegu na bieżni, testów funkcjonalnych po urazach, zarówno dla sportowców, osób dorosłych, jak i dzieci. Zajęcia prowadzone są z pomocą programu Simi Reality Motion System z 8 kamerami DV, platformą dynamometryczną Bertec i bezprzewodowymi czujnikami EMG Delsys do badania aktywności mięśniowej. Interdyscyplinarny zespół składa się z mgr fizjoterapii, doktorantki Akademii Wychowania Fizycznego Wydziału Rehabilitacji Justyny Kędziorek i mgr inż. absolwenta Politechniki Warszawskiej, Michała Turemki.

„Posiadam kilkunastoletnie doświadczenie w intensywnej rehabilitacji dzieci i dorosłych. Współpracowałam z wiodącymi ośrodkami na świecie (m.in. Kaiser Permanente w Stanach Zjednoczonych) i w Polsce (m.in. jako koordynator rehabilitacji w jednym z wiodących ośrodków). Jestem absolwentką Wydziału Rehabilitacji w Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie.

Osobiście zaangażowana jestem w problematykę dzieci wymagających intensywnej terapii, dlatego też wiem jak kluczowe jest dostosowanie wyposażenia ośrodka w najnowocześniejszy sprzęt, jak i wyszkolenie terapeutów na prawdziwych specjalistów”.

Aleksandra Izydorczyk
Właścicielka i fizjoterapeutka



Diagnostyka
neurologiczna



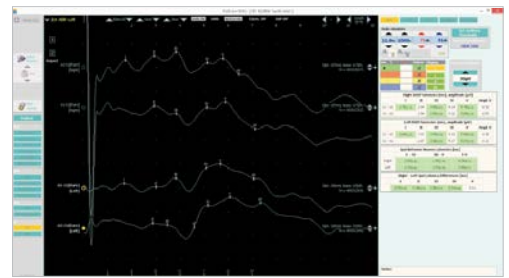


Pierwszy w historii system EMG z zasilaniem bateryjnym oferujący wysoką jakość badań przewodnictwa nerwowego, EMG i potencjałów wywołanych.

System TruTrace[®] umożliwia wykonywanie badań EMG oraz pozyskiwanie niezbędnych podczas neuroterapii informacji zwrotnych.

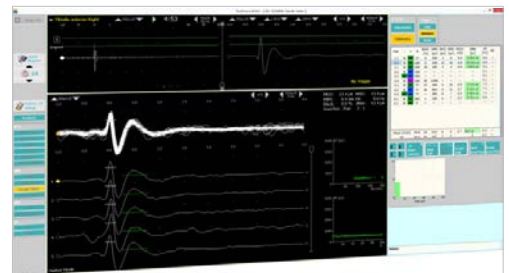
Cechy urządzenia do badań EMG, przewodności nerwowej i potencjałów wywołanych:

- przenośne urządzenie z inteligentnym ładowaniem zapewnia doskonałą jakość sygnału podczas wykonywania badań,
- przejrzysty interfejs ułatwia korzystanie z urządzenia,
- wygodna i funkcjonalna klawiatura EMG wpływa na komfort pracy z systemem,
- monitorowanie wykonywanych badań EMG,
- modyfikowane w MS Word szablony raportów dla każdego testu,
- funkcja Click'N Go zapewnia doskonałą mobilność,
- konfigurowalny wózek szpitalny Deymed ze zintegrowanym, cichym komputerem,
- możliwość dostosowania programu do indywidualnych ustawień użytkownika,
- podgląd wykonanych badań z możliwością edycji parametrów,
- nieograniczony bufor zapisu do badań EMG w czasie rzeczywistym,
- programowalny przycisk nożny z trzema przełącznikami,
- opcje podłączenia sieciowego i HL7,
- dostęp do bazy danych z możliwością wyszukiwania pacjentów,
- szybki podgląd impedancji w każdym teście,
- walizka transportowa do użytku z aparatem przenośnym,
- zawiera zestaw startowy akcesoriów do wykonania badań.



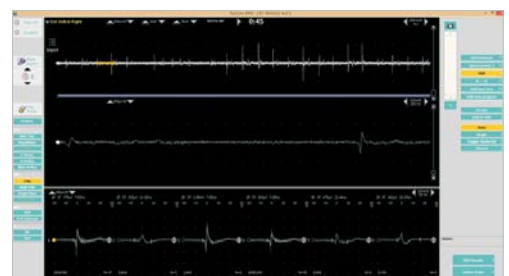
Moduły standardowe:

- MNC,
- SNC,
- fala F,
- refleks H,
- inching,
- RNS,
- Blink Reflex,
- igłowe EMG,
- test Willisona i analiza T/A,
- automatyczne Multi MUP,
- pojedynczy i ręczny MUP,
- MEP,
- konfigurowalne szablony raportów.



Moduły opcjonalne:

- spontaniczne SF,
- stymulowane SF,
- gęstość włókna,
- interwał R-R / Valsava,
- SSR,
- makro EMG,
- SEP,
- AEP / BEAP,
- VEP,
- P300.



Zalety inżynierii Deymed:

Deymed produkuje **systemy do neurodiagnozy i neuroterapii**. Głównym celem firmy jest rozwój **neurologii i neurofizjologii** poprzez wdrażanie rozwiązań inżynierskich. Wszystkie systemy zostały zaprojektowane z myślą o ułatwieniu pracy lekarzy, dlatego **urządzenia Deymed** są proste w obsłudze. Produkty charakteryzują się także wysoką jakością, trwałością oraz niezawodnością.



Zasilanie baterii z inteligentnym ładowaniem – redukuje artefakty i zewnętrzne szумы. Jedno ładowanie zapewnia najwyższą jakość sygnału przez miesiąc.



Wysoka częstotliwość próbkowania oraz DSP – systemy stworzone z wykorzystaniem technologii cyfrowego przetwarzania sygnału (Digital Signal Processor). Charakteryzują się analizą danych z wysoką częstotliwością próbkowania (przy jednoczesnej cyfrowej zmianie wybranych parametrów). Technologia DSP oferuje wiele korzyści odróżniających ją od standardowego przetwarzania sygnałów.



Izolowane włókno optyczne – znacznie poprawia jakość sygnału i bezpieczeństwo pacjenta. Cecha ta w połączeniu z długim czasem pracy baterii zapewnia technologię przeznaczoną do rejestrowania neurofizjologicznego.



Inteligentne ładowanie – system ładowania indukcyjnego Deymed o niskiej pojemności cewek utrzymuje baterie w pełni naładowane kiedy system nie jest używany. Dzięki temu jakość sygnału podczas wykonywania badania jest maksymalna.



Mobilność Click'N Go – szybkie odłączenie od systemu z wózkiem przy pomocy jednego kliknięcia a następnie podłączenie do systemu z laptopem w celu zapewnienia maksymalnej mobilności systemu.

Konfiguracje systemów:



Konfiguracja przenośna TruTrace Traveler

Laptop oraz system Traveler z dedykowaną podstawą.



TruTrace Traveller

Systemem EMG TrueTrace może pełnić 2 role jako samowystarczalna aparatura, lub dzięki funkcji Click'Go i zasilaniu bateryjnym głowicy wzmacniaczy, może być systemem dodatkowym w konfiguracji pełnego wózka szpitalnego.



Konfiguracja stacjonarna TruTrace

Wózek FlexiCart ze zintegrowanym komputerem i z maksymalnie czterema stymulatorami lub głowicami EMG.

Dane techniczne:

Wzmacniacze EMG

Liczba kanałów:	2, 4, 4EP, 8, 8EP, (16 kanałów), 8+8 (16 kanałów)
Analogowa stała czasowa:	3,2, 0,32, 0,02
Częstotliwość próbkowania analogowego:	50 kHz na kanał
IMR [dB*]:	140
Różnicowa impedancja wejściowa:	10GΩ równolegle z 25pF
IMR [db]:	140
Wzmacniacze EP:	wewnętrzne sprzętowe przełączanie kanałów w celu ułatwienia obsługi
Wejścia TTL:	2

*Urządzenia zasilane z baterii wykorzystują parametr IMR zamiast CMR

Stymulator dźwiękowy

Maksymalne natężenie dźwięku [dB SPL]:	132
Podziłka stymulacji [dB]:	1
Typ dźwięku:	klik, seria, ton lub programowalne rozrzedzenie, kompresja
Polaryzacja:	naprzemiennie
Czas trwania dźwięku:	50 μs do 80 ms
Maskowanie:	ta sama/druga strona
Natężenie dźwięku maskującego [dB]:	0-120
Maksymalna częstotliwość stymulacji [Hz]:	250

Stymulator elektryczny

Natężenie bodźca stymulującego:	100 μA do 100 mA
Polaryzacja:	pozytywna, negatywna, przemiennie, dwufazowa
Czas trwania impulsu stymulującego:	50 μs do 1s
Maksymalna częstotliwość stymulacji [Hz]:	300





System **TruScan®** oferuje wysokiej jakości wzmacniacze do neurodiagnostyki i badań qEEG.

Właściwości urządzenia do neurodiagnostyki i badań qEEG

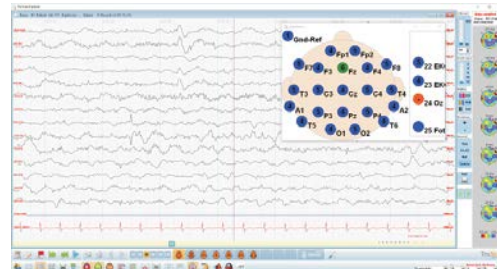
- oprogramowanie do akwizycji sygnału EEG,
- standardowe 24 odprowadzenia EEG,
- możliwa zmiana sposobu montażu w czasie rzeczywistym podczas odtwarzania lub przetwarzania,
- możliwość zmiany montażu zdefiniowane przez użytkownika,
- możliwość przeprowadzenia badania o długości do 24 godzin,
- zintegrowany automatyczny system kalibracji,
- funkcja odtwarzania,
- system cyfrowych filtrów o swobodnej konfiguracji,
- funkcja edytowania wygenerowanego sygnału EEG,
- możliwość tworzenia fragmentów zarejestrowanej fali EEG do analizy i przechowywania,
- możliwość multi-wyboru zakresów badania oraz wielu parametrów analizy,
- elektroniczny pomiar częstotliwości,
- znacznik zdarzenia (otwieranie oczu, zamykania i mrużenie),
- możliwości wprowadzania nazwy zdefiniowanej przez użytkownika,
- możliwość konfiguracji koloru tła i przebiegu fali,
- funkcja wyszukiwania nazwy wydarzenia,
- funkcja automatycznej analizy widma mocy (brain mapping),
- profesjonalny transformator separujący,
- system podwójnego zasilania i optoelektronicznych transmisji danych,
- możliwość zapisu do formatu danych EDF,
- intuicyjna obsługa,
- eksport danych przy pomocy eksploratora TruScan,
- liczne edytowalne gry 3D zaprojektowane z myślą o neurofeedback,
- przyjazny interfejs panelu kontrolnego,
- ciągłe monitorowanie impedancji na wszystkich kanałach,
- moduł treningowy Brainfeedback przeznaczony do klinicznej oceny neurofeedback,
- narzędzie do analizy spektralnej wraz z możliwością eksportu danych,
- mapowanie amplitudy, częstotliwości i spójności mózgu,
- eksport danych do wielu formatów (min. Matlab, Excel) oraz do pamięci przenośnej,
- nieograniczona ilość zaawansowanych, spersonalizowanych montażów EEG,
- możliwość zaprogramowania wybranych przez użytkownika montażów przez producenta,
- programowanie stymulatora LED według własnych preferencji,
- wzmacniacz zaprojektowany z wykorzystaniem technologii DSP gwarantujący najlepszą jakość sygnału,
- możliwość rozbudowania systemu o głowicę bezprzewodową do badań holterowskich.

Najnowsze rozwiązania w urządzeniu:

- pamięć wewnętrzna,
- wymiowane baterie,
- pamięć wewnętrzna,
- przycisk start usytuowany w przedniej części urządzenia, przeznaczony do rejestrowania bez użycia komputera.

Rejestracja danych w programie TruScan:

- platforma treningowa przeznaczona do oceny klinicznej i rejestrowania danych,
- grafy przedstawiające trendy oraz rozbudowane opcje raportowania,
- łatwe do określenia wartości progowe w celu szybkiego tworzenia protokołów,
- ponad 25 gier Deymed Neurofeedback,
- podgląd pojedynczych sygnałów w czasie rzeczywistym wraz z ustawieniami protokołu,
- opcjonalny moduł do rejestracji vEEG,
- możliwość zaprogramowania własnych markerów,
- nagrywanie i rejestracja pomiaru na dzielonym ekranie.



Eksplorator TruScan - przeglądanie zarejestrowanych badań EEG oraz ich analiza

Korzyści płynące z inżynierii Deymed:

Deymed produkuje systemy do neurodiagnostyki i neuroterapii. Głównym celem firmy jest rozwój neurologii i neurofizjologii poprzez wdrażanie innowacyjnych rozwiązań inżynierskich. Wszystkie systemy zostały zaprojektowane z myślą o ułatwieniu pracy lekarzy, dlatego urządzenia **Deymed** są proste w obsłudze. Produkty charakteryzują się także wysoką jakością oraz trwałością.



Zachęcamy do zapoznania się z wybranymi korzyściami wyróżniającymi urządzenia Deymed:



Praca na baterii – redukuje artefakty i zewnętrzne szумы. Jedno ładowanie zapewnia najwyższą jakość sygnału przez ponad 50 h.



Wysoka częstotliwość próbkowania oraz DSP – systemy stworzone z wykorzystaniem technologii cyfrowego przetwarzania sygnału (Digital Signal Processor). Charakteryzują się analizą danych z wysoką częstotliwością próbkowania (przy jednoczesnej cyfrowej zmianie wybranych parametrów). Technologia DSP oferuje wiele korzyści odróżniających ją od standardowego przetwarzania sygnałów.



Izolowane włókno optyczne – poprawia jakość sygnału i bezpieczeństwo pacjenta. Cecha ta w połączeniu z długim czasem pracy baterii gwarantuje najlepszą w swojej klasie technologię przeznaczoną do rejestrowania neurofizjologicznego.



Ciągłe monitorowanie impedancji – umożliwia prezentację poszczególnych poziomów podczas rejestrowania sygnału. Wbudowane alerty ostrzegają przed wykroczeniem poziomów poza zakres. Wartości są zapisywane w pliku EEG w celu późniejszej jej analizy.

TruScan[®] LT
NEUROFEEDBACK | SYSTEM

Dane techniczne:

Liczba kanałów:	24, 32, 64, 128, 256
Liczba kanałów w jednym wzmacniaczu:	24, 32
Zakres pomiarowy [Hz]:	0,16-1000
IMR [dB]:	140
Stała czasowa:	1 s ± 5%, przełączalne zakresy: 3 lub 10 s
Precyzja próbkowania:	16 bitów
Częstotliwość zapisu [Hz]:	200-3000
Maksymalna wartość mierzonego napięcia [mV]:	± 8
Najwyższy komponent wejściowy DC [mV]:	± 420
Zaszumienie:	< 1,2µVp-p (0,5 do 70Hz)
Dokładność pomiaru amplitudy [%]:	± 2
Dokładność pomiaru czasu [%]:	± 0,1
Wewnętrzna częstotliwość próbkowania [kHz]:	6 na kanał
Impedancja wejściowa:	10 GΩ 35 pF
Zakres pomiaru impedancji [kΩ]:	0-50
Czas pracy ciągłej przy pełnym naładowaniu [h]:	min. 60
Szacowany okres użytkowania:	typ CL 10 lat, typ PT 8 lat
Wymiary systemu z wózkiem (szer. x wys. x dt.) [cm]:	85 x 137 x 56
Wymiary głowicy (szer. x wys. x dt.) [mm]:	93 x 45 x 142
Waga głowicy [g]:	380 z bateriami

*Urządzenia zasilane z baterii wykorzystują parametr IMR zamiast CMR

Konfiguracje systemów:



Zestaw przenośny

Zestaw zawiera laptopa notebooka, z 24-, 32-kanałowymi lub 2 x 32-kanałowymi wzmacniaczami EEG podłączonymi do adaptera USB.

Model: TruScan[®] EEG PT

Typy: PT24, PT32, PT64, PT128



FlexiCart z fotostymulatorem

Zestaw zawiera wózek FlexiCart z cichym komputerem i fotostymulatorem, z 24-, 32-kanałowymi lub 2x32-kanałowymi wzmacniaczami EEG podłączonymi do adaptera USB.

Model: TruScan[®] EEG CL

Typy: CL24, CL32, CL64, CL128, CL256





Neurofeedback BFB Deymed to 2, 4 kanałowy system EEG z funkcją oceny neurofeedback.

Zaawansowany system **Neurofeedback** przeznaczony jest dla terapeutów poszukujących najwyższej jakości rozwiązań w dziedzinie neuroterapii i Brainfeedback.

Zalety systemu Deymed BFB Biofeedback:

BATTERY OPERATED **Zasilanie bateryjne** – przyczynia się do najwyższej jakości sygnału oraz pozwala na pracę przez parę miesięcy na jednym tylko ładowaniu. Ponadto rozwiązanie takie znacznie redukuje artefakty i hałas z zewnątrz podczas pracy w 100% na baterii.

OPTIC ISOLATION **Izolacja optyczna** – znacznie poprawia jakość sygnału i bezpieczeństwo pacjenta. Ta funkcja w połączeniu z długotrwałym działaniem baterii zapewnia najlepszą w swojej klasie technologię rejestracji neurofizjologicznych.

HIGH DSP SAMPLING **Wysoka częstotliwość próbkowania** – która została osiągnięta dzięki zaprojektowanej przez Daymed technologii Digital Signal Processor. Rozwiązanie takie pozwala na zmianę parametrów i ich rejestrację „w locie” w sposób cyfrowy.

ALWAYS ON IMPEDANCE **Stały pomiar impedancji** – której wartość na bieżąco wyświetlana jest podczas rejestracji sygnału, a w przypadku osiągnięcia zbyt dużej wartości użytkownik jest na bieżąco informowany. Ponadto jej wartości są stale wpisywane w pliku EEG, co pozwala na jej weryfikację także po pomiarze, podczas przetwarzania danych.

CLICK N' GO PORTABLE **System Click N 'Go** – to łatwe odłączanie systemu od wózka za pomocą jednego kliknięcia i możliwość użycia głowicy w wersji przenośnej z laptopem. Nie trzeba wybierać już pomiędzy rozwiązaniem z wózkiem szpitalnym, a systemem przenośnym, ponieważ teraz głowice mogą być uniwersalne.

Cechy charakterystyczne:

- specjalistyczne gry 3D do neurofeedbacku,
- analiza FFT,
- wielokanałowe protokoły kliniczne,
- protokół oceny Z-Score,
- biofeedback wzrokowy i słuchowy z możliwością ustawienia zakresu pracy,
- możliwość projektowania własnych wykresów do oceny postępu terapii,
- pauza podczas treningu,
- wsparcie protokołów unipolarnych, bipolarnych i koherencji.

Dane techniczne:

Liczba kanałów:	2, 4
Częstotliwość próbkowania [Hz]:	256
Zakres pomiarowy [Hz]:	0,3-70
Analogowa stała czasowa [s]:	0,5
IMR [dB]:	140
Pomiar impedancji [kOhm]:	1-50
Zasilanie [V; mAh]:	bateria: 3,7; 1800
Wymiary głowicy (dt. x szer. x wys.) [cm]:	9 x 3,5 x 14

Konfiguracje systemów:



FlexiCart BFB

Zintegrowany komputer na wózku, głowica mocowana na ramieniu.

Portable BFB

Komputer typu laptop z głowicą mocowaną za pomocą adaptera.





PSG SomniPro to wielofunkcyjny system, który pozwala na kompleksowe rejestrowanie badań snu wraz z EEG i wieloma innymi parametrami. System Click'go pozwala na komfort i mobilność dzięki możliwości szybkiego odłączania / przyłączenia głowicy od systemu wózka szpitalnego przy pomocy jednego kliknięcia. Głowica może rejestrować dane autonomicznie w pamięci wbudowanej w głowicę aż do 40 godzin lub przysyłać dane bezprzewodowo do 20 godzin w trybie pracy ciągłej, jednocześnie zachowując pełną synchronizację z kamerami sieciowymi HD podczas badania. Raporty badań snu można w pełni dostosować do indywidualnych potrzeb.

Dane techniczne:

Kanały wejściowe:	24 kanały referencyjne EEG, 8 kanałów ExG (chrapania, przepływu powietrza, monitoring oddychania - RIP, EMG, EKG, EOG), Pressure, sensor 3D -czujnik pozycji ciała/aktywność, SpO2 -saturacja, tętno, pletyzmogram, ambient light, marker pacjenta
Kanały wyjściowe:	8 DC izolowane (+/- 10V)
Częstotliwość próbkowania analogowego [Hz/kanał]:	6000 (EEG i ExG)
Częstotliwość próbkowania przechowywanych danych [Hz]:	200, 1000 lub 2000
Zakres pomiarowy [Hz/kanał]:	(+0 -1 dB) 0.16-450 (EEG i ExG)
Stała czasowa [s]:	1, opcjonalnie do 10
Szum wejściowy [μ Vp-p]:	<1,2 (0,5 do 70 Hz)
IMR [dB]:	140
Różnicowa impedancja wejściowa [GOhm]:	10 (35 pF)
Dokładność pomiaru napięcia:	$\pm 2 \%$
Mierzalna impedancja przejściowa [kOhm]:	0-50
Zasilanie:	Bateria o dużej pojemności
Czas ciągłej operacji [h]:	40
Działanie bezprzewodowe [h]:	20
Wymiary (szer. x wys. x dł.) [cm]:	9 x 4,7 x 14

Cechy charakterystyczne:

- 24-kanałowe EEG i kompleksowe badania snu w jednym systemie,
- zastosowanie ambulatoryjne, domowe i kliniczne przy użyciu jednej głowicy,
- zsynchronizowane wideo HD w domu lub z zastosowaniem sieciowych kamer HD PTZ,
- bezprzewodowe połączenie Bluetooth do nagrywania w klinice i w domu bez zbędnego okablowania,
- lekki i przenośny system (o wadze ok. 380 gramów),
- trwałe baterie pozwalające na wymianę w trakcie pracy,
- pamięć wewnętrzna na ponad 100 godzin danych na karcie SD,
- opcja konfiguracji wzmacniacza IP do użytku bez specjalnych wymagań dotyczących okablowania,
- pełna punktacja PSG, w tym punktacja automatyczna dla bezdechów i słyceń oddechu,
- automatyczna ocena desaturacji i ruchów nóg dzięki interfejsowi CPAP,
- w pełni konfigurowalne raporty EEG i PSG,
- ciągłe monitorowanie impedancji zapisane do pliku wraz z danymi badania.



Oprogramowanie i szybka klawiatura PSG

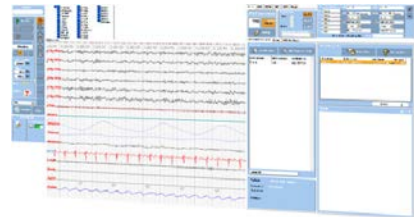
Znacząco poprawia szybkość i komfort przeglądania oraz oceniania nagrań ze snu. Obejmuje punktację na etapie snu, a także pełne adnotacje i kontrole raportowania.

Czułość i zmiany większości właściwości oraz parametrów wyświetlanych na ekranie podczas badania zmieniane są jednym kliknięciem przycisku.



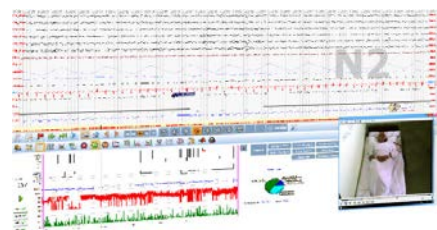
SomniPro Acquisition:

- możliwość dowolnej konfiguracji PSG lub PSG / EEG,
- jednoczesne wyświetlanie wszystkich kanałów EEG / ExG oraz pozycję ciała i wartości SpO₂,
- wbudowany edytor montażu EEG,
- szybkie ustawienia wstępne dla łatwego rozpoczęcia badania,
- widok wideo ze sterowaniem kamerą sieciową PTZ.



SomniPro Explorer:

- pełne funkcje przeglądu PSG / EEG,
- punktacja na etapie snu zgodnie z wytycznymi AASM,
- wiele dostępnych konfigurowalnych szablonów raportów w tym obliczenia dla AHI i RDI,
- obsługiwane klawiaturą PSG Quick-Score,
- edytor montażu EEG,
- eksport danych do EDF + i innych formatów.



Monitoring HD Video:

- kamery HD PTZ dla zbliżeń i pełnego widoku,
- podwójny tryb video side-by-side,
- przycinanie wideo w celu zaoszczędzenia miejsca na dysku twardym,
- jasny widok w nocy dzięki lampie na podczerwień,
- funkcja dowolnego dostosowania czułości światła w dzień / w nocy,
- wysokiej jakości wideo MPEG-4 (h.264),
- zdalne przeglądanie rejestrowanego HD video / EEG,
- monitorowanie wielu pomieszczeń (do 4 łóżek na raz) w systemie wielostanowiskowym,
- do montażu na ścianie lub wózku szpitalnym,
- szerokopasmowy mikrofon o wysokiej czułości.



Konfiguracje systemów:



Przenośny system PSG

Laptop z głowicą PSG wraz z kamerą do rejestracji badań dziennych.



FlexiCart PSG video

Wózek FlexiCart ze zintegrowanym komputerem, głowicą PSG oraz dwoma kamerami i lampą na podczerwień zamontowanymi na mobilnym wózku.



Flexi Trolley PSG

Komputer oraz głowica PSG na mobilnym wózku wraz z kamerami montowanymi na ścianie.



Oprogramowanie, które zostało zaprojektowane z myślą o wygodzie użytkownika współgrające z interfejsem ekranu dotykowego, który można dowolnie dostosowywać wedle własnych preferencji co zwiększa możliwości zastosowań klinicznych także poza gabinetem EEG np. na OIOM'ie, oddziale neonatologicznym lub do nagrywania w domu pacjenta.

Dostęp do pewnych programów na neurotablecie ograniczony jest kodem PIN oraz jednocześnie protokoły badania mogą być ustalone wcześniej, czego zmiana również wymaga podania kodu, co pozwala na bezproblemowe wydanie tabletu pacjentowi do badania w domu gdyż nie jest wymagana żadna skomplikowana ingerencja z programem ze strony badanego - po prostu wystarczy wyjąć tablet z walizki transportowej, umieścić go na dedykowanym statywie magnetycznym, podłączyć przewód zasilający i przy użyciu jednego przycisku rozpocząć badanie.

Dane techniczne:

Wyświetlacz:	full HD Multitouch 10" IPS
Działanie na zasilaniu bateryjnym [h]:	6+
Nieprzerwane działanie [h]:	72+ (w zależności od rozmiaru użytego nośnika danych)
Rozdzielczość kamery [px]:	full HD 1920 x 1080
Nagrywanie nocne video:	podwójna kamera na podczerwień LED
Wbudowana pamięć:	wewnętrzna 128 GB SSD + karta Micro SD
Urządzenia peryferyjne:	mikrofon, głośniki, czujnik otoczenia i światła ambient light
Łączność:	USB, Wi-Fi, GSM (LTE, 3G)
Wymiary (dł. x szer. x dł.) [cm]:	25 x 18 x 4 (wymiary bez anteny)
Waga [g]:	1100
Kompatybilne wzmacniacze:	wszystkie wzmacniacze Deymedu z opcją łączności bezprzewodowej (PSG, EEG)

Funkcje:

- do 72 godzin nieprzerwanego nagrywania wraz ze zsynchronizowanym wideo (96 godzin bez wideo),
- zasilanie bateryjne umożliwiające wysoką jakość sygnału. Baterie mogą być zmieniane podczas pracy bez konieczności wyłączenia tabletu,
- szybka i łatwa konfiguracja wraz z dedykowanym uchwytem magnetycznym do szybkiego montażu,
- tryb uśpienia i budzenia tabletu aktywowane automatycznie przez dedykowaną walizkę transportową przez wkładanie / wyjmowanie tabletu z walizki,
- bezprzewodowa komunikacja dla optymalnego komfortu pacjenta,
- funkcje SIM i WIFI rozszerzające zdalny dostęp,
- nagrywanie wideo w całkowitej ciemności dzięki wbudowanemu nocnemu oświetleniu IR LED i automatycznej aktywacji trybu nocnego,
- fotostymulacja bezpośrednio z tabletu,
- lista szybkich adnotacji do monitorowania na OIOM-ie umożliwiona dzięki wielokanałowemu video EEG wraz z dodatkowymi opcjami takimi jak trend aEEG / CFM (długotrwałe monitorowanie aktywności elektrycznej mózgu) i DSA (rozkład gęstości sygnału w analizie bispektralnej),
- ciągłe monitorowanie impedancji zapewnia wysoką jakość sygnału,
- intuicyjny interfejs oprogramowania z w pełni konfigurowalnymi elementami sterującymi i opcją blokady ekranu (chroniony kodem PIN),
- przełączaj wygląd ekranu tabletu między trybem jasnym i ciemnym,
- tryb domowy umożliwiający wykonanie badania w domu pacjenta – ingerencja pacjenta w domu z tabletem zminimalizowana jest jedynie do włączenia urządzenia z wcześniej ustawionym programem.





Stymulator magnetyczny zaprojektowany, aby ułatwić pracę zarówno podczas realizacji scenariuszy klinicznych, jak i badawczych. Systemem można sterować przy pomocy aplikatorów, komputera PC lub ekranu dotykowego **DuoMAG XT**. Jedną z największych korzyści produktów z rodziny **DuoMAG** jest ich kompatybilność z innymi produktami firmy **Deymed**, takimi jak systemy EEG czy EMG. Dzięki temu system **DuoMAG** oferuje różne możliwości, które można dodatkowo zwiększyć poprzez dodawanie kolejnych opcji. System dostępny jest w wielu konfiguracjach, począwszy od modelu kompaktowego, który można umieścić na wózku sprzętowym, a skończywszy na innowacyjnej wieży MAG będącej pierwszym dostępnym na rynku przeciwwagowym uchwytem wysięgnika dla TMS. Wieża MAG ułatwia także utrzymywanie i ustawianie ciężkich aplikatorów magnetycznych we właściwej pozycji.

Cechy charakterystyczne:

- niewielkie gabaryty umożliwiające ustawienie na blacie stołu lub innym wybranym miejscu,
- spersonalizowany Edytor protokołów pozwalający na zapisywanie wszystkich możliwych projektów, włącznie z seriami stymulacyjnymi, stymulacjami Theta Burst (ITBS-cTBS) oraz ich zmieniającą się intensywnością,
- wózek MagTower z innowacyjnym, zbalansowanym wysięgnikiem przeciw-wagowym wspomagającym definiowanie prawidłowej pozycji aplikatorów oraz autoblokadą ich położenia, który znacznie zmniejsza wysiłek konieczny do osiągnięcia odpowiedniej pozycji i unieruchomienia aplikatorów Deymed,
- możliwość integracji klinicznych wzmacniaczy EMG lub EEG firmy Deymed, które pozwalają na wyświetlanie rozmaitych konfiguracji sygnałów EMG / MEP lub EEG,
- interfejs dotykowego ekranu Deymed stworzony w oparciu o system Windows, umożliwiający dokładne zintegrowanie nawigacji obszaru mózgu przez osoby trzecie,
- umieszczone na aplikatorach kontrolki intensywności stymulacji oraz przyciski start-stop ułatwiające szybki dostęp,
- mobilny wózek wyposażony w kółka,
- możliwość zastosowania aplikatora chłodzonego 70BF, gwarantującego wykonywanie intensywnych protokołów TBS bez przegrzewania aplikatora (dzięki podwójnym dmuchawom chłodzącym oraz jego zaawansowanej konstrukcji),
- możliwość rozbudowy systemu o neuro-nawigację DuoMag TMS Brainsight,
- do wyboru systemy chłodzenia powietrzem lub cieczą,
- różne rodzaje aplikatorów.

Przykłady aplikatorów Deymed:



50 BF



125 R



70 BF / 70 BF PLACEBO



100 R



70 BF-COOL / 70 BF-COOL PLACEBO



120 BFV



Konfiguracje DuoMAG XT Deymed:



MagCart

Konstrukcja MagCart jest lekka i kompaktowa, co znacznie ułatwia transport oraz zmianę miejsca położenia. Niewielkie gabaryty pozwalają na ustawienie urządzenia na blacie stołu lub w innym wybranym miejscu. Ruchome ramię umożliwia szybkie unieruchomienie pierścieni po ustawieniu ich w prawidłowej pozycji. Istnieje możliwość rozszerzenia konfiguracji o ekran dotykowy.



MagTower

Zbalansowany uchwyt aplikatorów dla TMS stanowiący ich przeciwwagę. Pozwala na znaczne zmniejszenie ciężaru aplikatora podczas ustawiania go w prawidłowej pozycji, w szczególności określania progu motorycznego. Aplikatory można z łatwością zablokować w wybranym położeniu przy pomocy jednego kliknięcia. Interfejs ekranu dotykowego umożliwia tworzenie protokołów oraz sterowanie i wizualizację NEP przy pomocy modułu EMG.

Dane techniczne:

	DuoMAG XT-10	DuoMAG XT-35	DuoMAG XT 100
Tryb pulsacyjny	2-fazowy, powtarzalny	2-fazowy, powtarzalny, burst	2-fazowy, powtarzalny, burst
Wymiary (wys. x szer. x dł.) [cm]:	49 x 16 x 38	49 x 16 x 38	49 x 16 x 38
Waga [kg]:	17	17,5	17,5
Intensywność stymulacji 100% [Hz]:	5	13	22
Intensywność stymulacji 50% [Hz]:	10	35	86
Maksymalny zakres powtórzeń [Hz]:	10	35	100
Minimalne przerwy między bodźcami w trybie seryjnym [ms]:	1	1	1
Szerokość impulsu [μ s/ms]:	290	290	290
Aplikatory:	Deymed	Deymed	Deymed
Napięcie główne [VAC, Hz]:	100-240, 50/60	100-240, 50/60	100-240, 50/60
Synchronizacja:	TTL in/out i/lub USB d	TTL in/out i/lub USB	TTL in/out i/lub USB
Komunikacja:	pełne sterowanie USB sterowanie aplikatorem	pełne sterowanie USB sterowanie aplikatorem	pełne sterowanie USB sterowanie aplikatorem



Stymulator magnetyczny **DuoMAG MP** jest wszechstronnym mono-fazowy stymulatorem przygotowanym do stymulacji dużej mocy dla diagnostyki klinicznej i celów badawczych. Występuje zarówno w wersji kompaktowej do zastosowania na biurku / stoliku jak i z dedykowanym wózkiem.



DuoMAG MP

Monofazowy stymulator, który w połączeniu z systemami EMG używany jest głównie w celach diagnostycznych, podczas badań nad MEP lub testami kolizji. Główną zaletą stymulatora jest wysoka energia impulsu wynosząca 700 J na impuls, która jest znacznie wyższa niż w przypadku konkurencyjnych urządzeń łączących w sobie impulsy bi- i monofazowe. Parametry takie są niezbędne do stymulacji kończyn dolnych w przypadku peryferyjnych neuropatii i innych powiązanych zaburzeń.



DuoMAG MP Dual

System **DuoMAG MP Dual** to dwie jednostki **DuoMAG** gwarantujące w pełni programowalną, podwójną stymulację impulsami przy pomocy dedykowanego aplikatora. Niezależna kontrola przerw między impulsami oraz poziomu mocy każdej z jednostek **DuoMAG MP**, umożliwia generowanie podprogowych oraz nadprogowych impulsów warunkujących i testowych. Cecha ta jest bardzo przydatna podczas badania inhibicji śródkorowej. Przerwy między bodźcami (ISI) obu impulsów można regulować dwoma metodami. Pierwsza z nich wykorzystuje programowalny interfejs ekranu dotykowego. Druga polega na zewnętrznej aktywacji sygnałów wyjściowych TTL (po jednym dla każdego stymulatora), co zapewnia użytkownikowi pełną elastyczność ustawień ISI. System umożliwia również podłączenie dwóch oddzielnych aplikatorów przeznaczonych do dodatkowych zastosowań podczas stymulacji międzypółkulowej.

Dane techniczne:

	DuoMAG MP	DuoMAG MP Dual
Tryb pulsacyjny	monofazowy	sparowany/podwójny monofazowy
Wymiary (wys. x szer. x dł.) [cm]:	49 x 19 x 38	2 x (49 x 19 x 38)
Waga [kg]:	14,5	29
Intensywność stymulacji 100% [Hz]:	0,5	0,5
Intensywność stymulacji 50% [Hz]:	1,4	1,4
Maksymalny zakres powtórzeń [Hz]:	2	2
Minimalne przerwy między bodźcami w trybie seryjnym [ms]:	-	0,1-600
Szerokość impulsu [µs/ms]:	100	100, 120/1, 1,2
Aplikatory:	Deymed	Deymed
Napięcie główne [VAC, Hz]:	100-240, 50/60	2 x (100-240, 50/60)
Synchronizacja:	TTL in/out i/lub USB	TTL in/out i/lub USB
Komunikacja:	pełne sterowanie USB lub z aplikatora	pełne sterowanie USB lub z aplikatora



Akcesoria do badań

Czepki EEG



Czpek EEG FlexiCAP z 21 elektrodami



Czepki PTS do elektrod EEG

Inne



Zestaw do aplikacji żelu



Taśma pomiarowa



Naczynie do namaczania elektrod mostkowych w roztworze soli

Elektrody i kable EEG



Elektroda uszna



Kable do elektrod mostkowych



Elektroda miseczkowa złota, 10 mm



Elektrody mostkowe

Preparaty do neurologii



Pasta klejąco - przewodząca SAC-2



Pasta przewodząca Ten20



Żel przewodzący do elektrod NEUGEL



Pasta ścierna EVERI do przygotowania skóry



Żel ścierny NuPrep do przygotowania skóry

Akcesoria EMG



Jednorazowe koncentryczne elektrody igłowe Myoline



Bipolarna elektroda stymulująca z korkami filcowymi lub z metalowymi wypustkami



Bipolarna Elektroda Barowa, kabel 150 cm



Kabel przedłużający do igłowych elektrod podskórnych i 2022, 6 kolorów, 6 szt.



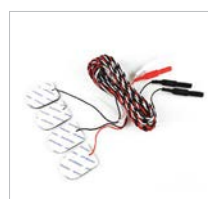
Elektroda uziemiająca ze stali nierdzewnej



Jednorazowe podskórne elektrody igłowe, 3 skręcone, 0,3 x 20 mm, z kablem 100 cm, 12 szt.



Elektroda opaskowa uziemiająca do pracy na sucho / na mokro z kablem



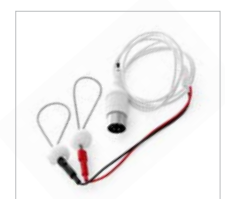
4 jednorazowe powierzchniowe elektrody żelowane, pary skręcone, Ag / AgCl



Jednorazowe powierzchniowe elektrody nieżelowane, pojedyncze, Ag / AgCl, z kablem 10 cm, wtyk TP 0,7 mm



Przewód do elektrod igłowych



Cienka stalowa stymulująca elektroda pierścieniowa



Karta Inwestycji

Klinika Psychiatrii, Białystok



Nowoczesny budynek centrum psychiatrii ma trzy kondygnacje. Powstał w sąsiedztwie Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego (USK) i Uniwersyteckiego Dziecięcego Szpitala Klinicznego (UDSK).

Centrum zostało otwarte we wrześniu 2022 r. Parter podzielony jest na dwie części z osobnymi wejściami: dla dzieci i dla dorosłych. I piętro zarezerwowane jest w całości dla małych pacjentów, natomiast II dla dorosłych. Działa tu nowy, nieistniejący dotąd w Podlaskiem Dzienny Oddział Psychiatryczny dla dorosłych, Centrum Zdrowia Psychicznego oraz Klinika Psychiatrii, przeniesiona ze szpitala w Choroszczycy. W ramach pomocy dla najmłodszych powstała Klinika Psychiatrii Dzieci i Młodzieży, Oddział Dzienny Psychiatryczny Dzieci i Młodzieży oraz została przeniesiona z UDSK Poradnia Zdrowia Psychicznego Dzieci i Młodzieży.

Inwestycja – wraz z wyposażeniem – to koszt 40 mln zł.

Pacjent do Centrum Zdrowia Psychicznego może zgłosić się z każdym problemem psychicznym, niezależnie czy będą to problemy osobiste związane z utratą bliskiej osoby, myśli samobójcze, trudności z pogodzeniem się z chorobą np. nowotworową czy inne problemy psychiczne. Otrzyma pomoc dostosowaną do indywidualnych potrzeb. Świadczenia opieki zdrowotnej udzielane przez CZP są bezpłatne i mogą obejmować wizyty w poradni, pobyt na oddziale dziennym lub całodobowym, wsparcie zespołu leczenia środowiskowego, który odwiedza pacjenta w domu, by pomagać jemu i jego rodzinie. Indywidualny plan leczenia opracowują specjaliści na podstawie kontaktu z osobą doświadczającą kryzysu psychicznego.

W ramach inwestycji dostarczono:

Na potrzeby osób dorosłych:

- TruScan EEG 32 ch,
- DuoMag XT-100 z systemem neuronawigacji Brainsight,
- Polisomnograf SomniPro.

Na potrzeby dzieci:

- DuoMag XT-100,
- Polisomnograf SomniPro.



Diagnostyka
kardiologiczna



ERGOFIT^{XMED}



Nowy wymiar terapii w rehabilitacji kardiologicznej

System rehabilitacji kardiologicznej VITALITY CARE to innowacyjne formy indywidualnej i efektywnej kontroli w rehabilitacji kardiologicznej. Platforma oferuje różne formy prowadzenia, dokumentowania i analizy treningów, a także automatyczne tworzenie nowych programów treningowych w oparciu o wyniki przeprowadzonych testów, które wspierają terapeutów i kardiologów w codziennej pracy i umożliwiają osiąganie lepszych efektów. Systemy rehabilitacji kardiologicznej umożliwiają powrót pacjentów do normalnego życia po różnych incydentach kardiologicznych, jak również zabiegach i operacjach kardiochirurgicznych, i umożliwiają osiąganie lepszych efektów.

Modularność i rozbudowa

W jednym systemie możliwe jest monitorowanie do 24 pacjentów, niezależnie od tego, czy trening odbywa się na urządzeniach kardiologicznych, czy w oparciu o ćwiczenia wolne. Połączenie wszystkich urządzeń z platformą programową **VITALITY CARE** pozwala na automatyczne dostosowywanie obciążenia przez cały czas trwania treningu i wykluczenie nadmiernego wysiłku.

VITALITY CARE gwarantuje efektywniejszą pracę: system pozwala zarówno na opiekę nad kilkoma pacjentami w tym samym czasie, jak i udokumentowanie całego procesu leczenia. Daje również możliwość zautomatyzowanego dostosowywania poziomów intensywności do treningów oraz tworzenia planów ćwiczeń.





Łatwa, intuicyjna obsługa

„Projektując VITALITY CARE, skupiliśmy się na potrzebach terapeutów i lekarzy, którzy na co dzień pracują z pacjentami - obejmuje to prostą klasyfikację czujników i maszyn, a także szybki wybór zapisanych profili treningowych”.

VITALITY CARE zapewnia ciągłe monitorowanie EKG nawet podczas faz pomiędzy blokami treningowymi. Najpierw całość pomiaru zostaje zapisana, a następnie można oznaczyć i przeanalizować wybrane zdarzenia.

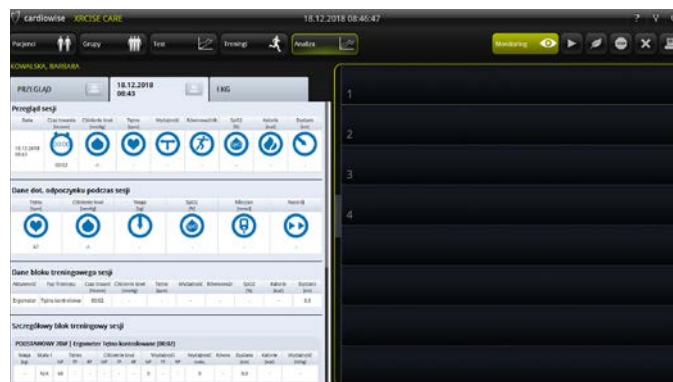
Na ekranie komputera wyświetlane są wszystkie istotne informacje: tętno, EKG, ciśnienie krwi, nasycenie tlenem, a także poziom intensywności. Dzięki widokowi podzielonego ekranu wszystkie dane są przedstawione w przejrzysty sposób. W tym samym czasie można dodać nowego pacjenta, prowadzić trening, monitorować parametry czy dokonać analizy danych.

Zalety VITALITY CARE:

- bezprzewodowy pomiar EKG - telemetria,
- waga modułu EKG - jedynie 30 gramów,
- prowadzenie treningów interwałowych: sterowanych obciążeniem lub sterowanych tętnem,
- prowadzenie treningów indywidualnych i grupowych,
- prowadzenie treningów na urządzeniach jak również treningów wolnych na sali gimnastycznej z ciągłą kontrolą zapisu EKG,
- możliwość wykonania jednokanałowego testu wysiłkowego,
- opcja ortopedyczna dla pacjentów z problemami kończyn dolnych,
- funkcja inteligentnego dopasowania obciążenia,
- 5 różnych urządzeń treningowych kompatybilnych z platformą VitalityCare: ergometr pionowy, ergometr poziomy, ergometr ręczny, bieżnia, stepper.

Report i baza danych

Wszystkie informacje są przedstawione w postaci czytelnego raportu, który może być generowany do pliku PDF lub zapisany bezpośrednio na komputerze. Główny atut platformy to m.in. szybki dostęp do planu treningowego poszczególnych pacjentów, postępów rehabilitacji oraz zapisu EKG.



4400 CYCLE CX MED

Ergometr do treningu kardiologicznego z elektrycznie regulowaną wysokością siedziska oraz konstrukcją ułatwiającą korzystanie z urządzenia przez pacjentów z problemami związanymi ze stawem biodrowym lub kolanowym. Niski poziom obciążenia, już od 15 W, gwarantuje precyzyjne dopasowanie treningu do wydolności i możliwości pacjenta. Regulacja położenia siodełka w pionie i poziome pozwala na zajęcie komfortowej pozycji. Obrotowy ekran (180°) umożliwia szybką i łatwą kontrolę parametrów przez terapeutę, natomiast dodatkowy wyświetlacz dla pacjenta ułatwia kontrolę treningu. Na głównym wyświetlaczu prezentowane są takie wartości jak: obciążenie, czas, prędkość, tętno oraz opcjonalnie SpO₂ i ciśnienie krwi.



Zalety ergometru 4400 CYCLE CX MED:

- ergometry napędzane paskiem (V-belt) zapewniającym cichą pracę,
- elektryczna regulacja wysokości siodełka w standardzie,
- stabilna konstrukcja ergometru, dopuszczalna waga pacjenta 200 kg,
- obciążenie max. do 1100 W,
- ergometr, podczas wsiadania i zsiadania, dopasowuje się do pacjentów z problemami kończyn dolnych,
- możliwość rozbudowy o pomiar ciśnienia krwi i SpO₂,
- moduł do pomiaru ciśnienia krwi z kompensacją artefaktów pomiarowych,
- ekran obracany o 180 stopni.

Dane techniczne:

Wyświetlacz główny:	obciążenie, czas, prędkość, tętno, saturacja (opcja), ciśnienie krwi (opcja)
Programy treningowe:	manualne, kardiologiczne, protokoły WHO, wysiłkowe
System obciążenia:	elektromagnetyczny
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [cm]:	128 x 62 x 146
Waga [kg]:	ok. 65
Obroty [RPM]:	20-130
Obciążenie [W]:	15-1100
Regulacja obciążenia [W]:	co 5
Max. waga użytkownika [kg]:	200
Wyposażenie dodatkowe:	pomiar ciśnienia, SpO ₂ , pomiar EKG - telemetria



4000 CIRCLE CX MED

Ergometr do rehabilitacji kończyn górnych w pozycji siedzącej, stojącej oraz z możliwością ćwiczenia przez osoby na wózkach inwalidzkich bez konieczności demontażu siedziska.

- waga pacjenta do 200 kg,
- zakres obrotów 20-120 RPM,
- zakres obciążenia 15-400 W.



4000 RECUMBENT CX MED

Ergometr do ćwiczeń w pozycji siedzącej. Konstrukcja urządzenia, regulacja położenia siedziska oraz początkowe obciążenie 15 W, umożliwiają rehabilitację kardiologiczną pacjentów z problemami kręgosłupa, a także z trudnościami lokomocyjnymi.

- waga pacjenta do 200 kg,
- zakres obrotów 15-120 RPM,
- zakres obciążenia 15-600 W.



4000 STAIR CX MED

Stepper **4000 STAIR CX MED** do rehabilitacji kardiologicznej i konwencjonalnej oraz zajęć fitness. Zastosowanie urządzenia pozwala w szybki i bezpieczny sposób podnieść wydolność pacjenta oraz wzmocnić mięśnie ud, podudzi i pośladków. Podczas treningu stabilny uchwyt znacznie poprawia bezpieczeństwo komfort pacjenta.

- waga pacjenta do 200 kg,
- zakres prędkości 15-155 kroków/min,
- zakres obciążenia 15-155 poziomów.



4000 TRAC CX MED

Bieżnia do rehabilitacji, również kardiologicznej, oraz dla wymagających sportowców. Niskie wejście na bieżnię (19 cm) zapewnia bezpieczeństwo pracy oraz wysoki komfort treningu. Bieżnia jest wyposażona w system amortyzacji i pochłaniania energii, co gwarantuje ochronę stawów w czasie ćwiczeń.

- waga pacjenta do 200 kg,
- zakres prędkości 0,2-0,25 km/h,
- zakres nachylenia 0-20%.



Nowy wymiar pracy w procesie treningowym

Zastosowanie technologii Bluetooth® pozwala na korzystanie podczas treningu z różnych urządzeń, bez utraty sygnału i kontroli EKG. Najwyższa jakość czujników umożliwia zapis 14 h czystego sygnału EKG. Monitoring może odbywać się za pomocą elastycznego pasa telemetrycznego mocowanego na klatkę piersiową pacjenta lub tradycyjnych elektrod samoprzylepnych. Urządzenie posiada ładowarkę.



Nieinwazyjny pomiar SpO₂ poprzez klips na palec:

- pomiar wartości skurczowej, rozkurczowej oraz tętna,
- automatyczny pomiar za pomocą jednego przycisku,
- wartości wyświetlane w przejrzysty i czytelny sposób.



Bezprzewodowy pomiar EKG:

- możliwość stosowania pasa piersiowego lub elektrod samoprzylepnych,
- zasilanie poprzez akumulator AAA,
- 14 h ciągłego zapisu EKG,
- mała waga czujnika - jedynie 30 g z baterią,
- stacja dokująca do ładowania czujników EKG.



Baterie Li-Ion (z szybką ładowarką) w nadajniku EKG ułatwiają korzystanie z telemetrii i zapewniają trwałość sygnału EKG.

Ośuchowy pomiar ciśnienia krwi dzięki zastosowaniu wysokiej klasy i czułości mikrofonu:

- pomiar ciśnienia krwi metodą osłuchową,
- wskazanie na wyświetlaczu wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego oraz poziomu tętna,
- pomiar ciśnienia sterowany jednym przyciskiem.



ERGOFIT X MED



Wielofunkcyjne łóżko **STRESS ECHO CX MED** to połączenie regulowanego stołu do badań oraz uchylnego ergometru. Pozwala ono na przeprowadzenie bezinwazyjnej diagnostyki kardiologicznej oraz konwencjonalnego badania USG. Podczas projektowania urządzenia **STRESS ECHO CX MED** wzięto pod uwagę najnowsze osiągnięcia w dziedzinie kardiologii i medycyny sportowej. Szczególny nacisk położono na zapewnienie jak najwyższego standardu technicznego oraz do zapewnienia łatwości obsługi.

Urządzenie **STRESS ECHO CX MED** spełnia wymogi dyrektywy 93/42/EEC dotyczącej wyrobów medycznych.

Ergonomiczny stół **STRESS ECHO CX MED** to świetne rozwiązanie dla ośrodków i klinik kardiologicznych oraz oddziałów rehabilitacji kardiologicznej, doceniających unikatowe możliwości, mobilność, wielofunkcyjność, jakość wykonania oraz precyzję zastosowanych rozwiązań technicznych. Dzięki obracalnemu modułowi ergometr może być wykorzystywany również w celach diagnostycznych.

Dane techniczne:

Parametry na wyświetlaczu:	W, 1/min, czas, tętno, ciśnienie skurczowe/rozkurczowe, saturacja
Treningi:	ręczny, profile, profil - WHO
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [cm]:	190 x 78 x 78
Aktywacja:	niezależna od obrotów (RPM)
Długość [cm]:	z opuszczonym ergometrem: 205; z opuszczonym ergometrem oraz podparciem barków w najwyższym ułożeniu: 214; z uniesionym ergometrem: 190
Szerokość [cm]:	z opuszczonym wyświetlaczem (bez podparcia bioder): 90; z podniesionym wyświetlaczem: 110
Wysokość [cm]:	ze wskaźnikiem wysokości: 132, powyżej osi poprzecznej (45°): 170
Waga [kg]:	ok. 210
Obroty [U/min]:	20-120
Obciążenie [W]:	15-600
Przyrosty [W]:	5
Dokładność:	+/-5% DIN VDE 750-238
Maksymalna waga użytkownika [kg]:	200
Wyposażenie dodatkowe:	pomiar ciśnienia krwi, pomiar SpO ₂
Regulacja:	wysokość siedziska, podparcie barków, podparcie bioder, opuszczany bok leżyska, pedały
Zakres regulacji [cm]:	podparcie bioder: poziomo wzdłużnie: 25 cm, poziomo w poprzek: 17, podparcie barków: 31,5, siedzisko: 25 poziomo, odstępy pomiędzy pedałami: 36-42, urządzenie przeznaczone jest dla osób o długości kończyny dolnej od krocza do kostki: -69-94
Uchyłne leżysko:	pochylenie do 45° w osi podłużnej lub poprzecznej, maksymalnie 30° dla symultanicznego pochylecia osi wzdłużnej i poprzecznej



Ultrasonografia i echokardiografia

FUJIFILM



ARIETTA 50 to kompaktowy model, kultowej serii ultrasonografów FUJIFILM. Urządzenie oferuje łatwą obsługę zarówno przez doświadczonych, jak również początkujących użytkowników. To, co charakteryzuje aparat to doskonała jakość obrazowania, szybkość pracy oraz wszechstronne i intuicyjne aplikacje kliniczne. **ARIETTA 50** to jeden z najczęściej wybieranych modeli ultrasonografów. Dzięki przemyślanej konstrukcji oraz uproszczonej obsłudze praca z aparatem przebiega płynnie. **ARIETTA 50** to system, który został przygotowany pod każdy rodzaj diagnostyki oferuje pełny pakiet aplikacji pomiarowych oraz 44 predefiniowane nastawy (presety).



ARIETTA 750 to aparat ultrasonograficzny, który łączy w sobie potężne technologie obrazowania. Dzięki temu możliwa jest prezentacja najdrobniejszych szczegółów obrazu, przy jednoczesnym zachowaniu jakości oraz precyzji. Nowoczesne głowice ultrasonograficzne, wykorzystujące zaawansowane technologie Multi-Layered Technology, Single Crystal oraz Capacitive Micro-machined, pozwalają na superprecyzyjne ogniskowanie sygnałów w dwóch płaszczyznach, w pełni zastępując klasyczne głowice matrycowe. Monitor OLED wyświetla prawdziwą czerń, nie wymagając podświetlenia do działania, dzięki czemu można uzyskać wcześniej nieosiągalną rozdzielczość kontrastu.

CHISON
Value Beyond Imaging



Szeroki asortyment głowic:



CBIt 4 to następca modelu QBit 5, znanego z legendarnej trwałości i bezawaryjności. Cyfrowy ultrasonograf łączy w sobie nowoczesne i zaawansowane technologie, dzięki czemu jest niezbędnym narzędziem pracy w gabinecie lekarskim. Korzyści płynące z jego stosowania odczuwają zarówno ortopedzi, interniści, endokrynolodzy, jak również fizjoterapeuci, specjalizujący się w różnych dziedzinach. Cechą charakterystyczną produktu jest przede wszystkim obecność 3 aktywnych gniazd sond (wraz z jednym parkingowym) oraz bateria, która umożliwia 120 minut pracy bez zasilania. Oprócz tego to, co wyróżnia **CBIt 4** to 19-calowy obrotowy monitor (obracany 0-90°) z Full Screen Mode oraz 10,1-calowy monitor dotykowy z funkcją duplikacji obrazu z dużego monitora.





Vertimo Hi-Lo Duo+ w wersji kardiologicznej to stół pionizacyjny do testów pochyleniowych. Dzięki zastosowaniu siłownika oraz specjalnego mechanizmu pionizacyjnego, pacjent może być spionizowany, co umożliwia wykonanie testu pochyleniowego zgodnie ze sztuką. Elektrycznie regulowana wysokość oraz zagłówki ułatwiają wykonanie badań diagnostycznych, takich jak echo serca czy EKG.

Cechy charakterystyczne:

- 2-sekcyjny stół do pionizacji z opuszczanymi podporami na nogi pacjenta,
- regulowany zagłówek,
- łatwa, elektryczna regulacja kąta nachylenia i wysokości stołu za pomocą pilota ręcznego wyposażonego w klucz do autoryzacji dostępu,
- 2 mocne i wytrzymałe elektryczne siłowniki (7,5 kN),
- szybka pionizacja umożliwiająca wykonanie testów pochyleniowych,
- funkcjonalne szyny do zamocowania pasów i akcesoriów,
- zestaw pasów gwarantujących komfortowe zabezpieczenie pacjenta podczas pionizacji,
- dwuwarstwowa tapicerka wykonana z atestowanych materiałów, dostępna w wielu wersjach kolorystycznych,
- śruby mocujące leżysko (wkręcane w metalowe wzmocnienia znajdujące się w desce tapicerki),
- malowana proszkowo stalowa rama,
- system jezdny składający się z 4 kół kierunkowych z indywidualnym systemem blokowania.

Zespół omdleń wazowagalnych (zespół omdleń odruchowych) jest zespołem neurokardiogenym w przebiegu - na skutek pionizacji dochodzi do odruchowego zwolnienia rytmu serca i/lub spadku ciśnienia krwi, a w konsekwencji do utraty przytomności.

Test pochyleniowy (pionizacyjny, po ang. „Tilt Test”) jest jednym z podstawowych badań w diagnostyce omdleń odruchowych. Tilt test jest wykorzystywany podczas badań kardiologicznych przeprowadzanych w celu ustalenia przyczyn omdleń i zasłabnięć. Na podstawie badania można określić reakcję układu krążenia (serca i naczyń krwionośnych) na długotrwałe przebywanie w nieruchomej pozycji stojącej oraz siedzącej. Test umożliwia również rozpoznanie zespołu wazowagalnego, który może stanowić przyczynę omdleń.

Dane techniczne:

Wymiary (dł. x szer.) [cm]:	192 x 69
Regulacja kąta uniesienia-opadania [°]:	0-87 (+3)
Regulacja wysokości [cm]:	53-103
Maksymalny udźwąg [kg]:	200 (150 dla funkcji pionizacji)
Waga [kg]:	115
Maksymalne bezpieczne obciążenie [kg]:	150
Czas podnoszenia od poziomu do +85° [s]:	17
Czas opuszczania od +85° do poziomu [s]:	15





Mobil-O-Graph® to holter ABPM do stosowania w gabinetach i klinikach lekarskich. Jego intuicyjne połączenie z oprogramowaniem do zarządzania nadciśnieniem tętniczym (HMS) pomaga zwiększyć efektywność codziennych operacji w gabinecie oraz sprawia, że **Mobil-O-Graph®** jest jednym z najbardziej popularnych długoterminowych urządzeń do pomiaru ciśnienia krwi w diagnostyce.

Holter ciśnieniowy **Mobil-O-Graph** oferuje również opcjonalnie możliwość określania stanu hemodynamicznego naczyń krwionośnych za pomocą analizy fal pulsacyjnych. Pozwala to na lepszą klasyfikację zagrożeń dla pacjentów oraz umożliwia optymalne zindywidualizowane dostosowanie terapii.



Cechy charakterystyczne:

- opcjonalne rozszerzenie pomiaru krok po kroku o analizę centralnego ciśnienia krwi i fal pulsu,
- trwałość dzięki wysokiej międzynarodowej klasie ochrony (IP42) i wysokiej jakości komponentom produktu,
- klinicznie potwierdzone wyniki dzięki wysokiej dokładności pomiaru (klasyfikacja BHS A/A i ESH),
- delikatny i szybki pomiar ciśnienia krwi przy użyciu algorytmu logiki automatycznego feedback'u (AFL),
- łatwe w użyciu i integracji w codziennej praktyce dzięki Smart Solution,
- identyfikacja zjawisk związanych z nadciśnieniem,
- wsparcie decyzji o terapii w oparciu o centralne ciśnienie krwi i analizę hemodynamiczną,
- intuicyjny raport pacjenta,
- dopasowane mankiety w kształcie stożka,
- mechanizm sprzężenia zwrotnego wtyków umożliwia łatwe podłączenie mankietów,
- stopniowe rozszerzanie Mobil-O-Graph o analizę centralnego ciśnienia krwi i fal pulsu,
- złącze kable USB z zabezpieczeniem antykinkowym.

Dane techniczne:

Wymiary (dł. x szer. x wys.) [cm]:	12,8 x 7,5 x 3
Waga [kg]:	0,24 z baterią
Technika:	oscylometryczny
Zakres skurczu [mmHg]:	60-290
Zakres rozkurczu [mmHg]:	30-195
Zakres ciśnienia [mmHg]:	0-300
Zakres tętna [mmHg]:	30-240 (uderzeń na minutę)
Dokładność [mmHg]:	± 3 (ciśnienie statyczne)
Uptyw:	System ≤ 6 mmHg / min, mankiet: ≤ 4 mmHg / min
Temperatura otoczenia [°C]:	10-40
Wilgotność otoczenia [%]:	15-90
Temperatura magazynowania [°C]:	20-50
Wilgotność magazynowania [%]:	15-95
Napięcie:	2x AA NiMH 1,2 V i min. 1700 mAh (HR6) 2x AA alkaliczne 1,5V (LR6)
Pojemność baterii:	>300 Pomiary z użyciem M-Cuff i wysokiej jakości baterii
Pojemność pamięci:	300 pomiarów
Komunikacja:	Podczerwień, Seria RS232
Moc wyjściowa:	Klasa 1



Bittium

Bittium jest fińską firmą, która od 1983 roku specjalizuje się w medycznej technologii BioSignal, służącej do monitorowania pacjentów. Kontrolowanie różnych sygnałów życiowych znajduje zastosowanie w kardiologii, neurologii, rehabilitacji, BHP oraz medycynie sportowej. Spółka opracowała nowatorskie technologie stosowane w kardiologii, takie jak system holterowski obsługujący kilkadziesiąt monitorów pacjenta czy systemy telemetryczne nadające sygnał w czasie rzeczywistym.

Przeznaczenie:

- kardiologia – mobilna telemetria serca, monitorowanie zdarzeń sercowych, holter EKG,
- rehabilitacja kardiologiczna – monitoring EKG w grupie pacjentów (1-16 urządzeń),
- inne zastosowania: badania kliniczne, sport, fizjoterapia, psychoterapia, weterynaria, promocja zdrowego stylu życia.



Faros 180° – system do monitoringu EKG online i offline:

- 1-kanałowy zapis EKG,
- rejestracja EKG online (bluetooth)/offline (holter),
- pobieranie próbek EKG do 1000 Hz, z możliwością regulacji,
- próbkowanie przyspieszenia 3D do 100 Hz, z możliwością regulacji,
- zasięg Bluetooth do 100 m,
- pojemność pamięci: 1 GB, do 180 dni*,
- krótki czas ładowania, ok. 1 h,
- transfer danych: micro-USB,
- format danych: EDF (Europejski Format Danych),
- żywotność baterii do 7 dni*,
- waga 18 g.

Zestaw Faros 180° zawiera:

- czujnik Faros 180°,
- zestaw przewodów do elektrod zatraskowych,
- adapter Stringray do paska na tętno + pas HR,
- kabel micro USB,
- instrukcja obsługi,
- oprogramowanie EDF Viewer,
- oprogramowanie Faros Manager do regulacji ustawień czujnika.

* zależne od liczby kanałów i częstotliwości próbkowania

Cechy charakterystyczne:

Przed rozpoczęciem leczenia konieczne jest wykrycie każdej nieprawidłowości pracy serca. Bez względu na to, czy jest bezobjawowa, napadowa, czy pooperacyjna, wymaga zastosowania niezawodnego urządzenia z wyraźnym i dokładnym sygnałem EKG. W przypadku niektórych arytmii, np. migotania przedsionków, często konieczne jest mierzenie EKG przez kilka dni. Im więcej danych może zebrać urządzenie, tym większe prawdopodobieństwo wykrycia zaburzeń.

Czujniki Faros są nie tylko precyzyjne, ale i bardzo łatwe w użyciu oraz komfortowe dla pacjenta. Opatentowane umocowanie elektrod (jednorazowe elektrody zatraskowe, elektroda „łopatkowa” Fast-Fix oraz pasek na tętno) umożliwia dyskretny pomiar EKG pod ubraniem.

Urządzenia Bittium Faros są wyrobami medycznymi klasy IIa spełniającymi wymogi dyrektywy 93/42/EEC oraz są wyrobami zarejestrowanymi w FDA.



Faros 360° – system do monitoringu EKG online i offline:

- 1- lub 3-kanałowe EKG,
- rejestracja EKG online (bluetooth)/offline (holter),
- pobieranie próbek EKG do 1000 Hz, z możliwością regulacji,
- próbkowanie przyspieszenia 3D do 100 Hz, z możliwością regulacji,
- zasięg Bluetooth do 100 m,
- pojemność pamięci: 4 GB, do 180 dni*,
- krótki czas ładowania, ok. 1 h,
- transfer danych: micro-USB,
- format danych: EDF (Europejski Format Danych),
- żywotność baterii do 7 dni*,
- waga 18 g.

Zestaw Faros 360° zawiera:

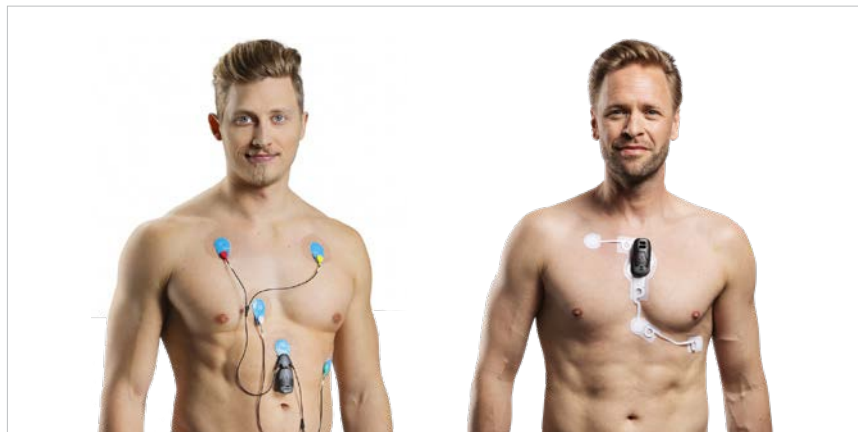
- czujnik Faros 360°,
- zestaw kabli 5-elektrodowych do 3-kanalowego EKG,
- torba z elektrodami Ambu (BlueSensor VLC, 25 sztuk),
- kabel micro USB,
- instrukcja obsługi,
- oprogramowanie EDF Viewer,
- oprogramowanie Faros Manager do regulacji ustawień czujnika.

* zależne od liczby kanałów i częstotliwości próbkowania



Bittium

Czujniki są bardzo lekkie, wytrzymałe i **cechują się wysoką jakością wykonania**, dzięki czemu znajdują zastosowanie zarówno w sporcie wyczynowym, jak i na oddziałach rehabilitacji kardiologicznej. Czujniki posiadają certyfikat CE oraz FDA. Komunikacja pomiędzy czujnikami a jednostką sterującą odbywa się za pomocą technologii Bluetooth na odległość do 100 m.



Zalety systemu Mega Cardiac Rehab:

- bezprzewodowa komunikacja,
- monitoring w czasie rzeczywistym,
- monitoring (1-16 pacjentów).

Oprogramowanie

Oprogramowanie jest bardzo proste, przejrzyste oraz intuicyjne. Unikatowe grafiki ułatwiają poruszanie się po menu.

Wszystkie zdarzenia można w łatwy sposób zaznaczyć, używając bezpośredniego przycisku zdarzeń na urządzeniu lub zaznaczając je za pomocą oprogramowania. System umożliwia ustawienie alarmów dla tętna i ST, dzięki czemu proces treningu czy rehabilitacji staje się bezpieczniejszy i łatwiejszy.

Raporty

Cardiac Explorer umożliwia pełną kontrolę nad zatwierdzaniem zdarzeń i usuwaniem ich z wyników. Oprogramowanie pozwala także na dodawanie kolejnych zdarzeń z dowolnego momentu nagrania. Swobodny import pomiarów umożliwia pełną analizę danych pomiarowych zebranych nawet z kilku tygodni.

Raport końcowy pozwala na indywidualne ustawienie parametrów wydruku:

- danych pacjenta,
- trendów dla tętna oraz ST,
- zdarzeń ST,
- zdarzeń dla tętna,
- zdarzeń dodatkowych w EKG,
- zdarzeń zapisanych przez pacjenta.

Unikatowy system mocowania elektrod:



Bittium MiniSnap Sensitive
1-CH ECG Electrode



Bittium OmegaSnap 1-CH ECG
Electrode



Bittium OmegaSnap
2-CH ECG Electrode



Bittium OmegaSnap 3-CH ECG
Electrode



Bittium OmegaSnap
Multi-CH Adapter



Bittium OmegaSnap
1-CH Adapter



Tradycyjne elektrody
zatrzaskowe



Bittium

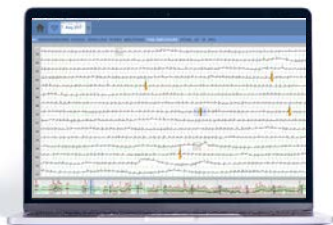
Cardiac Navigator to kompleksowe rozwiązanie do klinicznej analizy EKG metodą Holtera. Czytelna grafika i intuicyjna analiza EKG sprawiają, że oprogramowanie jest proste w obsłudze.

Zalety systemu Cardiac Navigator:

- unikalne i proste kokpity menedżerskie oraz interfejs użytkownika,
- precyzyjna i szczegółowa analiza przedsionkowa,
- analiza QT i ST,
- analiza zmienności rytmu serca,
- analiza arytmii z przeglądem i pasmami zdarzeń,
- inteligentne narzędzie do czyszczenia danych,
- analiza zdarzeń pacjenta,
- działanie lokalne i sieciowe,
- formaty DICOM, HL7,
- raporty w formie informacyjnej i graficznej,
- zautomatyzowana narracja w raportowaniu,
- szablony QRS,
- analiza stymulatora,
- opcja chmury do przechowywania bazy danych pacjentów.

Oszczędź czas dzięki inteligentnej edycji EKG

Samouczące się szablony, szybkie usuwanie wyzwalaczy T o wysokiej amplitudzie i falach P oraz narzędzie do inteligentnego czyszczenia umożliwiają wygodną oraz łatwą edycję danych. Analiza zapisu EKG może odbywać się w dowolnym miejscu zapisu sygnału, co pozwala na łatwiejszą klasyfikację i usuwanie rytmu.



Zaawansowana analiza przedsionkowa i analiza QT

Doskonałe wykrywanie załamka P, rozkład czasu PQ i QTc w zależności od ciężkości, nowa wizualizacja mapy powierzchni, repolaryzacja, jak również informacje o wpływie zmiany częstości akcji serca na czasy PQ i QT dostarczają cennych informacji na temat wszystkich krytycznych zdarzeń przedsionkowych i QT. Dzięki temu znalezienie jakiegokolwiek anomalii przedsionkowej lub QT jest znacznie łatwiejsze niż w przypadku innych urządzeń.



Rewolucyjne okna dialogowe i grafika do szybkiej analizy:

Wszystkie ważne dane EKG i analizy przedstawione są w przejrzysty sposób. Przyjazna dla użytkownika wizualizacja danych i interaktywny dostęp (za pomocą jednego kliknięcia) do pasków arytmii i głębszych danych EKG ułatwia interpretację oraz przyspiesza edycję danych. Pozwala to zaoszczędzić ok. 50% czasu na analizie danych (w porównaniu do innych systemów).



Raport końcowy

Dostępne gotowe frazy narracyjne (z funkcją edycji) i wizualna prezentacja danych zapewniają wszystko, co jest potrzebne do kompleksowego przygotowania raportu. Dodatkowo oprogramowanie oferuje możliwość wyboru strony i analizy, które mają być zamieszone oraz wydrukowane w raporcie końcowym.



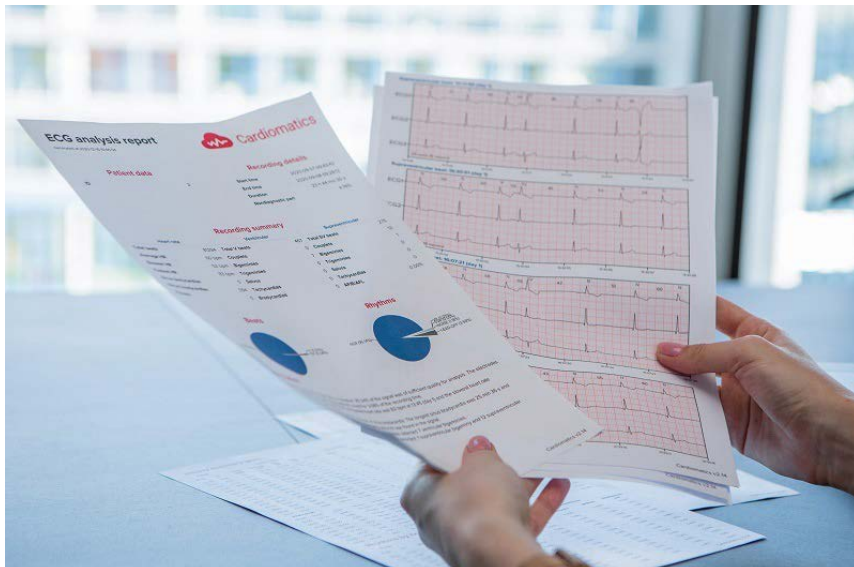
Telemedycyna



Cardiomatics

Analizy EKG w chmurze

Cardiomatics to oparta na rozwiązaniach chmurowych technologia analizy EKG przy użyciu sztucznej inteligencji.



Rozwiązania dostosowane do indywidualnych potrzeb:

- lekarzy pierwszego kontaktu,
- kardiologów,
- szpitali i placówek ochrony zdrowia,
- dostawców usług medycznych i producentów.

Cardiomatics umożliwia detekcję wielu parametrów sygnału EKG.

Surowy sygnał EKG można załadować z komputera lub rejestratora holterowskiego. Następnie zostaje przeanalizowany przez sztuczną inteligencję, a w ciągu kilku godzin zostanie wygenerowany precyzyjny raport.

Precyzyjna i bezpieczna technologia:

- certyfikowane narzędzie diagnostyczne,
- algorytmy zweryfikowane w badaniach klinicznych,
- kompleksowa diagnostyka większej liczby pacjentów,
- przejrzyste, treściwe i czytelne raporty.

Trzy klasy pobudzeń serca:

- normalne,
- komorowe, zawierające:
 - przedwczesne pobudzenia komorowe,
 - zastępcze pobudzenia komorowe,
- nadkomorowe, zawierające:
 - zablokowane pobudzenia przedsionkowe,
 - przedwczesne pobudzenia węzłowe,
 - przedwczesne pobudzenia przedsionkowe,
 - zastępcze pobudzenia węzłowe,
 - zastępcze pobudzenia przedsionkowe.

Rytmu:

- rytm zatokowy,
- bradykardia zatokowa,
- tachykardia zatokowa,
- rytm nadkomorowy,
- bigeminia nadkomorowa,
- trigeminia nadkomorowa,
- trzepotanie przedsionków,
- migotanie przedsionków,
- tachykardia nadkomorowa,
- para nadkomorowa,
- rytm idiowentrikularny,
- bigeminia komorowa,
- trigeminia komorowa,
- trzepotanie komór,
- migotanie komór (w raporcie przedstawione jako rytm komorowy lub tachykardia komorowa – w zależności od rytmu serca),
- bradykardia komorowa,
- tachykardia komorowa,
- para komorowa.

Analiza zmienności rytmu serca:

- metody w dziedzinie czasu (AVNN, VARNN, SDNN, SDANN, RMSSD, SDSD, NN50, pNN50),
- metody geometryczne (NN histogram, HRV triangular index, RR histogram),
- metody w dziedzinie częstotliwości (LF, HF).

Pauzy:

- minimalny czas trwania pauzy: 2000 ms.





Wszechstronny **JAEGER® Vyntus CPX** to dokładny i niezawodny system, który umożliwia określenie odpowiedzi metabolicznej badanej osoby. Może być stosowany u dzieci i dorosłych, zarówno u pacjentów jak i u sportowców; zbieranie dokładnych danych krok po kroku. Główne parametry: $\dot{V}O_2$, $\dot{V}CO_2$, RER, $\dot{V}O_2/kg$, $\dot{V}E$, BF, VT_{ex}, EqO₂, EqCO₂, BR FEV%, P_{ETO2}, P_{PETCO2}, REE, FAT, CHO, PROT i wiele innych.

JAEGER® Vyntus CPX to urządzenie do kontroli i analizy przebiegu ćwiczeń kardiologiczno-oddechowych. Wysoka jakość pomiarów i łatwość obsługi pozwalają na analizę przebiegu testów wysiłkowych krążeniowo-oddechowych. System Vyntus CPX jest wynikiem ponad 50-letniego doświadczenia w rozwijaniu i doskonaleniu urządzeń do analizy testów wysiłkowych układu krążeniowo-oddechowego.

Połącz Vyntus CPX z innymi urządzeniami:

- zintegrowane SpO₂ z opcjami typu czujnika,
- EKG JAEGER Vyntus®, w pełni zintegrowane i bezprzewodowe 12-odprowadzeniowe Bluetooth® EKG PC,
- GE CAM USB CardioSoft 12-odprowadzeniowe EKG PC lub inne 12-odprowadzeniowe EKG,
- interfejs Polar® Bluetooth®,
- wybór ergometrów rowerowych wyposażonych lub nie w zintegrowany pomiar ciśnienia krwi i bieżni w różnych rozmiarach i specyfikacjach,
- monitor ciśnienia krwi Tango®,
- interfejs analizatora gazometrii do seryjnego importu danych gazometrycznych.

Opcjonalne aplikacje usprawniające przepływ pracy:

- projektowanie kwestionariuszy i kwestionariusze na tablety,
- łączenie w sieć z innymi systemami PFT, w tym stacjami raportowania w celu przeglądu i interpretacji,
- oparta na sieci Web ocena raportów PDF za pośrednictwem Sentry.NET,
- integracja danych EMR, CIS i HIS przez SentryConnect (w standardzie z interfejsem GDT).

Vyntus CPX jest standardowo wyposażony we wszystkie niezbędne aplikacje do analizy testów wysiłkowych układu krążeniowo-oddechowego (CPET):

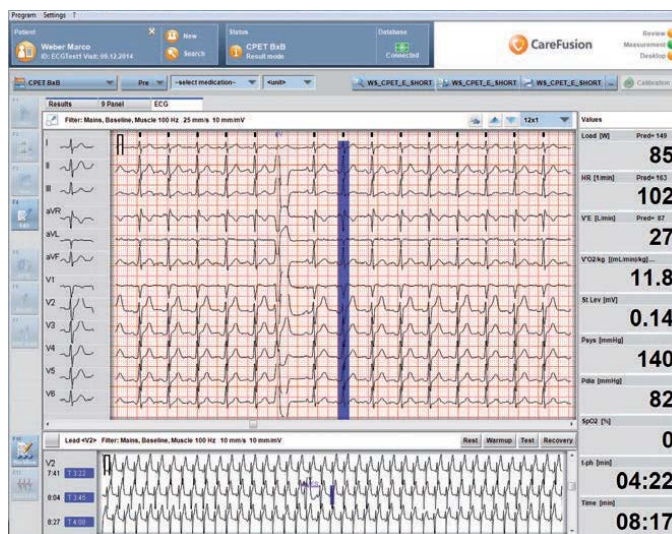
- ergospirometryczna próba wysiłkowa metodą z oddechu na oddech – opcjonalnie z wysoką/niską frakcją tlenu wdychanego (FiO₂),
- spirometria wolna/natężona oraz MVV w spoczynku, włącznie z testowaniem Pre/Post oraz programem animacyjnym,
- pętle przepływu i objętości płuc w czasie testu z nałożoną pętlą maksymalnego przepływu i objętości płuc (EFVL),
- ocena kalorymetrii pośredniej (REE, FAT...) – opcjonalnie kopuła pomiarowa (Canopy Hood),
- nowy i wcześniejszy wykres 9-panelowy Wasserman i wykres możliwych ograniczeń (Possible Limitation Graph),
- 3 różne określanie progów wentylacyjnych (VT₁, VT₂ i VT₃),
- 4 różne automatyczne wyliczenia krzywej ($\dot{V}O_2/Watt$, $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$, $\dot{V}E/\dot{V}O_2$, HR/ $\dot{V}O_2kg$),
- edytowalne zakresy dla fazy podstawowej, rozgrzewki, szczytu i regeneracji,
- wprowadzenie online skali RPE (Rate of Perceived Exertion Scale, miara intensywności treningu) gazometrii, ciśnienia krwi, zdarzeń oraz możliwość ustawienia znacznika w celu późniejszego wprowadzenia danych,
- wprowadzanie offline gazometrii krwi z automatycznym obliczaniem dalszych parametrów (P (A-a) O₂ ...),
- konfigurowalny proces oceny,
- rozbudowany program do komentarzy i interpretacji z pomocnym menadżerem szablonów,
- automatyczna kontrola ergometru rowerowego / bieżni / ciśnienia krwi,
- wszechstronny edytor do tworzenia indywidualnych liniowych i progresywnych protokołów obciążenia (protokoły ramp i step) oraz protokołów zależnych od wagi,
- program Report Designer do tworzenia niestandardowych raportów, z możliwością eksportu do formatu Excel®.



Sztuka integracji diagnostycznej

JAEGER® Vyntus ECG to idealne 12-odprowadzeniowe rozszerzenie PC-EKG do Vyntus CPX poprzez bezprzewodową komunikację Bluetooth®. Jest w pełni zintegrowany z oprogramowaniem SentrySuite i tworzy z nim jedność.

- zwiększony komfort pacjenta – bezprzewodowa technologia Bluetooth, małe wymiary i niska waga wzmacniacza EKG (220 g), krótkie kable elektrod,
- sprawdzona technologia – wykorzystanie znanego na całym świecie i uznanego systemu EKG Hannover (HES-stress) do automatycznej oceny i analizy sygnałów,
- lepsza jakość sygnału – kontrola jakości za pomocą wskaźników LED w złączu zatrzaskowym i dialogu oprogramowania,
- pełne rozwinięcie – do przechowywania niefiltrowanych, ciągłych sygnałów EKG.



Różnorodność konfiguracji spełni wszystkie potrzeby:

- cały system na mobilnym wózku transportowym,
- konfiguracja biurkowa,
- monitor jednoekranowy lub zakrzywiony monitor 34" zintegrowany (ukazujący 2 ekrany).

Wszystkie korzyści w jednym miejscu:

- JEDEN interfejs użytkownika,
- JEDEN interfejs sieciowy,
- JEDNO złącze HIS,
- JEDEN połączony raport,
- JEDEN program treningowy,
- JEDNA centralna baza danych.

Przyjazne dla użytkownika interfejsy obejmujące:

- 12-odprowadzeniowe-PC-EKG GE CAM-14 CardioSoft, może być wyposażony w jednostkę ssącą,
- 12-odprowadzeniowe-PC-EKG innych producentów, np. Custo med, AMEDTEC, NORAV, Cardiolex, Welch Allyn, PBI, MedSet, Mortara,
- Bluetooth Polar WearLink,
- moduł pomiaru ciśnienia krwi Tango,
- zewnętrzne urządzenia SpO₂.

Cechy charakterystyczne:

- **dokładność** - system zbudowany w oparciu o sprawdzoną technologię wytwarzania wysokiej klasy czujników,
- **elastyczność** - odpowiedni dla szerokiego spektrum użytkowników - od osób chorych aż po wyczynowych sportowców,
- **nieoceniona pomoc** - narzędzia wspierające interpretację przebiegu i wyników testów,
- **integrowalność** - 12-odprowadzeniowe EKG Bluetooth® w pełni zintegrowane z oprogramowaniem do analizy testów kardiologiczno-oddechowych.





Ergospirometr **VO2maxFinder** jest nowoczesnym, wykonanym w najlepszej technologii urządzeniem medycznym. Przeznaczony do badań wysiłkowych układu oddechowego oraz krążenia, prowadzonych w warunkach laboratoryjnych. Układ pomiarowy ergospirometru **VO2maxFinder** został skonstruowany w oparciu o głowicę pneumatograficzną MES DV40 oraz szybkie analizatory CO₂/O₂ (z nielimitowanym czasem pracy) - bezprzewodowa rejestracja pulsu.

Cechy charakterystyczne:

- badanie metodą oddech po oddechu,
- lekka, niskooporowa głowica pneumatograficzna bez elementów ruchomych,
- układ pomiaru wentylacji z cyfrowym przetwornikiem przepływu, umieszczonym przy głowicy pneumatograficznej,
- czujniki analizatorów gazowych z nielimitowanym czasem pracy,
- ciągła rejestracja w czasie rzeczywistym przebiegów zmian objętości i przepływu oddechowych, stężenia O₂ i CO₂ w gazie wydechowym,
- pomiar tętna w systemie bezprzewodowym i/lub z EKG Stress Test,
- automatyczne lub manualne wyznaczanie progu aerobowego, anaerobowego, RCP,
- wyznaczanie VO2max,
- zapewnienie bezpłatnych aktualizacji w okresie gwarancji i po jej zakończeniu,
- dostęp do dodatkowych opcji pomiarowych (spirometria EKG Stress Test, rzut minutowy serca metodą nieinwazyjną, dyfuzja DLCO, próby prowokacyjne z Metacholiną i zimnym powietrzem, pulsoksymetria itp.),
- automatyczne sterowanie bieżniami ruchomymi lub ergometrami rowerowymi.

Dane techniczne:

Pomiar przepływu i objętości:

Głowica pomiarowa:	MES typ DV40 (lub DV40e)
Przestrzeń martwa [ml]:	38 (20)
Zakres przepływu [l/s]:	± 20
Rozdzielczość przepływu [ml/s]:	1
Rozdzielczość użytkowa przepływu [ml/s]:	10
Zakres pomiaru objętości [l]:	0 ± 10 (0-20)
Rozdzielczość użytkowa objętości [ml]:	10
Dokładność pomiaru:	< 2
Opór głowicy pomiarowej:	< 0,9 cm H ₂ O/l/s (przy przepływie 14l/s)
Zakres mierzonej wentylacji [l]:	300

Analizator tlenu:

	laserowy
Zakres pomiaru [%]:	0-25 (0-100)
Czas odpowiedzi [ms]:	t ₉₀ < 90
Dokładność [%]:	± 0,02
Rozdzielczość [%]:	0,01

Analizator dwutlenku węgla:

	NDIR (absorbpcja podczerwieni)
Zakres pomiaru [%]:	0-10 (0-15)
Czas odpowiedzi [ms]:	t ₉₀ < 90
Dokładność [%]:	±0,02
Rozdzielczość [%]:	0,01

Dane ogólne:

Ciężar urządzenia [g]:	290
Wymiary [cm]:	30 x 30 x 10
Napięcie zasilania:	230 V, 50 Hz
Pobór mocy [W]:	40

Zakres standardowego oprogramowania:

badanie wysiłkowe układu oddechowego, bezprzewodowa rejestracja pulsu

Mierzone wielkości:	t, VE, BF, TV(VT), FeO ₂ , FeCO ₂ , FetCO ₂ , FetO ₂ , VO ₂ , VCO ₂ , RER(RQ), VO ₂ /kg, VO ₂ /kg/HR, VD/VT, VE/VO ₂ (EQO ₂), VE/VCO ₂ (EQCO ₂), HR, TI, TE, MET, TTOT, TI/TE, TI/TTOT, WATT(Work), PEF, PIF, PEO ₂ , PECO ₂ , PEtO ₂ , PEtCO ₂ BR, VET, SUM, TV/TE, parametry długu i debetu tlenowego, O ₂ kinetics (T0,5VO ₂ peak, τ63%ΔVO ₂), obliczane parametry cardiac output (C(a-v)O ₂ , CO, SV, HI, SVI, CI), kalorymetria pośrednia z pomiarem wydatku energetycznego
---------------------	---





Ergospirometr **VO2maxTracker** jest przenośnym, kompletnym urządzeniem do prowadzenia testów wysiłkowych układu oddychania i krążenia w warunkach naturalnego wysiłku (bieg, jazda na rowerze, wioślarstwo, żeglarstwo, kajakarstwo itp.). W naturalnym środowisku, VO2maxTracker może być również wykorzystywany do badań w laboratorium, gdzie obciążenie jest zadawane przez podłączony do systemu ergometr rowerowy lub ruchomą bieżnię. Układ pomiarowy ergospirometru VO2maxTracker został skonstruowany w oparciu o głowicę pneumatograficzną MES DV40 i szybkie analizatory CO₂/O₂.

Głowica pneumatograficzna MES DV40 z cyfrowym przetwornikiem przepływu:

Pomiar wentylacji wykonywany jest przy zastosowaniu unikalnej głowicy pneumatograficznej MES DV40, opatentowanej przez MES Sp. z o.o.. Niskie opory przepływu, mała przestrzeń martwa oraz niska waga gwarantują pacjentowi warunki zbliżone do naturalnych. Wysoką dokładność i odporność na zakłócenia zapewnia brak elementów ruchomych w głowicy oraz zupełny brak wrażliwości na zawilgocenie. Całościowa sterylizacja głowicy pneumatograficznej zapewnia bezpieczeństwo osobie badanej. W konstrukcji ergospirometru VO2maxTracker wprowadzono nowe rozwiązanie, które pozwala na usunięcie przewodów powietrznych, które transmitowały sygnał związany z różnicą ciśnień pomiędzy głowicą pneumatograficzną a czujnikiem. Opracowano oraz opatentowano układ pomiaru przepływu z cyfrowym czujnikiem przepływu. Rozwiązanie to zabezpiecza przed zniekształceniem sygnału podczas jego transmisji przez długie przewody, zwiększa swobodę ruchów głowy osoby badanej. Pomiar stężenia CO₂ i O₂ w powietrzu wydychanym jest wykonywany w oparciu o dwa szybkie czujniki o czasie odpowiedzi mniejszym od 100 ms.



Cechy charakterystyczne:

- badanie metodą oddech po oddechu,
- lekki, przenośny system pomiarowy dostosowany do pracy w terenie i laboratorium,
- lekka, niskooporowa głowica pneumatograficzna bez elementów ruchomych,
- układ pomiaru wentylacji z cyfrowym przetwornikiem przepływu, umieszczonym przy głowicy pneumatograficznej,
- masa urządzenia pomiarowego VO2maxTracker wynosi tylko 280 g,
- 24-godzinny zapis przebiegu badania wykonywanego w warunkach naturalnych,
- automatyczne lub manualne wyznaczenie progu aerobowego, anaerobowego, RCP,
- wyznaczenie VO2max,
- możliwość podglądu w czasie rzeczywistym, na tablecie lub smartfonie, wartości wybranych parametrów,
- opcjonalny moduł telemetry z zasięgiem 2000 m,
- zapewnienie bezpłatnych aktualizacji w okresie gwarancji i po jej zakończeniu,
- dostępne dodatkowe opcje pomiarowe: spirometria, 12-to kanałowy EKG Stress Test (tylko w laboratorium), pulsoksymetria, ocena oksydacji substratów energetycznych itp.,
- automatyczne sterowanie bieżniami ruchomymi lub ergometrami rowerowymi.



Zaawansowana technologicznie konstrukcja ergospirometru VO2maxTracker:

Zaawansowana technologicznie konstrukcja pozwala na zastosowanie ergospirometru VO2maxTracker w kardiologii, pulmonologii, fizjologii wysiłku, medycynie sportowej, rehabilitacji, medycynie pracy, intensywnym nadzorze medycznym, medycynie naturalnej i żywienia oraz medycynie środowiskowej. Ergospirometr VO2maxTracker umożliwia 24-godzinne ciągłe pomiary oraz rejestrację w pamięci wewnętrznej wentylacji i stężenia gazów CO₂ i O₂ metodą oddech po oddechu. Zastosowana unikatowa głowica do pomiaru wentylacji, konstrukcji MES Sp. z o.o., zapewnia pełny komfort badania dzięki niskim oporom przepływu oraz niewrażliwości na wilgoć. Pozwala to na wykonywanie badań nawet w warunkach tropikalnych. Wartości wybranych ośmiu parametrów można obserwować w czasie rzeczywistym na ekranie tabletu lub smartfona. Zarejestrowane wyniki są przesyłane do komputera w celu analizy prezentacji graficznej, wydruku i archiwizacji. Urządzenie może również pracować w warunkach laboratoryjnych z bezpośrednim podglądem mierzonych wielkości. Obciążenia mogą być generowane na przykład za pomocą ergometru rowerowego, ruchomej bieżni lub innych urządzeń. W warunkach pracy laboratoryjnej system może być opcjonalnie wyposażony w 1-12 odprowadzeń EKG z pełną analizą mierzonych wielkości, podglądem w czasie rzeczywistym i archiwizacją. Masa urządzenia pomiarowego VO2maxTracker wynosi tylko 280 g, natomiast masa urządzenia z wewnętrznymi akumulatorami (4 szt. AA), gwarantującymi ciągłą pracę przez 12 godzin, wynosi 380 g. Ergospirometr VO2maxTracker może być umieszczony z tyłu badanej osoby w specjalnie zaprojektowanym mini plecaku.



Dane techniczne:

Pomiar przepływu i objętości:

Głowica pomiarowa:	MES typ DV40 (lub DV40e)
Przeźreń martwa [ml]:	38 (lub 20)
Zakres przepływu [l/s]:	± 20
Rozdzielczość przepływu [ml/s]:	1
Rozdzielczość użytkowa przepływu [ml/s]:	10
Zakres pomiaru objętości [l]:	0 ± 10 (0-20)
Rozdzielczość użytkowa objętości [ml]:	10
Dokładność pomiaru:	< 2
Opór głowicy pomiarowej:	< 0,9 cm H ₂ O/l/s (przy przepływie 14l/s)
Zakres mierzonej wentylacji [l]:	300

Analizator tlenu:

	elektrochemiczny
Zakres pomiaru [%]:	0-25 (0-100)
Czas odpowiedzi [ms]:	t ₉₀ < 100
Dokładność [%]:	± 0,02
Rozdzielczość [%]:	0,01

Analizator dwutlenku węgla:

	NDIR (absorbpcja podczerwieni)
Zakres pomiaru [%]:	0-10 (0-15)
Czas odpowiedzi [ms]:	t ₉₀ < 90
Dokładność [%]:	±0,02
Rozdzielczość [%]:	0,01

Dane ogólne:

Ciężar urządzenia [g]:	280
Wymiary [cm]:	15 x 10 x 5,5
Zasilanie:	akumulatory AA 4 x 1,2 V Ni-MH
Napięcie zasilania:	230-240 VAC, 50 Hz
Liczba jednocześnie ładowanych akumulatorów:	4 szt.
Pobór mocy [W]:	1,5

Zakres standardowego oprogramowania:

badanie wysiłkowe układu oddechowego, bezprzewodowa rejestracja pulsu

Mierzone wielkości:	t, VE, BF(RR), HR, TV(VT), FeO ₂ , FeCO ₂ , PEO ₂ , PECO ₂ , VO ₂ , VCO ₂ , VE/VCO ₂ (EQCO ₂), VE/VO ₂ (EQO ₂) RQ(RER), VB/VT, AT, VO ₂ /kg, VO ₂ /kg/HR, MET, WATT(WORK), TTOT, TI, TE, TI/TE, TI/TTOT, PEF, PIF, BR, VET, SUM, TV/TE, parametry długu tlenowego, O ₂ kinetics (T0,5VO ₂ peak, τ63%ΔVO ₂), kalorymetria pośrednia, cardiac output: (C(a-v)O ₂ , CO, SV, HI, SVI, CI) obliczane podczas narastającego wysiłku (wg algorytmu Wassermana)
---------------------	--



Aurora 12s | Kardiomonitor



Aurora to standardowo skonfigurowany monitor parametrów życiowych z NIBP i SPO₂ do wrywkowej kontroli. Dzięki zastosowaniu trybu funkcji życiowych monitor spełnia swoją rolę podczas:

- obchodu na oddziale,
- nagłego wypadku,
- sytuacji ambulatoryjnych,
- selekcji pacjentów,
- w niewielkich szpitalach miejskich.

3 diody alarmowe, każda informująca o problemach z innym parametrem fizjologicznym

ABS + PC ognioodporne materiały

Stabilny interfejs czujników

Bogaty interfejs z osłoną ochronną

8,9 cm grubości

Wygodna wymiana baterii

Czysty płaski silikonowy przycisk ułatwiający czyszczenie



Cechy charakterystyczne:

- 12" wyświetlacz wysokiej rozdzielczości,
- panel dotykowy,
- konfigurowalny układ wyświetlacza,
- trendy 720 godziny, 24 godziny *3,
- fale EKG, lista 1200 NIBP, 1000 alarmów,
- niskie zużycie baterii,
- konstrukcja systemu bez wentylatora,
- 2 modułowe gniazda (sloty),
- do 6 kanałów IBP,
- qCON do monitorowania poziomu znieczulenia,
- moduł Wi-Fi.

Konfiguracja:

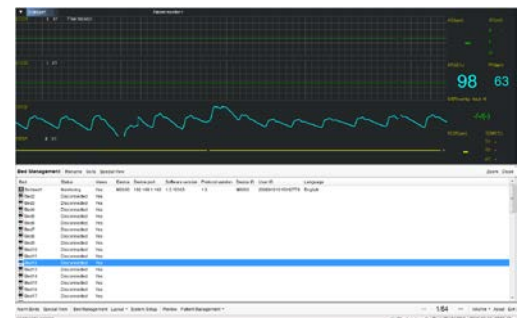
Standard:	EKG, SPO ₂ , NIBP, TEMP, RESP, drukarka
Opcjonalnie:	(wbudowane) 2IBP, EtCO ₂
Modułowo:	2IBP, EtCO ₂ , qCON, Masimo SPO ₂



Wyposażenie EKG, NIBP, SpO₂, temperatura, respiracja, drukarka

CMS Konsung - stacja centralnego monitorowania

Stacja centralnego monitorowania Konsung CMS to możliwość podglądu zapisu ze wszystkich kardiomonitorów znajdujących się na oddziale. Oprogramowanie daje możliwość przesyłania sygnału z maksymalnie 64 urządzeń, z opcją wyświetlania na dwóch monitorach. Oprócz standardowej komunikacji poprzez sieć LAN, można skorzystać z połączenia z wykorzystaniem modułu Wi-Fi. Intuicyjne i ergonomiczne oprogramowanie ułatwia obsługę personelowi. System wspiera HL7 oraz HIS.





Defibrylatory AED

Defibrylatory **Defi 5s Plus** i **Defi 5s Pro** zostały opracowane z uwzględnieniem nowoczesnych rozwiązań technologicznych, które pozwalają efektywnie leczyć najczęstsze przyczyny nagłego zatrzymania krążenia (NZK). Konstrukcja urządzenia sprawia, że jest ono proste w obsłudze, trwałe i niezawodne. Świetnie sprawdzi się w szkołach i zakładach pracy.

Cechy charakterystyczne:

- dwufazowy impuls defibrylacji,
- intuicyjna obsługa,
- komendy wydawane w języku polskim,
- wyposażony w automatyczną ocenę rytmu pracy serca,
- długa żywotność baterii,
- mała waga i niewielkie rozmiary,
- uniwersalne elektrody eliminujące konieczność nabywania różnych rodzajów elektrod dla poszczególnych kategorii wiekowych pacjentów,
- możliwość transmisji danych,
- pomoc w resuscytacji – funkcja przypominania podstaw udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.



Defi 5s Plus

Defibrylator manualny z opcją AED i kardiowersją

Defi Xpress zapewnia wysoki poziom opieki medycznej podczas akcji ratunkowej, jak i całego przebiegu leczenia. Urządzenie jest proste w obsłudze, dzięki czemu ułatwia opiekę i monitorowanie stanu pacjenta w trakcie transportu oraz hospitalizacji.

Dodatkowe funkcje: 3 lub 5-cio odprowadzeniowy kabel EKG, stymulacja nieinwazyjna, pomiar saturacji, kapnografia, nieinwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego (NIBP).

Cechy charakterystyczne:

- dwufazowy impuls defibrylacji,
- wbudowana funkcja defibrylacji automatycznej AED i kardiowersji,
- czytelny ekran o przekątnej 7",
- przyciski funkcyjne pozwalające na szybką zmianę trybu pracy,
- intuicyjna, łatwa obsługa,
- możliwość defibrylacji przez łyżki zewnętrzne i elektrody jednorazowe,
- zintegrowane łyżki do defibrylacji zewnętrznej dla dorosłych i dzieci,
- krótki czas ładowania do maksymalnej energii (<9 sekund).





Opus Mini to kompaktowy i lekki elektrokardiograf, który oferuje wszechstronną funkcjonalność i szybkość działania.

8-calowy ekran dotykowy pozwala na jednoczesne monitorowanie wszystkich 12 kanałów a wbudowana drukarka termiczna zagwarantuje ekonomiczne wydruki na papierze o szerokości 112 mm. Opcje Wi-Fi i Bluetooth ułatwiają przesyłanie danych EKG szybko i sprawnie. Możliwość integracji z dowolnym systemem zarządzania placówką medyczną (HL7 lub DICOM) sprawia, że kardiograf **Opus Mini** jest idealnym partnerem w nowoczesnej pracowni EKG. Dostępna jest profesjonalna analiza i interpretacja sygnału EKG.

Opcje oprogramowania:

- wirtualnie wyświetlana klawiatura,
- pełna detekcja kardiostymulatorów,
- możliwość podłączenia drukarki zewnętrznej poprzez USB,
- tryb „uśpienia” celem oszczędzania baterii,
- możliwość wydruku badania na dowolnej drukarce sieciowej Wi-Fi,
- możliwość zamawiania bezpośrednio z aparatu: papieru, kabli, elektrod itp.,
- możliwość synchronizacji wielu aparatów (np. na stronie czystej i brudnej szpitala),
- wbudowany moduł wsparcia technicznego - serwis STRING zdalnie łączy się z aparatem,
- szyfrowanie danych przechowywanych w aparacie,
- eksport / Import badań: HL7 (opcja) , DICOM, PDF, XML, SCP,
- interfejsy: WI-FI/LAN, BLUETOOTH, 1xUSB, drukarki sieciowe.



Wyposażenie standardowe:

- aparat EKG String Opus Mini,
- kabel pacjenta,
- kabel zasilający,
- papier - 1 rolka szerokości 112 mm,
- elektrody przedsercowe (kpl.),
- elektrody kończynowe (kpl.).

Wyposażenie dodatkowe:

- wózek na aparat String,
- oprogramowanie komputerowe String,
- możliwość rozbudowy o czytnik kodów kreskowych,
- możliwość rozbudowy o czujnik SpO₂,
- zestaw elektrod jednorazowych wraz z adapterami do kabla pacjenta,
- możliwość rozbudowy o gniazdo Ethernet,
- możliwość rozbudowy do 3 gniazd USB,
- walizka transportowa na aparat String Opus Mini.



Dla urządzenia zaprojektowany został specjalny wózek - **THE STRING CART S**. Dzięki przemyślanej konstrukcji osiąga maksymalną użyteczność i pojemność przy niewielkich wymiarach. Jego prosta budowa ułatwia zachowanie czystości a kompaktowe rozmiary pozwalają na łatwe manewrowanie i umieszczenie urządzenia w dowolnym miejscu. Wózek posiada cztery koła, w tym 2 z hamulcami.

Dane techniczne:

Liczba kanałów:	12
Ekran:	LCD IPS 8"
Rozdzielczość ekranu [px]:	1024 x 600
Waga:	około 2,1 kg (z wbudowanym akumulatorem)
Zasilanie sieciowo-akumulatorowe:	115 V / 230 V, 50-60 HZ
Wydruk [mm]:	rolka 112
Prędkość przesuwu papieru (mm/s):	5; 10; 12,5; 25; 50; 100
Tryby pracy:	ręczny i automatyczny
Drukarka termiczna:	wbudowana
Czas pracy na baterii [h]:	do 8
Wymiary [mm]:	330 x 220 x 140





Opus 1 to nowoczesny 12-kanałowy elektrokardiograf przeznaczony dla najbardziej wymagających użytkowników. Dzięki zastosowaniu 10-calowego ekranu dotykowego o wysokiej rozdzielczości umożliwia jednocześnie monitorowanie wszystkich 12 odprowadzeń, a jakość wydruków na papierze o szerokości 210 mm zapewnia perfekcyjny obraz diagnostyczny. Jako jedyny na rynku posiada unikalną funkcję zmiany poziomów próbkowania do 32 000 Hz, gwarantując wyjątkową precyzję kliniczną.

Wyposażony jest w dysk twardy o dużej pojemności, z którego można bezprzewodowo eksportować badania w wielu formatach (np. pdf, xml, scp) na serwer placówki medycznej HIS lub chmurę CardioCLOUD. Zaprojektowane dodatkowe miejsce na zapasową rolkę papieru pozwala zachować ciągłość badań.

Opus 1 w standardzie daje możliwość korzystania z centrum zamówień materiałów eksploatacyjnych, wsparcia technicznego online oraz dożywotniej gwarancji w subskrypcji Premium. Dostępny w 3 wariantach kolorystycznych.

Opcje oprogramowania:

- wirtualnie wyświetlana klawiatura alfanumeryczna,
- pełna detekcja kardiostymulatorów,
- możliwość podłączenia drukarki zewnętrznej poprzez USB,
- możliwość wydruku badania na dowolnej drukarce sieciowej Wi-Fi,
- tryb „uśpienia” celem oszczędzania baterii,
- wbudowany moduł automatycznego zamawiania akcesoriów,
- możliwość synchronizacji wielu aparatów,
- moduł zdalnego serwisu, tzw. asystent online (diagnostyka aparatu i wsparcia techniczne na odległość przez internet),
- bezprzewodowy moduł transmisji szyfrowanej zapisu EKG do elektrokardiografu,
- szyfrowanie danych przechowywanych w aparacie,
- dedykowany do pracy z pacjentami o wysokim stopniu niepełnosprawności (disabled ready),
- możliwość podpięcia bezprzewodowej myszki i klawiatury,
- opcja klonowania ekranu za pomocą portu HDMI,
- eksport / Import badań: HL7, DICOM, Cloud, PDF, XML, SCP,
- interfejs: WI-FI / LAN, BLUETOOTH, HDMI FULL HD, USBx3, KARTA SD, drukarki sieciowe,
- blokada ekranu dotykowego bez konieczności wyłączenia aparatu celem dezynfekcji urządzenia,
- możliwość podłączenia modułu do pomiaru SpO₂.

Wyposażenie standardowe:

- elektrody kończynowe 4 sztuki,
- elektrody przyssawkowe przedsercowe 6 sztuk,
- kabel EKG,
- rolka papieru o szerokości 210 mm – 1 sztuka.

Wyposażenie dodatkowe:

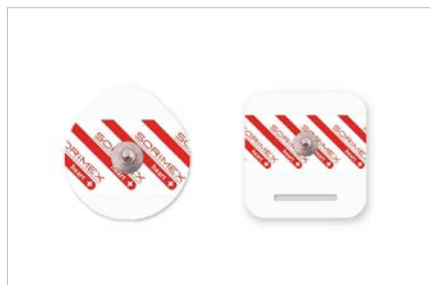
- wózek do aparatu EKG,
- pas piersiowy z elektrodami blaszkowymi,
- możliwość rozbudowania o analizę i interpretację badania,
- oprogramowanie komputerowe,
- łączniki kabla pacjenta do elektrod jednorazowych.

Dane techniczne:

Ekran:	LCD IPS 10,1"
Rozdzielczość ekranu [px]:	1280 x 800
Pamięć wewnętrzna:	100 000 badań
Zasilanie sieciowe:	100 V do 250 V przy częst. 50/60 Hz
Wydruk:	na papierze termicznym 210 mm x 25 m lub A4
Drukarka zewnętrzna:	beziprzewodowa
Częstotliwość próbkowania [Hz]:	do 32 000
Tryby pracy:	ręczny i automatyczny
Drukarka termiczna:	wbudowana
Czas pracy na baterii [h]:	do 8
Wymiary [mm]:	343 x 295 x 170
Waga [kg]:	maks. 3,2 z baterią



Akcesoria kardiologiczne



Jednorazowe elektrody EKG (uniwersalne, radioprzeierne i do testów wysiłkowych)



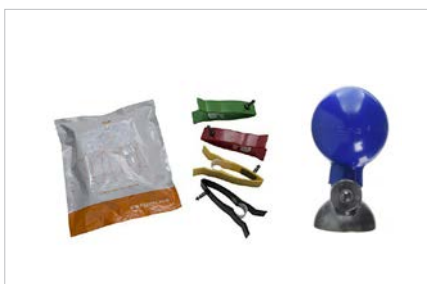
Pediatryczne elektrody EKG



Jednorazowe żelowane elektrody EKG (do MRI, TAB, ze złączem typu SNAP, z klamkami)



Elektrody opaskowe EKG



Elektrody do aparatów EKG Cardioline



Przysawkowe elektrody wielokrotnego użyciu



Klamrowa elektroda zaciskowa Ag/AgCl



Elektrody do defibrylatorów



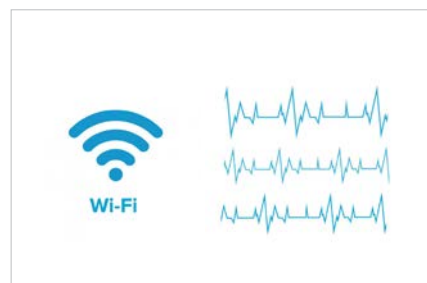
Kable monopolarne typu SNAP



Kabel pacjenta, żyłowy, do aparatów EKG Cardioline



Papier termiczny do aparatów EKG Cardioline



Wyposażenie dodatkowe do aparatów EKG ECG Cardioline (m.in. moduł Wi-Fi i LAN, komunikacja DICOM, interpretacja Glasgow)



Opieka nad
pacjentem





C-Eye® został stworzony, by ułatwić komunikację z pacjentami, przebywającymi w domach. System śledzi ruch gałek ocznych, co umożliwi komunikację i rehabilitację osób po udarach, wybudzonych ze śpiączki i w innych, równie ciężkich stanach neurologicznych.

Dane techniczne:

Tryby pracy:	dwuocznym, jednoocznym (możliwość pracy z jedną zdrową gałką oczną)
Zakres odległości pacjenta od urządzenia: [cm]:	45-85 (optymalnie warunki pracy dla 60 cm)
Rozdzielczość kątowna [°]:	0,5
Rozdzielczość czasowa [Hz]:	30
Przekątna ekranu:	21,5"
Ekran:	dotykowy
Wymiary (szer. x dł. gł) [cm]:	33 x 50 x 5,5
Masa [kg]:	6

Przykładowe ekrany z systemu C-Eye®:



Rozumienie słów



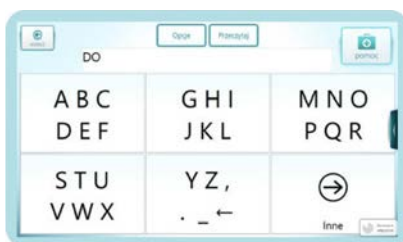
Prezentacja
nauka cyfr



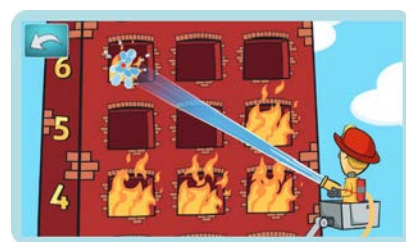
Komunikacja
szybki dialog



Komunikacja
piktogramy



Wirtualna klawiatura



Moduł eyefeel®
opcja dodatkowa

Możliwości systemu C-Eye®:

Komunikacja:



Komunikacja tekstowa



Komunikacja obrazkowa - piktogramy



Wirtualne klawiatury



Aktywności rozrywkowe



Edytor plansz komunikacyjnych i multimedialnych

Rehabilitacja:



Terapia widzenia



Terapia poznawcza



Terapia pedagogiczna



Terapia AAC

Co wyróżnia system C-Eye®?



Wsparcie merytoryczne i pomoc techniczna (produkt polski)



Aktywności rozrywkowe (m. in. quiz, odtwarzacz muzyki, przeglądarka zdjęć)



Narzędzie terapeutyczne i komunikacyjne w jednym urządzeniu



Tworzenie własnych plansz komunikacyjnych i materiałów terapeutycznych



Możliwość współpracy z osobami z deficytami wzrokowymi i poznawczymi



Możliwość importu innych systemów komunikacji obrazkowej



Treści dla dzieci i dorosłych poznawczymi



Monitorowanie postępów terapii



Personalizacja systemu



Moduł eyefeel (gry, animacje terapeutyczne i edukacyjne)



Wymiana treści w społeczności użytkowników



Możliwa obsługa jednym okiem



C-Eye® PRO to sprzęt stosowany w rehabilitacji funkcji poznawczych i w opiece nad pacjentami neurologicznymi pozbawionymi możliwości kontaktu z otoczeniem za pomocą mowy czy gestów. W systemie **C-Eye®** wykorzystywana jest technologia śledzenia wzroku (eye tracking), dzięki której można w obiektywny i wiarygodny sposób prowadzić sesje diagnostyczne i terapeutyczne z pacjentami, dla których ostatnią możliwością kontaktu z otoczeniem pozostały ruchy gałek ocznych. Sesje diagnostyczne i terapeutyczne polegają na wybieraniu przez pacjenta wyświetlanych na ekranie treści. System umożliwia dostosowanie terapii do możliwości i potrzeb pacjenta.

System C-Eye® PRO składa się z następujących części:

Moduł oceny stanu pacjenta, moduł neurorehabilitacji, moduł komunikacji i rozrywki

Dzięki modułowi oceny można zbadać zmysły odpowiedzialne za komunikację, a także zweryfikować funkcje poznawcze chorego i jego stan emocjonalny. Moduł neurorehabilitacji jest odpowiedzialny za stymulację funkcji językowych, wzrokowo-przestrzennych, pamięci, myślenia, umiejętności komunikacji. Moduł komunikacji i rozrywki pomaga w codziennej komunikacji, stymuluje wzrok, a osoby bardziej zaawansowane mogą korzystać z „wirtualnych klawiatur”, które umożliwiają wpisywanie dowolnych treści za pomocą wzroku i zapisywania ich w pamięci systemu.

Rozbudowana baza danych

System automatycznie rejestruje wyniki pracy z osobą chorą. Do automatycznej rejestracji dochodzi w trakcie ćwiczeń, sesji diagnostycznych, czy terapeutycznych. Można je skopiować na zewnętrzny pendrive, wyświetlać w postaci tabel lub wykresów porównywać wyniki, a przede wszystkim na bieżąco śledzić postępy pracy pacjentów w określonym czasie.

Wersja dedykowana dla osób zawodowo zajmujących się pacjentami, z możliwością pracy z wieloma podopiecznymi

System umożliwia pracę z wieloma pacjentami na jednym urządzeniu. Dla każdego z nich tworzy się indywidualny profil, zapisywane są wyniki pracy, a dodatkowo system pamięta przypisane konkretnej osobie ustawienia.

C-Eye® PRO jest produktem medycznym, wykorzystującym eye tracking

To narzędzie, które pomaga terapeutom w ocenie stanu świadomości oraz rehabilitacji pacjentów z różnorodnymi zaburzeniami neurologicznymi. System **C-Eye® PRO** to narzędzie pracy wielu specjalistów:

- **terapeutów** - m.in. logopedów, neurologopedów, psychologów, neuropsychologów, terapeutów AAC, terapeutów widzenia, terapeutów zajęciowych, fizjoterapeutów,
- **nauczycieli, pedagogów** - m.in. oligofrenopedagogów, tyflopedagogów,
- **lekarzy** - w szczególności specjalistów rehabilitacji, neurologów.

Metoda, która przynosi korzyści dla pacjentów i ich terapeutów

C-Eye® PRO umożliwia dostosowanie terapii do możliwości i potrzeb pacjenta. Sesje diagnostyczne i terapeutyczne polegają na wybieraniu przez pacjenta wyświetlanych na ekranie treści. Obserwacja oraz analiza zaznaczanych przez pacjenta odpowiedzi umożliwia obiektywną diagnozę i skuteczną terapię – przede wszystkim: wzroku, słuchu oraz funkcji poznawczych.

Rehabilitacja:

- atrakcyjne treści multimedialne,
- rehabilitacja mózgu,
- monitorowanie wyników.

Diagnoza:

- badanie zmysłów wzroku i słuchu,
- obiektywna ocena stanu pacjenta,
- test świadomości.

Komunikacja:

- kontakt ze światem,
- wyrażanie emocji,
- decydowanie o sobie.

Zalety:

- możliwość tworzenia indywidualnych kont dla każdego pacjenta,
- porównywanie wyników,
- licencja bezterminowa,
- możliwość pracy z dowolną liczbą pacjentów.

Przykładowe ekrany z systemu C-Eye® PRO:



Ocena stanu pacjenta



Test świadomości



Klasyfikacja obiektów



Edytor komunikacji multimedialnej



Tworzenie własnych plansz



Orientacja w czasie



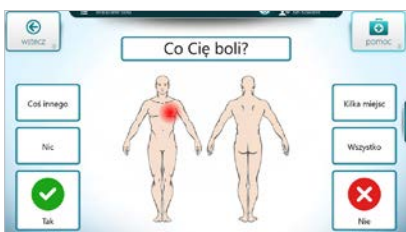
Piktogramy



Zapis i podgląd wyników



Moduł eyefeel®
animacje terapeutyczne



Lokalizacja bólu 1



Lokalizacja bólu 1



Skala nasilenia bólu

Dane techniczne:

Tryby pracy:	dwuocznym, jednoocznym (możliwość pracy z jedną zdrową gałką oczną)
Zakres odległości pacjenta od urządzenia: [cm]:	40-90 (optymalnie warunki pracy dla 60 cm)
Rozdzielczość kątowna [°]:	0,5
Rozdzielczość czasowa [Hz]:	30
Przekątna ekranu:	21,5"
Ekran:	dotykowy
Wymiary [cm]:	33 x 50 x 5,5
Masa [kg]:	6





eyefeel® dostępny jest w dwóch wersjach - jako aplikacja komputerowa (którą użytkownik może pobrać i zainstalować na swoim laptopie / tablecie) lub jako dodatkowy moduł dla systemów C-Eye® oraz C-Eye® II PRO.

Aplikacja komputerowa **eyefeel®** dla dzieci i dorosłych zawiera ciekawe zestawy ćwiczeń terapeutycznych, gier oraz planszy do komunikacji, a także czytnik książek, odtwarzacz muzyki i edytor prezentacji.

eyefeel® jako moduł programowy dla systemu C-Eye® lub C-Eye® II PRO, wzbogaca jego możliwości i potencjał terapeutyczny.



Akcesoria:



Pokrowiec na C-Eye®



Statyw Mobile Stand BASIC 2.0

Minimalne wymagania sprzętowe, jakie należy spełnić, by korzystać z aplikacji:

- system operacyjny: od Windows 8,
- procesor: Intel i3,
- częstotliwość: 2,4 GHz,
- rozdzielczość: 1366 x 768 (px),
- pamięć RAM: 2 GB.



Co to jest dysfagia?

Dysfagia polega na trudnościach w połykaniu. Jest stosunkowo powszechna w różnych chorobach neurologicznych zarówno o ostrym przebiegu (np. udar mózgu) jak i chorobach postępujących np. choroba Parkinsona, stwardnienie rozsiane czy stwardnienie zanikowe boczne.

Symptomami mogą być: kaszel podczas lub po przełknięciu pokarmu, dławienie się jedzeniem lub napojami, wrażenie utknięcia pokarmu w przełyku, ból podczas połykania oraz płytki oddech podczas jedzenia.

Powikłania związane z dysfagią:

- Dysfagia może mieć bardzo groźne powikłania takie jak zachyłkowe zapalenie płuc, spowodowane dostawaniem się pożywienia lub śliny do drzewa oskrzelowego. Zachyłkowe zapalenie płuc jest bardzo poważną chorobą i zarazem jedną z przyczyn zgonów wśród osób starszych.
- Dysfagia może również zwiększać podatność pacjentów na zadławienia, skurcze oskrzeli, a także przewlekłe niedożywienie i zagrażające życiu odwodnienie.
- Dysfagia silnie wpływa na jakość życia, gdyż u wielu pacjentów karmienie może odbywać się wyłącznie przez PEG (przezskórną endoskopową gastrostomię). Taki sposób karmienia powoduje z kolei spadek aktywności fizycznej ze względu na ból i niewygodę. Brak umiejętności przełykania uniemożliwia prowadzenie normalnego trybu życia, co często prowadzi do depresji.

W jaki sposób diagnozuje się dysfagię?

Lekarze oraz terapeuci, którzy diagnozują i leczą problemy związane z połykaniem wykorzystują różne testy, które pozwalają im na ocenę poszczególnych elementów mechanizmu połykania.

Terapia **VitalStim®** to wyspecjalizowana forma **elektrycznej stymulacji nerwowo-mięśniowej** (NMES), która została stworzona z myślą o leczeniu dysfagii poprzez reedukację oraz wzmocnienie mięśni odpowiedzialnych za połykanie. Stymulacja ta może być również stosowana na poziomie sensorycznym, promując reorganizację kory mózgowej.

Jak leczy się dysfagię?

Do niedawna dysfagia była leczona przy pomocy tradycyjnych ćwiczeń oralnych, terapii cieplnej, poprzez edukację pacjenta i ćwiczenia.

W wielu przypadkach zaleca się zmianę diety oraz sposobu przygotowywania posiłków w celu zmniejszenia zagrożeń związanych z utrudnionym połykaniem.

Stosowane często strategie kompensacyjne mające na celu ograniczenie ryzyka aspiracji/penetracji pokarmu do dróg oddechowych mogą utrwalić i wzmocnić niepożądane zjawisko.

Z kolei interwencje terapeutyczne skupiające się na torowaniu/ facylitacji ukierunkowane są na słabości, dzięki czemu mogą przerwać błędne koło oraz mogą pomóc usprawnić/odzyskać umiejętność przełykania.

Terapia z wykorzystaniem VitalStim® Plus poprawia efektywność leczenia

VitalStim® jako terapia uzupełniająca przeprowadzana jest równocześnie z ćwiczeniami połykania. Oprócz pomocy w aktywacji i wzmacnianiu mięśni biorących udział w procesie połykania, dostarcza również stymulacji czuciowej, która wraz z funkcjonalnym zadaniem przygotowanym przez terapeutę, ułatwia reorganizację obszarów kory mózgowej odpowiedzialnych za procesy połykania.

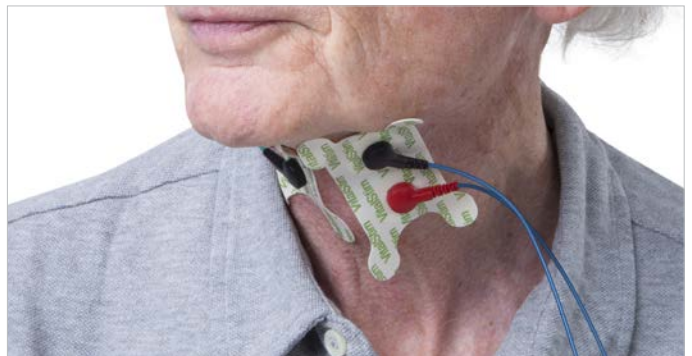
Dodatkową funkcją urządzenia jest elektromiografia powierzchniowa (sEMG), umożliwiająca ocenę aktywności mięśniowej w czasie rzeczywistym, co dodatkowo motywuje pacjenta podczas ćwiczeń.



VitalStim® Plus jest przenośnym urządzeniem do terapii dysfagii wykorzystującym elektryczną stymulację nerwowo-mięśniową (NMES) oraz powierzchniowe EMG umożliwiające wykonywanie ćwiczeń z biofeedbackiem oraz monitorowanie postępów. Przyjazny interfejs, bezprzewodowe przesyłanie informacji wizualnych na większy ekran tabletu/komputera wykorzystujące bluetooth oraz możliwość precyzyjnego dopasowania parametrów stymulacji (VMS) sprawiają, że jest to doskonałe narzędzie zapewniające sprawną terapię dostosowaną do indywidualnych potrzeb zarówno terapeuty, jak i pacjenta.

Cechy charakterystyczne urządzenia:

- 4 niezależne kanały elektroterapii,
- 2-kanalowe sEMG,
- elektrostymulacja wyzwalana przez sEMG,
- tryb VMS umożliwiający modyfikację poszczególnych parametrów elektrostymulacji,
- kolorowy ekran dotykowy,
- technologia lustrzanego odbicia umożliwiającą wyświetlanie bieżących informacji na tablecie lub ekranie komputera (Bluetooth),
- biblioteka anatomiczna zawierająca zdjęcia dotyczące problematyki dysfagii, różnych patologii i opcji zabiegów terapeutycznych wspomagających edukację pacjenta,
- edukacyjne materiały wideo wspomagające demonstrację ważnych ćwiczeń terapeutycznych,
- zdjęcia przykładowych umiejscowień elektrod,
- weryfikacja skuteczności terapii dzięki obiektywnym danym zapisywanym podczas każdej sesji terapeutycznej,
- możliwość zapisu danych leczenia pacjenta na karcie micro SD: przeglądanie, wysyłanie i drukowanie w programie komputerowym.



Elektrody VitalStim®

Elektrody VitalStim® zostały zaprojektowane tak, aby mogły być wykorzystywane nawet w trudnych przypadkach dysfagii.

Cechy charakterystyczne elektrod:

- konstrukcja elektrod zapewniająca bezpieczne przesyłanie prądu elektrycznego, (w terapii VitalStim gęstość prądu jest znacznie większa niż w tradycyjnej elektrostymulacji z wykorzystaniem standardowych elektrod samoprzylepnych),
- niska wartość impedancji oraz konstrukcja sprawiająca, że podczas godzinnej sesji parametry pozostają na optymalnym poziomie,
- zastosowanie materiałów dzięki którym elektrody są elastyczne, co pozwala na lepsze ich dopasowanie do nieregularnego kształtu przedniej części szyi,
- materiał w razie potrzeb można rozerwać bez konieczności użycia nożyczek, dzięki czemu aplikacja elektrody jest bardzo szybka i bezproblemowa,
- efektywność sprawdzona i potwierdzona w praktyce,
- bardzo dobra przyczepność elektrod oraz łatwość w ich usuwaniu.



Dane techniczne:

Wymiary (wys. x szer. x gł.) [cm]:	16 x 9,6 x 3,6
Masa [kg]:	0,34
Maksymalne napięcie wyjściowe [V]:	70 (+0/-V)
Zasilanie [V]:	6 (akumulatory AA 4 x 1,5V)



Splinty

Splinty Urias® to stabilizatory pneumatyczne służące do unieruchamiania spastycznych lub wiotkich kończyn dolnych albo górnych. Zostały stworzone i zastosowane po raz pierwszy w latach 70. XX wieku przez Margaret Johnstone - jako narzędzie wspomagające procesy nabywania właściwych nawyków motorycznych przez pacjentów po udarze mózgu.

Metoda Margaret Johnstone, bazująca na metodzie Bobath, jest innowacyjna dzięki zastosowaniu **Splintów Urias®** jako narzędzia niezbędnego do prawidłowego przeprowadzenia ćwiczeń. Polega na pracy od podstaw, jak najczęstszym powtarzaniu ćwiczeń (nawet bez udziału terapeuty) oraz stosowaniu pozycji ułożeniowych zapobiegających przykurczom. Johnstone zaobserwowała, że wielu pacjentów poudarowych podczas wykonywania codziennych czynności używa jedynie sprawnej strony ciała, co prowadzi do wyuczonego nieużywania strony porażonej oraz utrudnia przywrócenie jej funkcjonalności, a co za tym idzie powoduje usztywnienie mięśni, przykurcze i powstanie chronicznych stanów bólowych. Dalsze badania udowodniły, że stosowanie ćwiczeń o wielu powtórzeniach na wczesnym etapie rekonwalescencji, połączone ze stymulacją osłabionych lub porażonych mięśni za pomocą stabilizatorów pneumatycznych, pozwala na osiągnięcie długotrwałej i znaczącej poprawy funkcji motorycznych porażonej kończyny.

Cechy charakterystyczne metody Margaret Johnstone:

- opracowanie ćwiczeń bazujących na schemacie neurofizjologicznego rozwoju dziecka,
- aktywny udział pacjenta w procesie leczenia,
- zaangażowanie rodziny w proces terapeutyczny,
- liczne ćwiczenia wymagające zaangażowania wszystkich kończyn (czworakowanie, klęknięcie, przetaczanie się),
- zwrócenie szczególnej uwagi na ochronę i terapię stawu barkowego.

Splinty Urias® to 1- lub 2-komorowe stabilizatory na kończyny dolne bądź górne, wykonane z plastycznego PVC. Podczas nadmuchiwania komór wewnętrzna, miękka warstwa, idealnie dopasowuje się do kończyny pacjenta, zapewniając równomierny nacisk na całym obwodzie kończyny, a zastosowanie przezroczystego materiału umożliwia ciągłą kontrolę poprawności ułożenia kończyny. Splinty mogą być nadmuchiwane ustnie lub za pomocą ręcznej pompki z manometrem, jednak wtedy maksymalne ciśnienie nie może przekroczyć 40 mmHg.

Zalety stosowania:

- zapewnienie poprawnej fizjologicznej stabilizacji kończyn z wiotkością / spastycznością podczas terapii, co pozwala skoncentrować się na pozostałych partiach ciała pacjenta,
- spastyczność - zmniejszenie wzmożonego napięcia mięśniowego,
- wiotkość - pobudzanie obniżonego napięcia mięśniowego przez stymulację proprioceptorów, uzyskane dzięki stałemu i równomiernemu naciskowi na kończynę,
- bierne utrzymanie odpowiedniej długości tkanek miękkich dzięki ułożeniu i utrzymaniu kończyny w pożądanej pozycji,
- kontrola nad współistniejącymi ruchami dodatkowymi,
- umożliwienie wczesnego obciążania kończyny niesprawnej,
- pomoc w odzyskaniu kontroli nad zrównoważeniem ciała,
- poprawa czucia, redukcja obrzęku.



Lifteo ELA/MLA | Podnośniki



Zobacz film: www.bit.ly/3dWRC0c



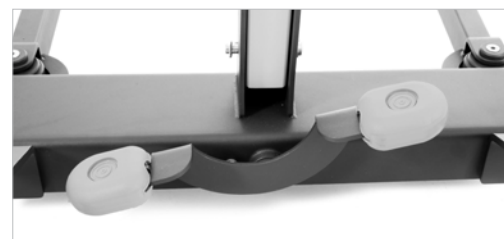
Podnośnik **Lifteo** przeznaczony jest do pomocy w podnoszeniu, transporcie i zmiany pozycji osób o zmniejszonej mobilności, których waga nie przekracza 160 kg. Umożliwia podnoszenie pacjenta z łóżka rehabilitacyjnego, wanny lub brodzika, a nawet bezpośrednio z podłogi. Urządzenie nadaje się zarówno do użytku domowego, jak i do stosowania w szpitalach, sanatoriach oraz zakładach opieki.

Urządzenie dostępne w dwóch wersjach:

- **Lifteo ELA** – podnośnik z elektryczną regulacją rozstawu nóg podstawy oraz możliwością wyboru zawiesia stałego, manualnego lub elektrycznego,
- **Lifteo MLA** – podnośnik z mechaniczną regulacją rozstawu nóg podstawy i możliwością wyboru zawiesia stałego lub manualnego.

Dane techniczne:

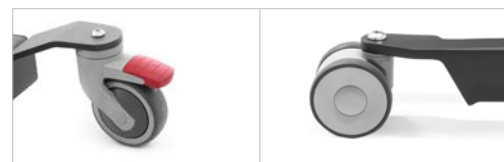
	Lifteo ELA	Lifteo MLA
Długość [cm]:	128	128
Szerokość [cm]:	61	61
Wysokość [cm]:	136	136
Min. szerokość podstawy (wew./zew.) [cm]:	49/61	49/61
Maks. szerokość podstawy (wew./zew.) [cm]:	100/112	100/112
Zakres wysokości podnoszenia CSM [cm]:	72-194	72-194
Wysokość nóg podstawy [cm]:	9,5	9,5
Średnica kół (z hamulcem/bez hamulca) [cm]:	10/7,5	10/7,5
Masa podnośnika [kg]:	45	45
Maks. obciążenie podnośnika [kg]:	160	160
Pojemność akumulatora [Ah]:	2,9	2,9
Ładowarka		
Napięcie wejścia [V]:	100-240	100-240
Częstotliwość [Hz]:	50/60	50/60
Funkcje pilota:	<ul style="list-style-type: none"> • do góry/na dół • elektryczny rozstaw nóg • stan naładowania baterii • wskaźnik serwisowy • wskaźnik przeciążenia 	<ul style="list-style-type: none"> • do góry/na dół • stan naładowania baterii • wskaźnik serwisowy • wskaźnik przeciążenia
Wyposażenie standardowe:	<ul style="list-style-type: none"> • akumulator • przewód zasilający do ładowarki wewnętrznej • instrukcja obsługi 	<ul style="list-style-type: none"> • akumulator • przewód zasilający do ładowarki wewnętrznej • instrukcja obsługi
Wyposażenie dodatkowe:	podwieszka do wyboru (pętla)	podwieszka do wyboru (pętla lub klips)
Maks. poziom głośności [dB]:	52	52
Prędkość podnoszenia (bez obciążenia) [s]:	34	34
Prędkość opuszczania (bez obciążenia) [s]:	33	33
Promień skrętu (min./maks.) [cm]:	140/152	140/152



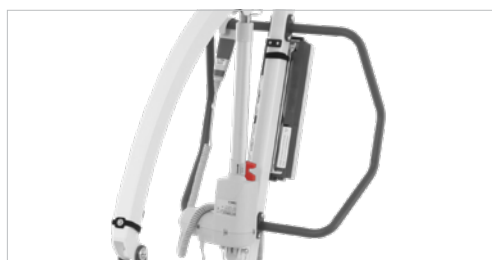
Przycisk nożny - umożliwia rozłożenie nóg podstawy urządzenia (w wersji Lifteo MLA)



Pilot zdalnego sterowania - ergonomiczny i intuicyjny w użyciu



Solidne tylne kółka z hamulcem marki Tente i przednie podwójne kółka



Ergonomiczne uchwyty



Skrzynka kontrolna i akumulator



***Kompaktowe wymiary** - podnośnik można złożyć w celu łatwego przechowywania lub transportu

*dotyczy modelu Lifteo MLA z zawieszem stałym, 2-punktowym





Levitop Standard



Levitop Comfort

Zobacz film: www.bit.ly/2Qoo5Eo

Zobacz film: www.bit.ly/3gaiht8

Dane techniczne:

	Levitop Standard	Levitop Comfort
Długość [cm]:	130	130
Szerokość [cm]:	67	67
Wysokość [cm]:	135	135
Min. szerokość podstawy (wew./zew.) [cm]:	52/67	52/67
Maks. szerokość podstawy (wew./zew.) [cm]:	103/118	103/118
Zakres wysokości podnoszenia CSM [cm]:	68-196	68-196
Wysokość nóg podstawy [cm]:	11,5	11,5
Średnica kół (z hamulcem/bez hamulca) [cm]:	12,5/10	12,5/10
Masa podnośnika [kg]:	61	66
Maks. obciążenie podnośnika [kg]:	230	230
Pojemność akumulatora [Ah]:	2,9	2,9
Ładowarka		
Napięcie wejścia [V]:	100-240	100-240
Częstotliwość [Hz]:	50/60	50/60
Funkcje pilota	<ul style="list-style-type: none"> • do góry/na dół • elektryczny rozstaw nóg • stan naładowania baterii • wskaźnik serwisowy • wskaźnik przeciążenia 	<ul style="list-style-type: none"> • do góry/na dół • zawiesie do góry/na dół • elektryczny rozstaw nóg • stan naładowania baterii • wskaźnik serwisowy • wskaźnik przeciążenia
Wyposażenie standardowe:	<ul style="list-style-type: none"> • przewód ładujący • instrukcja obsługi • akumulator 	<ul style="list-style-type: none"> • przewód ładujący • instrukcja obsługi • akumulator
Wyposażenie dodatkowe:	podwieszka z pętlami do wyboru	podwieszka z klipsami do wyboru
Maks. poziom głośności [dB]:	52	52
Czas podnoszenia (bez obciążenia) [s]:	36	36
Czas opuszczania (bez obciążenia) [s]:	34	34

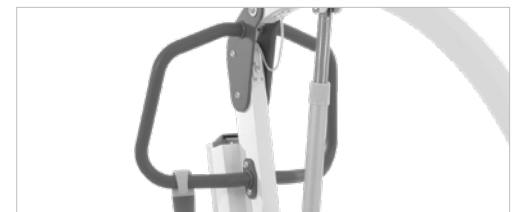
Podnośnik pacjenta o wzmocnionej konstrukcji, przystosowany do pomocy pacjentom, których ciężar nie przekracza 230 kg. Urządzenie świetnie nadaje się zarówno do użytku domowego, jak i do stosowania w szpitalach, sanatoriach oraz zakładach opieki.

Urządzenie dostępne w dwóch wersjach (obie z elektryczną regulacją rozstawu nóg podstawy):

- **Levitop Standard** – podnośnik ze stałym lub manualnym zawieszem,
- **Levitop Comfort** – podnośnik z elektrycznym zawieszem.



Pilot zdalnego sterowania - ergonomiczny i intuicyjny w użyciu



Uchwyty - duże i wygodne do uchwycenia na ergonomicznej wysokości roboczej, ułatwiające manewrowanie



Solidne kółka marki Tente



Skrzynka kontrolna i akumulator





Podnośnik pacjenta **VertiUp / VertiUp Plus** przeznaczony jest do pomocy w przenoszeniu, zmiany pozycji osób o zmniejszonej mobilności spowodowanej chorobą lub niepełnosprawnością, znajduje szerokie spektrum zastosowania w pomocy personelowi w opiece nad pacjentem dotkniętym schorzeniami takimi jak: urazy czaszkowo-mózgowe, uraz rdzenia kręgowego, choroba Parkinsona, stwardnienie rozsiane.

Dostępne w dwóch wersjach (obie z elektryczną regulacją rozstawu nóg podstawy):

VertiUp – podnośnik przeznaczony do opieki nad pacjentami, których waga nie przekracza 250 kg.

VertiUp Plus – podnośnik przeznaczony dla pacjentów, których waga nie przekracza 310 kg.

Cechy charakterystyczne:

- rekomendowany dla pacjentów z nadwagą lub otyłością,
- bardzo szeroki zakres podnoszenia,
- duża moc podnoszenia pionowego,
- przeznaczone do użytku w profesjonalnych ośrodkach.

Dane techniczne:

	VertiUp	VertiUp Plus
Maks. obciążenie podnośnika [kg]:	250	310
Wymiary (dł. x szer. x wys. min. - wys. maks.) [cm]:	135 x 68,2 x 188-225	143,3 x 77,9 x 188 - 225
Zakres podnoszenia CSP [cm]:	34,1 - 172,6	32,2 - 170,6
Średnica skrętu [cm]:	170	184
Masa podnośnika [kg]:	87,7	97,6
Pojemność akumulatora [Ah]:	2,9	2,9



Szeroki zakres podnoszenia

Możliwość podnoszenia pacjenta bezpośrednio z podłogi



Komfort pacjenta

Wysoki zakres podnoszenia umożliwia transport pacjentów bariatrycznych

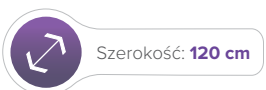


Bezpieczeństwo manewrowania

Tyłne kółka z hamulcami blokują niezamierzony ruch podnośnika np. podczas podwieszania pacjenta

Safari Elephant

Stoły terapeutyczne



Cechy charakterystyczne:

- 1- lub 2-sekcyjny stół do terapii według metody Bobath i Vojtj,
- szerokie leżysko,
- 2-warstwowa tapicerka wykonana z atestowanych materiałów dostępna w wielu wersjach kolorystycznych,
- śruby mocujące leżysko wkręcane w metalowe wzmocnienia znajdujące się w desce tapicerki,
- malowana proszkowo bardzo stabilna konstrukcja stołu,
- **Personal Authorization System** – system zabezpieczający przed niepożądaną zmianą ustawień stołu wyposażony w dwa magnetyczne klucze dostępu,
- **Hallotronic®** - system elektrycznej regulacji wysokości za pomocą ramki wokół podstawy stołu (od 50 do 99 cm), który dzięki wyeliminowaniu przełączników mechanicznych i stykowych znacząco podnosi niezawodność i bezpieczeństwo pracy oraz obniża hałas przy regulacji wysokości,
- obciążenie dynamiczne do 200 kg, a statyczne do 275 kg.
- zintegrowany sterownik elektroniczny umiejscowiony w podstawie stołu,
- malowana proszkowo ramka wokół podstawy stołu dostępna z każdej strony,
- antypoślizgowe, gumowe stopki z regulacją wysokości do 1 cm umożliwiające wypoziomowanie stołu,
- możliwość podjechania podnośnikiem pod stół,
- możliwość wyboru szerszego leżyska 140 cm (opcja),
- dla stołów Safari Elephant B-S2: 2-sekcyjny stół z zagłówkiem regulowanym (od 0° do +85°) za pomocą sprężyny gazowej.

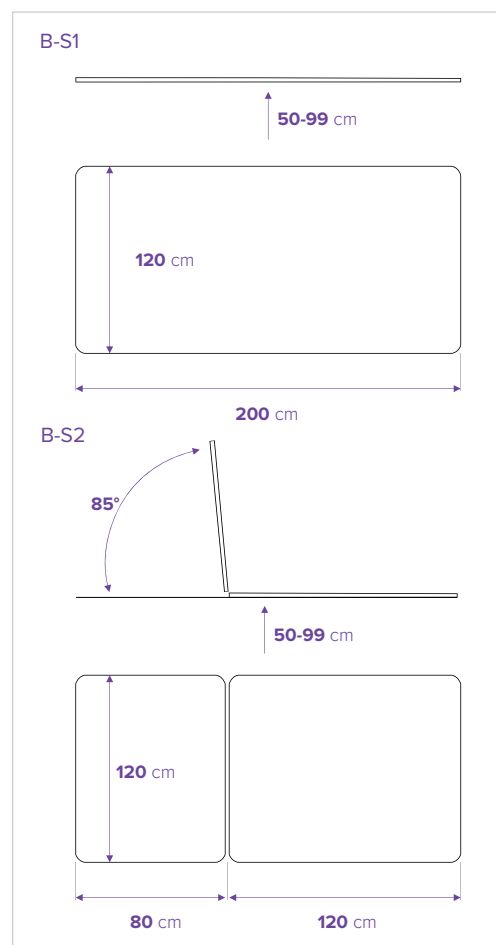
Opcje:

- grzanie (tylko w wersji elektrycznej stołu),
- okrągły otwór na twarz (rogal + zatyczka),
- dostępny również w wersji hydraulicznej.

Dostępne modele:

- B-S1.F0:** 1-sekcyjny stół do terapii według metody Bobath i Vojtj z systemem jezdnym, składającym się z 2 małych kółek i 2 gumowych stopek.
- B-S1.F4:** 1-sekcyjny stół do terapii według metody Bobath i Vojtj, składający się z 4 unoszonych kół kierunkowych z centralnym mechanizmem blokowania oraz 4 antypoślizgowych, gumowych stopek.
- B-S2.F0:** 2-sekcyjny stół do terapii według metody Bobath i Vojtj, składający się z 2 małych kółek i 2 antypoślizgowych, gumowych stopek.
- B-S2.F4:** 2-sekcyjny stół do terapii według metody Bobath i Vojtj, składający się z 4 unoszonych kół kierunkowych z centralnym mechanizmem blokowania oraz 4 antypoślizgowych, gumowych stopek.

Ustawienia i wymiary:



*dynamiczne



FREEWALKER | Chodzik



Chodzik neurologiczny **FREEWALKER** przeznaczony do wspomagania rehabilitacji pacjenta. Umożliwia samodzielne poruszanie się, bez pomocy osób trzecich. Możliwość oparcia górnych kończyn o tapicerowane wsporniki oraz uchwyty dłoni pozwala skutecznie odciążać kończyny dolne.

Cechy charakterystyczne:

- rama o regulowanej wysokości,
- prosty montaż i demontaż,
- regulacja wysokości podłokietników oraz długości uchwytu dłoni,
- kierunkowe koła tylne z funkcją blokady (**FREEWALKER**),
- hamulec ręczny (**FREEWALKER** z hamulcem ręcznym),
- stabilna rama wykonana ze stali malowanej proszkowo,
- podłokietniki wykończone wysokiej jakości ekoskórą,
- uchwyty dłoni pokryte antypoślizgową otuliną gumową,
- koła wykonane z wysokiej jakości materiału.

Dane techniczne:

	FREEWALKER	FREEWALKER z hamulcem ręcznym
Głębokość [cm]:	85,4	94,6
Regulacja wysokości [cm]:	96,3-131,8	103-137,5
Szerokość [cm]:	76	77,1
Obciążenie robocze [kg]:	150	150
Masa [kg]:	23,7	31,6



FREEWALKER z hamulcem ręcznym



FREEWALKER – tylne koła z funkcją blokady



Pozostała działalność firmy



Serwis urządzeń rehabilitacyjnych

Meden-Inmed to gwarancja profesjonalnej obsługi w zakresie przeglądów sprzętu rehabilitacyjnego. Od wielu lat zajmujemy się naprawami i przeglądami technicznymi urządzeń medycznych, co daje nam niezbędne w tym zakresie doświadczenie. Nasz zespół ciągle podnosi swoje kwalifikacje i posiada uprawnienia kontrolno-pomiarowe w zakresie do 1 kV.

Dobra organizacja, rzetelność i najwyższej jakości sprzęt kontrolno-pomiarowy oraz wdrożenie i utrzymywanie Systemu Zarządzania Jakością zgodnie z normą ISO 13485:2016 gwarantują wysoki poziom świadczonych usług odpowiadających oczekiwaniom klienta.

Przeglądy techniczne

Na przegląd techniczny składa się:

- kontrola wizualna,
- sprawdzenie stanu przewodów (zasilających, pacjenta itp.),
- sprawdzenie poprawności działania urządzenia oraz jego podzespołów (głowice, elektrody itp.),
- kontrola parametrów bezpieczeństwa elektrycznego zgodnie z normą PN-EN 62353:2015,
- wpis do paszportów urządzeń potwierdzający przeprowadzone badanie techniczne,
- przekazanie użytkownikowi protokołów pomiarowych wraz ze zbiorczym certyfikatem informującym o przeprowadzeniu kontroli technicznej urządzeń z uwzględnieniem numerów seryjnych.

Ceny przeglądu technicznego

Usługa	Jednostka	Cena netto	Cena brutto
Naprawa serwisowa w terenie	Robocizogodzina	150,00 PLN	184,50 PLN
Naprawa serwisowa w siedzibie firmy	Robocizogodzina	120,00 PLN	147,60 PLN
Badanie bezpieczeństwa elektrycznego urządzeń*	Ryczałt za jedno urządzenie	25,00 – 55,00 PLN (w zależności od badanego urządzenia)	30,75 – 67,65 PLN (w zależności od badanego urządzenia)
Przegląd techniczny urządzenia	Ryczałt za jedno urządzenie	30,00 – 60,00 PLN (w zależności od badanego urządzenia)	36,90 – 73,80 PLN (w zależności od badanego urządzenia)

Dodatkowo doliczamy koszty elementów, części zamiennych oraz koszt dojazdu i delegacji (wg. poniższej tabeli):

Odległość od siedziby placówki serwisowej	Cena netto	Cena brutto
Do 100 km od Koszalina	300,00 PLN	369,20 PLN
Do 200 km	600,00 PLN	738,00 PLN
Do 350 km	1100,00 PLN	1353,00 PLN
Do 500 km	1500,00 PLN	1845,00 PLN
Powyżej 500 km	1800,00 PLN	2214,00 PLN



* Badania wykonywane zgodnie z normą PN-EN 62353:2015



Zapraszamy do zapoznania się z ofertą i skorzystania z usług serwisu Meden-Inmed.

W celu przedstawienia dokładnej oferty prosimy o przesłanie wykazu urządzeń zawierającego:

- dane placówki
- nazwy i typy urządzeń
- ilość sztuk

na adres: serwis-wrh@meden.com.pl
lub faksem: **94 347 10 48**

albo złożenie zapytania przez stronę:
www.meden.com.pl



Rehabilitacja



Wydział Rehabilitacji jest jednym z najbardziej rozwiniętych wydziałów firmy Meden-Inmed. Doświadczenie w tym zakresie budujemy już od 1994 roku. Wydział tworzą specjaliści z różnych dziedzin, stale poszerzający swoją wiedzę z zakresu nowych technik rehabilitacji pacjentów. Liczne szkolenia, w których uczestniczymy pozwalają nam oferować Państwu najnowsze rozwiązania technologiczne.

W oparciu o doświadczenie i współpracę ze środowiskiem medycznym produkujemy szereg urządzeń do rehabilitacji, które cieszą się uznaniem na całym świecie. Dostarczamy stoły do masażu, leżanki, lampy IR, wanny do hydromasażu, wirówki, urządzenia do rehabilitacji neurologicznej i wiele innych. Oferujemy również usługi produkcyjne na zlecenie (OEM, outsourcing), wykorzystując własny zespół badawczo-rozwojowy, wykwalifikowaną kadrę produkcyjną, sterowanie numeryczne, urządzenia do obróbki oraz nowoczesną malarnię proszkową.

Nieustannie poszerzamy portfolio produktów, oferując Państwu rozwiązania z zakresu:

- hydroterapii,
- kinezyterapii,
- fizykoterapii,
- diagnostyki,
- neurorehabilitacji
- opieki nad pacjentem,
- Medical SPA & Wellness,
- wyposażenia sal do ćwiczeń i gabinetów,
- sprzętu sportowo-rehabilitacyjnego,
- komór i stanowisk medycznych.

Wydział Rehabilitacji zapewnia Państwu wysokiej jakości urządzenia własnej produkcji, jak i uznanych marek, m.in.: Redcord, Gymna, Kinetec, Airex i wiele innych.



Biuro handlowe WRH
+48 94 347 10 50 / 53
fizjoterapia@meden.com.pl



Rehabilitacja kręgosłupa



Zależy nam na kompleksowym świadczeniu usług, w związku z czym nieustannie dodajemy do naszej oferty nowoczesne i funkcjonalne urządzenia. Od pewnego czasu w naszym portfolio można znaleźć wiele wyrobów oraz akcesoriów związanych z rehabilitacją kręgosłupa. Odpowiednio dobrana terapia pozwala zniwelować ból oraz odczuwany dyskomfort. Dzięki temu komfort życia pacjenta znacznie wzrasta, a wykonywanie codziennych obowiązków nie stanowi już problemu.

W naszej ofercie dostępne są produkty znanych oraz cenionych producentów. Oferujemy urządzenia między innymi marki **LPG Medical**, **David**, **Winback** i **Redcord**.

Zachęcamy również do zapoznania się z ofertą stołów do masażu. Są to produkty, które zostały w pełni zaprojektowane oraz wyprodukowane przez naszą firmę **Meden-Inmed**.

Oprócz wysokiej jakości sprzętu oferujemy profesjonalne wsparcie techniczne oraz pomoc wyszkolonego i doświadczonego serwisu. Zapraszamy do efektywnej współpracy, a w przypadku dodatkowych pytań zachęcamy do kontaktu. Wszelkie dane znajdują się poniżej.



Miłosz Maliński

senior manager ds. rehabilitacji kręgosłupa
i medycyny hiperbarycznej
+48 606 759 400
mmalinski@meden.com.pl



DAVID

WINBACK
BETTER FASTER GENTLER

redcord



Uroginekologia



Fizjoterapia uroginekologiczna jest prężnie rozwijającą się dziedziną. Świadomość pacjentów nieustannie rośnie, w związku z czym szukają specjalistów świadczących usługi z tego zakresu. W naszej ofercie można znaleźć wiele produktów, które wspomagają codzienną pracę terapeutów. Oferujemy urządzenia renomowanych producentów. W ofercie można znaleźć takie produkty jak **Winback Intmity** czy **UroStim 2**, jak również wiele akcesoriów.

Oprócz wielu produktów przeznaczonych do fizjoterapii uroginekologicznej, oferujemy również usługi serwisowe na wysokim poziomie. W celu poznania szczegółowych parametrów technicznych oraz cech charakterystycznych urządzeń, zachęcamy do skontaktowania się z naszym przedstawicielem.



Bartosz Paprotny

starszy manager ds. rozwoju rynku fizjoterapii
+48 608 685 649
bpaprotny@meden.com.pl



Medycyna Weterynaryjna

W działaniach naszej firmy stawiamy na ciągły rozwój. Wychodząc naprzeciw potrzebom i oczekiwaniom naszych klientów, postanowiliśmy poszerzyć nasze portfolio również o nowoczesne rozwiązania weterynaryjne.

Od **2020 roku** nieustannie wzbogacamy naszą ofertę o produkty z zakresu rehabilitacji weterynaryjnej (zoofizjoterapii), chirurgii weterynaryjnej, a także kompleksowego wyposażenia gabinetów oraz klinik.

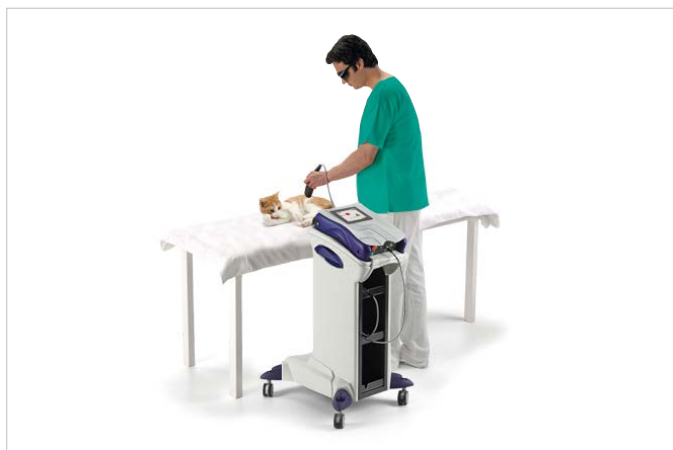
W naszej ofercie można znaleźć między innymi urządzenia przeznaczone do:

- laseroterapii,
- magnetoterapii,
- krioterapii,
- elektroterapii,
- chirurgii,
- diagnostyki chodu.

Zachęcamy do zapoznania się z pełną ofertą urządzeń oraz systemów. W przypadku dodatkowych pytań zapraszamy do kontaktu z naszymi przedstawicielami, którzy pomogą dobrać najkorzystniejsze rozwiązania.

Oferujemy rozwiązania znanych i cenionych marek, do których należą: **ASA LASER VETERINARY**, **Elvation**, **EiE**, **Gymna**, **Richard Wolf**, **Chattanooga**, **Sport Innovations**, **Burtens**, **SIMI**, **Maximus**, **Iwate**, **Tekscan**, **Cardioline**, **Lutech**, **Winback**, **Konsung**, **DigiCare**, a także **K9**. Wiele z nich to pionierzy i liderzy w medycynie zarówno ludzkiej, jak i weterynaryjnej.

Jesteśmy pewni, że nasza kompleksowa oferta umożliwi Państwu dalszy rozwój zawodowy oraz biznesowy.



Pełne portfolio produktów znajdziesz w katalogu **Medycyna weterynaryjna i zoofizjoterapia 2024**



Serwis aparatury medycznej

Oferujemy Państwu profesjonalną obsługę w zakresie kompleksowych napraw oraz przeglądów technicznych aparatury medycznej. Serwisujemy sprzęt własnej produkcji oraz znanych i cenionych producentów, między innymi: **Richard Wolf**, **Elvation Medical**, **Dornier MedTech**, **Laborie**, **Cogentix**, **Elesta**, **Koelis**, **Combat Medical**, **Mizuho OSI** i **Boston Scientific**.

Naprawami i przeglądami technicznymi urządzeń medycznych zajmujemy się od wielu lat. Technicy serwisu dbają o samorozwój i nieustannie podnoszą swoje kwalifikacje zawodowe uczestnicząc w szkoleniach serwisowych organizowanych na całym świecie.

Wyróżnia nas dobra organizacja oraz świetne wyposażenie serwisu, posiadamy najwyższej jakości sprzęt kontrolno-pomiarowy. Zarządzamy jakością wg normy ISO 13485:2016, dzięki czemu możemy zapewnić wysoki poziom świadczonych usług przy jednoczesnej optymalizacji kosztów oraz przy zachowaniu krótkich terminów realizacji usług.

Głównym celem Zespołu Serwisu jest wsparcie oraz pomoc Klientowi. To, co wyróżnia naszych specjalistów to przede wszystkim elastyczne podejście do zgłoszenia. Satisfakcja Klienta jest zawsze stawiana na pierwszym miejscu, dlatego zlecenie jest realizowane w sposób indywidualny. Prace są wykonywane w sposób rzetelny oraz w możliwie krótkim czasie.

Przed wykonaniem usługi ustalany jest zakres prowadzonych działań. Poniżej znajduje się cennik podstawowych świadczeń:

Ceny przeglądu technicznego:

Oferujemy bardzo atrakcyjny system pakietowy na usługi przeglądu technicznego, w których ceny uzależnione są od ilości urządzeń:

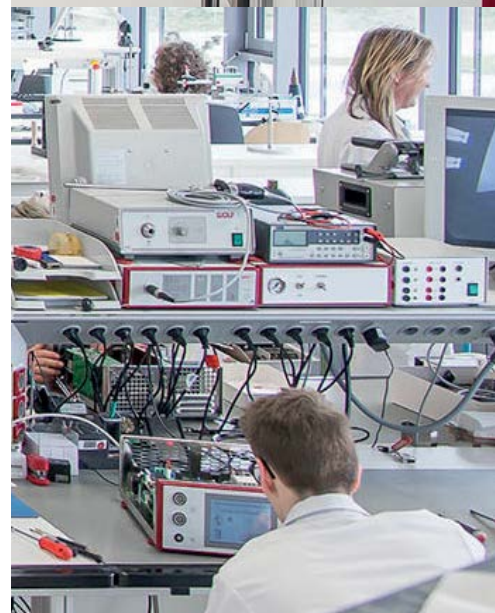
Usługa	Jednostka	Cena netto	Cena brutto
Naprawa serwisowa w terenie	Roboczogodzina	300,00 PLN	369,00 PLN
Naprawa serwisowa w siedzibie firmy	Roboczogodzina	250,00 PLN	307,50 PLN
Badanie bezpieczeństwa elektrycznego urządzenia*	Ryczałt za jedno urządzenie	150,00 PLN	184,50 PLN
Przegląd techniczny urządzenia	Ryczałt za jedno urządzenie	650,00 PLN	799,50 PLN
Przegląd techniczny zestawu do ESWL firmy Richard Wolf i firmy Dornier	Ryczałt / szt.	5250,00 PLN	6457,50 PLN
Przegląd techniczny lasera H20, H30, H35, D200 firmy Dornier oraz MegaPulse 30W, 70W firmy Richard Wolf	Ryczałt / szt.	5250,00 PLN	6457,50 PLN
Przegląd techniczny lasera HoPlus 80, 100, 150W firmy Jena Surgical	Ryczałt / szt.	11500,00 PLN	14145,00 PLN
Przegląd techniczny lasera AMS HPS/XPS	Ryczałt / szt.	9900,00 PLN	12177,00 PLN

Dodatkowo doliczamy koszty elementów, części zamiennych oraz koszt dojazdu i delegacji (wg. poniższej tabeli):

Odległość od siedziby placówki serwisowej	Cena netto	Cena brutto
Do 100 km od Koszalina	300,00 PLN	369,20 PLN
Do 200 km	600,00 PLN	738,00 PLN
Do 350 km	1100,00 PLN	1353,00 PLN
Do 500 km	1500,00 PLN	1845,00 PLN
Powyżej 500 km	1800,00 PLN	2214,00 PLN

Na życzenie wykonujemy badania bezpieczeństwa elektrycznego dla wszystkich medycznych urządzeń elektrycznych zgodnie z normą PN 62353:2015. Przy większej ilości badanych urządzeń ceny mogą ulec zmianie.

* Badania wykonywane zgodnie z normą PN-EN 62353:2015



Zapraszamy do zapoznania się z ofertą i skorzystania z usług serwisu Meden-Inmed.

W celu przedstawienia dokładnej oferty prosimy o przesłanie zapytania drogą mailową:

serwis-wam@meden.com.pl
lub faksem: **+48 94 345 40 55**

Wykaz urządzeń zawierający: dane placówki, nazwy i typy urządzeń, ilość sztuk oraz formularz kontaktowy dostępne są na stronie:

www.meden.com.pl



Wydział Aparatury Medycznej



Początki **Wydziału Aparatury Medycznej** sięgają roku 1989, kiedy zostali zatrudnieni pierwsi pracownicy firmy Meden-Inmed, którzy do dzisiaj stanowią trzon WAM. Od samego początku, jako cel powołania działu, przyjęto kompleksowe wyposażanie jednostek służby zdrowia w sprzęt medyczny - oparte na wiarygodności handlowej, rzetelnym doradztwie technicznym i niezawodnej obsłudze serwisowej naszych kontrahentów. Dzięki wyspecjalizowanym urządzeniom dla oddziałów i klinik urologii, szybko staliśmy się liderem w ultrasonografii, urodynamice oraz endoskopii urologicznej. Do dziś wyposażyliśmy, w oferowany przez Meden-Inmed sprzęt, większość oddziałów urologicznych w Polsce. W portfolio WAM znajduje się sprzęt medyczny czołowych światowych producentów, m.in.: **Richard Wolf** (sprzęt do zabiegów endourologicznych, lasery), **Laborie** (uroflometria i urodynamika), **Dornier** (lasery ESWL), **Elesta** (laserowe usuwanie nowotworów), **PolyDiagnost** (micro PCNL, jednorazowe giętkie endoskopy), **Combat Medical** (systemy HIPEC i HIVEC) oraz **Boston Scientific** (akcesoria urologiczne). Ważną pozycją w naszej ofercie jest produkcja własna ponad 80-ciu różnych urządzeń medycznych, w tym foteli urologicznych i ginekologicznych, stołów do badań z regulacją wysokości, kozetek, wózków endoskopowych itp.

Specjalizujemy się w następujących dziedzinach:

- urologia,
- ginekologia i położnictwo,
- chirurgia ogólna, naczyniowa i proktologiczna,
- blok operacyjny,
- zintegrowane z systemem CORE sale operacyjne.

Nasze relacje handlowe opieramy o długofalową współpracę – dlatego dokładamy wszelkich starań, aby każdy zakup w pełni odpowiadał potrzebom i specyfice danej placówki. Rozumiejąc, że medycyna to nie tylko sprzęt, ale przede wszystkim wiedza i doświadczenie oparte o ciągły rozwój - organizujemy szkolenia i konferencje naukowe z zakresu endoskopii urologicznej i ginekologicznej, urodynamiki, litotrypsji, nowoczesnej chirurgii laserowej itp.

Oferujemy sprzęt na najwyższym światowym poziomie, zapewniamy specjalistyczny serwis techniczny, gwarantujemy wsparcie techniczne i medyczne przy instalacjach nowych urządzeń oraz pomagamy utrzymać bezawaryjną pracę już zamontowanej przez nas aparatury.

Do Państwa dyspozycji oddajemy zespół profesjonalistów z wieloletnim doświadczeniem. Zapraszamy do współpracy.



Biuro handlowe WAM
+48 94 344 90 61 / 54
wam@meden.com.pl

Chirurgia kręgosłupa, ortopedia i terapia bólu



Od lat Meden-Inmed skupia się na innowacyjnych technologiach w ortopedii, małoinwazyjnej chirurgii kręgosłupa oraz terapii bólu. Celem zespołu jest wdrażanie nowoczesnych i efektywnych rozwiązań dla rynku medycznego w Polsce i na świecie.

Jednostkę biznesową tworzą pasjonaci, którzy stale poszerzają swoją wiedzę i umiejętności w zakresie doradztwa i możliwości oferowanego sprzętu medycznego przy różnych procedurach medycznych.

Cechuje nas uczciwość i rzetelność – na tych fundamentach budowane są relacje biznesowe z klientami. Nasze zaangażowanie, pasja i chęć wspólnego działania przyczyniają się do stałego poszerzania grona zadowolonych klientów. W swoim portfolio posiadamy produkty renomowanych producentów aparatury medycznej, m.in.: **Richard Wolf**, **Riwospine**, **Avanos**, **Mizuho OSI**, **Medical Bees** oraz **Bioretec**.

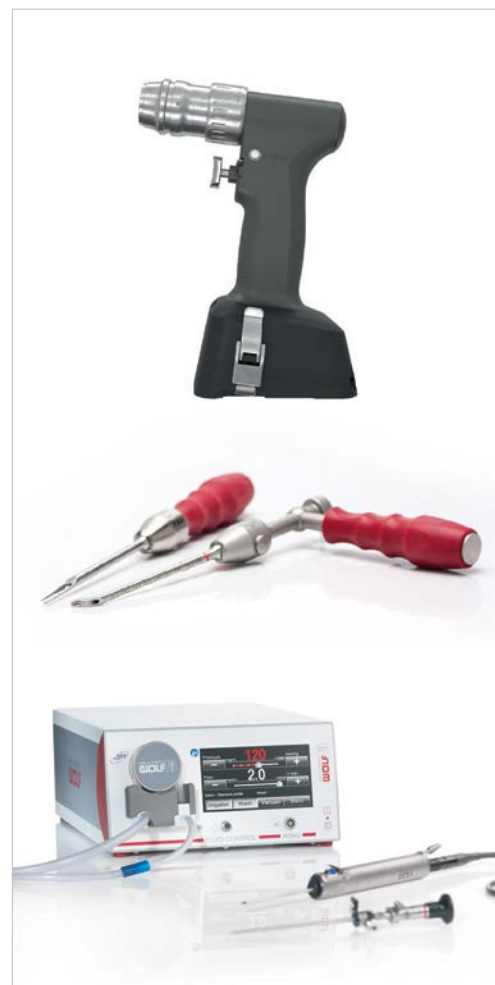
Specjalizujemy się w następujących dziedzinach:

- ortopedia i artroskopia,
- małoinwazyjna chirurgia kręgosłupa,
- terapia bólu.

Nasz zespół zapewnia:

- konsultacje i specjalistyczne wsparcie dla naszych klientów,
- szkolenia aplikacyjne, użytkowe i eksploatacyjne,
- dostawy sprzętu, urządzeń, systemów medycznych,
- instalacje i montaż aparatury medycznej,
- profesjonalny serwis techniczny.

Zapraszamy do współpracy wszystkich tych, dla których ważne jest bezpieczeństwo, profesjonalizm oraz otwartość na innowacje w medycynie.



Marcin Melka

doradca zarządu ds.
chirurgii kręgosłupa,
ortopedii i terapii bólu
+48 604 417 984
mmelka@meden.com.pl



Żywnienie kliniczne



Żywnienie kliniczne to prężnie rozwijający się dział w naszej firmie. Oferujemy asortyment światowego lidera na rynku żywienia dojelitowego – marki **AVANOS Medical**. Portfolio obejmuje szeroki wachlarz innowacyjnych **zgłębników, zestawów mocujących, wprowadzających, naprawczych i czyszczących**, a także innych **akcesoriów** stworzonych specjalnie do podawania pożywienia i leków zarówno dzieciom, jak i osobom dorosłym (m.in.: strzykawki, klipsy czy nakrętki).

Firma **AVANOS** jako pierwsza opracowała **zgłębnik gastrostomijny mocowany przy użyciu balonika**. Wszystkie produkty odznaczają się wysoką jakością i zostały zaprojektowane z myślą o zapewnieniu pacjentom jak najwyższego poziomu bezpieczeństwa oraz wygody. Bogaty wybór ułatwia natomiast indywidualny dobór rozwiązań.

Zapraszamy do zapoznania się z całością oferty marki **AVANOS**.



Michalina Terczyńska
dyrektor ds. rozwoju rynku medycznego
+48 609 139 337
mterczynska@meden.com.pl

AVANOS



Wydział Intensywnej Opieki Medycznej

Projektujemy i produkujemy **panele nadłożkowe** do sal chorych od 1989 roku (od początku naszej działalności). Nasze doświadczenie w branży medycznej oraz twórcza myśl, pozwoliły na konstrukcje paneli elektryczno-gazowych dla potrzeb szpitali i klinik. Stanowią one wyposażenie sal intensywnej opieki medycznej, ratownictwa, sal kardiologicznych i pooperacyjnych oraz sal chorych. Konstrukcja paneli pozwala na ich indywidualne projektowanie i wykonywanie w zależności od potrzeb zamawiającego, przy uwzględnieniu wymogów i standardów Unii Europejskiej.

Konfigurację systemu dopasowujemy do oczekiwań klienta oraz warunków technicznych w obiekcie. Pracujemy w systemie zarządzania jakością **ISO 13485:2016**.



System przywoławczy **Meden-Opt** to nowoczesny sposób komunikacji w obiektach użyteczności publicznej, domach pomocy społecznej oraz szpitalach.

System wyróżnia się intuicyjną obsługą oraz wysokim poziomem bezpieczeństwa.



Marcin Załuska

główny inżynier ds. projektów i wdrożeń
+48 601 728 585
mzaluska@meden.com.pl

Zapraszamy do zapoznania się z pełną ofertą.



Wydział Eksportu

Od wielu lat nasze usługi świadczymy nie tylko na terenie Polski, ale również poza jej granicami. Dostarczamy wysokiej jakości urządzenia, które ułatwiają codzienną pielęgnację i opiekę nad podopiecznymi zarówno w ośrodkach rehabilitacyjnych, jak i w domach.

Nieustannie ulepszamy dostępne w naszej ofercie urządzenia, jak również tworzymy nowe, dzięki czemu poprawia się komfort życia pacjentów oraz ich opiekunów. Skuteczność oferowanych sprzętów może potwierdzić grono zadowolonych klientów z ponad 100 krajów.

Nasz doświadczony zespół każdego dnia dokłada wszelkich starań, aby produkty w możliwie krótkim czasie dotarły pod wskazany adres, a wykwalifikowany serwis jest wsparciem podczas montażu oraz nauki obsługi urządzeń.



Wybrane kraje, do których eksportujemy:

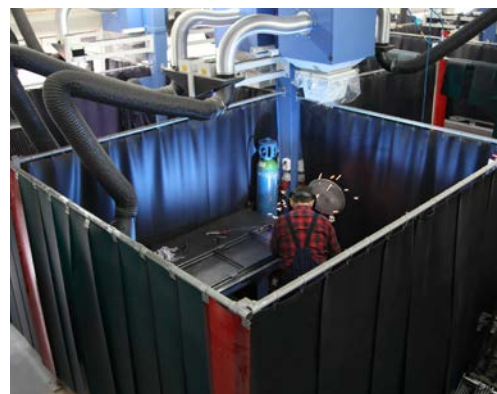
- Albania
- Algieria
- Armenia
- Australia
- Austria
- Arabia Saudyjska
- Azerbejdżan
- Bangladesz
- Belgia
- Bułgaria
- Chile
- Chiny
- Chorwacja
- Cypr
- Czarnogóra
- Czechy
- Dania
- Egipt
- Estonia
- Francja
- Filipiny
- Finlandia
- Ghana
- Grecja
- Gruzja
- Gwatemala
- Hiszpania
- Holandia
- Hongkong
- Indonezja
- Indie
- Islandia
- Izrael
- Japonia
- Kanada
- Katar
- Kazachstan
- Kirgistan
- Kolumbia
- Liban
- Litwa
- Macedonia
- Malezja
- Malediwy
- Maroko
- Północna Mjanma
- Mołdawia
- Łotwa
- Niemcy
- Norwegia
- Nowa Zelandia
- Oman
- Pakistan
- Peru
- Palestyna
- Portugalia
- Rumunia
- Serbia
- Słowacja
- Słowenia
- Singapur
- Sri Lanka
- Stany Zjednoczone
- Szwajcaria
- Szwecja
- Tajlandia
- Turcja
- Tunezja
- Ukraina
- Uzbekistan
- Węgry
- Wielka Brytania
- Wietnam
- Włochy
- Wybrzeże Kości Słoniowej
- Zjednoczone Emiraty Arabskie



Wydział Produkcji



Nowoczesna malarnia proszkowa



Spawalnia



Obróbka skrawaniem oraz CNC

Zajmujemy się produkcją profesjonalnego sprzętu medycznego od samego początku działalności. Dzięki inwestycjom linie produkcyjne wyposażone są w najwyższej jakości sprzęt do produkcji urządzeń mechanicznych i elektronicznych. W ostatnich latach zakupiono sterowane numerycznie urządzenia do obróbki oraz wysokoenergetyczny laser do cięcia. Poza bogato wyposażonym parkiem maszynowym dysponujemy wykwalifikowanym zespołem rozwojowym i doświadczoną kadrą produkcyjną.

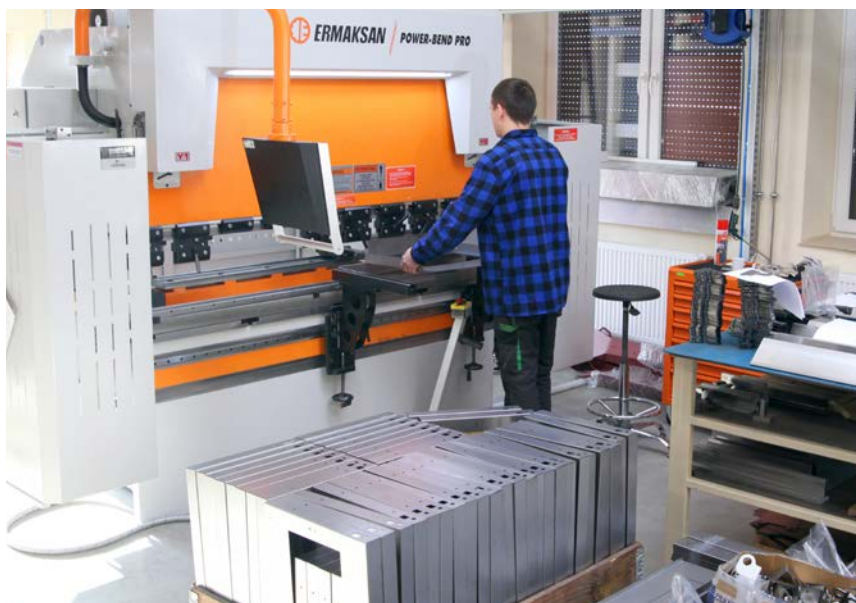
Zastosowanie nowoczesnych technologii, znakomici konstruktorzy oraz ścisła współpraca z przedstawicielami branży medycznej sprawiają, że nasze produkty cieszą się uznaniem zarówno w Polsce, jak i na całym świecie.

W związku z rozbudowaną ofertą możliwości produkcyjnych świadczymy również usługi na zlecenie – zaprojektujemy, opracujemy i wykonamy produkt w oparciu o własną lub przekazaną dokumentację.

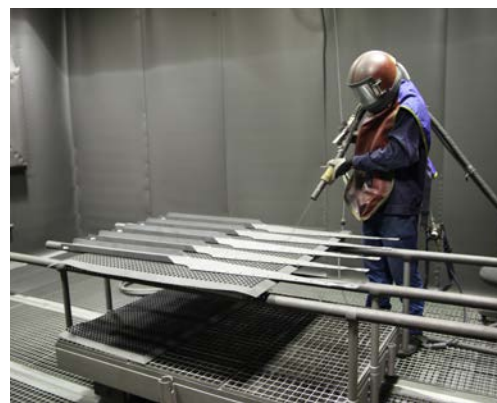
Zapraszamy do twórczej i owocnej współpracy.



Laser



Krawędziarka do gięcia blach



Szlifiernia i piaskarnia



Niniejszy katalog ma charakter informacyjny i nie może być traktowany jako oferta handlowa w rozumieniu art. 66 k.c. Producent zastrzega sobie prawo do zmiany projektów bez wpływu na zasadnicze funkcje wyrobu i wymagania dotyczące bezpieczeństwa. Pomimo dołożenia wszelkich starań kolory zaprezentowane w katalogu mogą odbiegać od rzeczywistości.



Meden-Inmed Sp. z o.o.

ul. Wenedów 2, 75-847 Koszalin

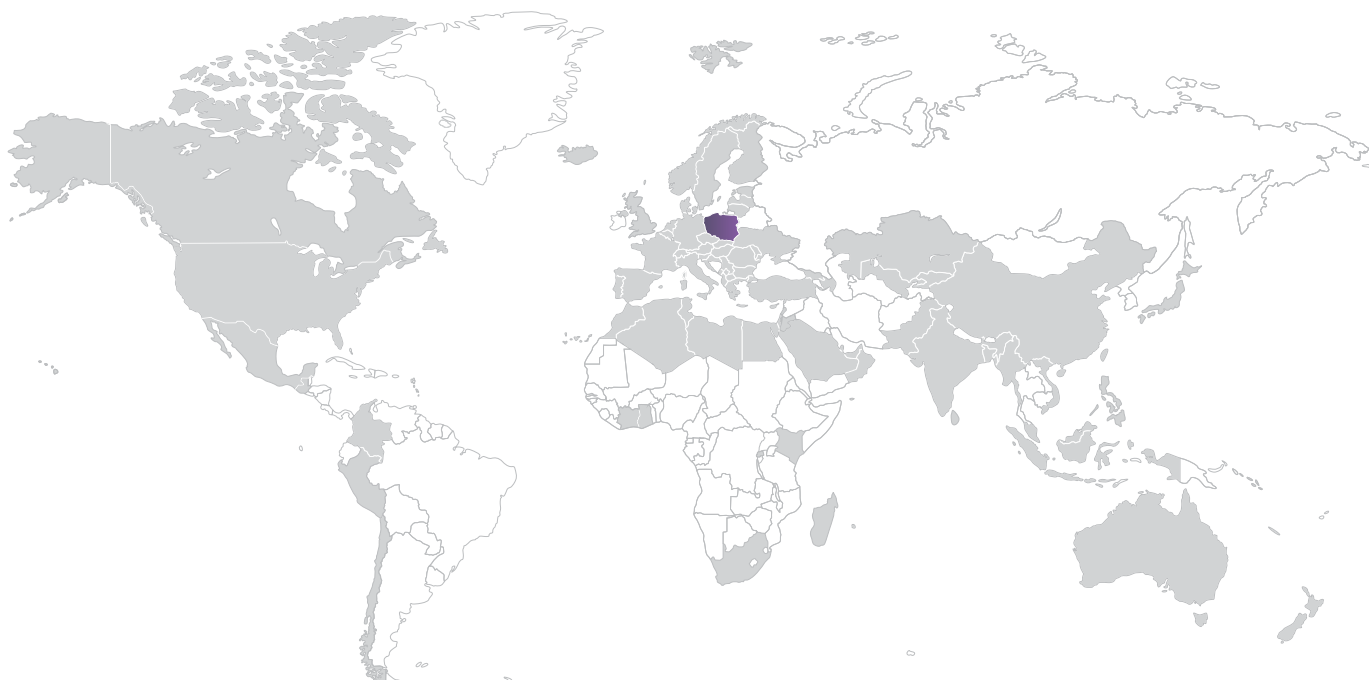
Tel.: +48 94 347 10 50 / 53

neurofizjologia@meden.com.pl

www.neurorehabilitacja.com.pl

www.meden.com.pl

www.sklep.meden.com.pl



+ 100 krajów, do których dostarczamy

+ 200 000 wyprodukowanych produktów

+ 225 000 zrealizowanych zamówień

Znajdź nas na:    

