



Koncepcja terapii **Armeo®** została stworzona dla osób cierpiących na problemy neurologiczne będące następstwem udaru lub urazów centralnego lub 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.

Koncepcja terapii **Armeo®** zwiększa efektywność leczenia ponieważ są inicjowane przez pacjenta, ukierunkowane na cel, są ćwiczeniami funkcjonalnymi i zawsze przeprowadzane są w intensywny sposób. Dzięki unikatowej 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 Boom®** zostały pomyślane tak, aby ich funkcjonalność odpowiadała poszczególnym fazom procesu rehabilitacji. Moduły Manovo uzupełniają dodatkowo cykl terapii poprzez wprowadzenie treningu chwytania.



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 dostosowania przestrzeni 3D w jakiej 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 osobom na wózku inwalidzkim,
- maksymalna waga pacjenta: 135 kg.

Stopnie swobody egzoszkieletu:

- 6 stopni swobody (każdy z niezależnym silnikiem i dwoma czujnikami),
- przywodzenie/odwodzenie w stawie ramiennym: -169° do $+50^{\circ}$,
- zginanie/prostowanie w stawie ramiennym: $+40^{\circ}$ do $+120^{\circ}$,
- 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 o średnicy 10 cm,
- wymiary urządzenia: 2,7 x 0,8 x 1,65 m,
- zasilanie: 240/50 Hz,
- waga urządzenia: 205 kg.

Wymagania pomieszczenia dla systemu:

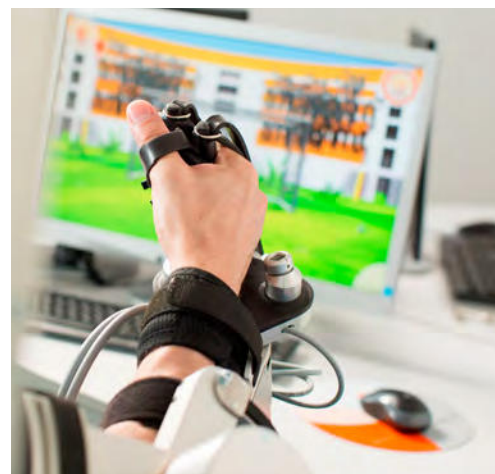
- powierzchnia: 3,5 x 3,5 x 2 m,
- temperatura: 10-35 °C,
- wilgotność: 30-75 %.

Podstawowe zalety:

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

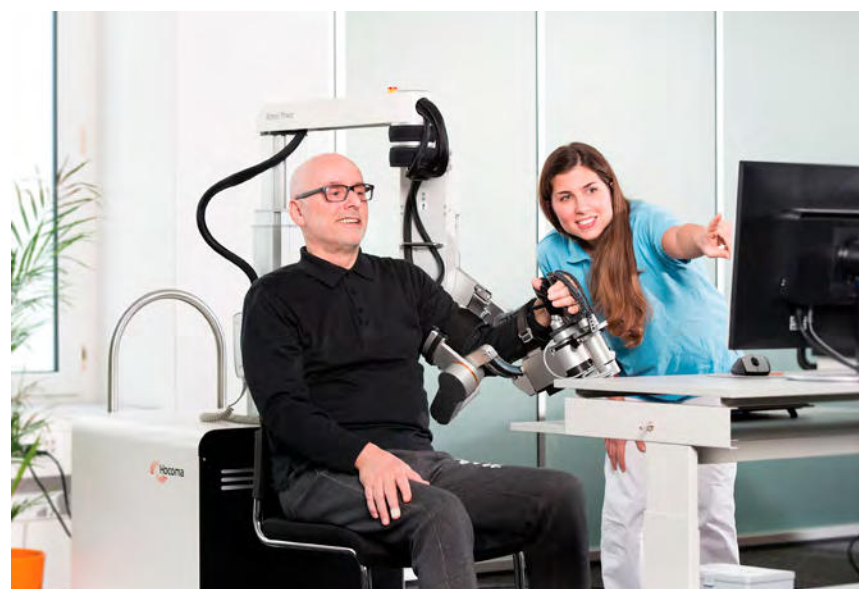
Oprogramowanie:

- 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.





Urządzenie spełnia wymogi dotyczące innowacyjności.



Moduł **Manovo® Power** został zaprojektowany do treningu chwytu i rozluźnienia ręki dla pacjentów po udarach, traumatologicznych uszkodzeniach mózgu oraz 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:

- wysoce 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 jej 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 polepszyć funkcje motoryczne.



Armeo® Spring jest kolejnym nowoczesnym urządzeniem 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 dokumenty dotyczące rehabilitacji pacjenta,
- kompatybilność z Manovo® Spring.

Parametry urządzenia:

- system na platformie jezdnej,
- kółka o średnicy 10 cm,
- wymiary urządzenia: 81 x 75 x 85-125 cm,
- waga urządzenia: 82 kg,
- zasilanie: 240/50Hz.

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 podpira 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 o średnicy 10 cm,
- wymiary urządzenia: 81 x 75 x 85-125 cm,
- waga urządzenia: 82 kg,
- zasilanie: 240/50 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.





Urządzenie spełnia wymagania dotyczące innowacyjności.

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 polepszyć funkcje motoryczne.

Manovo® Spring nie jest samodzielnym urządzeniem, lecz modułem, który można zainstalować do Armeo Spring. **Manovo® Spring** umożliwia rehabilitację dłoni i w ten sposób uzupełnia koncepcję Armeo - tworząc jedyne na rynku światowym 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.

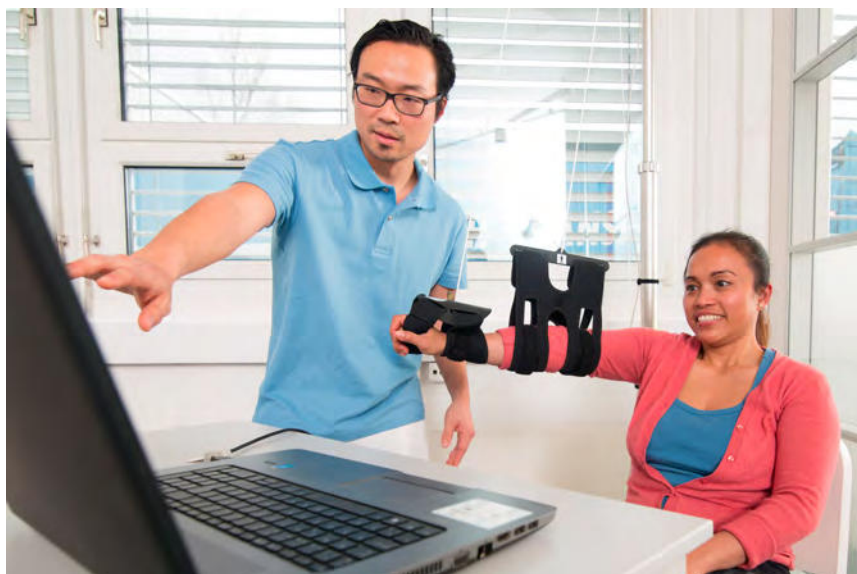
Manovo® Spring wykorzystuje wizualny biofeedback - pacjent może obserwować wykonywane przez siebie ruchy w przestrzeni 3D na ekranie monitora, dzięki czemu ma możliwość bieżącego korygowania ruchów naśladujących czynności wykonywane na co dzień.

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



Podstawowe zalety:

- system podparcia ramienia z małą inercją,
- wykrywanie położenia i ruchu nadgarstka,
- biofeedback z ćwiczeniami uwzględniającymi codzienną aktywność,
- narzędzia do oceny postępu terapii oraz dokumentacji rehabilitacji pacjenta.

Oprogramowanie:

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

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

Parametry urządzenia:

- system na platformie jezdnej,
- kółka o średnicy 10 cm,
- wymiary urządzenia: 1,2 x 0,8 x 2,2 m,
- waga urządzenia: < 30 kg,
- zasilanie: 240/50 Hz.

Wymagania pomieszczenia dla systemu:

- powierzchnia: 2 x 2 x 2,3 m,
- temperatura: 10-35 °C,
- wilgotność: 30-75 %.

Adaptowalność do pacjenta:

- możliwość ćwiczenia osobom na wózku inwalidzkim,
- maksymalna waga przedramienia: 0,4-2,6 kg,
- maksymalna waga ramienia: 0,4-2,6 kg.

