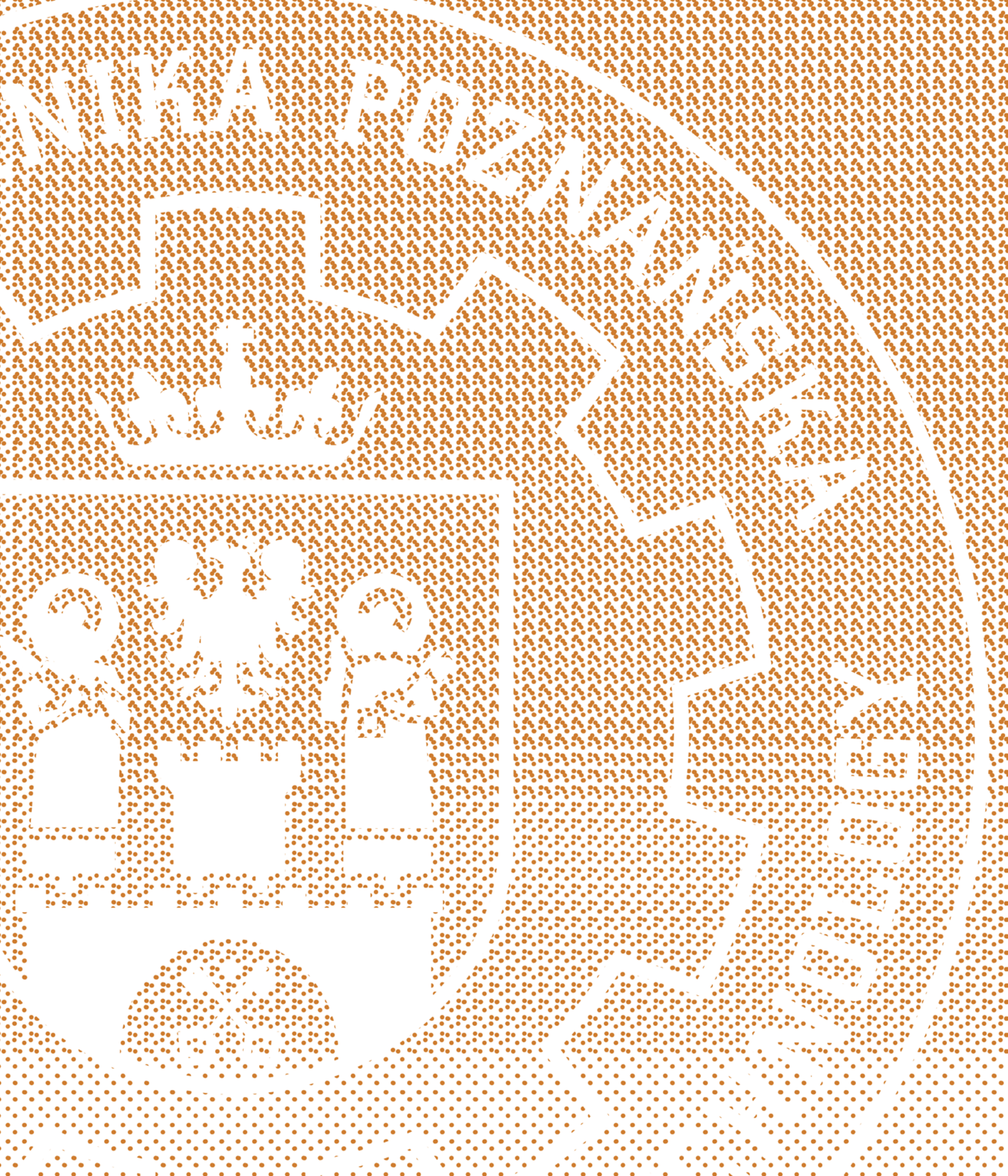


WYDZIAŁ INŻYNIERII ZARZĄDZANIA

Informacje o wybranej aparaturze naukowo-badawczej
Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej





Na Wydziale Inżynierii Zarządzania (WIZ) funkcjonuje kilka laboratoriów dydaktycznych i badawczych, w tym *Laboratorium Ergonomii i Ryzyka Zawodowego* oraz *Centrum Symulacji i Optymalizacji Procesów Logistycznych i Produkcyjnych (SOCILAPP – Stimulation and Optimization Center In Logistics And Production Process)*.

Wiele firm, także o wysokim stopniu automatyzacji procesów produkcyjnych, staje przed problemami dopasowania swoich stanowisk pracy do możliwości psychofizycznych pracowników. Zespoły badawcze WIZ, mają bogate doświadczenie w zakresie diagnozowania, analizy i oceny procesów produkcyjnych z zastosowaniem najnowszej aparatury. Bazowym know-how Wydziału Inżynierii Zarządzania jest organizacja i zarządzanie produkcją, w czym pomagają wykorzystywane systemy informatyczne Microsoft Dynamics AX i FlexSim.

Badania za pomocą zaprezentowanej w Katalogu aparatury umożliwiają identyfikację zagrożeń nie tylko ze środowiska pracy, ale także związanych z zachowaniami oraz możliwościami pracownika. Szczegółowe rozpoznanie i zmierzenie czynników zagrożeń, umożliwia skuteczne planowanie działań modernizacyjnych, a w konsekwencji ochronę zdrowia i życia pracowników.

W celu zmniejszenia kosztów prac modernizacyjnych stosujemy zaawansowane aplikacje komputerowe pozwalające wirtualnie modelować procesy produkcyjne oraz wspomagać ich projektowanie i wytwarzanie. Poza wskazanymi specjalnościami WIZ prowadzi badania, dotyczące systemów logistycznych, analizy i optymalizacji procesów, wieloaspektowe diagnozowanie i ocenę sytuacji przedsiębiorstwa, badania strategiczne (w tym typu foresight), tworzenie klastrów przemysłowych, badanie i normowanie pracy, opracowywanie profili kompetencyjnych oraz budowanie kapitału intelektualnego.

Zapraszamy do wspólnego rozwiązywania problemów z zakresu ergonomii, logistyki oraz zarządzania w procesach produkcyjnych.

dr hab. inż. Magdalena Wyrwicka
Dziekan Wydziału Inżynierii Zarządzania

SPIS TREŚCI

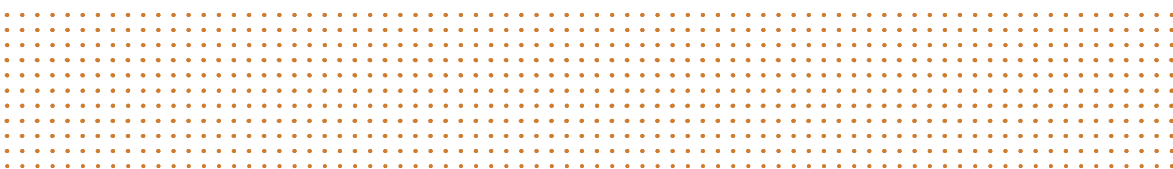
(kliknij na nazwę urządzenia, żeby przejść na stronę)

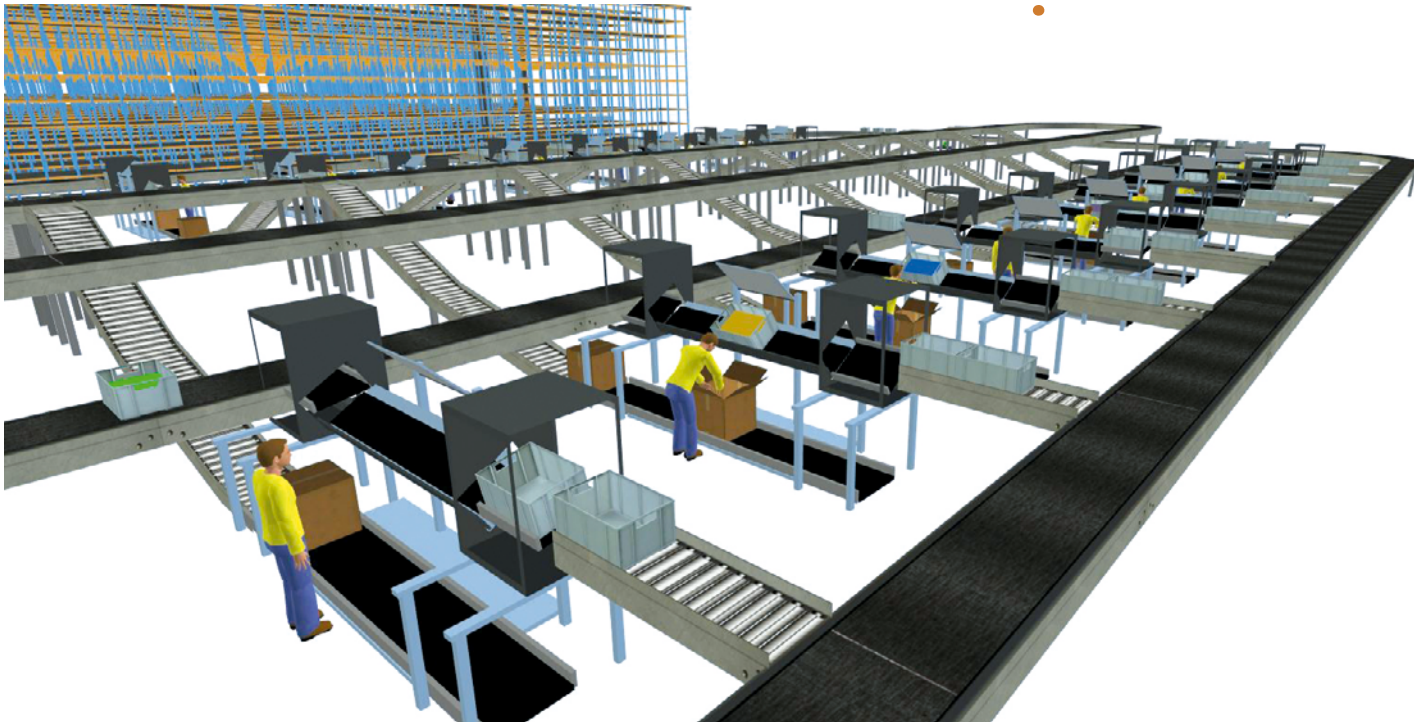
- 4** Centrum Symulacji i Optymalizacji Procesów Logistycznych i Produkcyjnych - SOCILAPP
- 6** ErgoIntelligence™ Manual Materials Handling (MMH)
- 7** ErgoIntelligence™ Upper Extremity Assessment (UEA)
- 8** Wirometr W-03
- 9** Aparat Krzyżowy K-03
- 10** Zestaw: Goniometr elektroniczny, Elektromiograf, Dynamometr elektroniczny, Akcelerometr
- 11** Miernik do pomiaru tętna POLAR S 810i
- 12** Holter EKG do pomiaru wydatku energetycznego
- 13** Miernik pola magnetycznego VLF i ELF 4090
- 14** Mierniki pola elektrycznego i magnetycznego VLF i ELF
- 15** Zestaw do pomiaru parametrów hałasu
- 16** Zestaw do pomiaru parametrów drgań
- 17** Luksomierz L-100
- 18** Radiofotometr
- 19** Zintegrowany miernik mikroklimatu MM-01
- 20** Miernik czasu reakcji - MRK
- 21** Stereometr
- 22** Podometr Win-Pod
- 23** Kamera termowizyjna
- 24** Treningowy automatyczny defibrylator zewnętrzny AED Defibtech
- 25** Kontakt

Centrum Symulacji i Optymalizacji Procesów Logistycznych i Produkcyjnych

SOCILAPP – Simulation and Optimization Center In Logistics And Production Processes

- Jednostka organizacyjna Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej powołana decyzją Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania w 2011 roku. Pomysłodawcą, organizatorem i kierownikiem Centrum jest dr hab. inż. Paweł Pawlewski.
- Celem Centrum jest wspieranie procesu przekształcania projektów studenckich w biznesowe oraz promowanie i aplikacja najnowszych rozwiązań technologicznych tzw. high-tech, w zakresie symulacji i optymalizacji procesów logistycznych.
- 22 października 2012 roku zostało otwarte Laboratorium dedykowane do symulacji i optymalizacji procesów logistycznych. Jest to pierwsze w Polsce oraz Europie laboratorium, które formalnie uzyskało certyfikat firmy FlexSim Software Products Inc. z USA.





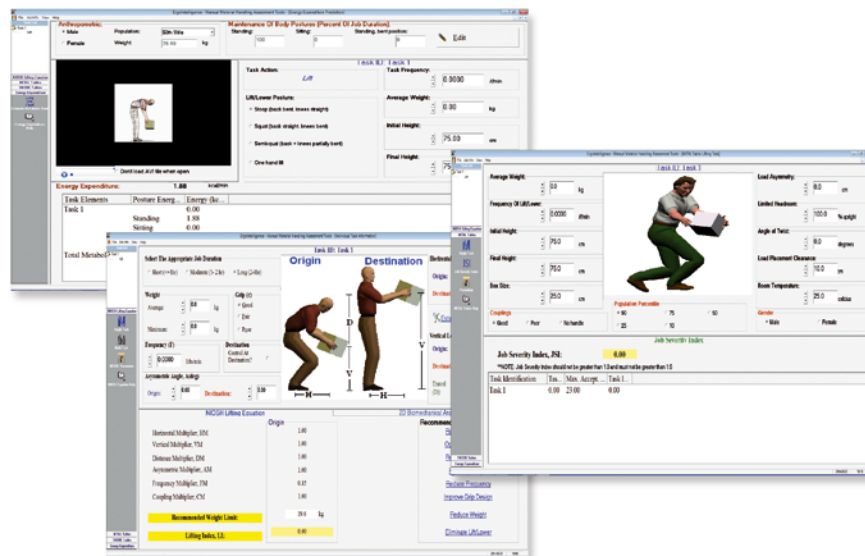
- Centrum oferuje realizację projektów biznesowych, badawczych i edukacyjnych w obszarze symulacji i optymalizacji parametrycznej procesów logistycznych i produkcyjnych oraz 5 stopniowe szkolenia autoryzowane przez FlexSim Software Products Inc.
- Centrum dysponuje oprogramowaniem do symulacji 3D - FlexSim GP oraz używa optyimizera OptQuest firmy Opttek.
- Centrum współpracuje z firmami w Wielkopolsce: VW Poznań, Solaris Bus&Coach, Man, Pratt&Whitney Kalisz, Philips Piła, PPK Cargo, Bridgestone, Beiersdorf, Lotnisko Ławica, Komputronik, Raben, Kompania Piwowarska i inne.

ErgoIntelligence™

Manual Materials Handling (MMH)

ZASTOSOWANIE:

- program pozwala na modelowanie pozycji przy pracy i wspomaganie analiz ryzyka związanego z wystąpieniem schorzeń układu ruchu.
- umożliwia wspomaganie projektowania stref pracy z uwzględnieniem sił i momentów sił działających na segmenty układu ruchu oraz częstości powtórzeń czynności.



DANE TECHNICZNE:

- EI-MMH-N
- EI-MMH-NPRO
- EI-MMH-SCM
- EI-MMH-SCMPRO
- EI-MMH-EE

SŁOWA KLUCZOWE

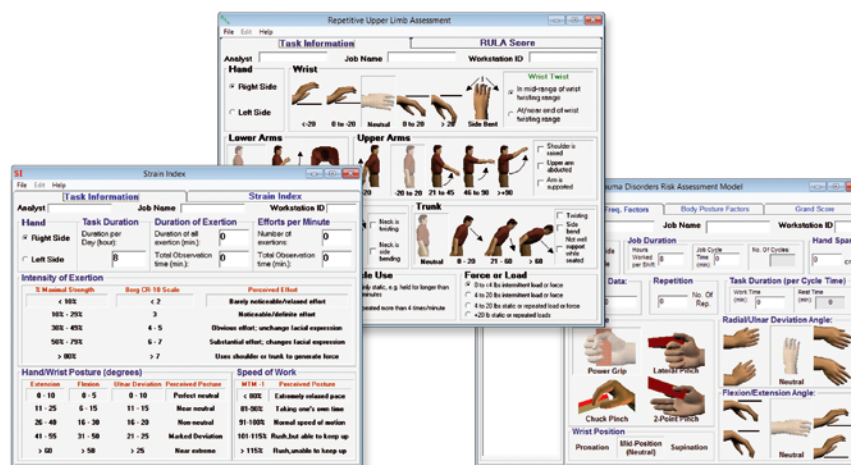
- badania obciążeń
narządu ruchu

ErgoIntelligence™

Upper Extremity
Assessment (UEA)

ZASTOSOWANIE:

- metody zastosowane w aplikacji, wyszczególnione są np. w normalizacji międzynarodowej, europejskiej i polskiej, jako narzędzia do oceny ryzyka przy każdej ręcznej pracy transportowej (PN-EN 1005-2+A1:2010 Bezpieczeństwo maszyn - Możliwości fizyczne człowieka - Część 2: Ręczne przemieszczanie maszyn i ich części; PN-EN 1005-5:2007 Bezpieczeństwo maszyn - Możliwości fizyczne człowieka - Część 5: Ocena ryzyka dotycząca czynności wykonywanych z dużą częstością powtórzeń; ISO 11228-3:2007 Ergonomics - Manual handling - Part 3: Handling of low loads at high frequency).



DANE TECHNICZNE:

- RULA
- REBA
- Strain Index
- Occupational Repetitive Actions Index (OCRA)
- Cumulative Trauma Disorders Risk Index

SŁOWA KLUCZOWE

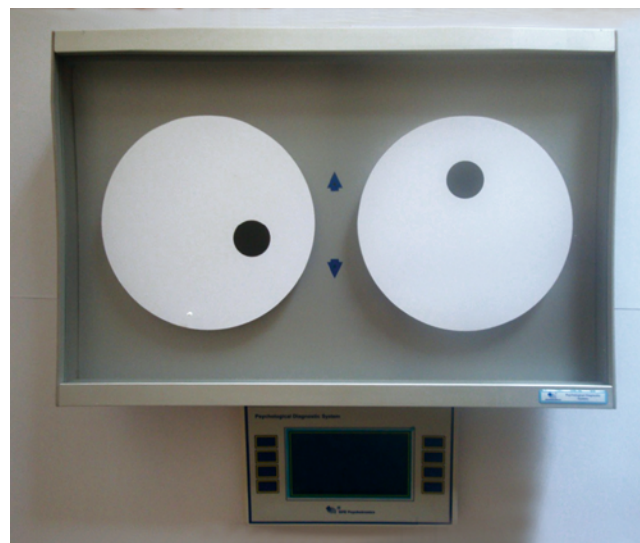
- badania obciążeń
narządu ruchu

Wirometr

W-03

W skład zestawu wchodzi:

- panel sterujący z wyświetlaczem i zespołem przycisków
- panel ekspozycyjny z wirującymi tarczami
- manipulator sterujący



ZASTOSOWANIE:

- analiza możliwości psychofizycznych człowieka
- pomiar oceny różnic prędkości obrotowej wirujących tarcz
- diagnostyka psychologiczna kierowców

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie sprawności psychofizycznej

DANE TECHNICZNE:

- wielkości obrotów tarcz:
200 – 400 – 600 obr/min
- przyrost prędkości obrotowej tarczy:
90 obr/min
- obroty malejące lub rosnące
- zasilanie: 12 V, 2 A

Aparat Krzyżowy K-03

DANE TECHNICZNE:

- regulacja czasu badania od 10 do 300 sekund
- częstotliwość impulsów w zakresie od 10 do 120 impulsów na minutę
- 9 kombinacji ustawień emiterów bodźców świetlnych
- zasilanie: 12 V; 0,5 A

W skład zestawu wchodzi:

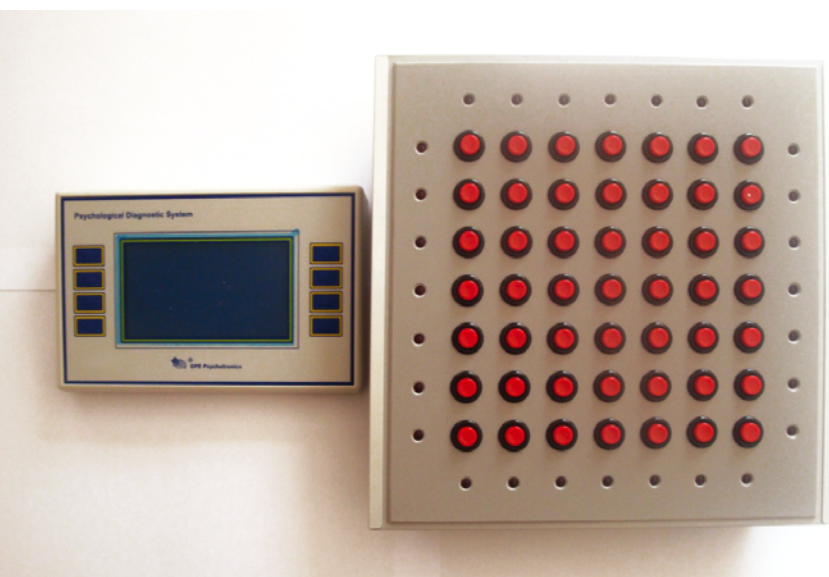
- panel sterujący z wyświetlaczem i zespołem przycisków
- klawiatura badawcza

ZASTOSOWANIE:

- analiza możliwości psychofizycznych człowieka
- pomiary czasów reakcji na bodźce świetlne
- diagnostyka ośrodkowego układu nerwowego
- diagnostyka psychologiczna pracowników

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie sprawności psychofizycznej



Goniometr elektroniczny

Elektromiograf

Dynamometr elektroniczny

Akcelerometr

W skład zestawu wchodzi:

- rejestrator DataLog W4X8
- program komputerowy do analizy wyników
- miernik do wyświetlania wartości kątów (Angle Display Unit) (ADU301)
- 2 x dwuosiowy goniometr (SG65)
- 2 x dwuosiowy goniometr (SG110)
- 2 x dwuosiowy goniometr (SG110/A)
- 2 x dwuosiowy goniometr (SG150)
- 1 x torsiometr (Q150)
- 8 x przewód (J1000)
- 1 x Event Marker (IS3)
- 8 x EMG Pre-amplifier (SX230)
- 1 x EMG Earthing Strap (R200)
- zestawy taśm do goniometrów i EMG
- akcelerometr ACL300
- dynamometr G100
- przewód do dynamometru G100

SŁOWA KLUCZOWE

- badania obciążeń narzędzi ruchu
- pomiar narażenia na drgania



ZASTOSOWANIE:

- pomiar obciążeń układu ruchu
- analiza pozycji przy pracy oraz powtarzalności ruchów
- pomiar narażenia na drgania
- analiza i ocena ryzyka ergonomicznego (wykonywanie oceny ryzyka zawodowego między innymi za pomocą metod EAWS, KIM, REBA, RULA, JSI, OCRA, CTDI RI, szczególnie dla prac montażowych o dużej powtarzalności cykli)
- badania oparte o obserwacje procesu pracy lub pomiar aparaturowy pozycji pracownika za pomocą goniometrów i torsiometrów elektronicznych firmy BIOMETRICS Ltd.
- analizy ryzyka wsparte specjalistycznymi programami komputerowymi

DANE TECHNICZNE:

- rejestrator tętna umożliwiający bezprzewodowe przesyłanie danych do komputera
- czujnik pomiarowy mocowany na klatce piersiowej za pomocą nylonowo poliestrowej taśmy, zasilany baterią litową o trwałości 25000 godzin
- temperatura pracy: od -10 do +50°C
- rejestrator mocowany na nadgarstku (opaska poliuretanowa)
- wodoodporność: do 50 m
- zakres pomiaru tętna: od 30 do 240/min

Miernik do pomiaru tętna **POLAR S 810i**

**ZASTOSOWANIE:**

- pomiar wydatku energetycznego w oparciu o analizę zmian tętna
- analiza w zakresie konieczności zapewnienia pracownikowi posiłków regeneracyjnych i profilaktycznych (zgodnie z wymaganiami prawnymi)
- doradztwo w zakresie doboru odzieży chroniącej przed zimnem przy określonej metabolicznej produkcji ciepła

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie wydatku energetycznego

Holter EKG

do pomiaru wydatku energetycznego

ZASTOSOWANIE:

- pomiar wydatku energetycznego w oparciu o analizę zmian tętna

DANE TECHNICZNE:

- analiza arytmii
- przegląd zapisu
- analiza częstości rytmu serca
- analiza zmienności – HRV
- raporty, archiwizacja

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie wydolności fizycznej



Miernik pola magnetycznego

ELF 4090



DANE TECHNICZNE:

- zakres dynamiczny: 0,1 mG do 1999 mG, RMS
- zakres I: 199,9 mG – rozdzielczość 0,1 mG, przy ustawieniu wysokiej czułości
- zakres II: 1999 mG – rozdzielczość 1 mG, przy ustawieniu niskiej czułości
- dokładność: $1\% \pm 1$ cyfra
- kierunkowość: ± 1 dla wszystkich mierzonych kątów
- środowisko pracy: temperatura pracy: od -10 do 50°C
wilgotność względna: 90% przy temperaturze $+40^{\circ}\text{C}$
- warunków transportu i przechowywania: temperatura: od -20 do $+85^{\circ}\text{C}$; wilgotność względna: 95% powyżej $+65^{\circ}\text{C}$

ZASTOSOWANIE:

- pomiary pola magnetycznego
- ocena narażeń pracowników na działanie pól magnetycznych w środowisku pracy zgodnie z Dz.U. 2002 nr 217 poz.1833 (z późniejszymi zmianami)

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie środowiska pracy

Mierniki pola elektrycznego i magnetycznego VLF i ELF



ZASTOSOWANIE:

- pomiary pól elektrycznych (miernik EF90) i magnetycznych (MR100SE)
- ocena narażeń pracowników na działanie pól elektrycznych i magnetycznych w środowisku pracy zgodnie z Dz.U. 2002\ nr 217 poz. 1833 (z późniejszymi zmianami)

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie środowiska pracy

DANE TECHNICZNE DLA MIERNIKA EF90:

- zakresy częstotliwości mierzonych pól:
 - ELF: od 30 do 2000 Hz (-3dB)
 - VLF: od 2 do 500 kHz (-3dB)
- błąd graniczny $\pm$ % wartości odczytu + najmniej znaczące cyfry (Least Significant Digits – LSD); określony od 5% do 100% zakresu):
 - ELF Low: 3% + 3 LSD; 1,0 – 10,0 V/m: 5% + 3 LSD
 - ELF High: 3% + 4 LSD
 - VLF Low: 3% + 3 LSD; 1,0 – 10,0 V/m: 5% + 3 LSD
 - VLF High: 3% + 4 LSD
- temperatura otoczenia: od 0 do 40°C podczas pracy od -20 do + 50°C przy przechowywaniu i transporcie
- wilgotność względna: $\leq$ 70% do 50°C lub $\leq$ 80% do 35°C
- odporność na pole magnetyczne: najwyżej 2,5% błędu w polu magnetycznym do 0,1 mT (50 Hz)

DANE TECHNICZNE DLA MIERNIKA MR100SE:

- zakresy częstotliwości mierzonych pól:
 - ELF: od 5 do 2000 Hz (-3dB) i od 10 do 2000 Hz (-3dB), przełączalne; od 20 do 1 kHz ($\pm$ 0,1dB)
 - VLF: od 2 do 400 kHz (-3dB), od 5 do 200 kHz ($\pm$ 0,5dB)
- błąd graniczny $\pm$ % wartości odczytu + najmniej znaczące cyfry (Least Significant Digits – LSD); określony od 5% do 100% zakresu):
 - ELF Low: 1% + 3 LSD; 0,10 – 1,0 μ T: 5% + 2 LSD
 - ELF High: 1% + 3 LSD
 - VLF Low: 1% + 3 LSD; 1,0 – 10,0 nT: 5% + 3 LSD
 - VLF High: 1% + 4 LSD
- temperatura otoczenia: od 0 do 40 °C podczas pracy; od -20 do + 50°C przy przechowywaniu i transporcie
- wilgotność względna: $\leq$ 70% do 50°C lub $\leq$ 80% do 35°C
- odporność na pole elektryczne: najwyżej 1% błędu w polu elektrycznym do 10 kV/m (50 Hz)

DANE TECHNICZNE ZESTAWU:

- miernik/analizator hałasu klasy 1, 32MB (SVAN945A)
- filtry 1/1 i 1/3 oktawy do miernika SVAN945A
- kalibrator akustyczny klasy 1 (NC 74)
- osłona przeciwwietrzna na mikrofon 1/2" (SA 22)

Zestaw do pomiaru parametrów **hałasu**

**ZASTOSOWANIE:**

- ocena narażeń pracowników na działanie hałasu w środowisku pracy zgodnie z Dz.U. 2002 nr 217 poz. 1833 (z późniejszymi zmianami)
- analiza parametrów dźwięku dla potrzeb projektowych
- diagnozowanie źródeł dźwięku
- opracowywanie map hałasu
- dobór ochronników słuchu wg wartości narażeń

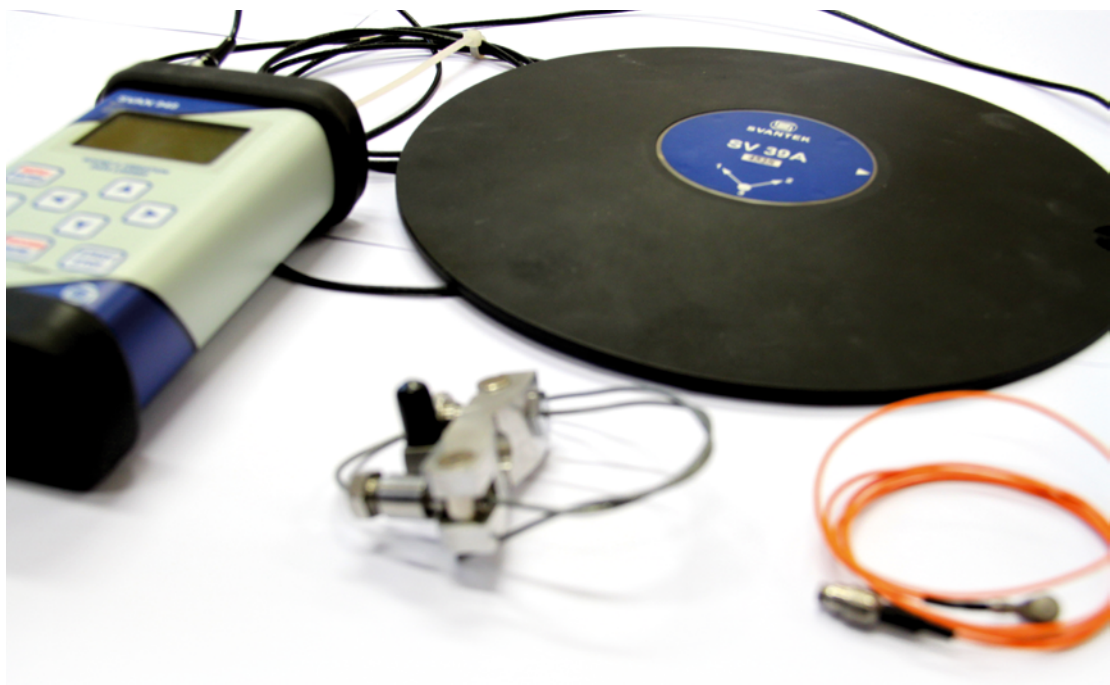
SŁOWA KLUCZOWE

- **badanie środowiska pracy**

Zestaw do pomiaru parametrów drgań

DANE TECHNICZNE ZESTAWU:

- miernik do drgań ogólnych, trójosiowy w poduszce gumowej (SV39A)
- miniaturowy, trójosiowy do drgań miejscowych z kablem (3023M2)
- trójosiowy zestaw mocujący do przetworników drgań (SA 25)
- miniaturowy, jednoosiowy do drgań klawiszy z kablem (3225F1)



ZASTOSOWANIE:

- ocena narażeń pracowników na działanie drgań ogólnych i miejscowych w środowisku pracy zgodnie z Dz.U. 2002 nr 217 poz. 1833 (z późniejszymi zmianami)

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie środowiska pracy
- pomiar narażenia na drgania ogólne i miejscowe

Luksomierz L-100

ZASTOSOWANIE:

- pomiar parametrów natężenia oświetlenia w środowisku pracy
- pomiary natężenia oświetlenia dla celów oceny i korekty warunków widzenia



DANE TECHNICZNE:

- klasa dokładności: A wg CIE
- błąd całkowity: $\leq 2,5\% \pm 1\text{LSB}$ (dla iluminantu A)
- dopasowanie widmowe: $f1' \leq 2\%$ (CIE)
- dopasowanie kierunkowe: $f2 \leq 1,5\%$ (CIE)
- zakresy pomiarowe: 0,001 – 300000 lx
- detektor: fotodioda krzemowa skorygowana widmowo do V() (fotometryczny obserwator normalny CIE 1931)
- wyświetlacz: graficzny LCD 128×64 pkt.
- zasilanie: bateria 9V (6LR61)
- wymiary: 152×83×33 mm
- zakres temperatury pracy: 0 ÷ 40°C
- max wilgotność względna otoczenia: 80%

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie środowiska pracy

Radiofotometr



ZASTOSOWANIE:

- pomiar parametrów luminancji i natężenia oświetlenia w środowisku pracy
- pomiary luminancji i natężenia oświetlenia dla celów oceny oraz korekty warunków widzenia

Zakresy pomiarowe:

E [lx]	L [cd/m²]
Kątowe pole pomiarowe	1°
0,001 – 30	0,1 – 12 k
0,1 – 3000	10 – 1,2 M
10 - 300000	1 k – 120 M

DANE TECHNICZNE:

- przystawka do pomiaru luminancji PL1.RF-100 – kątowe pole pomiarowe 1°
- klasa dokładności: A wg CIE
- błąd całkowity: $\leq 2,5\% \pm 1\text{LSB}$ (dla iluminantu A)
- dopasowanie widmowe: $f' \leq 2\%$ (CIE)
- dopasowanie kierunkowe: $f^2 \leq 1,5\%$ (CIE)
- detektor: fotodioda krzemowa skorygowana widmowo do $V(\lambda)$ (CIE)
- wyświetlacz: graficzny LCD 128×64 pkt.
- zasilanie: bateria 9V (6LR61)
- wymiary: 152 × 83 × 33 mm
- zakres temperatury pracy: 0 ÷ 40°C
- max wilgotność względna otoczenia: 80%

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie środowiska pracy

Mierzone wielkości:

- t_a - temperatura powietrza: od -40 do +100°C; maksymalny błąd pomiaru: od $\pm 0,2$ do $\pm 0,5^\circ\text{C}$
- t_h - temp. wilgotna wentylow.: od 0 do +60°C, maksymalny błąd pomiaru: $\pm 0,2^\circ\text{C}$
- t_g - temperatura czarnej kuli: od -40 do +120°C, maksymalny błąd pomiaru: od $\pm 0,3$ do $\pm 0,5^\circ\text{C}$
- T_w - temperatura wilgotna naturalna: od +5 do +50°C, maksymalny błąd pomiaru: $\pm 0,3^\circ\text{C}$
- V - prędkość ruchu powietrza: od 0 do +10 m/s, maksymalny błąd pomiaru: $\pm 0,05$ do +5%
- t_d - temperatura punktu rosy: od 0 do +50°C, maksymalny błąd pomiaru: $\pm 0,3$
- t_r - średnia temperatura promieniowania: od -40 do +50°C, maksymalny błąd pomiaru: $\pm 0,5 \div \pm 1^\circ\text{C}$
- t_o - temperatura operacyjna: od -30 do +50°C, maksymalny błąd pomiaru: $\pm 0,5^\circ\text{C}$
- **RH** - wilgotność względna: od 5 do 100%, maksymalny błąd pomiaru: $\pm 3\%$
- **Pa** - prężność pary wodnej: od 0,5 do 10 kPa, maksymalny błąd pomiaru: $\pm 0,1$ kPa

Wskaźniki, jakie oblicza miernik MM-01:

- **WBGT** - obciążenie termiczne: od 0 do +120°C
- **PMV** - średnia ocena komfortu: od -3 do +3
- **PPD** - odsetek niezadowolonych: od 5 do 100%
- **SWP** - przewidywana ilość potu: od 0 do 400 W/m²
- **DLE** - dopuszczalny czas ekspozycji: od 2 do 480 min;
- **WCI** - siła chłodząca powietrza: od 0 do 2000 Kcal/m² h
- **IREQ** - wymagana izolacyjność odzieży: od 0 do 6 clo

Zintegrowany miernik mikroklimatu

MM-01

**ZASTOSOWANIE :**

- pomiar parametrów i wskaźników mikroklimatu w środowisku pracy zgodnie z Dz.U. 2002 nr 217 poz. 1833 (z późniejszymi zmianami)
- dobór odzieży do pracy w warunkach mikroklimatu zimnego
- ekspertyzy w zakresie organizacji czasu pracy w środowisku zimnym

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie środowiska pracy

Miernik czasu reakcji - MRK

W skład zestawu wchodzi:

- panel sterujący z wyświetlaczem i zespołem przycisków
- panel ekspozycyjny z sygnalizatorami świetlnymi i dźwiękowym
- stolik z przyciskami nożnymi i ręcznymi

DANE TECHNICZNE:

- pomiar reakcji prostych
- pomiar reakcji złożonych lub złożonych z wyborem
- czas wyświetlania sygnału: 500 ms



ZASTOSOWANIE:

- analiza możliwości psychofizycznych człowieka
- pomiar czasów reakcji prostych i złożonych na bodźce świetlne i dźwiękowe
- diagnostyka psychologiczna kierowców

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie możliwości psychofizycznych człowieka



Stereometr

W skład zestawu wchodzi:

- panel sterujący z wyświetlaczem i zespołem przycisków
- element ekspozycyjny z ruchomymi prętami
- panel sterujący dla osoby badanej z przyciskami ręcznymi

ZASTOSOWANIE

- analiza możliwości psychofizycznych człowieka
- diagnostyka różnicowania przestrzennego (stereoskopii), a także ostrości widzenia
- diagnostyka psychologiczna kierowców

DANE TECHNICZNE:

- pomiar wielokrotny widzenia bliży i dali w sposób automatyczny
- pomiar odchylenia prętów pomiarowych od wartości środkowej
- wyświetlanie wyników średnich oraz częściowych

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie możliwości psychofizycznych człowieka

Podometr

Win-Pod

ZASTOSOWANIE:

- badania statyczne, dynamiczne i posturograficzne rozkładu nacisków stóp na podłoże
- analiza wpływu procesu pracy na utrwalanie wad postawy
- analiza biomechaniczna układu ruchu pracownika w procesie pracy

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie możliwości psychofizycznych człowieka



DANE TECHNICZNE:

- wymiary (dł. x szer. x wys.): 530 x 600 x 45 mm
- grubość: 4 mm
- płaszczyzna pomiarowa: 400 x 400 mm
- masa: 6,8 kg
- wymiary czujników: 8 x 8 mm
- grubość czujników: 0,15 mm
- liczba czujników: 2304 (48 x 48)
- temperatura pracy: od -40 do +84 °C
- trwałość czujników: > 1000000 uruchomień
- maksymalny nacisk: 100 N/cm²
- połączenie z komputerem: USB
- częstotliwość pomiarowa: 200 Hz

DANE TECHNICZNE:

- obiektyw szerokokątny 32° z optyką F1
- częstotliwość odświeżania obrazu 9 Hz
- rozdzielczość obrazu 160x120 pikseli interpolowana do 320x240 pikseli
- czułość termiczna NETD<0,1°C (przy 30°C)
- ręczna regulacja ostrości
- minimalna ogniskowa 10 cm
- rozdzielczość geometryczna: 3.5 mrad
- typ detektora: FPA 160x120 pixeli, a.Si
- zakres spektralny: 8 do 14 μm
- zakres temperatury: -20 do + 100°C / 0 do + 350°C (przełączalny)
- dokładność: $\pm 2^\circ\text{C}$, $\pm 2\%$ mierzonej wartości
- minimalna średnica mierzonego punktu: 3x3 pixeli: standard 10 mm z 1 m (obiektyw)
- temperatura pracy: -15 do +40°C
- temperatura składowania: -30 do +60°C
- wilgotność powietrza: 20% do 80% bez kondensacji
- klasa ochrony obudowy: IP54



Kamera

termowizyjna

ZASTOSOWANIE:

- pomiary termowizyjne
- analiza wychłodzenia lub przegrzania ciała pracownika podczas pracy zgodnie z normą PN-EN ISO 9886
- analiza warunków pracy w pomieszczeniach o mikroklimacie zimnym lub gorącym
- analiza promieniowania ciepłego w pomieszczeniach pracy i ocena poziomu dyskomfortu

SŁOWA KLUCZOWE

- badanie rozkładu temperatur na powierzchni

Treningowy automatyczny defibrylator zewnętrzny AED Defibtech

W skład zestawu wchodzi:

- jednostka główna trenażera z akumulatorem
- elektrody
- pilot

DANE TECHNICZNE:

- 6 scenariuszy treningowych: migotanie komorowe podlegające i nie podlegające defibrylacji; rytm ciągły nie wymagający impulsów; symulacja uszkodzenia elektrod; trwałe migotanie komorowe; elektrody nie umieszczone na ciele
- regulacja głośności komunikatów
- możliwość wstrzymywania działania defibrylatora



SŁOWA KLUCZOWE

- szkolenia w zakresie obsługi AED

ZASTOSOWANIE:

- prowadzenie szkoleń w zakresie BLS-AED zgodnie z wytycznymi Europejskiej Rady Resuscytacji
- urządzenie należy stosować we współpracy z manekinem (na wyposażeniu Laboratorium Ergonomii i Ryzyka Zawodowego)

Kontakt

- 4** Centrum Symulacji i Optymalizacji
Procesów Logistycznych i Produkcyjnych
SOCILAPP
dr hab. inż. Paweł Pawlewski
+48 61 665 3413
pawel.pawlewski@put.poznan.pl
- 6-20** ErgoIntelligence™ Manual Materials Handling (MMH)
ErgoIntelligence™ Upper Extremity Assessment (UEA)
Wirometr W-03
Aparat Krzyżowy K-03
Zestaw: Goniometr elektroniczny, Elektromiograf, Dynamometr elektroniczny, Akcelerometr
Miernik do pomiaru tętna POLAR S 810i
Holter EKG do pomiaru wydatku energetycznego
Miernik pola magnetycznego VLF i ELF 4090
Mierniki pola elektrycznego i magnetycznego VLF i ELF
Zestaw do pomiaru parametrów hałasu
Zestaw do pomiaru parametrów drgań

Luksomierz L-100

Radiofotometr

Zintegrowany miernik mikroklimatu MM-01

Miernik czasu reakcji - MRK

Stereometr

Podometr Win-Pod

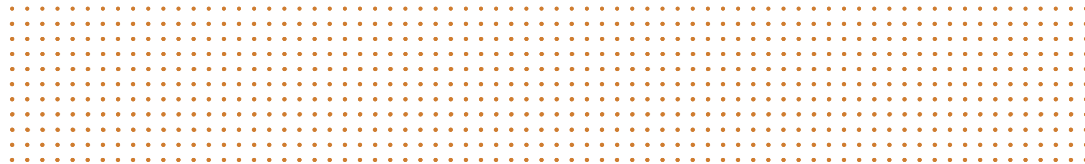
Kamera termowizyjna

Defibrylator szkoleniowy

dr inż. Grzegorz Dahlke

+48 61 665 3379

grzegorz.dahlke@put.poznan.pl





POLITECHNIKA POZNAŃSKA