

Przemowa.....	7
Wykaz oznaczeń i skrótów.....	9
Rys historyczny rehabilitacji.....	11
1. Rola bioinżynierii w rehabilitacji.....	17
1.1. Ruch i praca.....	19
1.2. Fizykoterapia.....	19
1.3. Terapia zajęciowa.....	20
1.4. Metody wspomaganie lub zastępowania funkcji kończyn.....	20
2. Urządzenia mechaniczne i mechaniczno-elektroniczne stosowane w rehabilitacji.....	25
2.1. Protezy kończyn.....	26
2.1.1. Protezy kończyn górnych.....	27
2.1.2. Protezy kończyn dolnych.....	33
2.2. Zaopatrzenie ortotyczne kończyn.....	40
2.2.1. Zaopatrzenie ortotyczne kończyn górnych.....	42
2.2.2. Bierne zaopatrzenie kończyn dolnych.....	43
2.2.3. Zaopatrzenie aktywne w ortotyce kończyn dolnych.....	45
2.3. Podstawy biomechaniczne zaopatrzenia ortopedycznego.....	45
2.3.1. System regulacji siły reakcji podłoża (GRF control).....	48
2.3.2. Funkcjonalne różnice między systemami kontroli GRF i 3PP.....	50
2.4. Biomechaniczne aspekty protezowania.....	51
2.5. Wózki inwalidzkie z napędem ręcznym i elektrycznym.....	52
2.5.1. Sprawność energetyczna napędu ręcznego.....	53
2.5.2. Dynamika wózka.....	55
2.5.3. Opory powietrza.....	58
2.5.4. Wózki z napędem elektrycznym.....	59
3. Wykorzystanie stymulacji elektrycznej w rehabilitacji.....	62
3.1. Elektroterapia.....	62
3.1.1. Przepływ prądu stałego przez tkankę nerwową.....	62
3.1.2. Leczenie prądami elektrycznymi małej częstotliwości.....	63
3.1.3. Prądy średniej częstotliwości.....	64
3.2. Elektrodiagnostyka.....	67
3.2.1. Prawo Hoorwega.....	68
3.2.2. Prawo Weissa.....	69

3.3. Funkcjonalna stymulacja elektryczna narządu ruchu . . . . .	70
3.3.1. Wprowadzenie . . . . .	70
3.3.2. Kryteria doboru i określenie punktów stymulacyjnych mięśni . . . . .	72
3.3.3. Określenie parametrów impulsu do uzyskania skurczu tężowego . . . . .	72
3.3.4. Założenia do konstrukcji stymulatorów . . . . .	74
3.3.5. Metody elektrostymulacji funkcjonalnej (FES) . . . . .	75
3.3.6. Perspektywy rozwoju neuroproteż . . . . .	90
3.4. Stymulacja jako metoda terapeutyczna . . . . .	93
3.5. Stymulacja organów wewnętrznych w przypadkach urazów kręgosłupa . . . . .	95
3.5.1. Stymulacja pęcherza moczowego . . . . .	95
3.5.2. Stymulacja przepony . . . . .	96
3.5.3. Stymulacja wzrostu kostnego . . . . .	97
4. Mechanoterapia . . . . .	98
4.1. Wyciąg szyjny pętlowy . . . . .	98
4.2. Wyciąg lędźwiowy . . . . .	101
4.3. Rehabilitacyjne urządzenia treningowe kończyny górnej . . . . .	103
4.4. Urządzenia do wspomaganie lokomocji oraz treningowe w rehabilitacji kończyn dolnych . . . . .	107
4.4.1. Systemy do wspomaganie lokomocji . . . . .	107
4.4.2. Urządzenia ortopedyczne do odtwarzania czynności lokomocyjnej oraz rehabilitacji narządu ruchu . . . . .	112
5. Postępowanie usprawniające, trening stymulacyjny i zabiegi fizykoterapeutyczne . . . . .	119
5.1. Ruch i ćwiczenia . . . . .	119
5.2. Ćwiczenia bierne . . . . .	120
5.3. Ćwiczenia redresyjne . . . . .	120
5.4. Trening stymulacyjny . . . . .	121
5.5. Ćwiczenia czynne . . . . .	121
5.6. Zabiegi fizykoterapeutyczne . . . . .	123
6. Analiza, ocena ruchu i chodu człowieka . . . . .	133
6.1. Wprowadzenie . . . . .	133
6.2. Chód człowieka i wzorzec chodu . . . . .	136
6.3. Badanie chodu, analiza chodu w warunkach klinicznych . . . . .	142
6.4. Analiza chodu . . . . .	143
6.5. EMG w badaniu chodu . . . . .	146
6.6. Systemy laboratoryjne . . . . .	148
6.7. Modele symulacyjne . . . . .	150
7. Elektromiografia w diagnostyce oraz w ocenie postępów rehabilitacji . . . . .	152
7.1. Wprowadzenie . . . . .	152
7.2. Pomiar prędkości przewodnictwa we włóknach nerwowych . . . . .	156
7.3. Pomiar czasu refrakcji . . . . .	160
8. Ergonomia . . . . .	161
8.1. Ocena wydatku energetycznego podczas pracy . . . . .	161
8.1.1. Pomiar sprawności wykonywania pracy przez organizm . . . . .	163
8.1.2. Określenie wydatku energetycznego metoda gazometryczną . . . . .	164
8.1.3. Określenie wydatku energetycznego na stanowisku pracy . . . . .	166
8.2. Powstawanie dolegliwości i urazów narządu ruchu w czasie pracy i profilaktyka . . . . .	168
Literatura . . . . .	170