

# Atlas miar człowieka

Dane  
do projektowania  
i oceny  
ergonomicznej

Adam Gedliczka

---

współpraca merytoryczna

Paweł Pochopień

Alicja Szklarska

Zygmunt Welon

Henryk Bargieł

Joanna Kamińska

Maria Konarska

Elżbieta Ostrowska

Tomasz Tokarski

Czesław Urbanik

opracowanie redakcyjne

Krystyna Starzyńska

opracowanie graficzne

Krzysztof Hamiga

Ewa Tarnawska

konsultacje graficzne

Władysław Pluta

DTP

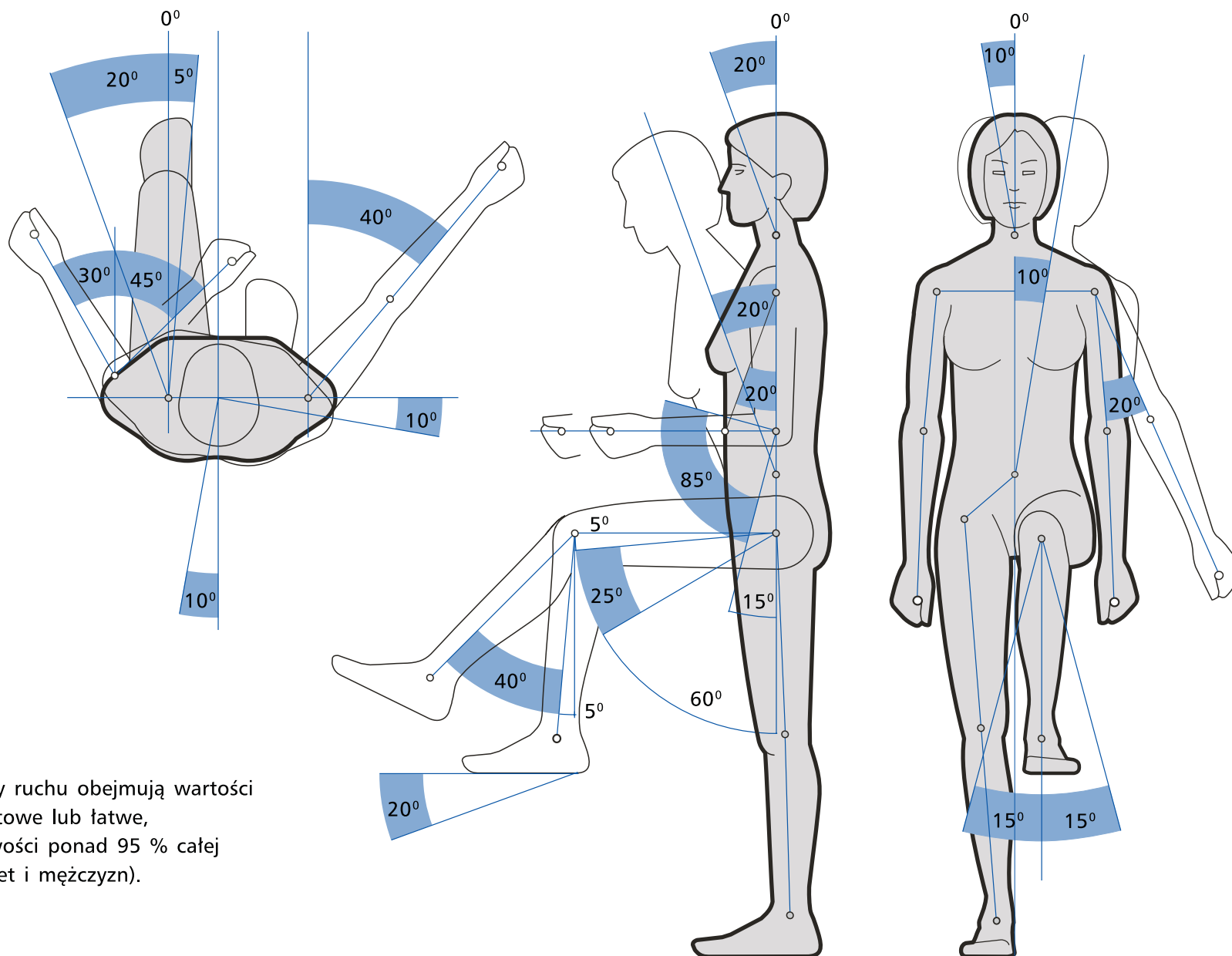
Ewa Tarnawska

Opracowano i wydano ze środków Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej przeznaczonych na realizację prac wdrożeniowych i upowszechniających wyniki zadań programu wieloletniego (b. SPR-1) pn. „Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia człowieka w środowisku pracy” dofinansowywanego w zakresie prac badawczo-rozwojowych przez Komitet Badań Naukowych.

Główny koordynator Programu:

**CIOP**  Centralny Instytut Ochrony Pracy

# Biomechanika

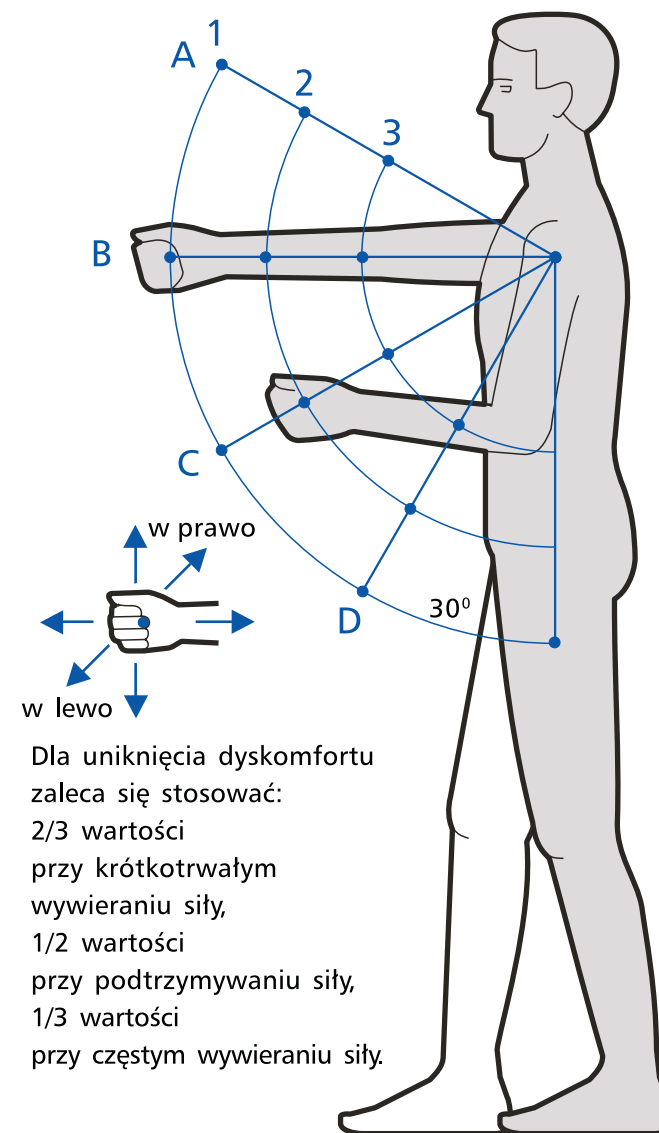


Podane kątowe zakresy ruchu obejmują wartości określone jako komfortowe lub łatwe, uwzględniające możliwości ponad 95 % całej populacji (łącznie kobiet i mężczyzn).

		Wartości sił (N) kobiet – 5. centyl			
		A 120°	B 90°	C 60°	D 30°
← od siebie	1	61,67	77,38	61,67	69,45
	2	46,55	67,84	57,70	61,67
	3	30,83	57,70	54,33	54,33
→ do siebie	1	50,36	56,09	59,91	65,63
	2	43,76	50,36	57,70	54,33
	3	36,85	44,34	54,33	44,34
↑ w górę	1	36,85	34,80	54,33	79,00
	2	46,55	50,36	77,38	98,67
	3	54,33	65,63	96,47	121,58
↓ w dół	1	79,00	63,87	57,70	61,67
	2	112,03	77,38	63,87	69,45
	3	146,83	108,21	67,84	75,18
↗ w prawo	1	40,38	38,62	42,58	40,38
	2	42,58	48,16	52,13	44,34
	3	46,55	57,70	63,87	48,16
↖ w lewo	1	46,55	46,99	50,36	50,36
	2	57,70	64,31	65,63	57,70
	3	67,84	81,20	81,20	63,87

		Wartości sił (N) mężczyzn – 5. centyl			
		A 120°	B 90°	C 60°	D 30°
← od siebie	1	86,55	108,60	86,55	97,47
	2	65,32	95,21	80,99	86,55
	3	43,28	80,99	76,25	76,25
→ do siebie	1	70,68	78,72	84,08	92,11
	2	61,41	70,68	80,99	76,25
	3	51,72	62,23	76,25	62,23
↑ w górę	1	51,72	48,84	76,25	110,87
	2	65,32	70,68	108,60	138,48
	3	76,25	92,11	135,39	170,63
↓ w dół	1	110,87	89,64	80,99	86,55
	2	157,23	108,60	89,64	97,47
	3	206,07	151,88	95,21	105,51
↗ w prawo	1	56,67	54,20	59,76	56,67
	2	59,76	67,59	73,16	62,23
	3	65,32	80,99	89,64	67,59
↖ w lewo	1	65,32	65,94	70,68	70,68
	2	80,99	90,26	92,11	80,99
	3	95,21	113,96	113,96	89,64

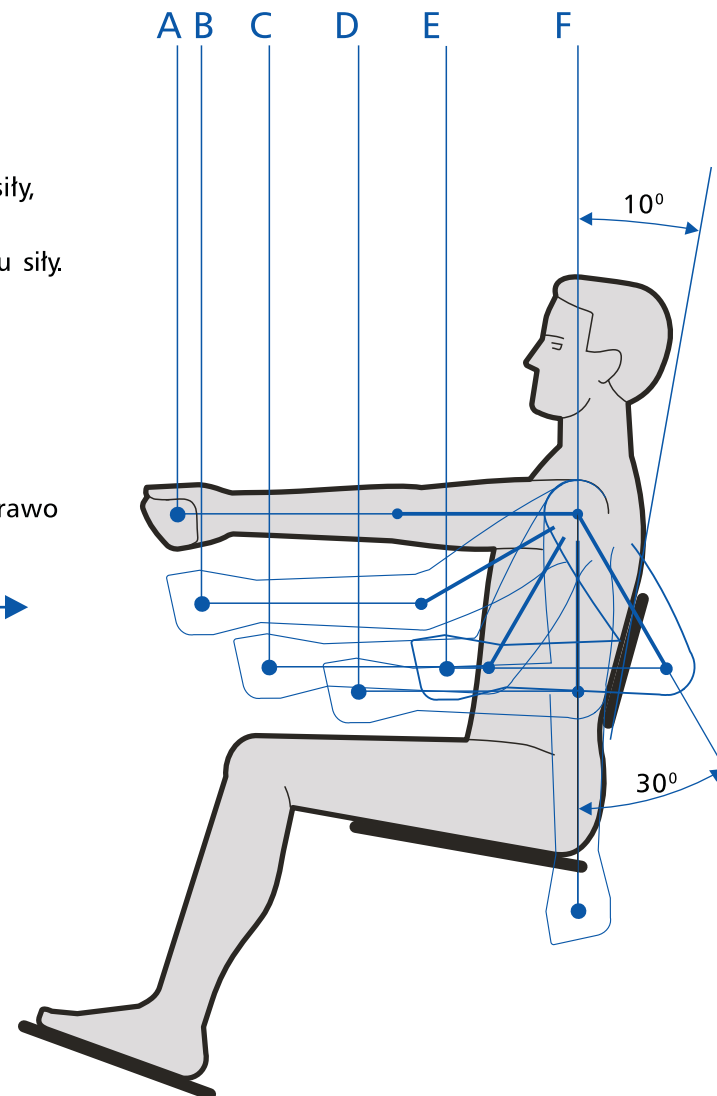
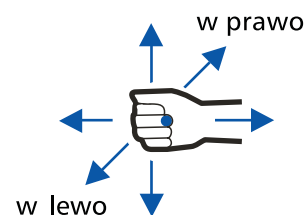
1 = 100% zasięgu, 2 = 75% zasięgu, 3 = 50% zasięgu



		Wartości sił (N) kobiet – 5. centyl					
		A	B	C	D	E	F
←	od siebie	84,38	75,10	63,28	59,06	56,53	56,53
→	do siebie	68,35	74,25	63,28	54,00	38,81	67,50
↑	w górę	17,72	40,50	36,28	29,53	29,53	19,41
↓	w dół	31,22	28,69	35,44	35,44	31,22	23,63
↗	w prawo	23,63	20,25	18,56	22,78	25,31	11,81
↖	w lewo	29,53	32,91	32,06	21,94	32,06	18,56

		Wartości sił (N) mężczyzn – 5. centyl					
		A	B	C	D	E	F
←	od siebie	124,20	110,54	93,15	86,94	83,21	83,21
→	do siebie	100,60	109,30	93,15	79,49	57,13	99,36
↑	w górę	26,08	59,62	53,41	43,47	43,47	28,57
↓	w dół	45,95	42,23	52,16	52,16	45,95	34,78
↗	w prawo	34,78	29,81	27,32	33,53	37,26	17,39
↖	w lewo	43,47	48,44	47,20	32,29	47,20	27,32

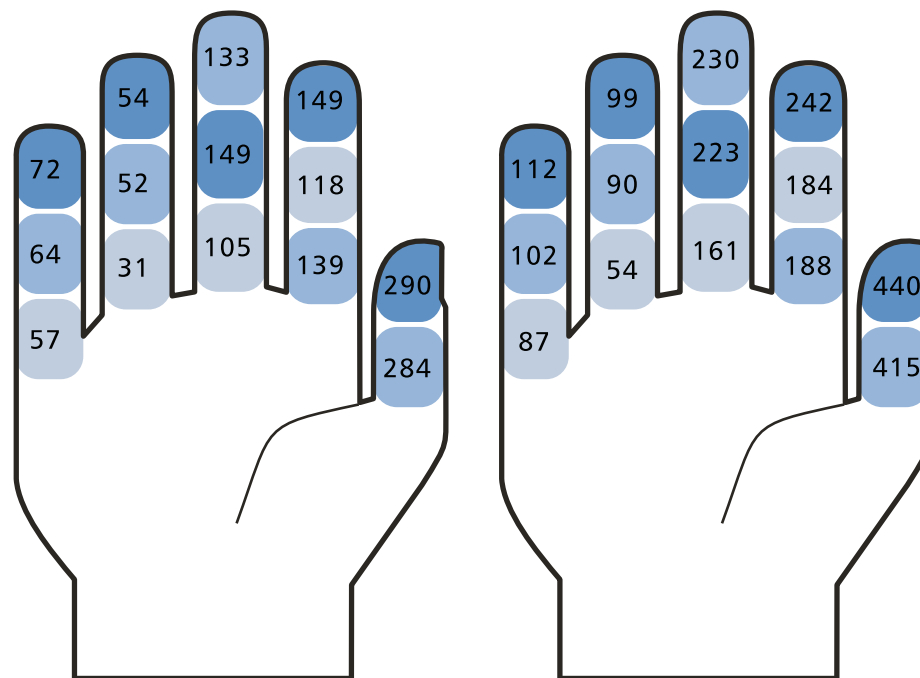
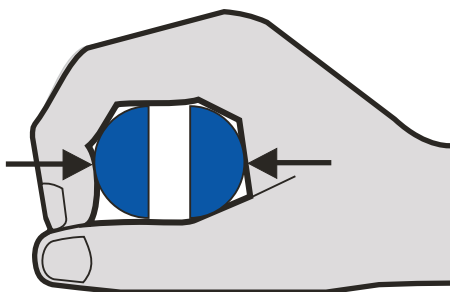
Dla uniknięcia dyskomfortu zaleca się stosować:  
 2/3 wartości przy krótkotrwałym wywieraniu siły,  
 1/2 wartości przy podtrzymywaniu siły,  
 1/3 wartości przy częstym wywieraniu siły.



Wartości sił (N) ścisku rąk  
5. centyla kobiet i mężczyzn.

Rozkład średnich wartości sił maksymalnych, wywieranych przez paliczki rąk przy chwycie cylindrycznym.

Wartości rekomendowane wynoszą 30% wartości maksymalnej.



Kobiety

Mężczyźni

Kobiety – 5 c		
Wartość	ręka lewa	ręka prawa
Maksymalna	288,0	312,0
Rekomendowana	86,4	93,6

Mężczyźni – 5 c		
Wartość	ręka lewa	ręka prawa
Maksymalna	453,0	474,0
Rekomendowana	135,9	142,2



Wartości mas części ciała obliczone dla populacji polskiej wg rozkładu procentowego.

		Kobiety			
		%	5 c	50 c	95 c
1	Głowa z szyją	7,7	3,9	5,0	6,8
2	Tułów	46,3	23,2	30,1	40,7
3	Ramiona	6,0	3,0	3,9	5,3
4	Przedramiona	3,1	1,6	2,0	2,7
5	Ręce	1,0	0,5	0,7	0,9
6	Uda	23,0	11,5	15,0	20,2
7	Podudzia	10,5	5,3	6,8	9,2
8	Stopy	2,4	1,2	1,6	2,1

		Mężczyźni			
		%	5 c	50 c	95 c
		9,6	5,8	7,5	9,5
		45,8	27,5	35,7	45,3
		6,6	4,0	5,1	6,5
		3,8	2,3	3,0	3,8
		1,3	0,8	1,0	1,3
		21,0	12,6	16,4	20,8
		9,0	5,4	7,0	8,9
		2,9	1,7	2,3	2,9

Całkowita masa ciała	100	50,0	65,0	88,0
----------------------	-----	------	------	------

Całkowita masa ciała	100,0	60,0	78,0	99,0
----------------------	-------	------	------	------

