

ATLAS MIAR CZŁOWIEKA

*Dane do projektowania
i oceny ergonomicznej*



20

23



Centralny Instytut Ochrony Pracy –
Państwowy Instytut Badawczy
Warszawa 2023

CIOP  **PIB**

autor

Tomasz Tokarski

współautorzy

Joanna Bugajska

Joanna Kamińska

Aleksandra Stachura – Krzyształowicz

Joanna Orysiak

Joanna Mazur – Różycka

Joanna Szkudlarek

współpraca merytoryczna

Maria Konarska

Danuta Roman – Liu

Krzysztof Kędzior

Grzegorz Owczarek

Danuta Koradecka

Wiktor Marek Zawieska

konsultacje merytoryczne

Czesława Frejlich

Monika Łopuszańska-Dawid

Alicja Szklarska

Krzysztof Hamiga

Grażyna Broniek

Anna Zaleska-Żmijewska

Elżbieta Mielicka

Lidia Napieralska

Opracowano i wydano na podstawie wyników V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanego w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. projekt nr I.PB.09 pt. Portret Polaka PL2030 – Atlas danych antropometrycznych, biomechanicznych i sensorycznych

Koordinator Programu:
Centralny Instytut Ochrony Pracy
– Państwowy Instytut Badawczy



© Copyright by Centralny Instytut
Ochrony Pracy - Państwowy
Instytut Badawczy,

Warszawa 2023

Centralny Instytut Ochrony Pracy –
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa
tel. +48 22 623 32 63 fax: +48 22 623 36 93

WPROWADZENIE

W zamierzeniu autorów Atlas ma stanowić kompendium aktualnych, wyselekcjonowanych informacji użytecznych w projektowaniu i ocenie ergonomicznej. Przyjęta forma opracowania powinna ułatwiać korzystanie z danych każdemu użytkownikowi posiadającemu podstawową wiedzę z zakresu ergonomii. Atlas przeznaczony głównie dla projektantów, ergonomistów i służb BHP, może służyć także jako pomoc dydaktyczna w kształceniu w zakresie ergonomii i ochrony pracy na różnych kierunkach studiów.

Treść Atlasu podzielono na 4 moduły tematyczne, opracowane w postaci tablic zawierających wyodrębnione grupy cech wymiarowych i odpowiadające im wartości.

Zakres informacji zawartych w Atlasie odnosi się przede wszystkim do przestrzennej struktury stanowisk pracy i obejmuje: polskie dane antropometryczne (somatyczne i funkcjonalne), dane biomechaniczne, parametry przestrzeni pracy i wymiary bezpieczeństwa oraz naddatki wymiarowe.

W doborze danych uwzględniono przyjętą w ergonomii zasadę miar ograniczających, polegającą na operowaniu wartościami statystycznymi, odpowiadającymi 5., 50. i 95. centylowi (tzw. „małemu”, „średniemu” i „dużemu” reprezentantowi populacji). Przyjęcie tej zasady gwarantuje uwzględnienie miar 90 % lub 95 % populacji kobiet i/lub mężczyzn. W niektórych przypadkach przyjęto formułę wartości minimalnych, uznawanych za dopuszczalne lub akceptowalne.

Materiał zamieszczony w Atlasie został opracowany na podstawie wyników badań V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” prowadzonych w ramach projektu nr I.PB.09 pt. „Portret Polaka PL2030 – Atlas danych antropometrycznych, biomechanicznych i sensorycznych”. W Atlasie uwzględniono także dane zawarte w polskich i międzynarodowych normach oraz źródłach literaturowych.

Badania przeprowadzono na grupie 1200 osób, kobiet i mężczyzn w wieku 20-70 lat. Badania przeprowadzono w dużych miastach w sześciu województwach, przy czym osoby badane były rekrutowane zarówno z dużych, średnich, jak i małych miast, a także ze wsi.

Charakterystykę grupy badanej przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 1. Charakterystyka grupy badanej.

Płeć	Grupa	Średnia	n	SD	Minimum	Maksimum
Kobiety	20-29 lat	24,1	136	2,8	20	29
	30-39 lat	34,3	111	2,9	30	39
	40-49 lat	44,7	118	2,9	40	49
	50-59 lat	53,9	134	2,8	50	59
	60-70 lat	64,8	117	3,2	60	70
Mężczyźni	20-29 lat	24,0	136	2,8	20	29
	30-39 lat	33,8	113	3,1	30	39
	40-49 lat	44,6	114	2,7	40	49
	50-59 lat	53,9	113	2,7	50	59
	60-70 lat	64,6	108	3,0	60	70
Ogółem	20-70 lat	43,4	1200	14,7	20	70

Do pomiaru parametrów antropometrycznych zastosowano skanery 3D. Rejestrowano skany całego ciała człowieka (10 pozycji pomiarowych) w celu wyznaczenia parametrów antropometrycznych takich jak wysokości, długości, szerokości, głębokości i zasięgi ciała człowieka oraz szczegółowo skany głowy, ręki, stopy w celu wyznaczenia parametrów antropometrycznych trzech wybranych części ciała w zakresie długości, szerokości oraz głębokości.

Pomiar wysokości ciała wykonano także przy użyciu stadiometru, natomiast część pomiarów antropometrycznych przeprowadzono przy użyciu taśmy mierniczej do pomiaru obwodu ciała. W taki sposób zmierzono obwody głowy, szyi, ramienia (w rozluźnieniu, w napięciu), przedramienia, nadgarstka, klatki piersiowej (nad biustem, w biuście, pod biustem), talii, bioder, uda, podudzia, kostki.

Pomiar wysokości ciała i niektóre pomiary obwodów wykonywano w pozycji Frankfurckiej z niewielkimi modyfikacjami wynikającymi z konieczności przeprowadzenia pomiaru wybranych obwodów. Pomiary wykonywano prostopadle do osi długich mierzonych części (ramienia, przedramienia, tułowia, uda, podudzia).

Pomiary składu ciała wykonano przy użyciu Analizatora Składu Ciała (InBody). Analiza składu ciała metodą bioimpedancji elektrycznej obejmowała między innymi: masę ciała, wskaźnik BMI (Body Mass Indeks), masę mięśni szkieletowych, zawartość tkanki tłuszczowej oraz całkowitą zawartość wody.

Pomiary sił

SPIS TREŚCI

Zakres danych	Treść	Strona
Antropometria		7
Modele centylowe	Kobiety	8
	Mężczyźni	9
Pozycja stojąca	Wysokości	10
	Głębokości	12
	Szerokości	14
	Obwody	16
Pozycja siedząca	Wysokości	18
	Długości	20
	Głębokości	22
	Szerokości	24
Miary	Głowa (głębokości, szerokości)	26
	Głowa (długości, łuki)	28
	Ręka (szerokości)	30
	Ręka (głębokości, długości)	32
	Stopa (wysokości, głębokości, szerokości, długości)	34
Miary funkcjonalne		37
Pozycja stojąca	Miary funkcjonalne	38
Pozycja siedząca	Miary funkcjonalne	40
Ręka	Miary funkcjonalne	42
Biomechanika		45
Pozycja stojąca	Kąty (w płaszczyźnie strzałkowej)	46
	Kąty (w płaszczyźnie czołowej)	47
	Kąty (w płaszczyźnie poziomej)	48
Ręka, stopa	Kąty	49
Naddatki wymiarowe		51
Ochrona rąk	Zagrożenia mechaniczne	52
	Zagrożenia termiczne – niska temperatura	57
	Zagrożenia termiczne – wysoka temperatura	61
	Zagrożenia chemiczne	65
Ochrona nóg	Klasyfikacja I – skórzane i tekstylne	69
	Klasyfikacja II – całogumowe	76
Ochrona głowy	Środki ochrony głowy	80

Ochrona oczu i twarzy	Środki ochrony oczu i twarzy	84
Ochrona układu oddechowego	Środki ochrony układu oddechowego	88
Ochrona słuchu	Ochronniki słuchu (samodzielne)	96
Zestawy ŚOI	Zestawy środków ochrony indywidualnej	93
Zintegrowane ŚOI	Zintegrowane środki ochrony indywidualnej	96

ANTROPOMETRIA

Moduł antropometrii zawiera dane dotyczące dorosłej populacji polskiej obejmującej kobiety oraz mężczyzn w wieku 20-70 lat. Dane antropometryczne opracowano w dwóch wariantach: modele centylowe oraz podstawowy zbiór danych.

Modele centylowe

Proporcjonalne modele centylowe zostały zbudowane z łańcuchów wymiarowych uwzględniających osie obrotu w stawach, sumujących się do miary głównej (str. 8-9). Stanowią one uproszczony obraz struktury biomechanicznej. Mogą służyć do budowy płaskich modeli (w skali 1:10), stosowanych jako operatywne narzędzie do kształtowania i kontroli pozycji ciała.

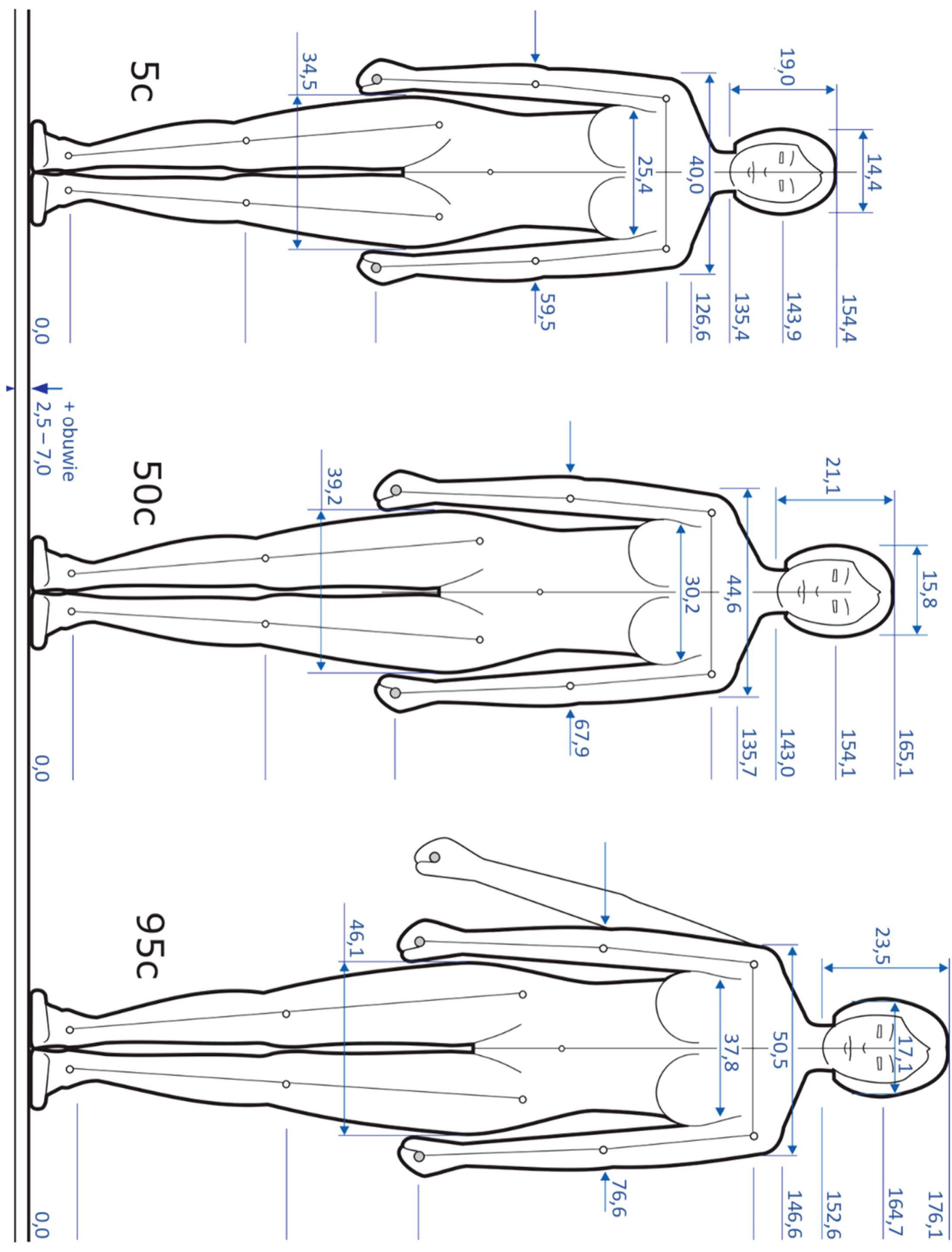
Podstawowy zbiór danych

Zbiór obejmuje łącznie 80 cech somatycznych i funkcjonalnych oraz odpowiadających im wartości, obliczanych dla każdej z cech oddzielnie, w podziale na 5., 50. i 95. centyl kobiet i mężczyzn (str. 8-35). W opracowaniu zbioru uwzględniono cechy objęte standardami zawartymi w normach europejskich. Na poszczególnych stronach przedstawiono graficznie sylwetkę człowieka lub części ciała oraz w tabelach odpowiadające im wartości wraz z nazwami i opisami poszczególnych cech. Ewidencja danych antropometrycznych została oparta na numeracji kolejnych stron atlasu (tablic), a w ich obrębie na oznakowaniu poszczególnych cech.

Dane antropometryczne zostały opracowane przez zespół naukowy CIOP-PIB we współpracy z Akademią Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie, Akademią Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie, Instytutem Włókiennictwa w Łodzi, jako prognoza dla populacji polskiej na rok 2023. Wyniki przeprowadzonych badań wykazują na zwiększanie wysokości ciała oraz zmiany w strukturze populacji. W analizie danych oparto się na wysokości ciała jako cesze wiodącej, która posiada silną korelację z większością wymiarów części ciała i wskazuje na ich zwiększanie w czasie.

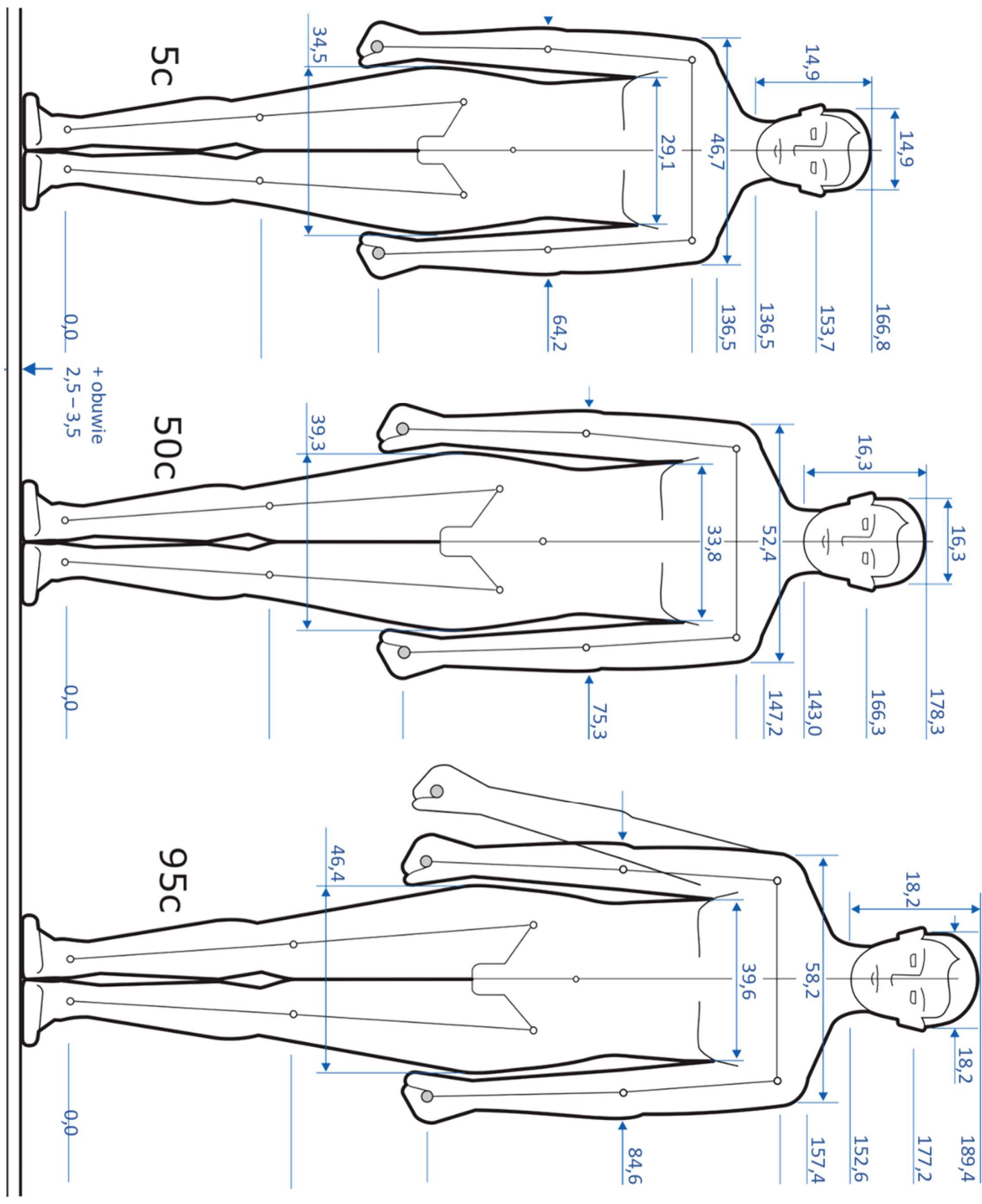
Badania 1200 osób (kobiet i mężczyzn) przeprowadzono w sposób tradycyjny oraz z zastosowaniem skanerów 3D do wyliczenia wybranych parametrów antropometrycznych. Obwody głównych części ciała zmierzono z zastosowaniem taśmy mierniczej. Metodę prowadzenia badań oraz weryfikację danych pomiarowych w ramach projektu przeprowadzono we współpracy z ASP Kraków, AWF Warszawa, IW Łódź. Zbiór danych uzupełniano z wykorzystaniem Atlasu miar człowieka. Dane do projektowania (Gedliczka i in. 2000) oraz danymi wybranymi cech populacji Wspólnoty Europejskiej zawartymi w normach europejskich.

Modele centylowe
Kobiety



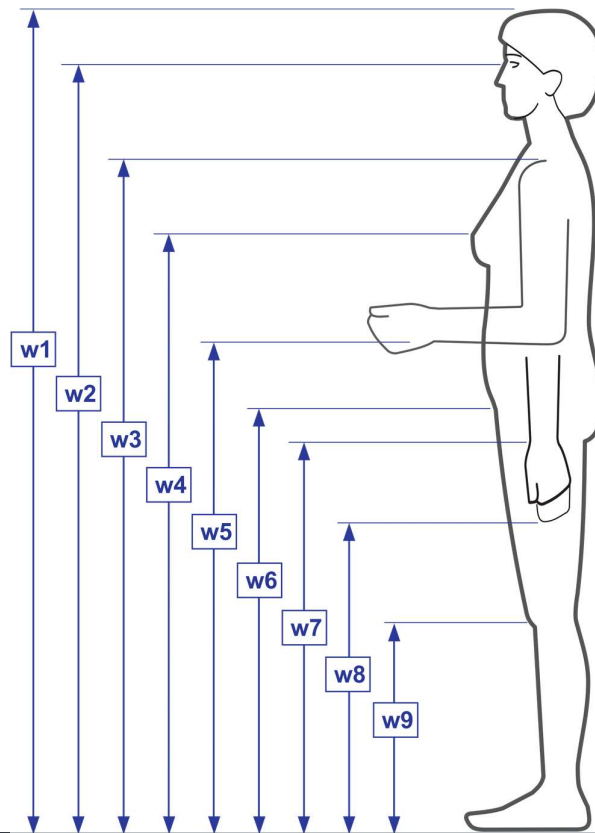
Modele centylowe
Mężczyźni

A | ct | m



Pozycja stojąca Wysokości kobiety

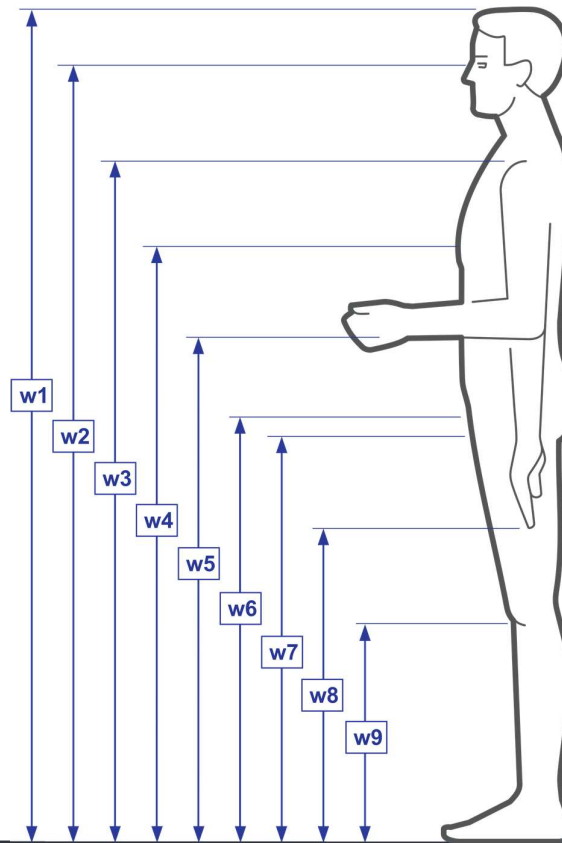
A | st | w



	5c	50c	95c	Opis
w1	154,4	165,1	176,1	Wysokość ciała (B – vertex) <i>odległość od podstawy do wierzchołka głowy (vertex) ustawionej w płaszczyźnie frankfurckiej</i>
w2	143,9	154,1	164,7	Wysokość oczna (B – entokanthion) <i>odległość od podstawy do płaszczyzny widzenia (papilare) przy ustawieniu głowy w płaszczyźnie frankfurckiej</i>
w3	126,6	135,7	146,6	Wysokość barkowa (B – acromion) <i>odległość od podstawy do krawędzi bocznej wyrostka barkowego łopatki</i>
w5	96,2	103,8	112	Wysokość łokciowa (B – olecranon) <i>odległość od podstawy do dolnej krawędzi zgiętego łokcia</i>
w7	76,6	84,7	92,9	Wysokość krocza (B – perineale) <i>odległość od podstawy do górnej krawędzi spojenia łonowego</i>
w9	38,8	43,2	48,0	Wysokość kolanowa (B – tibiale) <i>Odległość od podstawy do górnej krawędzi kości piszczelowej od strony przysródkowej</i>

Pozycja stojąca Wysokości mężczyzn

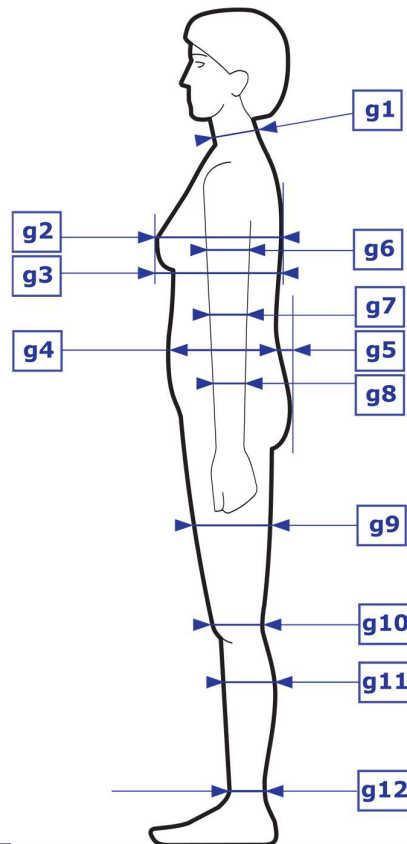
A | st | w



	5c	50c	95c	Opis
w1	166,8	178,3	189,4	Wysokość ciała (B – vertex) odległość od podstawy do wierzchołka głowy (vertex) ustawionej w płaszczyźnie frankfurckiej
w2	153,7	166,3	177,2	Wysokość oczna (B – entokanthion) odległość od podstawy do płaszczyzny widzenia (papilare) przy ustawieniu głowy w płaszczyźnie frankfurckiej
w3	136,5	147,2	157,4	Wysokość barkowa (B – acromion) odległość od podstawy do krawędzi bocznej wyrostka barkowego łopatki
w5	103,6	112,1	120,5	Wysokość łokciowa (B – olecranon) odległość od podstawy do dolnej krawędzi zgiętego łokcia
w7	83,6	92,0	100,2	Wysokość krocza (B – perineale) odległość od podstawy do górnej krawędzi spojenia łonowego
w9	41,9	46,7	52,0	Wysokość kolanowa (B – tbale) Odległość od podstawy do górnej krawędzi kości piszczelowej od strony przyśrodkowej

Pozycja stojąca Głębokości kobiety

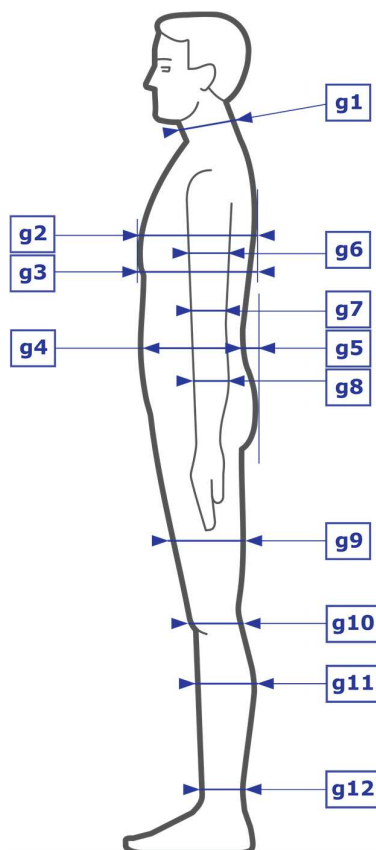
A | st | g



	5c	50c	95c	Opis
g1	8,1	10,1	13,9	Głębokość szyjna
g2	21,9	27,2	37,0	Głębokość klatki piers. (BP – mesosternale) - <i>miar na wysokości brodawek piersiowych</i>
g4	22,4	28,4	38,1	Głębokość brzuszna - Pomiar poniżej talii; największa głębokość tułowia poniżej pasa
g8	6,4	8,5	19,8	Głębokość przedramienia
g9	16,5	19,5	24,6	Głębokość uda maksymalna
g10	9,3	10,5	12,5	Głębokość w kolanie
g11	10,2	11,7	13,8	Głębokość podudzia (akropodion – pterion)

Pozycja stojąca Głębokości mężczyźni

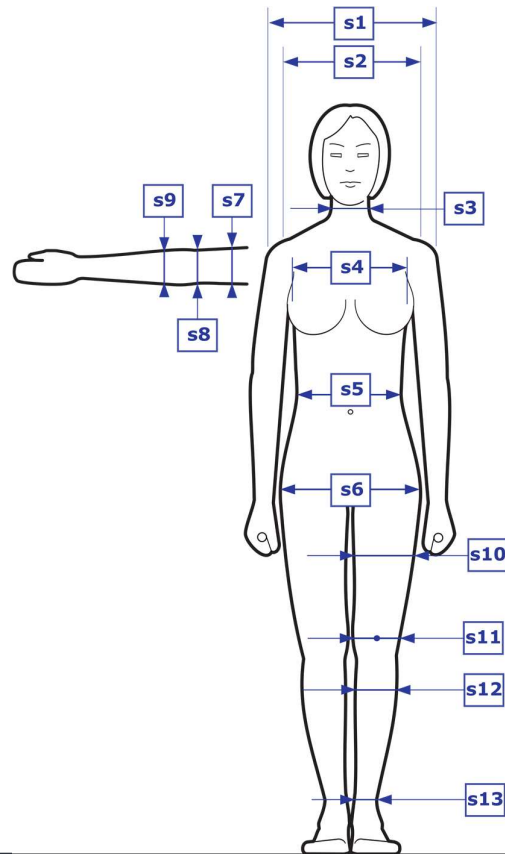
A | st | g



	5c	50c	95c	Opis
g1	9,4	11,4	13,7	Głębokość szyjna
g2	22,6	26,9	31,6	Głębokość klatki piersi. (BP – mesosternale) - <i>pomiar na wysokości brodawek piersiowych</i>
g4	24,3	30,8	39,5	Głębokość brzuszna - pomiar poniżej talii; największa głębokość tułowia poniżej pasa
g8	7,8	10,9	19,9	Głębokość przedramienia
g9	17,8	20,9	25,1	Głębokość uda maksymalna
g10	10,6	11,7	13,1	Głębokość w kolanie
g11	11,2	12,7	14,4	Głębokość podudzia (akropodion – pterion)

Pozycja stojąca Szerokości kobiety

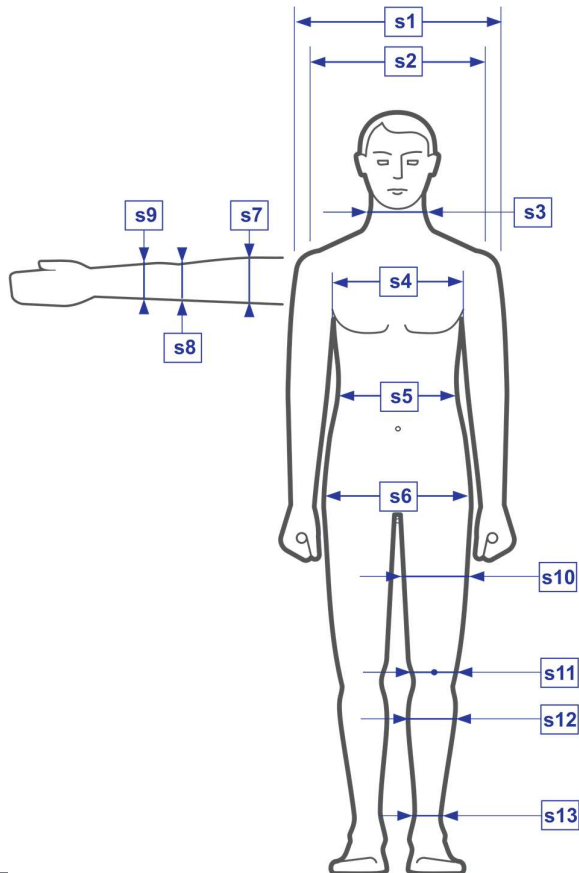
A | st | s



	5c	50c	95c	Opis
s1	40,0	44,6	50,5	Szerokość barkowa (biodeltoid)
s3	9,6	11,2	16,7	Szerokość szyi
s4	25,4	30,2	37,8	Szerokość klatki piersiowej (thoracolaterale – thoracolaterale)
s6	34,5	39,2	46,1	Szerokość biodrowa maksymalna
s8	59,5	68,0	77,1	Szerokość w łokciu
s11	10,0	12,4	17,0	Szerokość w kolanie (epicondylion lateralis – epicondylion medialis)
s12	8,4	10,6	13,5	Szerokość podudzia maksymalna

Pozycja stojąca Szerokości mężczyźni

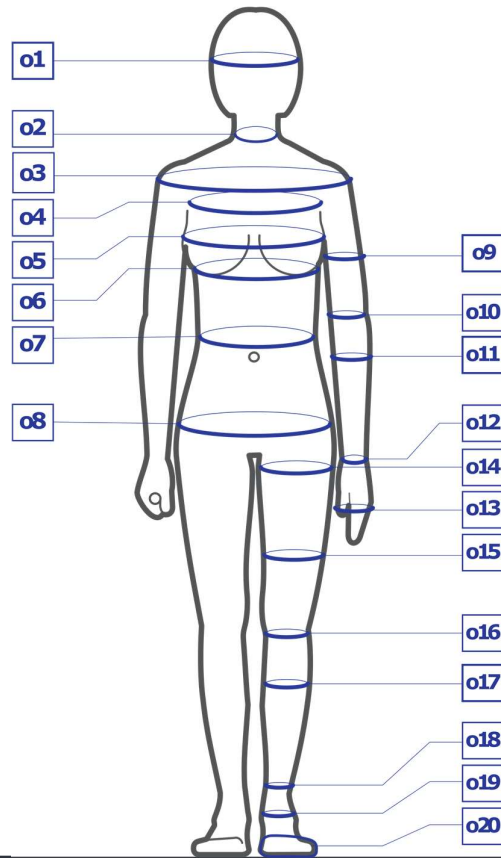
A | st | s



	5c	50c	95c	Opis
s1	46,7	52,4	58,2	Szerokość barkowa (biodeltoid)
s3	11,2	13,1	19,7	Szerokość szyi
s4	29,1	33,8	39,6	Szerokość klatki piersiowej (thoracolaterale – thoracolaterale)
s6	34,7	38,3	43	Szerokość biodrowa maksymalna
s8	59,5	68,0	77,1	Szerokość w łokciu
s11	10,8	13,9	18,8	Szerokość w kolanie (epicondylion lateralis – epicondylion medialis)
s12	8,3	10,8	13,3	Szerokość podudzia maksymalna

Pozycja stojąca Obwody kobiety

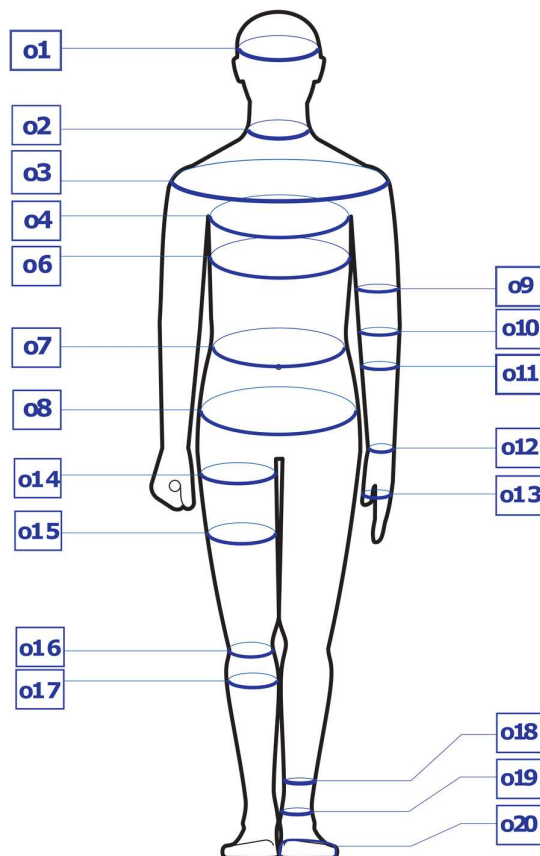
A | st | o



	5c	50c	95c	Opis
o1	52,5	55,0	57,5	Obwód głowy – (metopion – opisthokranion)
o2	29,5	33,0	38,0	Obwód szyi mierzony w środku
o4	80,0	91,0	107,0	Obwód pachowy klatki piersiowej
o5	80,1	94,5	118,0	Obwód klatki piersiowej przez mesosternale
o6	69,1	80,4	102,4	Obwód pod piersiami przez zonale laterale
o7	64,3	79,0	108,0	Obwód talii (infracostale laterale)
o8	89,0	101,0	119,9	Obwód największy w biodrach przez pośladki
o9	23,5	29,0	36,5	Obwód ramienia w spoczynku
o11	21,5	24,5	28,3	Obwód największy przedramienia
o12	14,0	15,5	17,2	Obwód najmniejszy przedramienia
o14	50,3	59,0	71,0	Obwód największy uda
o17	32,5	37,0	43,8	Obwód największy podudzia
o19	19,8	22,0	25,0	Obwód kostki

Pozycja stojąca Obwody mężczyźni

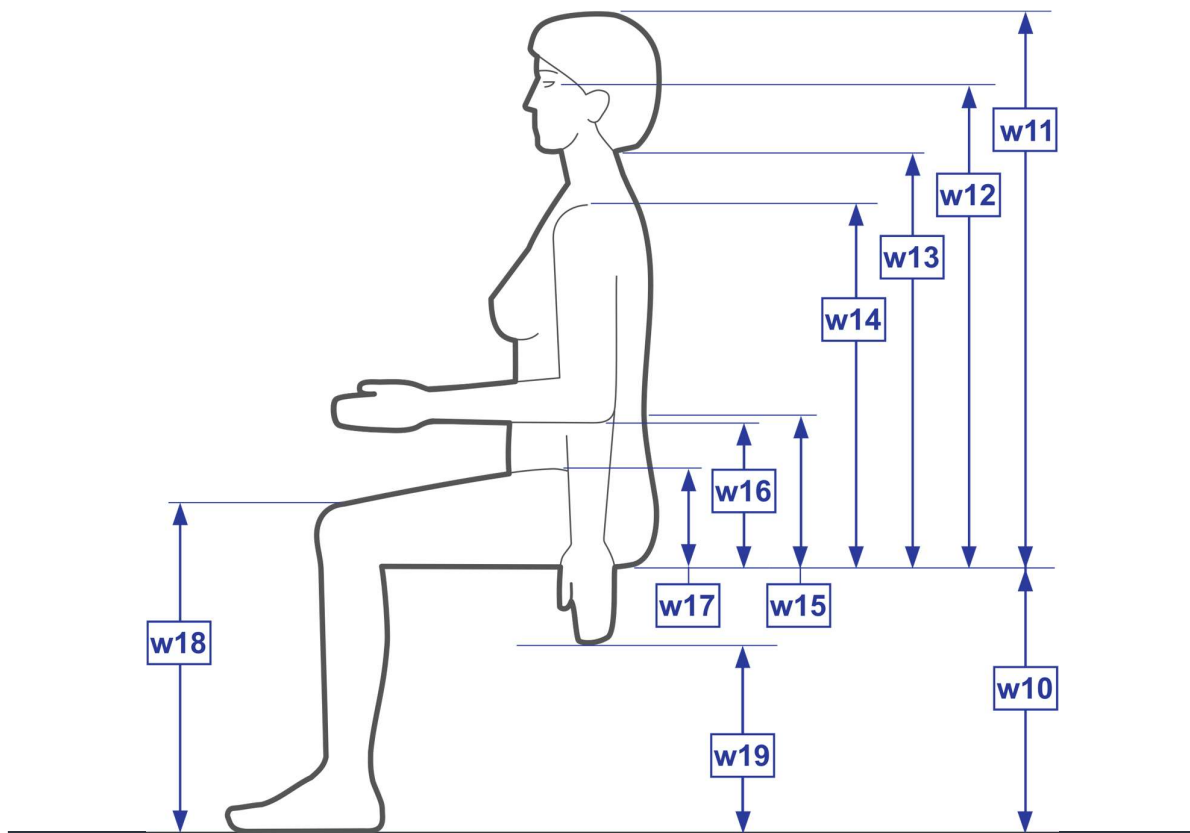
A | st | o



	5c	50c	95c	Opis
o1	54,8	57,2	60	Obwód głowy – (metopion – opisthokranion)
o2	35	39,5	44,7	Obwód szyi mierzony w środku
o4	92,5	105	120,1	Obwód pachowy klatki piersiowej
o5	89	103,9	120,5	Obwód klatki piersiowej przez mesosternale
o6	83,3	98	115	Obwód pod piersiami przez zonale laterale
o7	75,4	94	116,5	Obwód talii (infracostale laterale)
o8	92	101,5	114,2	Obwód największy w biodrach przez pośladki
o9	27,5	33	38,6	Obwód ramienia w spoczynku
o11	25,5	28,4	31,5	Obwód największy przedramienia
o12	16	17,5	19,4	Obwód najmniejszy przedramienia
o14	52,1	59,5	68,7	Obwód największy uda
o17	34,6	39,5	45	Obwód największy podudzia
o19	21	23,5	26,6	Obwód kostki

Pozycja siedząca
Wysokości kobiety

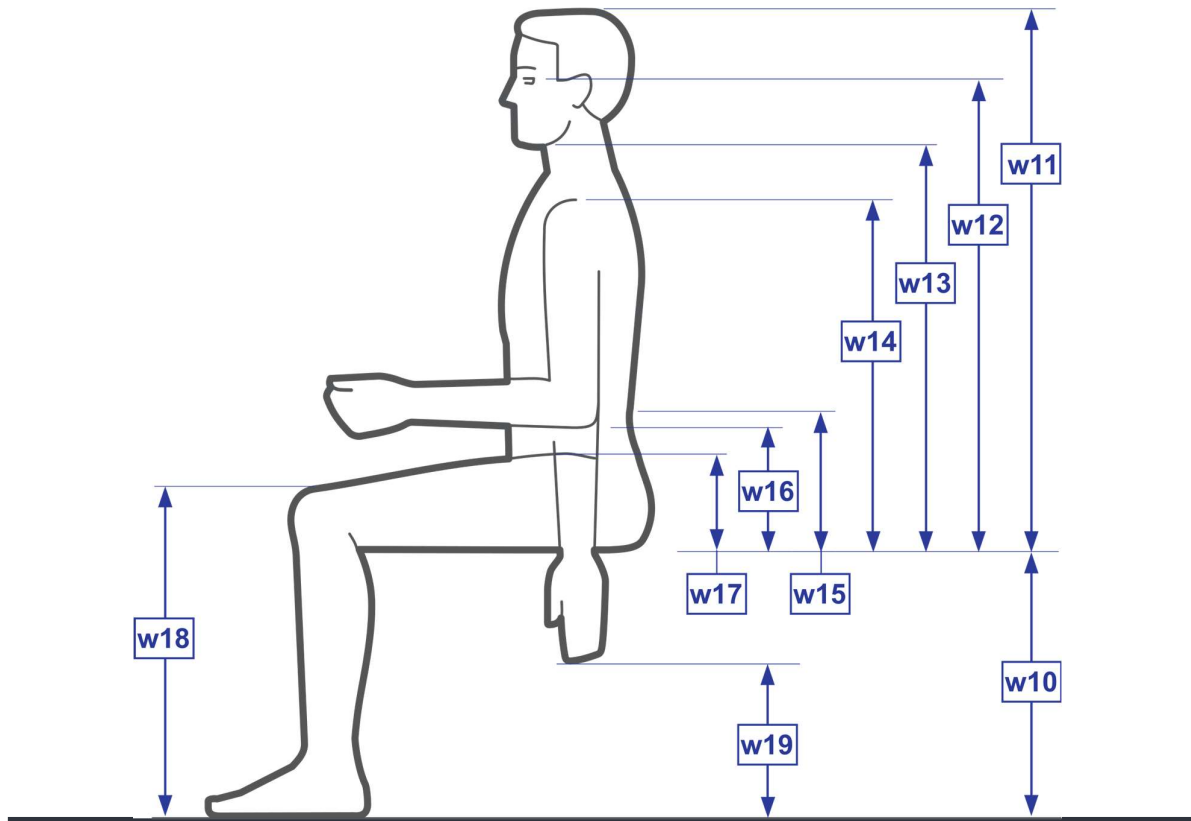
A | si | w



	5c	50c	95c	Opis
w10	35,1	39,4	43,2	Wysokość podkolanowa (BS – plantare)
w11	80,7	87,2	92,9	Wysokość siedzeniowa (BS – vertex)
w12	72,1	78,2	83,6	Wysokość oczna (BS – entokanthion)
w14	51,8	57,2	61,8	Wysokość barkowa (BS – acromion)
w15	17,7	26,0	33,1	Wysokość środka odcinka lędźwiowego (BS – zonale posterius)
w16	24,6	25,6	26,3	Wysokość łokciowa (BS – olecranon)
w18	48,5	52,5	56,5	Wysokość kolanowa (B – patellare)

Pozycja siedząca
Wysokości mężczyźni

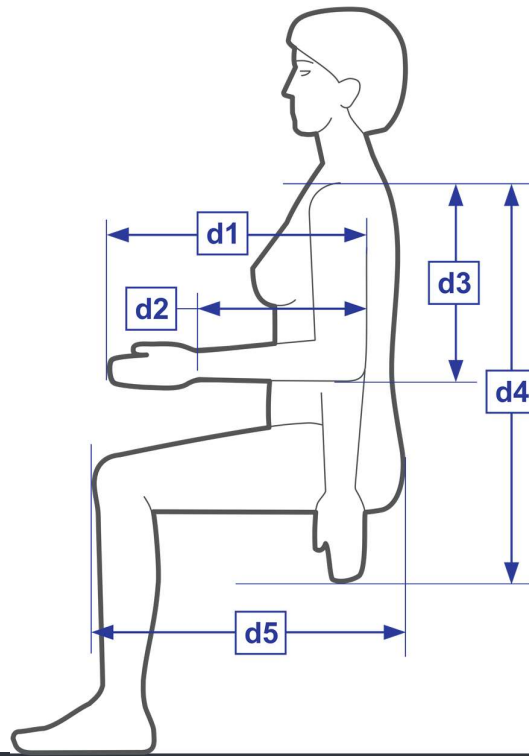
A | si | w



	5c	50c	95c	Opis
w10	39,3	43,7	48,3	Wysokość podkolanowa (BS – plantare)
w11	85,5	91,7	97,8	Wysokość siedzeniowa (BS – vertex)
w12	77,0	82,8	88,8	Wysokość oczna (BS – entokanthion)
w14	54,5	59,9	65,0	Wysokość barkowa (BS – acromion)
w15	18,6	24,1	30,3	Wysokość środka odcinka lędźwiowego (BS – zonale posterius)
w16	25,4	25,6	26,3	Wysokość łokciowa (BS – olecranon)
w18	52,6	57,2	61,9	Wysokość kolanowa (B – patellare)

Pozycja siedząca
Długości kobiety

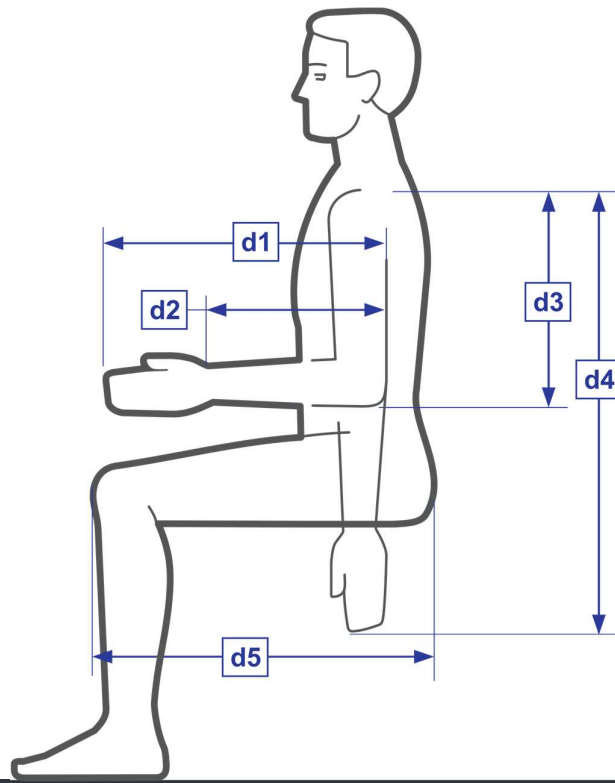
A | si | d



	5c	50c	95c	Opis
d1	38,3	42,3	46,1	Długość przedramienia (radiale – dactylion III)
d2	21,5	24,1	26,5	Długość łokieć-nadgarstek (olecranon – stylium)
d3	27,2	31,6	35,5	Długość ramienia (acromion – olecranon)
d4	66,1	72,2	83,2	Dł. kończyny gór. (acromion – dactylion III)
d5	55,4	60,4	69,7	Długość uda (BP – kolano)

Pozycja siedząca
Długości mężczyźni

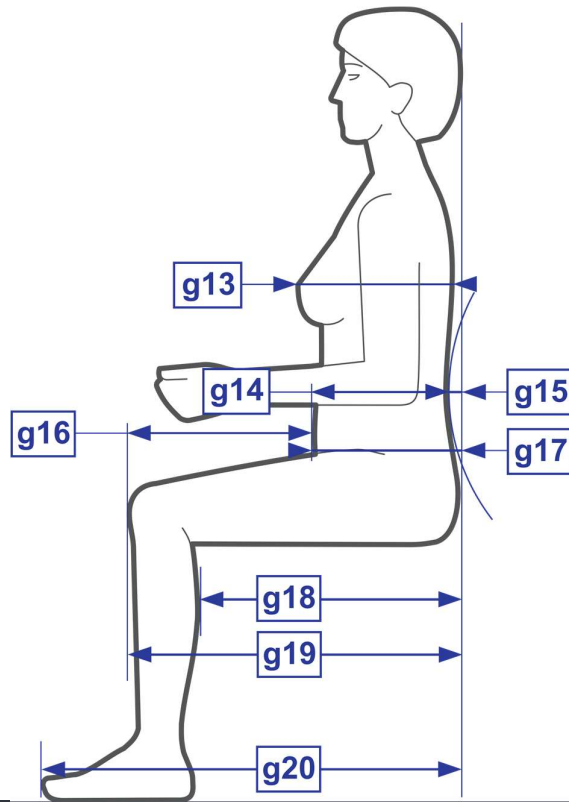
A | si | d



	5c	50c	95c	Opis
d1	42,4	46,4	50,5	Długość przedramienia (radiale – dactylion III)
d2	24,1	26,4	29,0	Długość łokieć-nadgarstek (olecranon – stylium)
d3	29,1	34,3	38,7	Długość ramienia (acromion – olecranon)
d4	72,1	79,0	89,8	Dł. kończyny gór. (acromion – dactylion III)
d5	60,4	66,9	75,5	Długość uda (BP – kolano)

Pozycja siedząca Głębokości kobiety

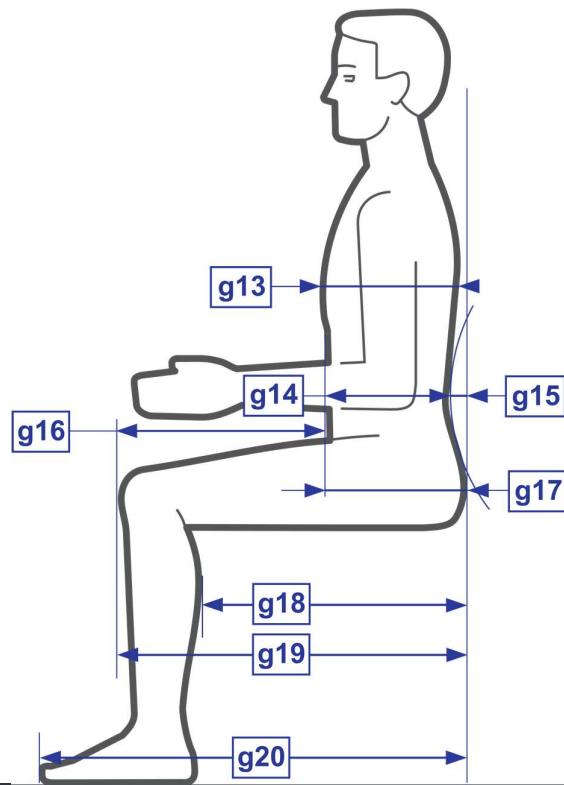
A | si | g



	5c	50c	95c	Opis
g14	24,5	31,1	43,7	Maksymalna głębokość tułowia
g16	28,2	31,8	34,7	Głębokość kolano – brzuch
g17	21,8	30,9	45,3	Głębokość: pośladek-brzuch
g18	45,5	51,1	61,5	Głębokość siedzeniowa (BP – plantare)
g19	56,5	62,7	73,5	Głębokość uda

Pozycja siedząca
Głębokości mężczyźni

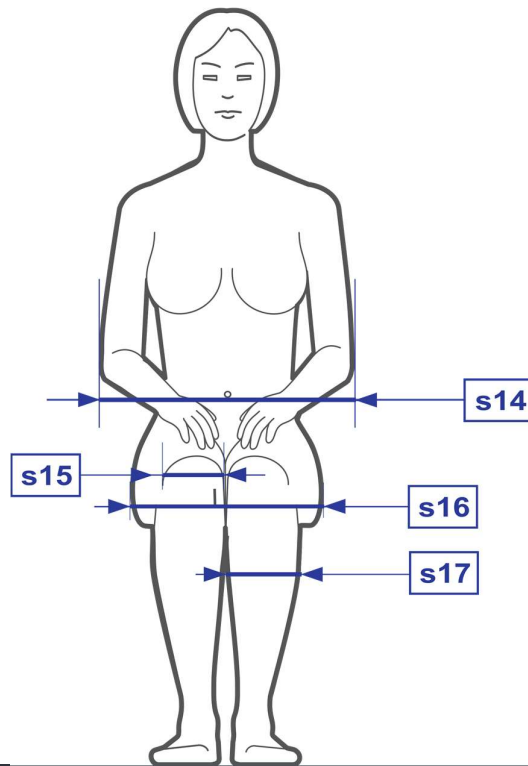
A | si | g



	5c	50c	95c	Opis
g14	25,3	33,0	63,2	Maksymalna głębokość tułowia
g16	29,2	34,0	36,6	Głębokość kolano – brzuch
g17	23,8	32,9	46,3	Głębokość: pośladek-brzuch
g18	48,5	55,1	65,6	Głębokość siedzeniowa (BP – plantare)
g19	60,4	66,9	75,5	Głębokość uda

Pozycja siedząca
Szerokości kobiety

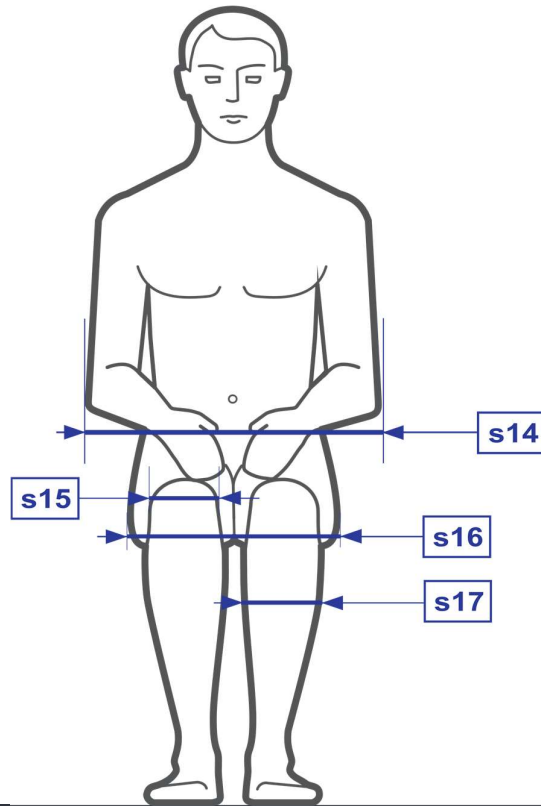
A | si | s



	5c	50c	95c	Opis
s14	59,5	67,9	76,6	Szerokość łokieć – łokieć (olecranon – olecranon)
s15	10,0	12,4	17,0	Szerokość kolana (epicondylion lateralis – epicondylion medialis)
s16	34,5	39,2	46,1	Szerokość biodrowa (trochanterion – trochanterion)
s17	8,4	10,6	13,5	Szerokość podudzia

Pozycja siedząca
Szerokości mężczyźni

A | si | s

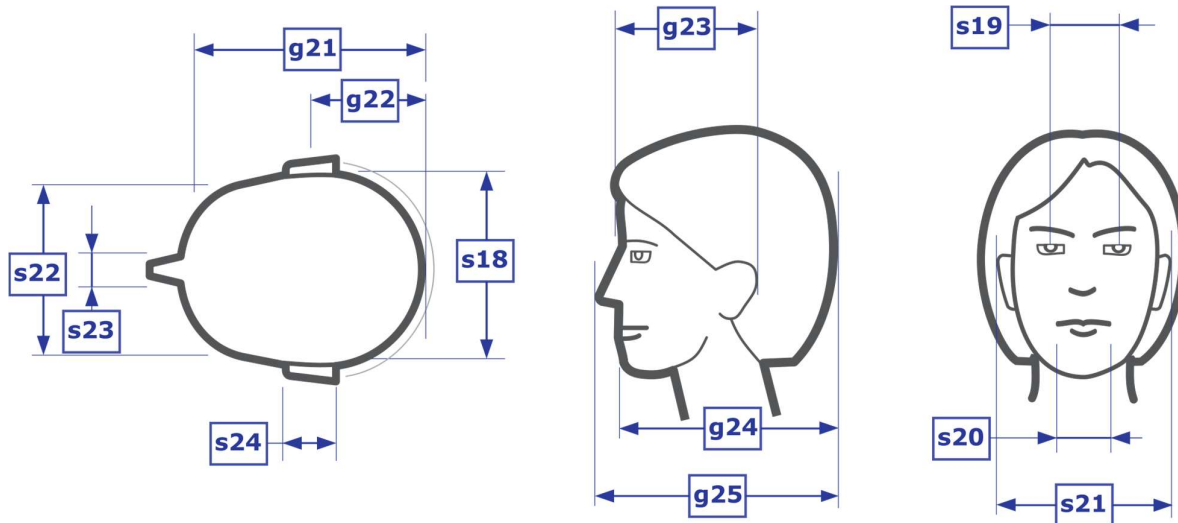


	5c	50c	95c	Opis
s14	64,2	75,3	84,6	Szerokość łokieć – łokieć (olecranon – olecranon)
s15	10,8	13,9	18,8	Szerokość kolana(epicondylion lateralis – epicondylion medialis)
s16	34,7	38,3	43,0	Szerokość biodrowa (trochanterion – trochanterion)
s17	8,3	10,8	13,3	Szerokość podudzia

Głowa kobiety
Miary głębokości, szerokości

A | g | g

A | g | s



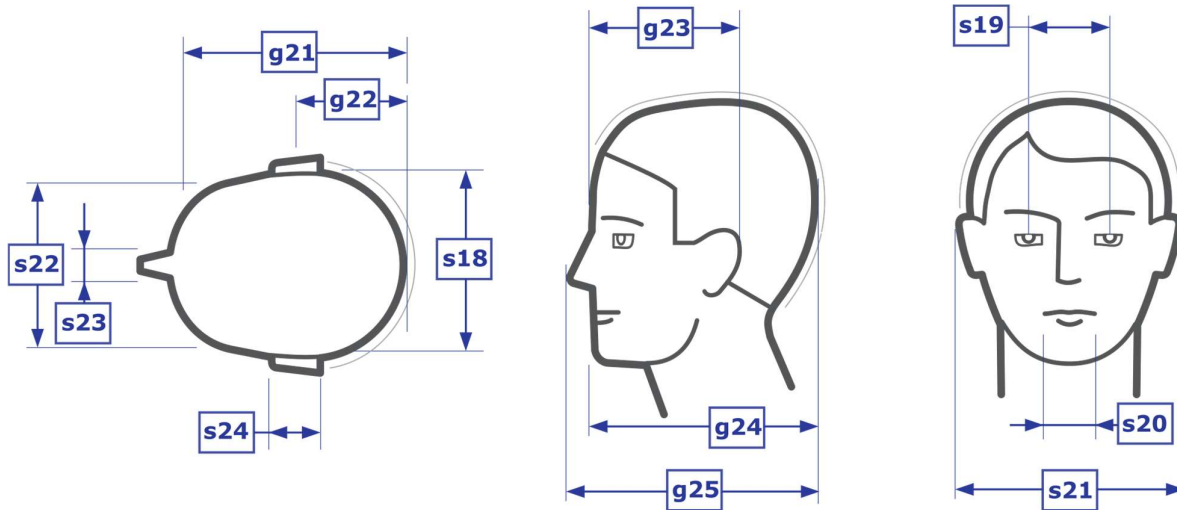
	5c	50c	95c	Opis
g21	17,3	18,4	19,7	Głębokość głowy (glabella-opisthokranion)
s18	14,4	15,8	17,1	Szerokość głowy (euryon – euryon)
s19	5,5	6,4	7,1	Szerokość rozstawu źrenic
s22	12,6	13,8	15,1	Szerokość twarzy między żuchwami (gonion – gonion)

Głowa mężczyźni

Miary głębokości, szerokości

A | g | g

A | g | s

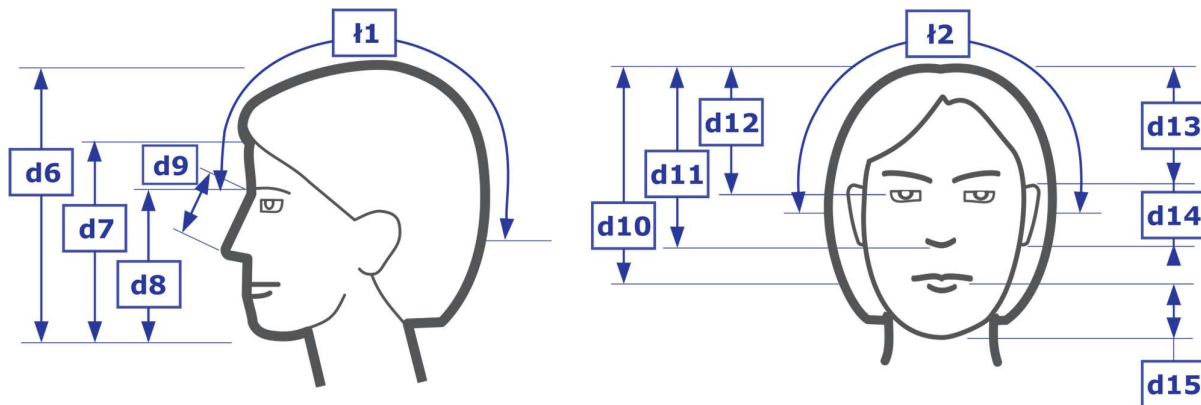


	5c	50c	95c	Opis
g21	17,9	19,1	20,5	Głębokość głowy (glabella-opisthokranion)
s18	14,9	16,3	18,2	Szerokość głowy (euryon – euryon)
s19	5,6	6,6	7,4	Szerokość rozstawu źrenic
s22	13,2	14,4	15,8	Szerokość twarzy między żuchwami (gonion – gonion)

Głowa kobiety
Miary długości, łuków

A | g | d

A | g | ł

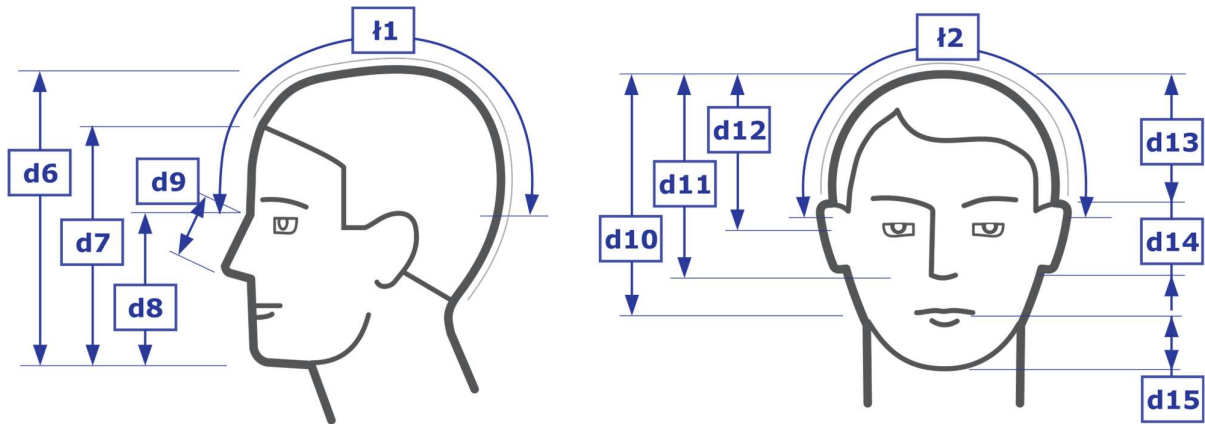


	5c	50c	95c	Opis
d6	19,0	21,1	23,5	Długość głowy (gnaton – vertex)
d8	10,5	12,2	14,3	Długość twarzy (gnathion – sellion)
ł1	27,6	32,7	34,2	Łuk głowy strzałkowy (glabellare - vertex – nuchale)
ł2	26,8	30,2	34,2	Łuk głowy czołowy (tragion – vertex - tragion)

Głowa mężczyźni Miary długości, łuków

A | g | d

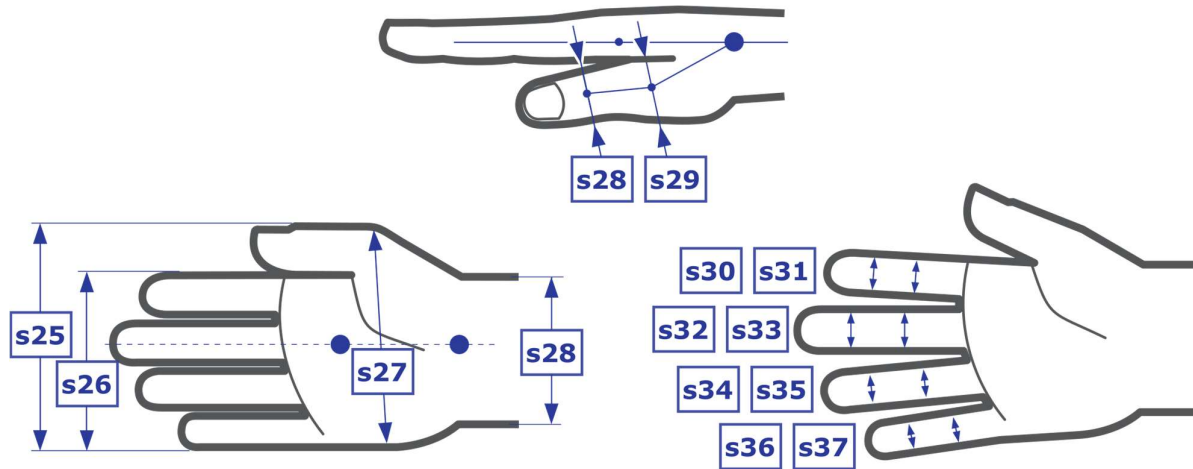
A | g | ł



	5c	50c	95c	Opis
d6	19,4	21,7	24,6	Długość głowy (gnaton – vertex)
d8	11,1	13	15,4	Długość twarzy (gnathion – sellion)
ł1	28,8	31,5	36,8	Łuk głowy strzałkowy (glabellare - vertex – nuchale)
ł2	28,3	31,6	34,4	Łuk głowy czołowy (tragion – vertex - tragion)

Ręka kobiety Miary szerokości

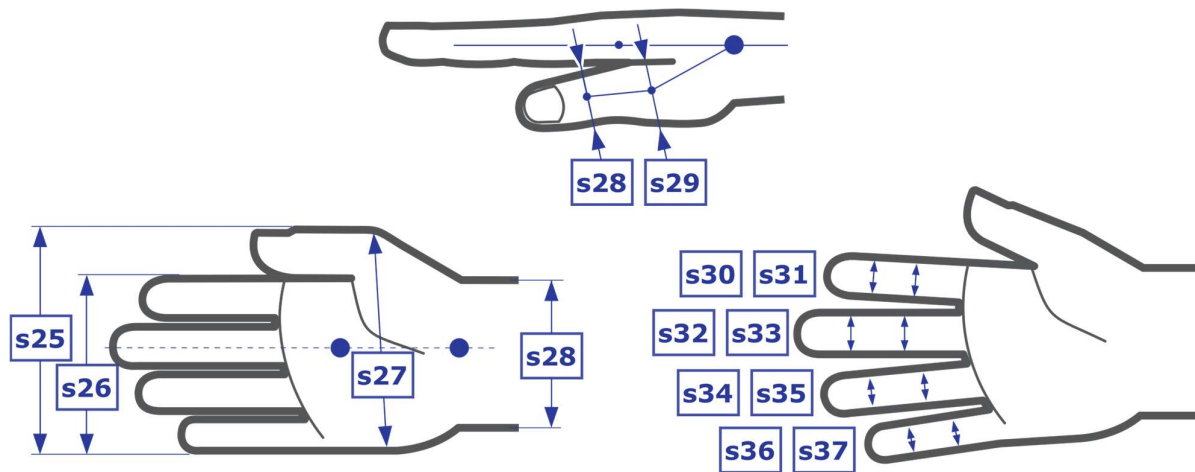
A | r | s



	5c	50c	95c	Opis
s25	7,4	9,4	10,0	Szerokość całkowita ręki + kciuk (metacarpale mediale – metacarpale ulnare)
s26	7,0	7,8	8,5	Szerokość 4 palców (metacarpale radiale – metacarpale ulnare)
s29	1,5	1,8	2,0	Szerokość kciuka paliczek środkowy
s31	1,6	1,8	2,0	Szerokość palec II, paliczek środkowy
s33	1,5	1,7	2,0	Szerokość palec III, paliczek środkowy
s35	1,4	1,7	2,1	Szerokość palec IV, paliczek środkowy
s37	1,2	1,4	1,6	Szerokość palec V, paliczek środkowy

Ręka mężczyźni Miary szerokości

A|r|s

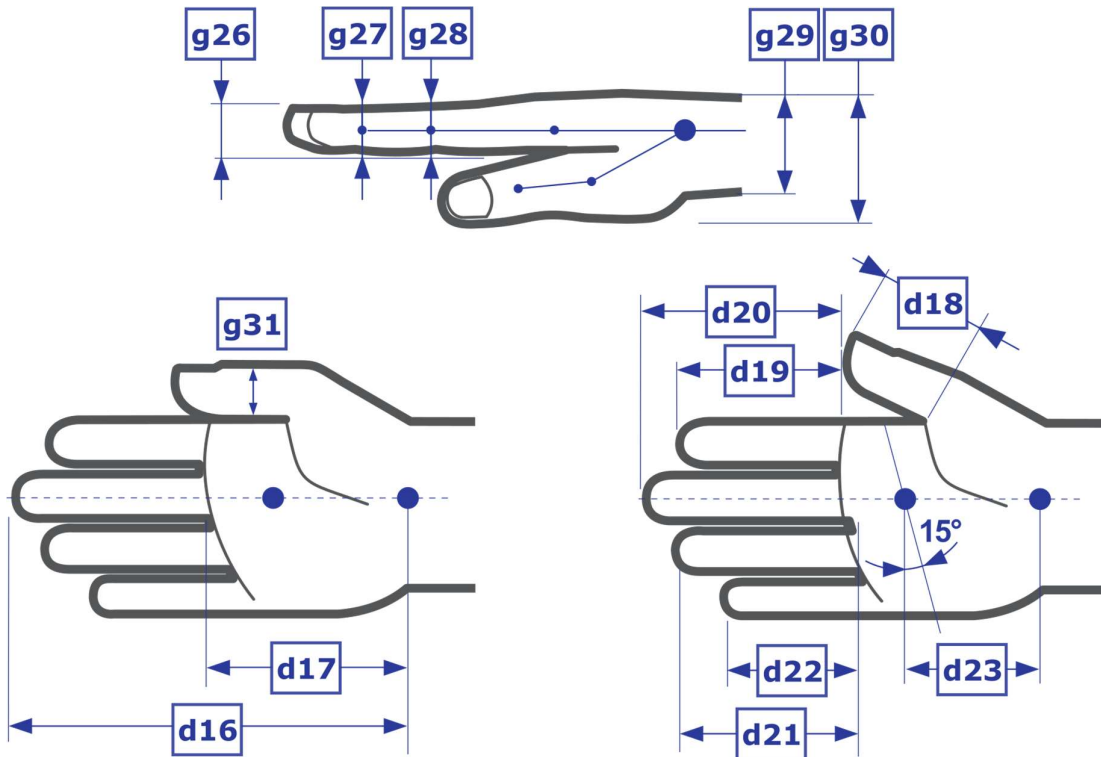


	5c	50c	95c	Opis
s25	10,0	10,8	12,4	Szerokość całkowita ręki + kciuk (metacarpale mediale – metacarpale ulnare)
s26	8,1	8,8	10,0	Szerokość 4 palców (metacarpale radiale – metacarpale ulnare)
s29	1,7	2,0	2,4	Szerokość kciuka paliczek środkowy
s31	1,7	2,0	2,3	Szerokość palec II, paliczek środkowy
s33	1,7	2,0	2,3	Szerokość palec III, paliczek środkowy
s35	1,6	1,9	2,4	Szerokość palec IV, paliczek środkowy
s37	1,4	1,6	1,8	Szerokość palec V, paliczek środkowy

Ręka kobiety
Miary głębokości, długości

A | r | g

A | r | d

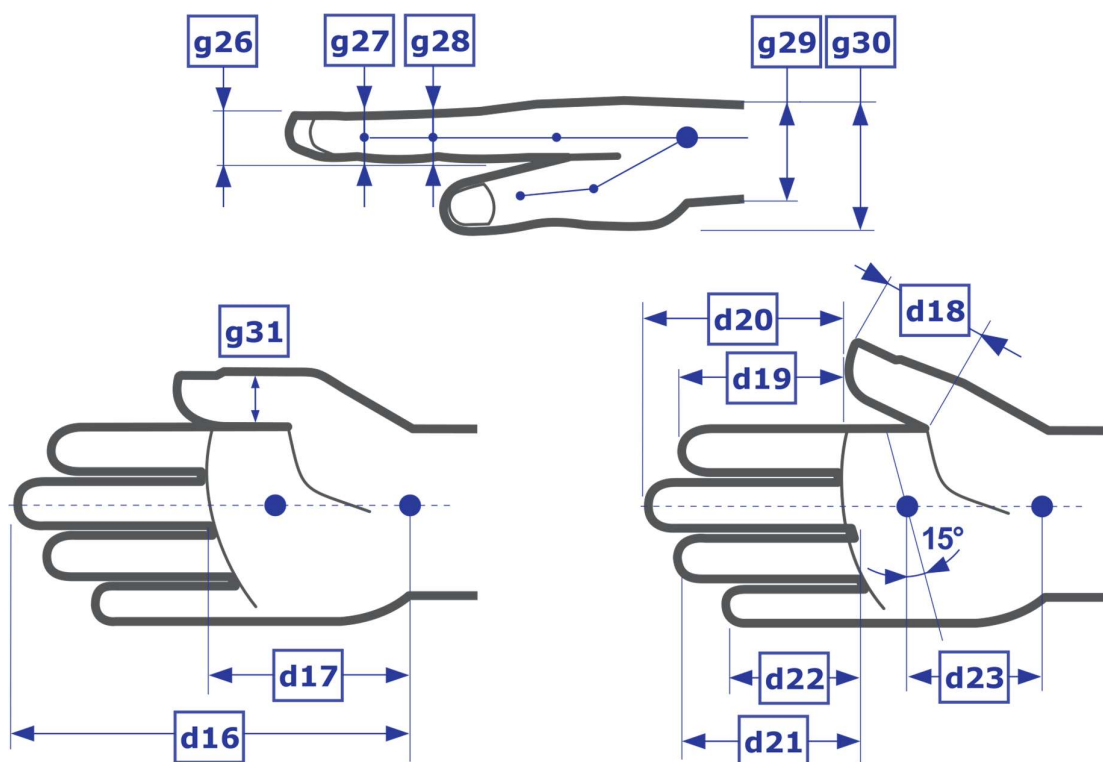


	5c	50c	95c	Opis
g28	2,0	2,6	3,1	Głębokość (palciczka II interphalangion proximale mediale II)
g30	3,7	4,5	5,0	Grubość kłębu kciuka (brak punktów pomiarowych)
g31	1,5	1,8	2,0	Głębokość kciuka, paliczek
d16	16,8	18,2	19,6	Długość ręki (stylion – dactylion III)
d17	9,9	10,9	12,1	Długość dłoni (stylion – phalangion III)
d18	5,1	6,0	6,9	Długość wewnętrzna kciuka
d19	7,7	9,1	10,4	Długość palca II (libellare – dactylion I)
d20	9,0	10,3	11,5	Długość palca III (pseudophalangion III – dactylion III)
d21	8,3	9,5	10,8	Długość palca IV (pseudophalangion IV – dactylion IV)
d22	6,6	7,7	8,7	Długość palca V (pseudophalangion V – dactylion V)
d23	8,3	9,4	10,0	Długość środek ręki (stylion – ampon)

Ręka mężczyźni
Miary głębokości, długości

A | r | g

A | r | d



	5c	50c	95c	Opis
g28	2,6	3,0	3,6	Głębokość (palczka II interphalangion proximale mediale II)
g30	4,8	5,2	6,4	Grubość kłębu kciuka (brak punktów pomiarowych)
g31	1,7	2,0	2,4	Głębokość kciuka, paliczek
d16	18,3	20,0	21,5	Długość ręki (stylion – dactylion III)
d17	10,6	11,7	13,0	Długość dłoni (stylion – phalangion III)
d18	6,0	6,8	7,9	Długość wewnętrzna kciuka
d19	8,7	9,9	11,2	Długość palca II (libellare – dactylion I)
d20	10,1	11,3	12,6	Długość palca III (pseudophalangion III – dactylion III)
d21	9,2	10,6	11,8	Długość palca IV (pseudophalangion IV - dactylion IV)
d22	7,2	8,7	9,7	Długość palca V (pseudophalangion V - dactylion V)
d23	9,0	10,2	11,0	Długość środek ręki (stylion – ampon)

Stopa kobiety - miary

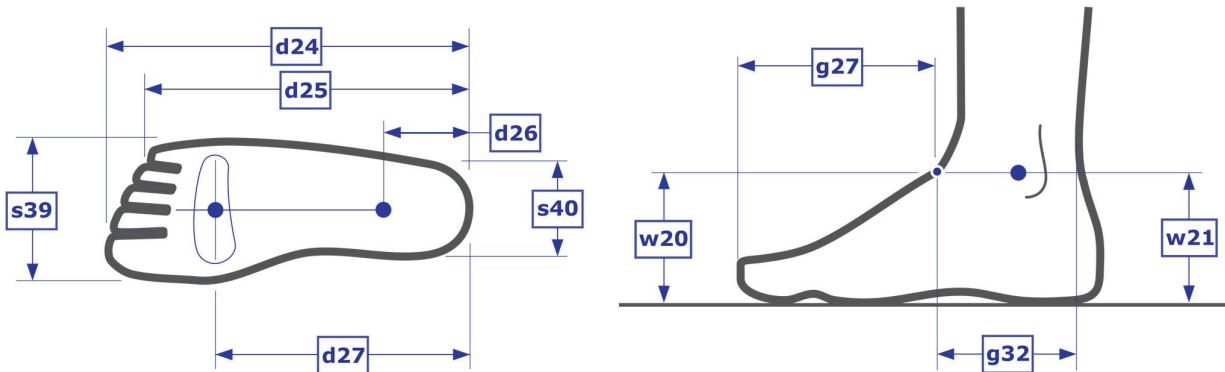
Wysokości, głębokości, szerokości, długości

A | s | w

A | s | g

A | s | s

A | s | d



	5c	50c	95c	Opis
w20	6,2	7,3	8,5	Wysokość grzbietu stopy (B – suprapedale anterior)
w21	6,3	7,4	8,1	Wysokość do kostki (B – malleolare fibulare)
g32	11,5	11,5	11,6	Głębokość w kostce
s39	8,2	9,3	10,4	Szerokość stopy (metatarsale fibulare – metatarsale tibiale)
d24	21,7	23,5	25,4	Długość stopy (akropodion – pternion)

Stopa mężczyźni - miary

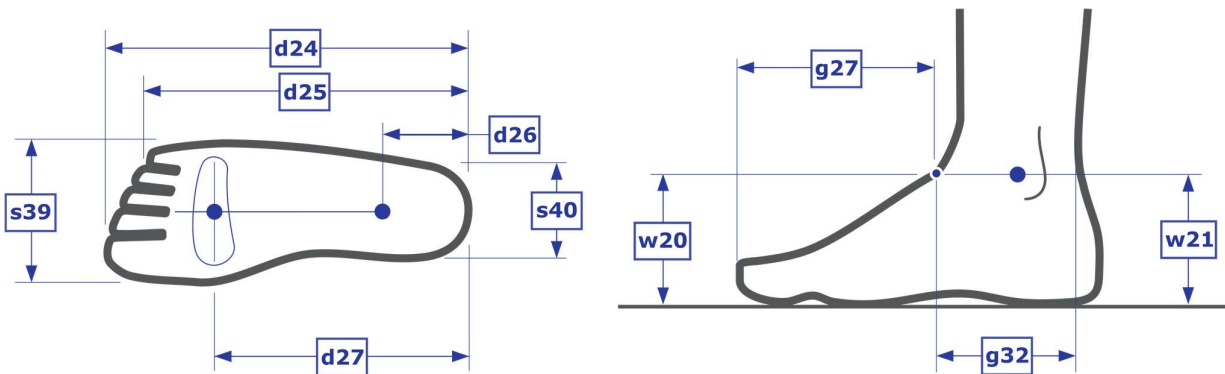
Wysokości, głębokości, szerokości, długości

A | s | w

A | s | g

A | s | s

A | s | d



	5c	50c	95c	Opis
w20	7	8,1	9,3	Wysokość grzbietu stopy (B – suprapedale anterior)
w21	7,3	8,2	8,7	Wysokość do kostki (B – malleolare fibulare)
g32	12,5	12,6	12,8	Głębokość w kostce
s39	8,7	9,7	11,0	Szerokość stopy (metatarsale fibulare – metatarsale tibiale)
d24	23,8	25,7	27,5	Długość stopy (akropodion – pternion)

MIARY FUNKCJONALNE

Moduł miar funkcjonalnych zawiera dane dotyczące dorosłej populacji polskiej obejmującej kobiety oraz mężczyzn w wieku 20-70 lat. Miary funkcjonalne opracowano jako wartości zasięgów poszczególnych części ciała w postaci modeli centylowych oraz kątów funkcjonalnych w obszarze ręki.

Modele centylowe

Proporcjonalne modele centylowe zostały zbudowane z łańcuchów wymiarowych uwzględniających osie ruchu, sumujących się do miary głównej (tab. 01-02). Stanowią one uproszczony obraz struktury biomechanicznej. Mogą służyć do budowy płaskich modeli (w skali 1:10), stosowanych jako operatywne narzędzie do kształtowania i kontroli pozycji ciała.

Podstawowy zbiór danych

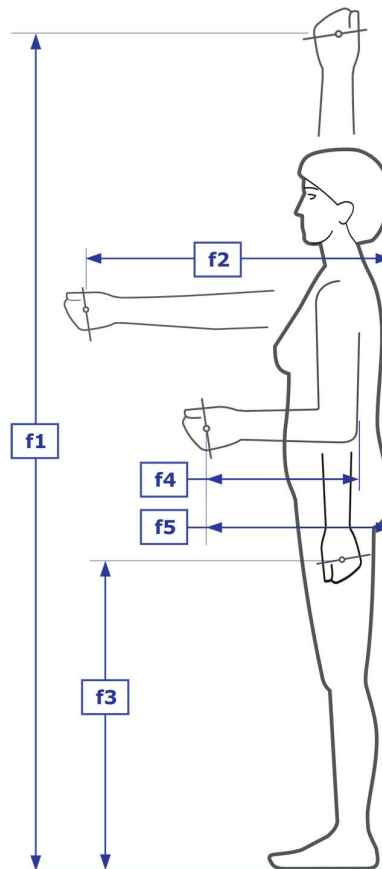
Zbiór obejmuje łącznie 96 cech somatycznych i funkcjonalnych oraz odpowiadających im wartości, obliczanych dla każdej z cech oddzielnie, w podziale na 5., 50. i 95. centyl kobiet i mężczyzn (tab. 1-10). W opracowaniu zbioru uwzględniono cechy objęte standardem europejskim EN 979. Podstawowy materiał prezentowany w tablicach zawiera graficzny obraz cech pomiarowych i odpowiadające im wartości oraz nazwy i opisy poszczególnych cech. Ewidencja danych antropometrycznych została oparta na numeracji kolejnych tablic, a w ich obrębie na numeracji poszczególnych cech.

Dane antropometryczne zostały opracowane przez zespół naukowy Zakładu Antropologii PAN we Wrocławiu, jako prognoza dla populacji polskiej na rok 2000. W opracowaniu wykorzystano wiedzę o zmianach sekularnych, badanych na przestrzeni kilkudziesięciu lat. Wyniki tych badań wykazują zwiększenie wysokości ciała oraz zmiany w strukturze populacji, wynikające z procesu dorastania osób młodych i zjawisko inwolucji u osób starszych. Metodę prognozy oparto na analizie cechy wiodącej – wysokości ciała – która posiada silną korelację z większością wymiarów części ciała i odzwierciedla ich powiększanie się w czasie.

Zdjęcie Antropometryczne, reprezentacyjne badania poborowych wykonywane co 10 lat, badania funkcjonalnych cech antropometrycznych prowadzone z Instytutem Wzornictwa Przemysłowego oraz badania screeningowe czynnych zawodowo mieszkańców Wrocławia. Zbiór uzupełniono kilku danymi z Atlasu antropometrycznego IWP (1989) i Humanscale (1990). Moduł antropometrii uzupełniono porównawczymi danymi wybranych cech populacji Wspólnoty Europejskiej według standardów serii EN.

Pozycja stojąca
Miary funkcjonalne kobiety

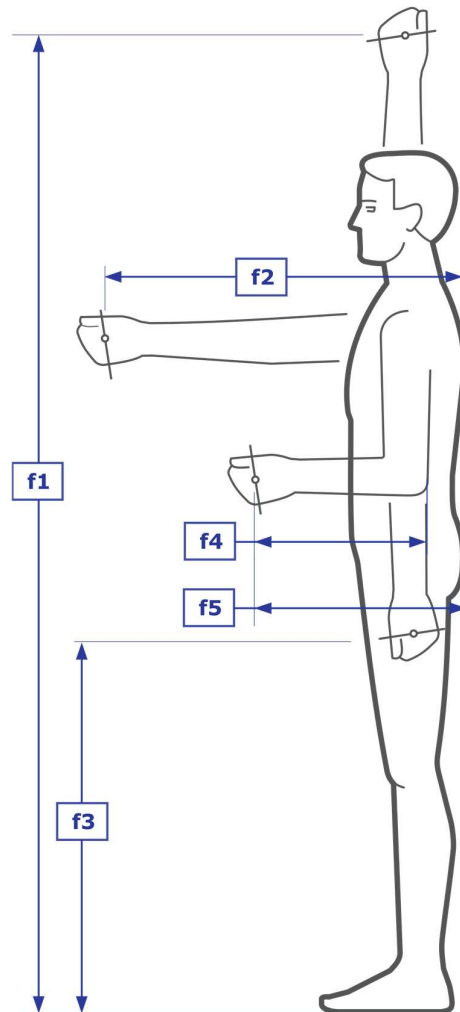
F | st | f



	5c	50c	95c	Opis
f1	182,5	197,7	213,3	Zasięg chwytu górny maksymalny
f2	72,5	78,6	85,2	Zasięg chwytu maksymalny
f3	59,2	70,4	77,5	Zasięg chwytu dolny (B – phalangion III)

Pozycja stojąca
Miary funkcjonalne mężczyźni

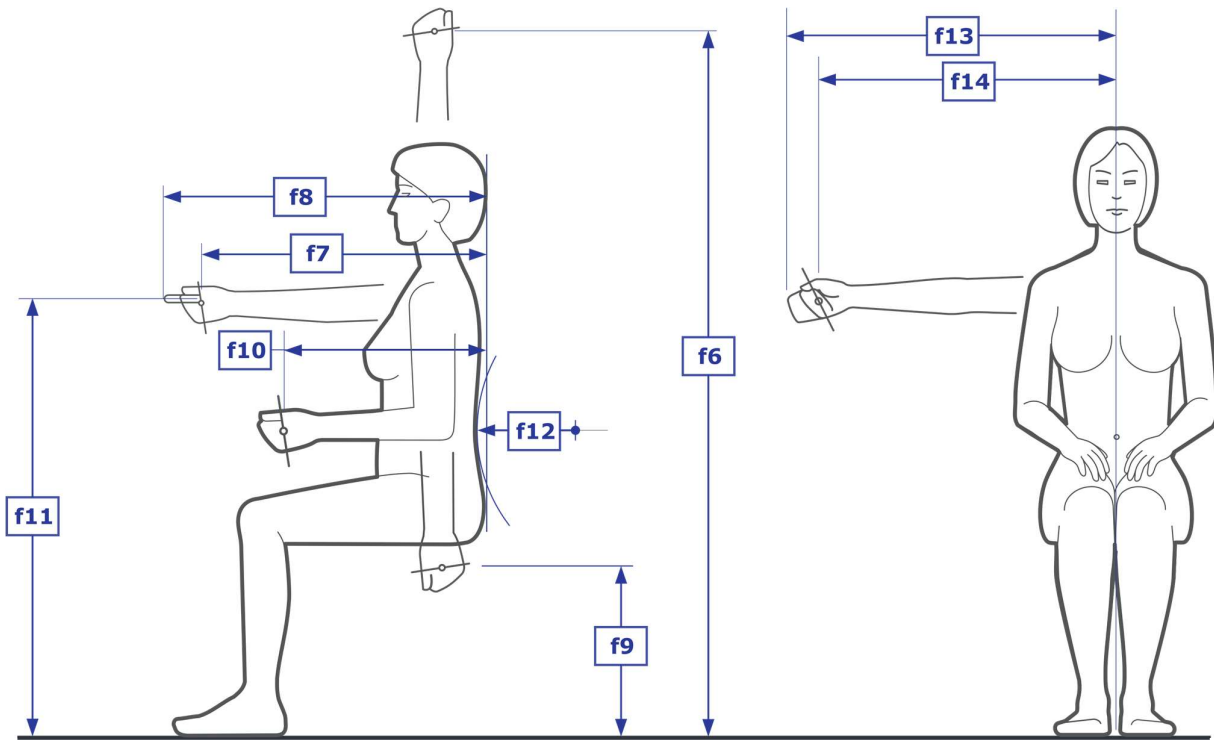
F | st | f



	5c	50c	95c	Opis
f1	198,5	214,6	231,6	Zasięg chwytu górny maksymalny
f2	72,5	78,6	85,2	Zasięg chwytu maksymalny
f3	66,3	75,7	82,6	Zasięg chwytu dolny (B – phalangion III)

Pozycja siedząca
Miary funkcjonalne kobiety

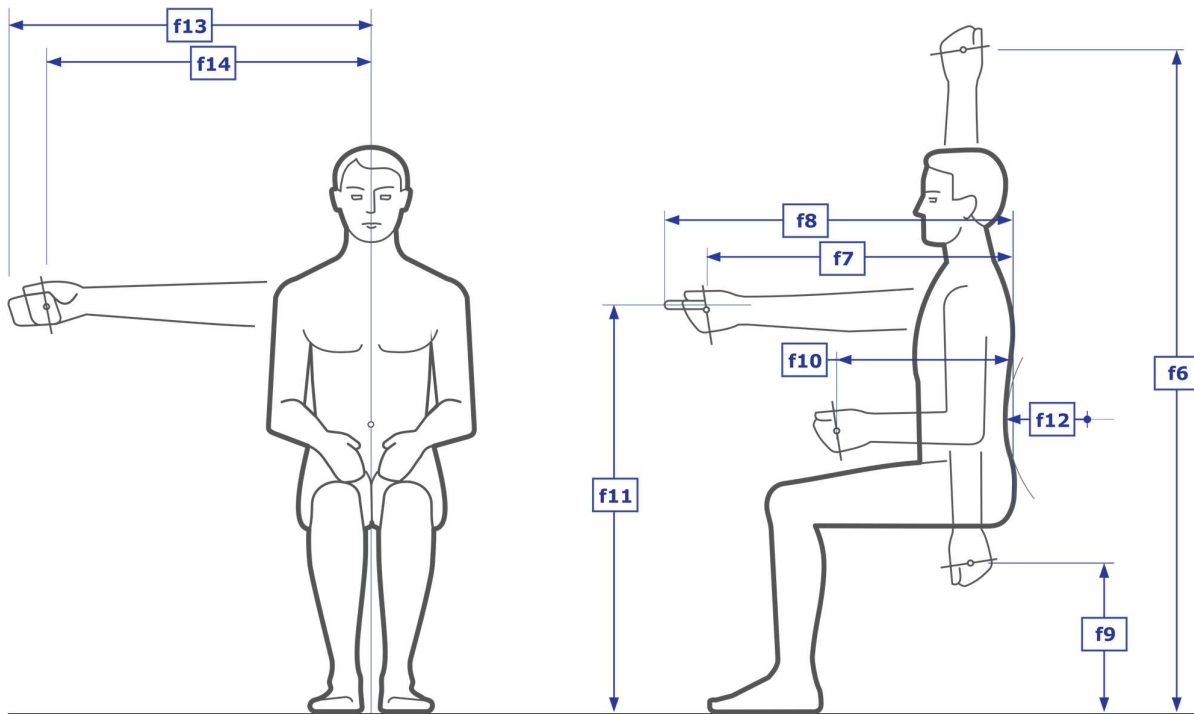
F | si | f



	5c	50c	95c	Opis
f6	110,2	120,2	129,9	Zasięg maksymalny chwytu górnego (B – phalangion III)
f7	66,6	72,5	79,4	Zasięg maksymalny chwytu przedni (BP – phalangion III)
f8	73,5	79,8	86,9	Zasięg maksymalny przedni (B – dactylion III)
f9	32,1	35,2	39,4	Zasięg maksymalny chwytu dolnego (B – phalangion III)
f13	66,7	77,4	85,2	Zasięg boczny do końca palców (gactylion III – płaszczyzna środkowa strzałkowa)
f14	59,8	70,1	77,7	Zasięg boczny do chwytu (phalangion III – płaszczyzna środkowa strzałkowa)

Pozycja siedząca
Miary funkcjonalne mężczyźni

F | si | f

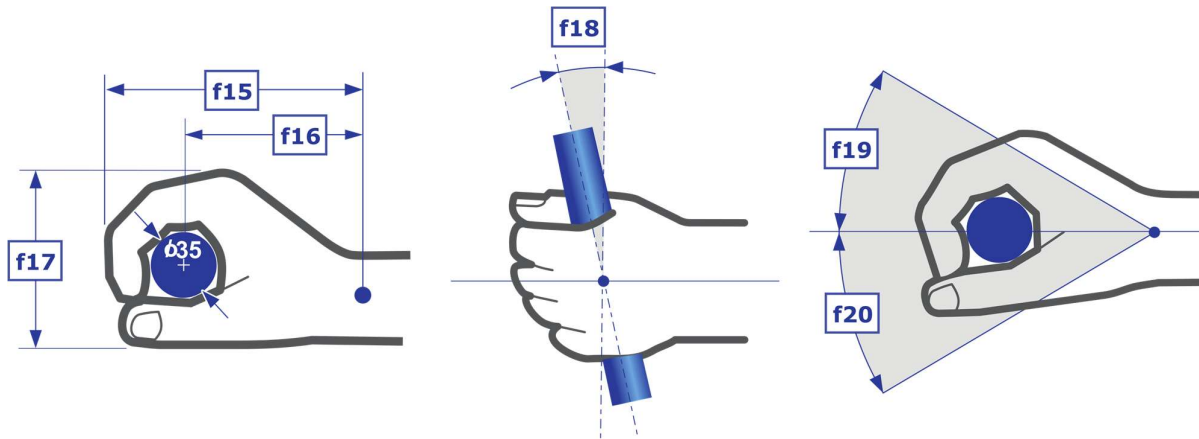


	5c	50c	95c	Opis
f6	117,7	128,4	140,0	Zasięg maksymalny chwytu górnego (B – phalangion III)
f7	72,5	78,6	85,2	Zasięg maksymalny chwytu przedni (BP – phalangion III)
f8	80,2	86,9	93,7	Zasięg maksymalny przedni (B – dactylion III)
f9	34,3	36,5	40,3	Zasięg maksymalny chwytu dolnego (B – phalangion III)
f13	75	84,3	93,1	Zasięg boczny do końca palców (gactylion III – płaszczyzna środkowa strzałkowa)
f14	67,3	76,0	84,6	Zasięg boczny do chwytu (phalangion III – płaszczyzna środkowa strzałkowa)

Ręka kobiety

Miary funkcjonalne (średnica uchwytu 35mm)

F | r | f

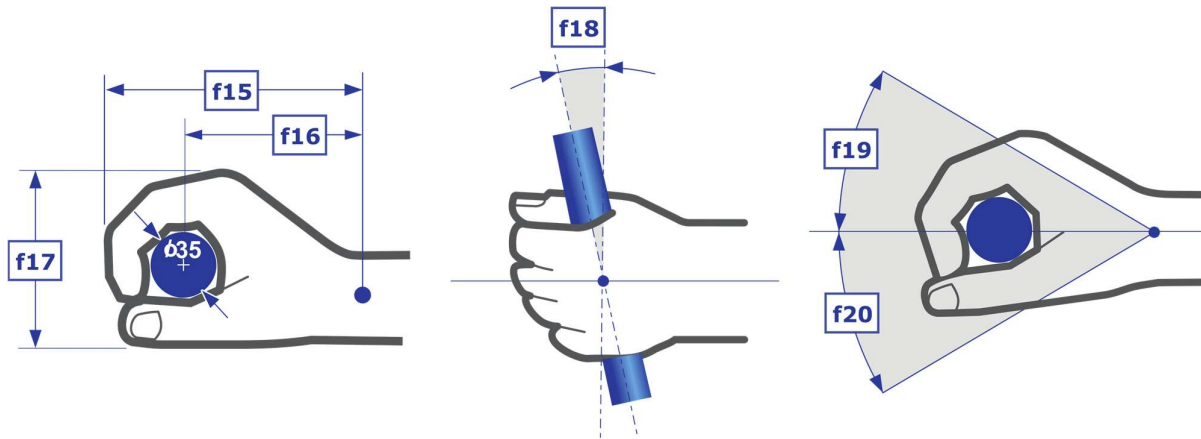


	Wartość	Opis
f18	5°	Kąt naturalnego chwytu ręki
f19	31°	Kąt zgięcia grzbietowego
f20	39°	Kąt zgięcia dłoniowego ręki

Ręka mężczyźni

Miary funkcjonalne (średnica uchwytu 35mm)

F | r | f



	Wartość	Opis
f18	5°	Kąt naturalnego chwytu ręki
f19	31°	Kąt zgięcia grzbietowego
f20	39°	Kąt zgięcia dłoniowego ręki

BIOMECHANIKA

Moduł biomechaniki zawiera 3 działy: kątowe zakresy ruchu, siły i kryteria pochodne oraz masy ciała.

W doborze danych kierowano się zasadą wykorzystania wyników badań prowadzonych w warunkach odpowiadających rzeczywistym sytuacjom roboczym, a więc bez wymuszonej stabilizacji ciała stosowanej w badaniach podstawowych. Zakres informacji został ograniczony do najistotniejszych danych, z punktu widzenia ergonomii, charakteryzujących możliwości najstąbszych przedstawicieli populacji, tj. 5. centyli kobiet i mężczyzn lub przedziałów wartości optymalnych dla całej populacji.

Źródła danych obejmują wyniki badań własnych prowadzonych w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy -Państwowym Instytucie Badawczym w Warszawie oraz wybrane pozycje z literatury krajowej i zagranicznej.

Kątowe zakresy ruchu

Na stronach 47-50 przedstawiono zakresy ruchów głównych części ciała oraz ręki. Podane kątowe zakresy ruchów obejmują tylko wartości odpowiadające możliwościom 5. centyla populacji lub zakresy określone jako łatwe. Strukturę biomechaniczną z lokalizacją osi ruchu i wielkościami odcinków stałych przedstawiono w modelach centylowych (tab. 01 i 02).

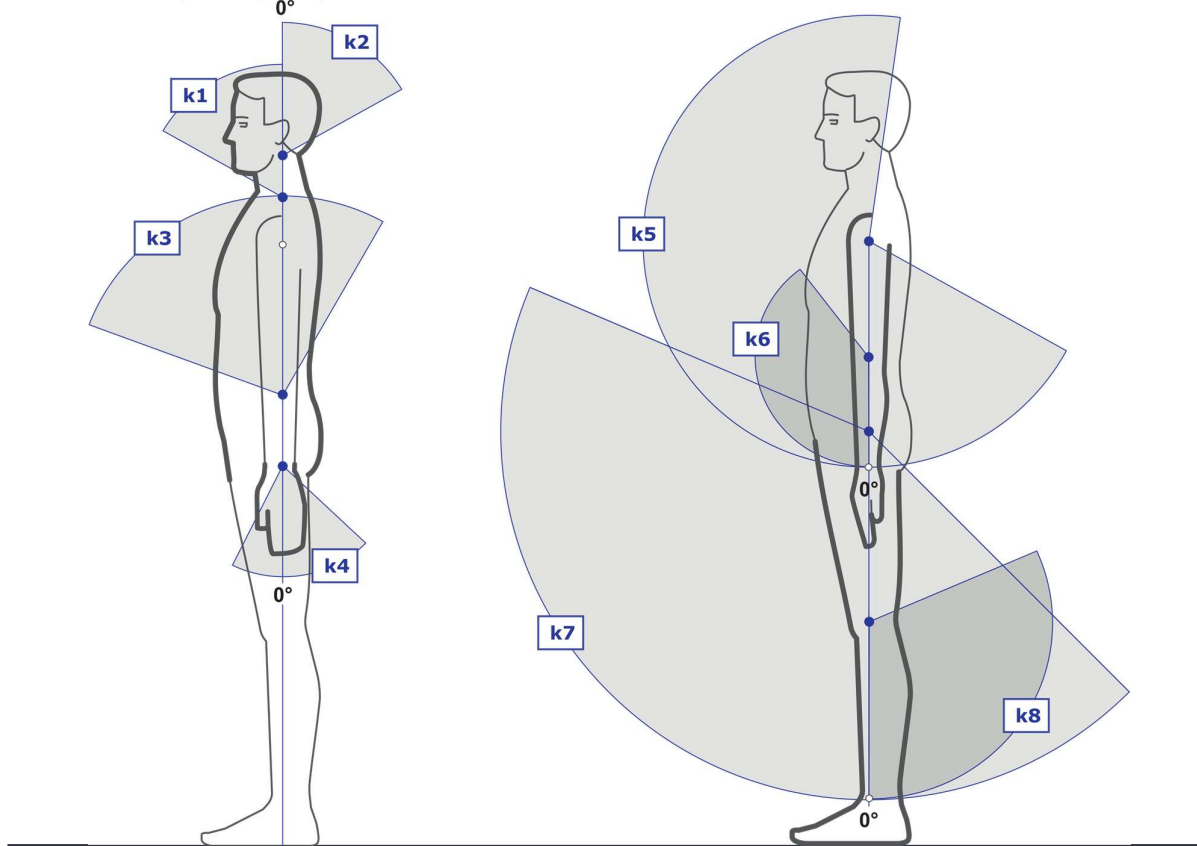
Siły

Podane wartości dotyczą maksymalnych sił kończyn górnych i dolnych oraz ręki, osiągnęte przez najstąbszych przedstawicieli populacji polskiej, tj. 5. centyla kobiet i mężczyzn. Ponadto przedstawiono strefy podnoszenia przedmiotów i ich dopuszczalne masy wg przepisów krajowych oraz zalecenia standardu EN 1005-3, dotyczące limitów sił dla prac przy maszynach. Podano również współczynniki redukcji wielkości sił maksymalnych zalecane do praktycznego stosowania. W opracowaniu danych wykorzystano wyniki badań Zakładu Biomechaniki AWF w Warszawie (siły kończyny górnej) oraz Zakładu Biomechaniki CIOP (siły kończyny dolnych). Uwzględniono także dane literaturowe określające procentowy rozkład sił w przestrzeni zasięgowej i rozkład sił na paliczkach według badań Cytowicz-Karpiłowskiej.

Masy ciała

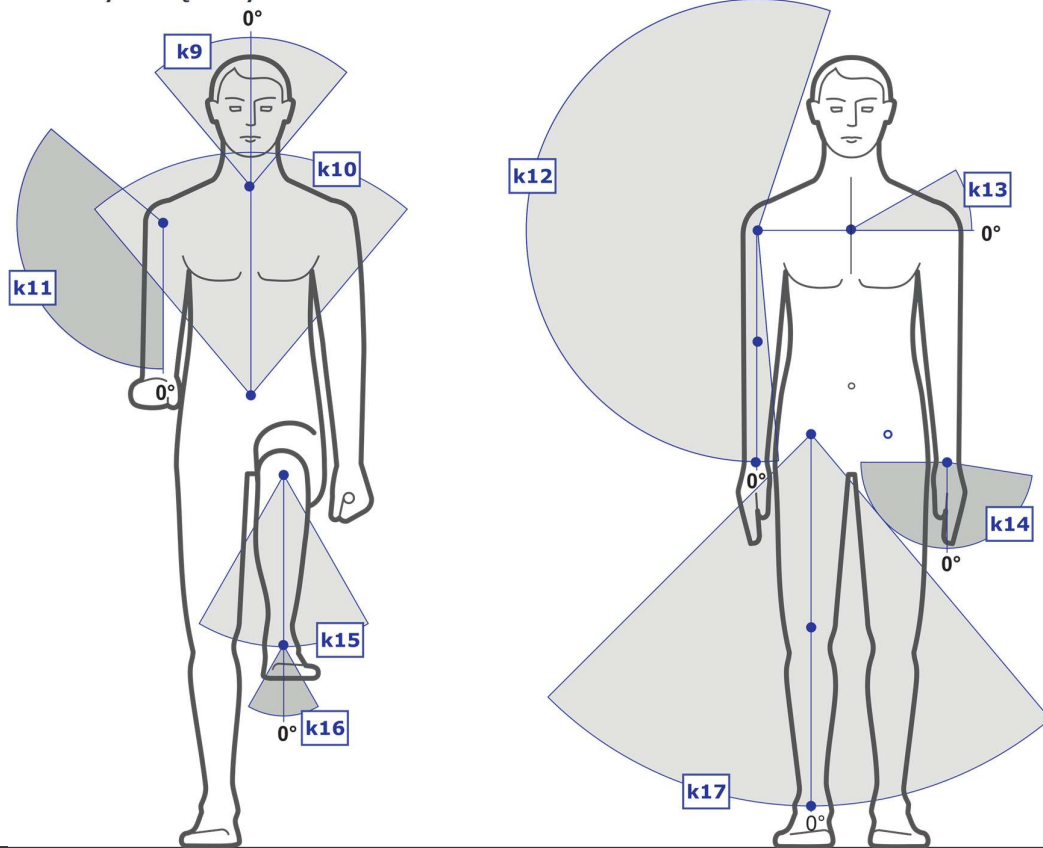
Wielkości mas dla poszczególnych części ciała opracowano na podstawie danych krajowych, dotyczących całkowitych mas centylowych reprezentantów populacji. W obliczeniach wartości bezwzględnych posłużono się procentowym rozkładem mas według Dempstera.

Pozycja stojąca
Kąty w płaszczyźnie strzałkowej
kobiety i mężczyźni



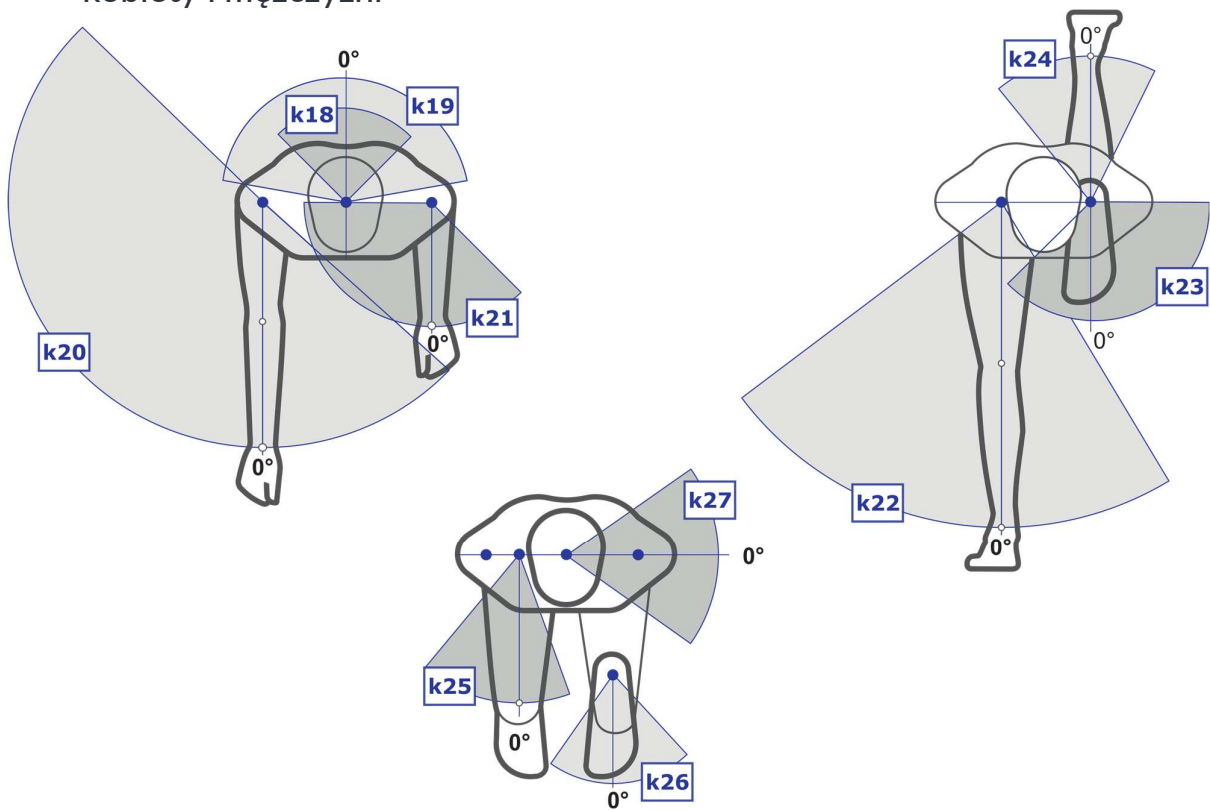
	Wartość	Opis
k1	40°	Kąt pochylenia głowy do przodu
k3	20°	Kąt pochylenia tułowia
k5	20°	Kąt kończyny górnej w stawie barkowym

Pozycja stojąca
Kąty w płaszczyźnie czołowej
kobiety i mężczyźni



	Wartość	Opis
k9	10°	Kąt pochylenia głowy na boki
k10	10°	Kąt pochylenia tułowia na boki
k11	20°	Kąt podniesienia ramienia w stawie barkowym
k15	15°	Kąt wychylenia podudzia w stawie kolanowym

Pozycja stojąca
Kąty w płaszczyźnie poziomej
kobiety i mężczyźni



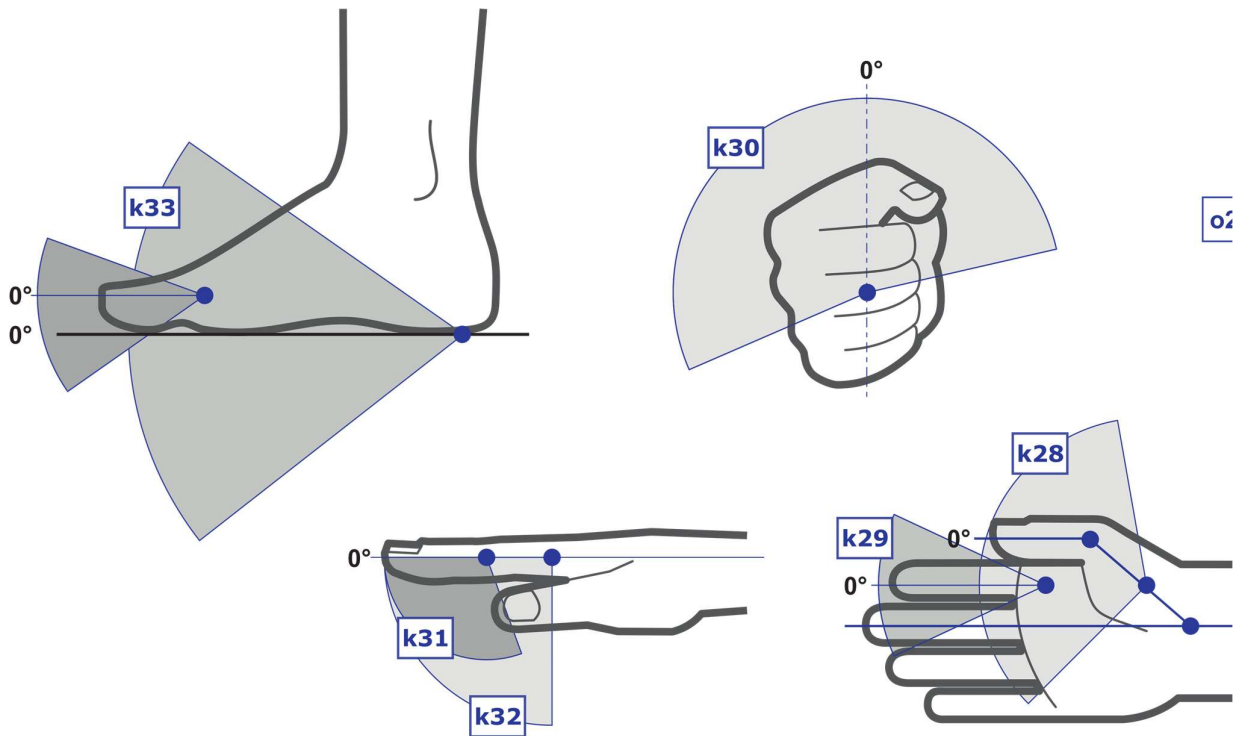
	Wartość	Opis
k18	10°	Łatwy kąt obrotu głowy
k20	40°	Kąt kończyny górnej w stawie barkowym
k21	30°	Kąt przedramienia w stawie łokciowym
k25	20°	Kąt uda w stawie biodrowym w pozycji siedzącej
k27	10°	Kąt obrotu obręczy barkowej

Kąty

Ręka, stopa kobiety i mężczyźni

B | r | k

B | s | k



	Wartość	Opis
k30	59°	Kąt obrotu ręki
k33	20°	Kąt ruchu stopy

NADDATKI WYMIAROWE

Całkowite zewnętrzne wymiary sylwetki ciała człowieka ubranego w środki ochrony indywidualnej (ŚOI): odzież ochronną, rękawice, obuwie ochronne oraz ochrony głowy, oczu i twarzy, zwiększają się o tzw. naddatki wymiarowe (naddatki wymiarowe - różnica wymiaru człowieka ubranego w bieliznę i człowieka ubranego w ŚOI włączając konstrukcję ŚOI).

Informacje o wartościach naddatków wymiarowych wynikających ze stosowania ŚOI pozwalają na optymalizację parametrów projektowanych ŚOI oraz parametrów środowiska pracy. Wartości naddatków wymiarowych, służą do obliczenia maksymalnych zewnętrznych wymiarów ciała człowieka wyposażonego w danego typu ŚOI lub ich zestawy. Naddatki wymiarowe są istotne z punktu widzenia szacowania minimalnej, bezpiecznej i komfortowej przestrzeni pracy, szczególnie, gdy rozpatrywane są warunki pracy o tzw. ograniczonej przestrzeni. Brak właściwego dopasowania parametrów przestrzeni środowiska pracy do pracownika obniża jego wydajność i efektywność, jest również często przyczyną powstawania chorób zawodowych.

Naddatki wymiarowe istotne z punktu widzenia ergonomii środowiska pracy, decydują z jednej strony o dopasowaniu i komforcie korzystania ze środków ochrony indywidualnej (ŚOI) oraz, co do tej pory było pomijane, determinują bezpieczną interakcję pracownika z otoczeniem (z miejscem pracy, narzędziem, maszyną).

Baza danych naddatków wymiarowych zawiera statystyczne wyniki wartości naddatków wymiarowych z podziałem na środki ochrony rąk, nóg, ochrony oczu, twarzy, ochrony głowy, ochronniki słuchu i ochrony układu oddechowego oraz zintegrowane ochrony i zestawy ŚOI. Baza danych zawiera również łącza do Internetowej bazy wiedzy o ŚOI w zakresie informacji odnoszące się do zasad doboru poszczególnych rodzajów środków do zagrożeń, komfortu ich użytkowania, czasu bezpiecznego stosowania oraz zasad oceny stanu technicznego wynikającego z typowych procesów użytkowania. Baza danych zawiera pliki wsadowe do programów do projektowania oraz algorytmy do szacowania naddatków wymiarowych (kalkulatory naddatków wymiarowych) dla wybranych ŚOI.

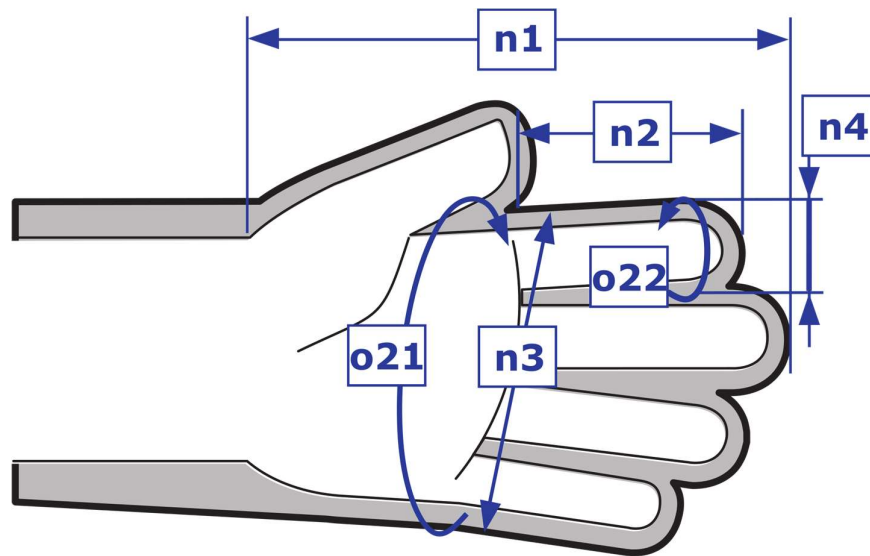
Literatura:

- Szkudlarek J., Owczarek G. „Znaczenie naddatków wymiarowych oraz naddatków do miar antropometrycznych wynikających ze stosowania środków ochrony indywidualnej w kształtowaniu ergonomicznego środowiska pracy”, 2/2021, Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka, CIOP-PIB. <https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P15600149351347541340906&magazineEditionId=1291>
 - Szkudlarek J., Owczarek G., Zagrodny B. „Procedure for Determining Dimensional Allowances for PPE Using 3D Scanning Methods”, który został opublikowany w czasopiśmie *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022, 19, 2397. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042397>.
-

Naddatki wymiarowe

Zagrożenia mechaniczne

Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej ze wzmocnieniami palców i śródręcza (tkanina, skóra zwierzęca)

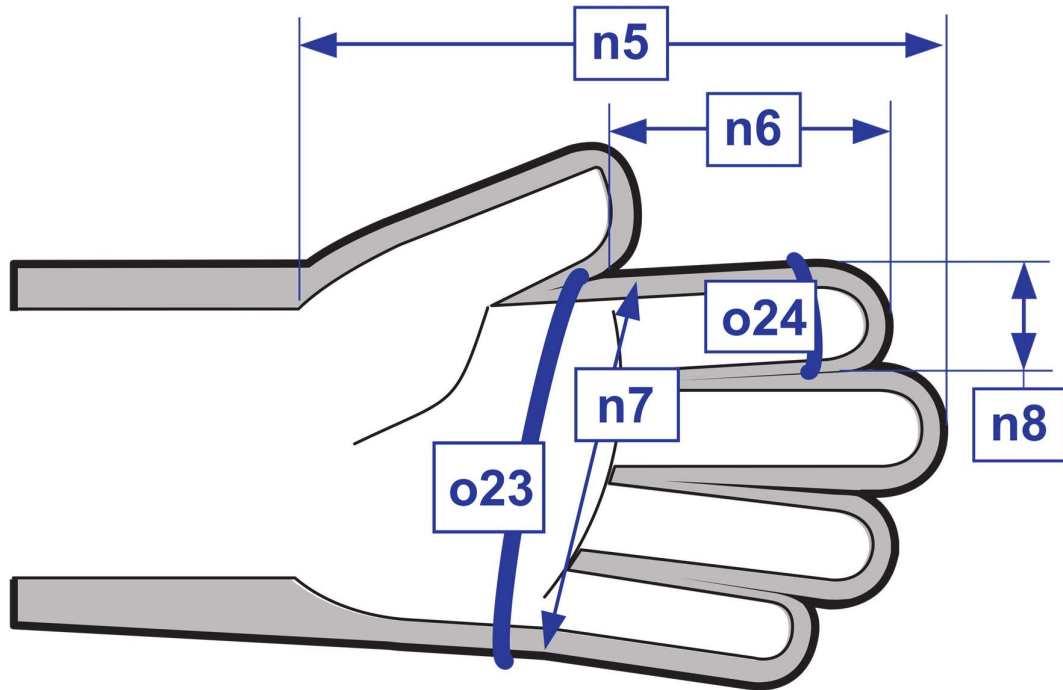


	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n1	0,4	0,7	NW do długości ręki
n2	0,8	1,6	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n3	1,0	1,4	NW do szerokości ręki
n4	0,8	1,1	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o21	5,0	6,1	NW do obwodu ręki
o22	1,7	2,5	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe

Zagrożenia mechaniczne

Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej ze wzmocnieniami palców, śródręcza oraz kostek (tkanina)

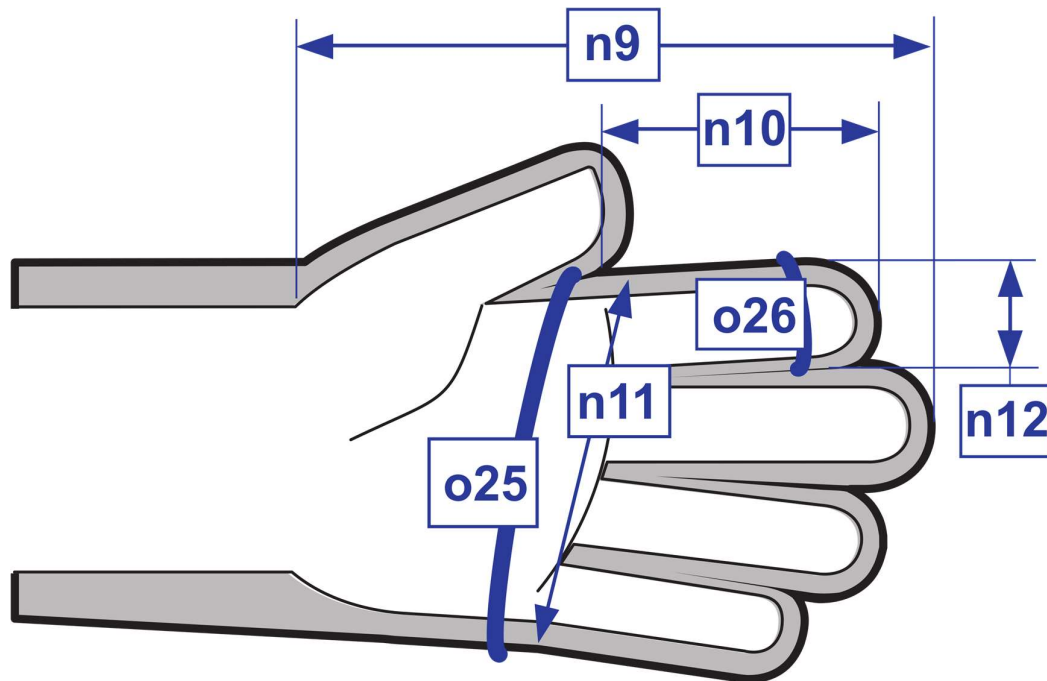


	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n5	0,6	0,9	NW do długości ręki
n6	0,4	0,7	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n7	2,0	2,8	NW do szerokości ręki
n8	0,5	0,8	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o23	8,0	8,7	NW do obwodu ręki
o24	2,9	3,2	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe

Zagrożenia mechaniczne

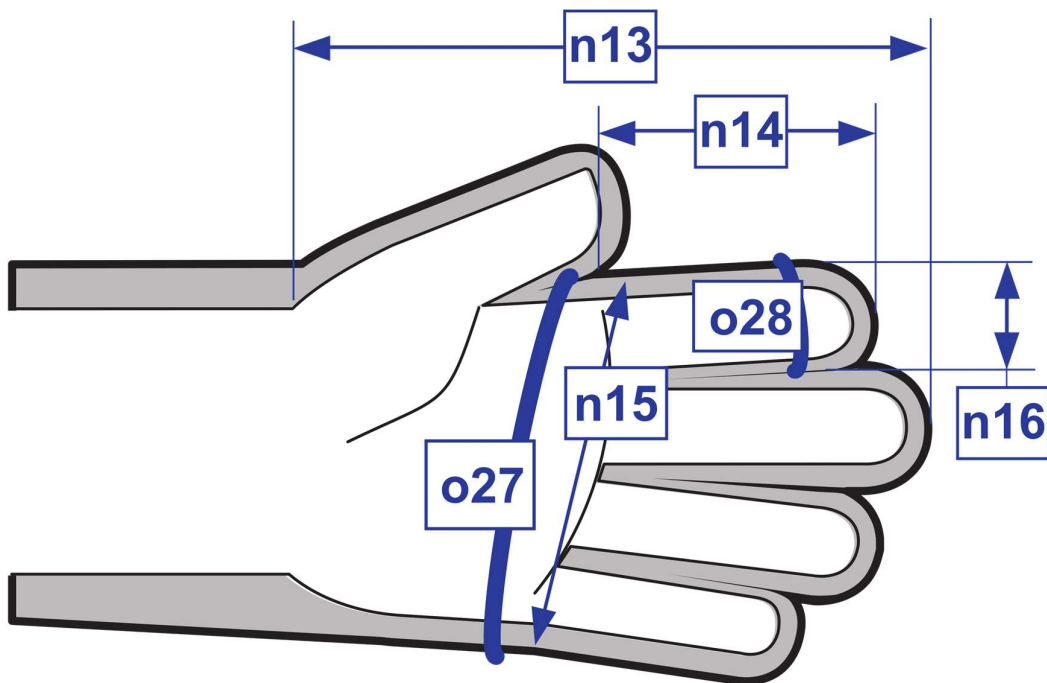
Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej o podwyższonych właściwościach ergonomicznych (tkanina)



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n9	0,5	0,8	NW do długości ręki
n10	0,6	0,9	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n11	3,0	3,5	NW do szerokości ręki
n12	0,7	0,9	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o25	7,6	8,2	NW do obwodu ręki
o26	3,8	4,5	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe
Zagrożenia mechaniczne
Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej
częściowo powlekanej (dzianina)

N | r

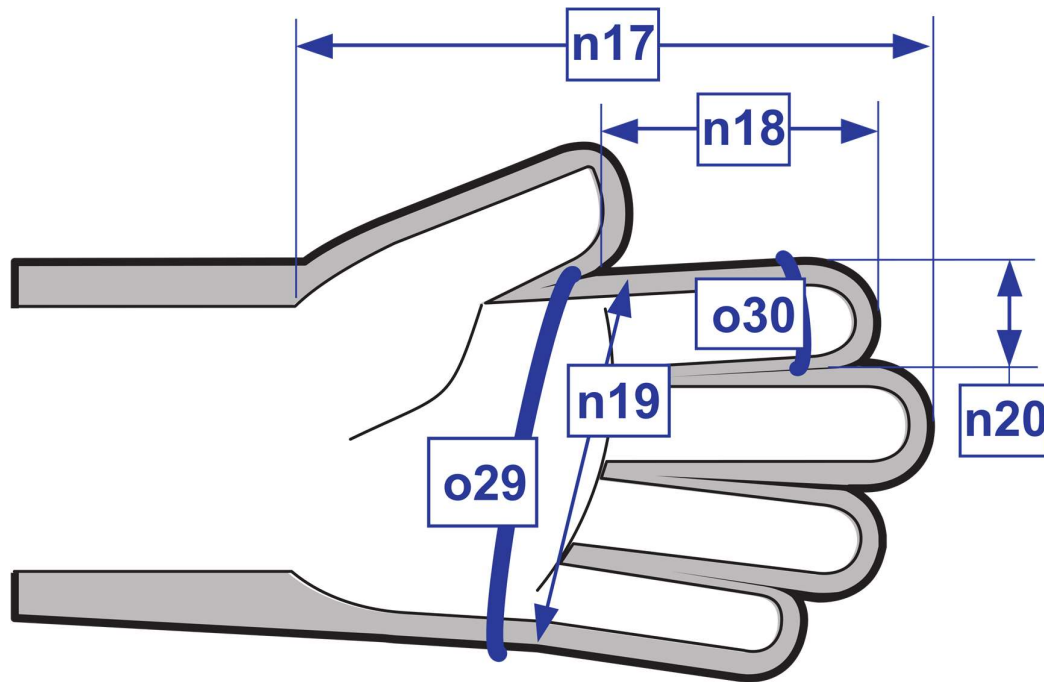


	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n13	0,3	0,6	NW do długości ręki
n14	0,3	0,6	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n15	1,6	2,0	NW do szerokości ręki
n16	0,7	0,9	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o27	4,0	5,1	NW do obwodu ręki
o28	2,5	3,4	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe

Zagrożenia mechaniczne

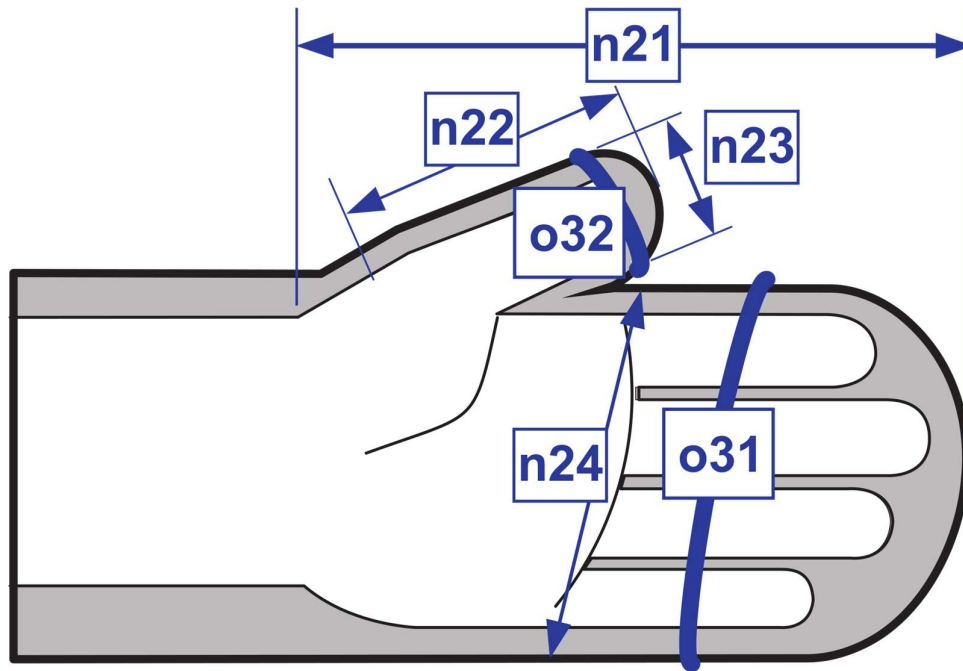
Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej o podwyższonych właściwościach mechanicznych dla strażaków (skóra zwierzęca, dzianina)



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n17	0,3	0,6	NW do długości ręki
n18	0,3	0,6	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n19	1,6	2,0	NW do szerokości ręki
n20	0,7	0,9	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o29	4,0	5,1	NW do obwodu ręki
o30	2,5	3,4	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe

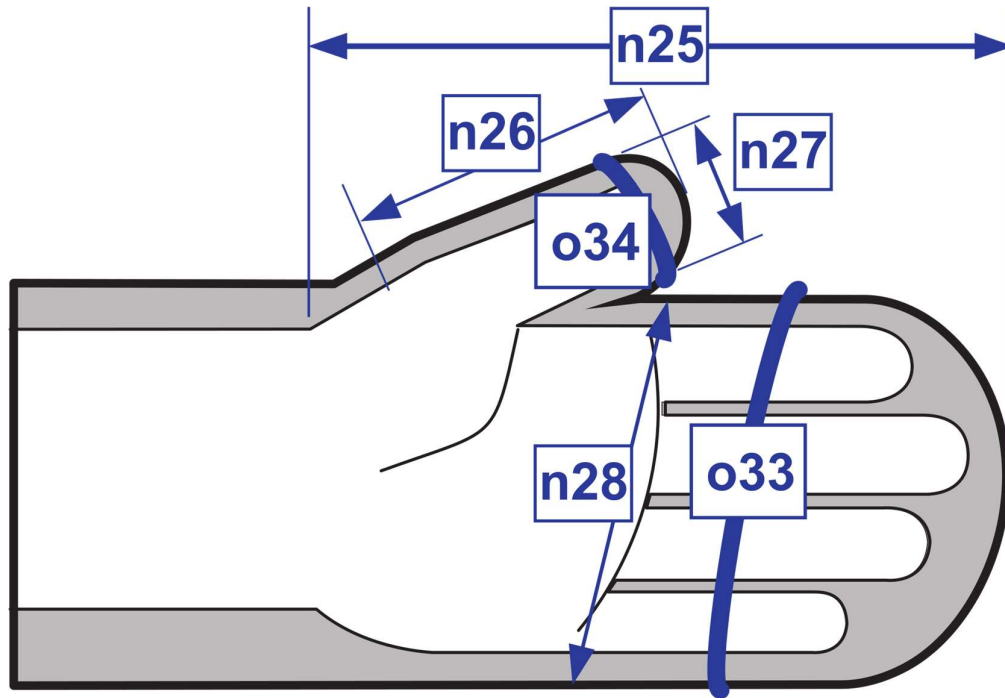
Zagrożenia termiczne – niska temperatura

Rękawice o cechach ochronnych jednopalcowej
(tkanina z warstwą izolacyjną)

	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n21	1,0	1,2	NW do długości ręki
n22	0,9	1,4	NW do długości palców / palec nr 1 kciuk
n23	2,8	3,4	NW do szerokości ręki
n24	1,2	1,9	NW do szerokości palców / palec nr 1 kciuk
o31	9,5	10,2	NW do obwodu ręki
o32	6,5	7,2	NW do obwodu palców/palec nr 1 kciuk

Naddatki wymiarowe

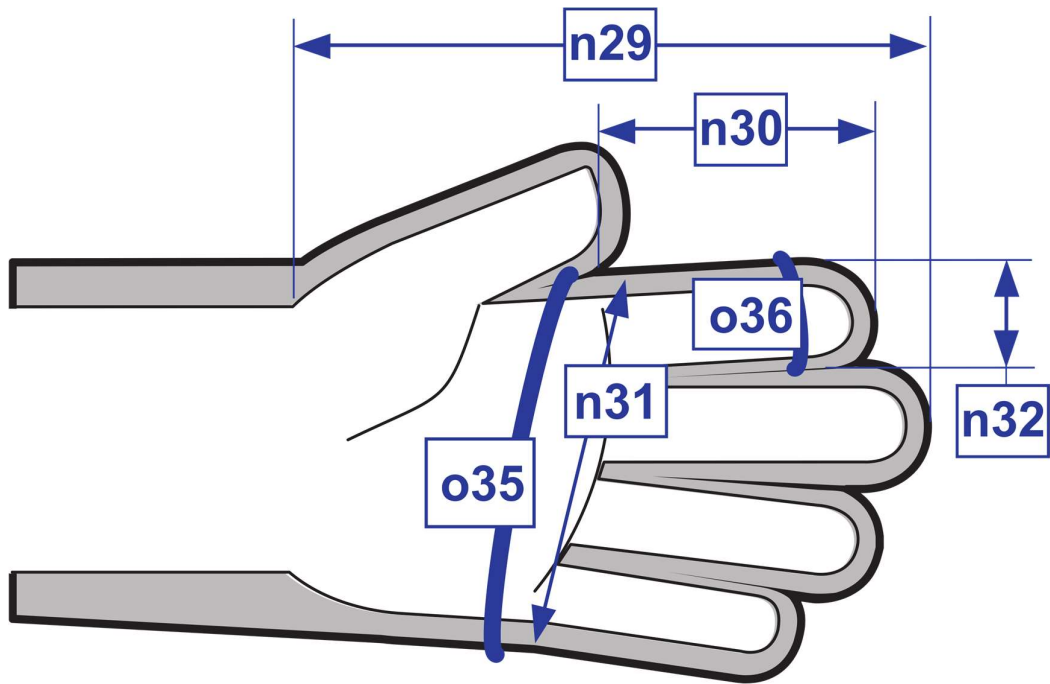
Zagrożenia termiczne – niska temperatura

Rękawice o cechach ochronnych dwupalcowej
(tkanina z warstwą izolacyjną, skóra zwierzęca)

	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n25	0,7	1,0	NW do długości ręki
n26	1,5	2,0	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n27	3,4	4,2	NW do szerokości ręki
n28	1,2	1,6	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o33	8,8	9,3	NW do obwodu ręki
o34	3,5	3,7	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe

Zagrożenia termiczne – niska temperatura

Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej
(tkanina z warstwą izolacyjną)

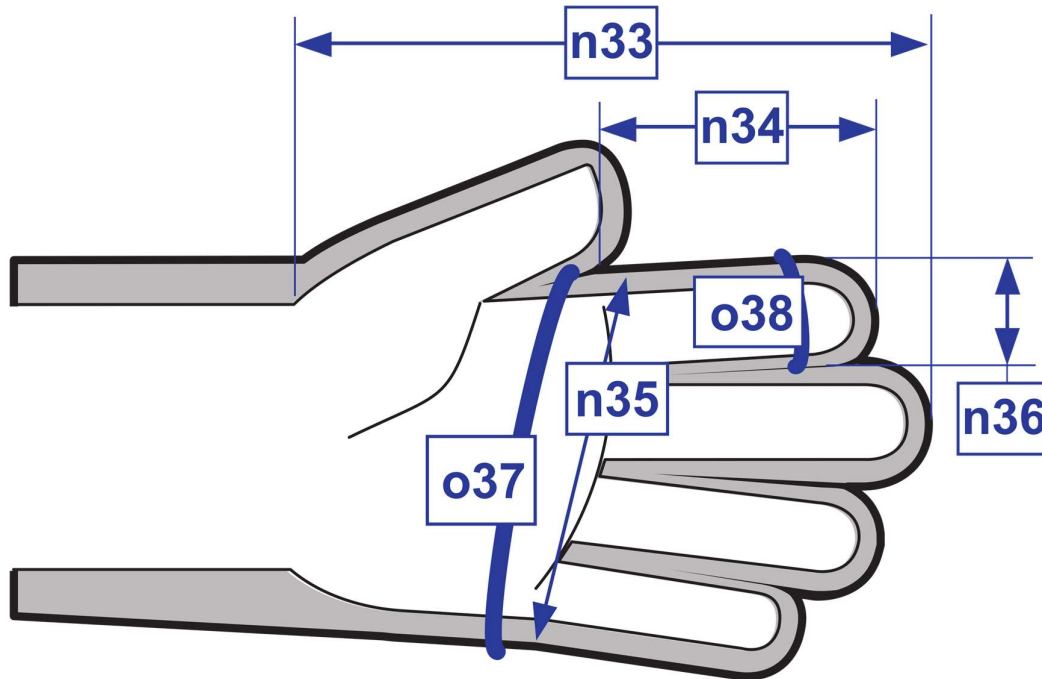
	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n29	0,6	0,8	NW do długości ręki
n30	0,6	0,9	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n31	1,8	2,6	NW do szerokości ręki
n32	0,7	1,0	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o35	9,1	10,0	NW do obwodu ręki
o36	2,4	3,3	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe

Zagrożenia termiczne – niska temperatura

Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej
powlekanej (dzianina)

N | r

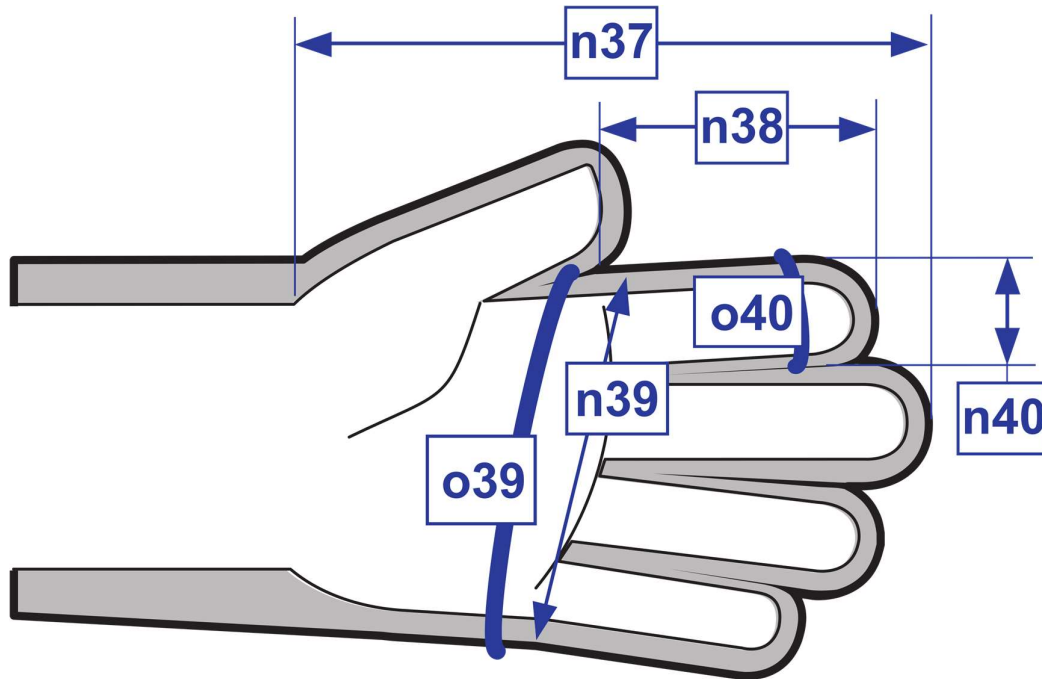


	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n33	0,5	0,9	NW do długości ręki
n34	0,5	0,8	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n35	2,1	2,8	NW do szerokości ręki
n36	0,5	0,7	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o37	8,0	8,7	NW do obwodu ręki
o38	2,8	3,3	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe

Zagrożenia termiczne – wysoka temperatura

Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej z przedłużonym mankietem (skóra zwierzęca)

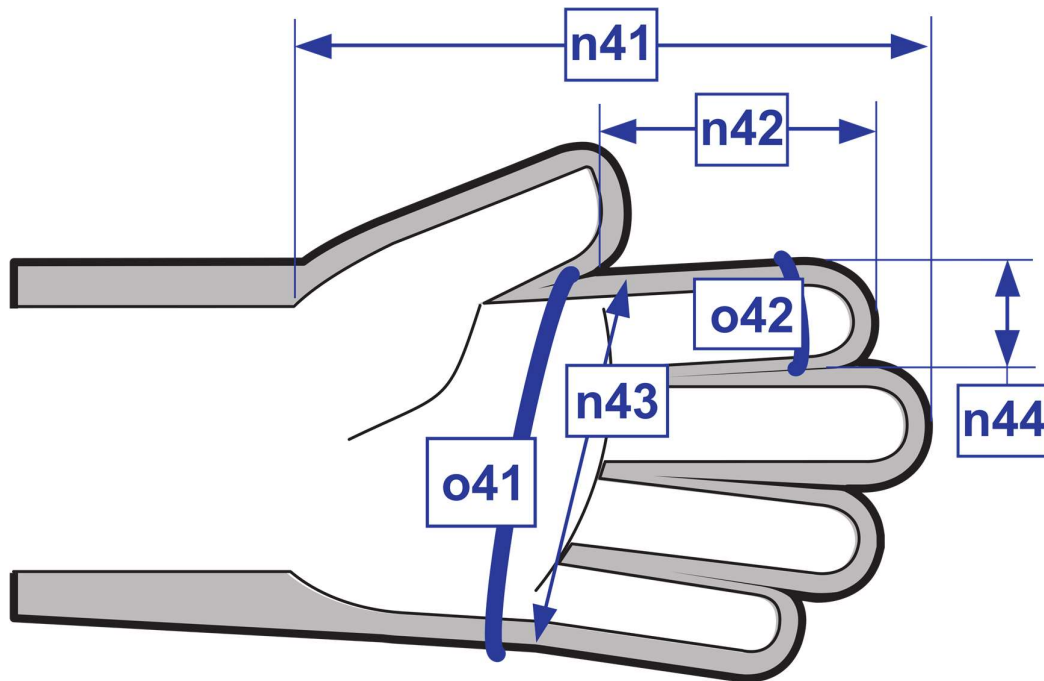


	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n37	1,2	1,5	NW do długości ręki
n38	0,8	1,3	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n39	3,9	4,7	NW do szerokości ręki
n40	1,2	1,6	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o39	11,3	12,5	NW do obwodu ręki
o40	4,5	5,2	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe

Zagrożenia termiczne – wysoka temperatura

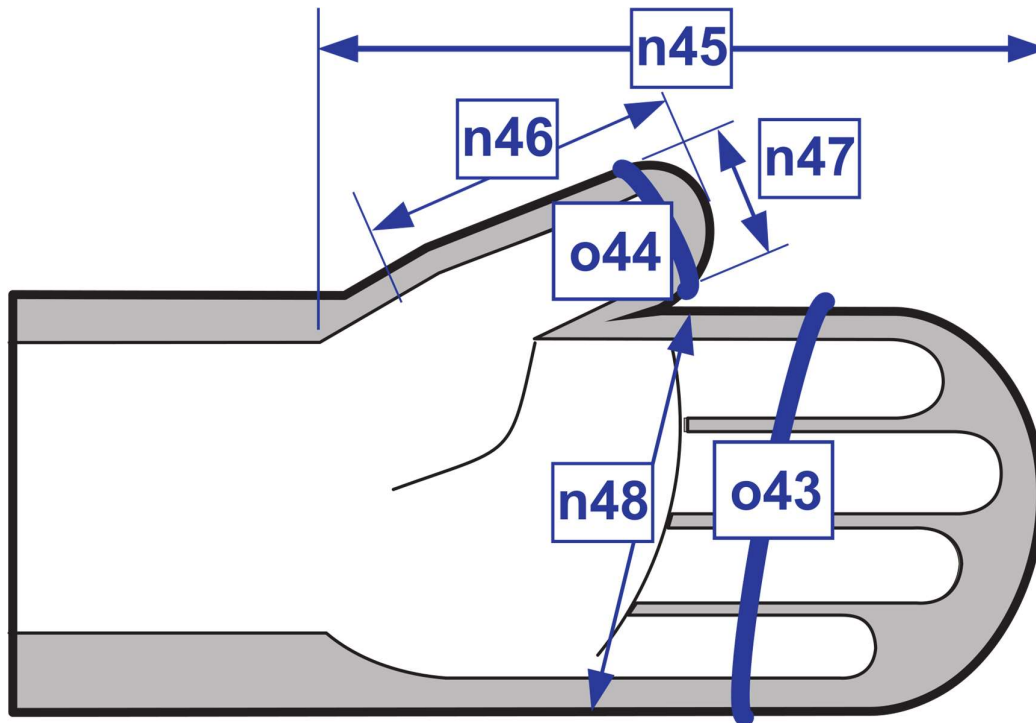
Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej o podwyższonych właściwościach ergonomicznych (skóra zwierzęca, dzianina)



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n41	0,5	1,0	NW do długości ręki
n42	0,5	0,9	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n43	2,2	2,9	NW do szerokości ręki
n44	0,6	0,8	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o41	8,0	9,0	NW do obwodu ręki
o42	1,6	2,3	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe

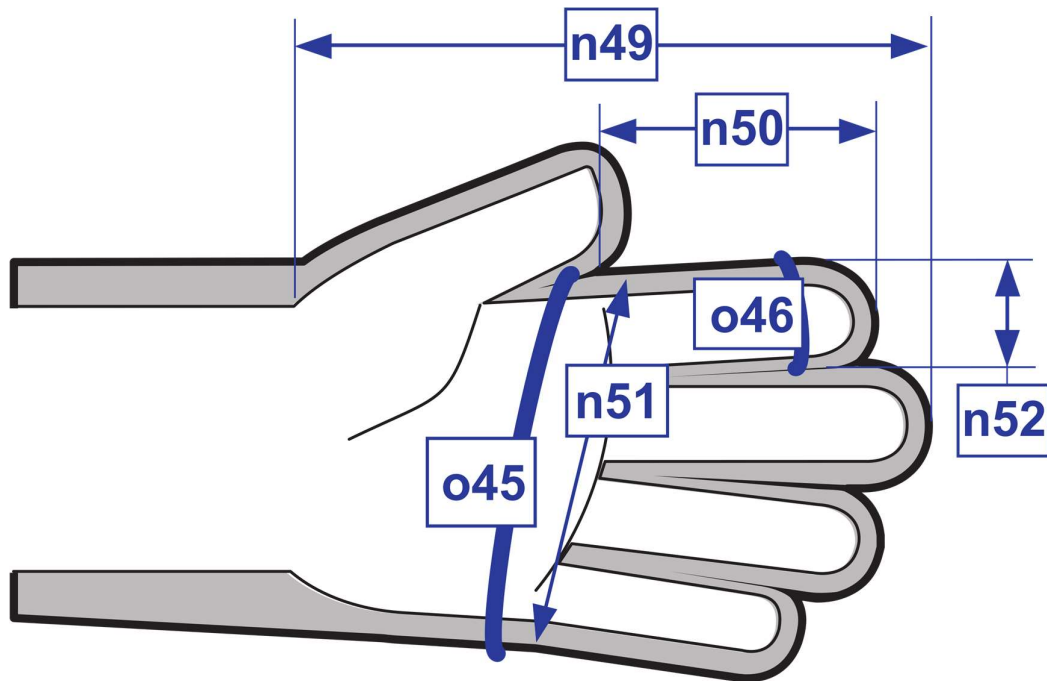
Zagrożenia termiczne – wysoka temperatura

Rękawice o cechach ochronnych jednopalcowej
(tkanina oraz tkanina metalizowana)

	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n45	0,5	0,9	NW do długości ręki
n46	0,7	1,1	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n47	3,7	5,4	NW do szerokości ręki
n48	4,5	5,3	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o43	10,8	12,0	NW do obwodu ręki
o44	7,1	9,1	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe

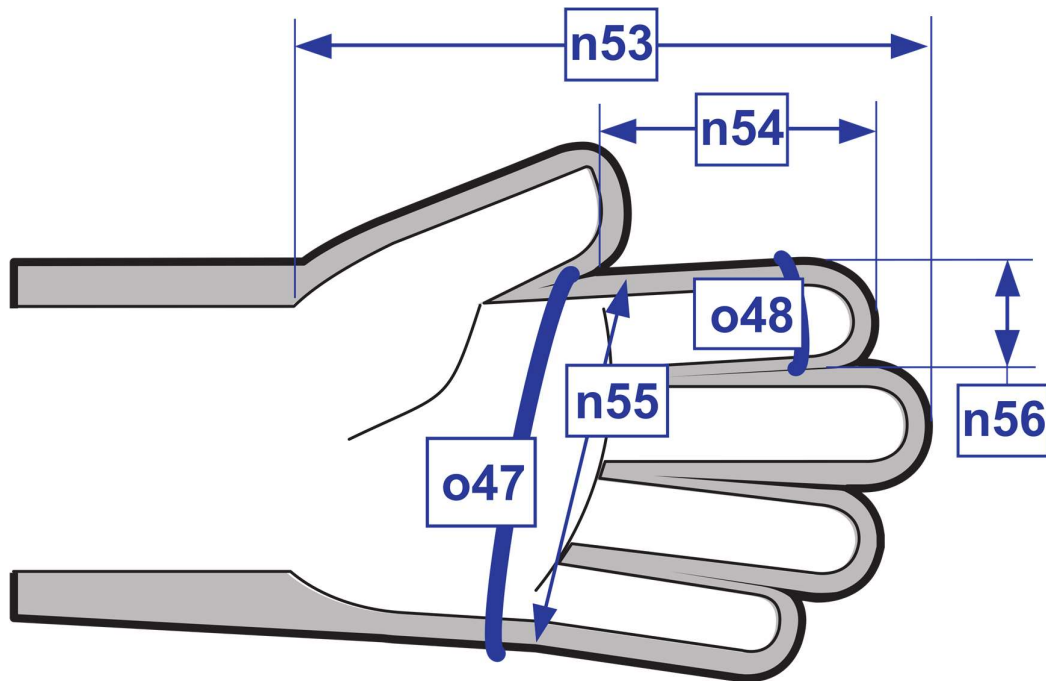
Zagrożenia termiczne – wysoka temperatura

Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej
(tkanina metalizowana)

	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n49	1,0	1,8	NW do długości ręki
n50	0,8	1,4	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n51	5,2	6,2	NW do szerokości ręki
n52	2,2	2,9	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o45	15,0	16,4	NW do obwodu ręki
o46	3,9	4,7	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe Zagrożenia chemiczne

Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej
całogumowej na podkładzie dzianinowym z
przedłużonym mankietem polimerowym

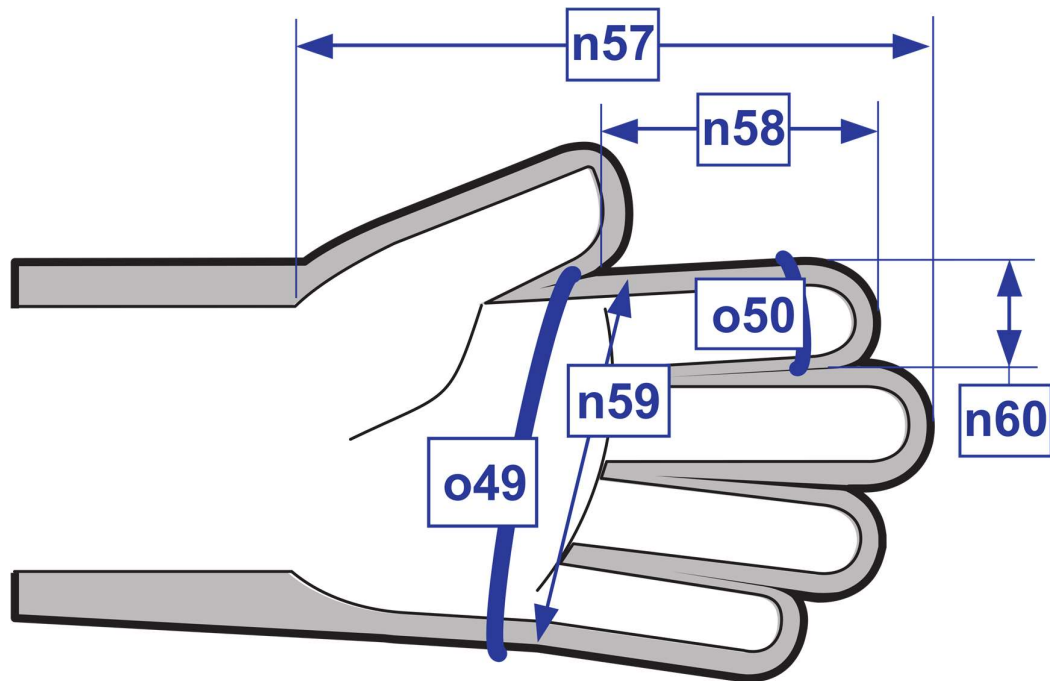


	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n53	0,4	0,6	NW do długości ręki
n54	0,5	0,7	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n55	0,8	1,4	NW do szerokości ręki
n56	0,4	0,7	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o47	4,0	4,7	NW do obwodu ręki
o48	2,0	2,6	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe

Zagrożenia chemiczne

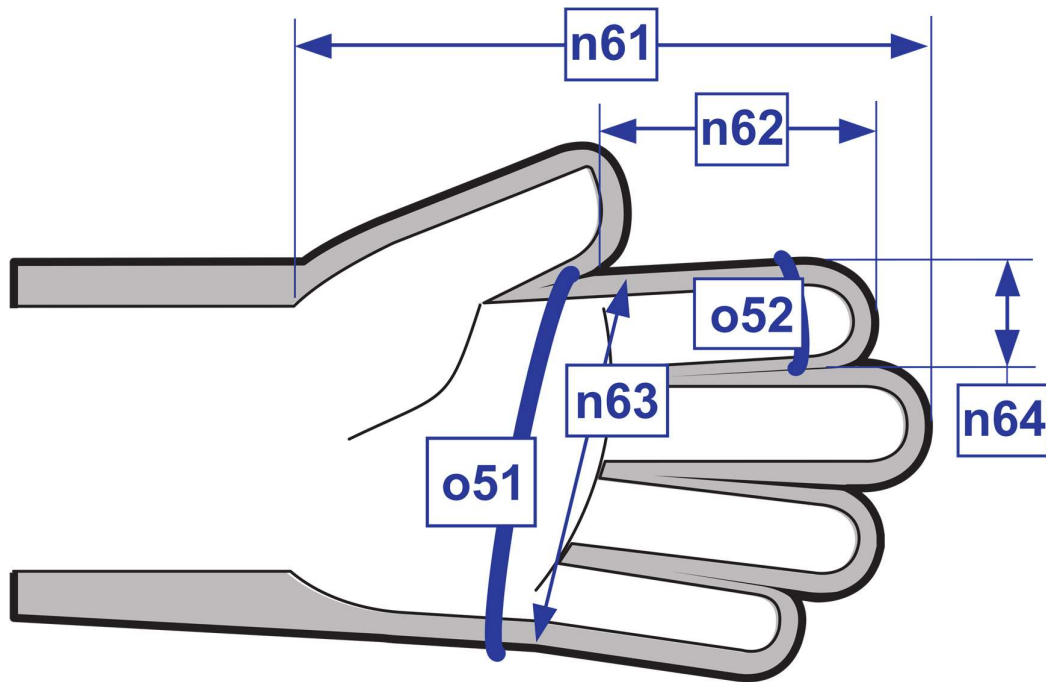
Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej
całogumowej na podkładzie dzianinowym z
mankietem (tkanina powlekana)



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n57	0,3	0,5	NW do długości ręki
n58	0,2	0,6	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n59	0,6	1,0	NW do szerokości ręki
n60	0,3	0,5	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o49	3,5	4,4	NW do obwodu ręki
o50	0,9	1,6	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe Zagrożenia chemiczne

Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej
całogumowej na podkładzie tkaninowym (tkanina
drapana) z mankietem (tkanina powlekana)

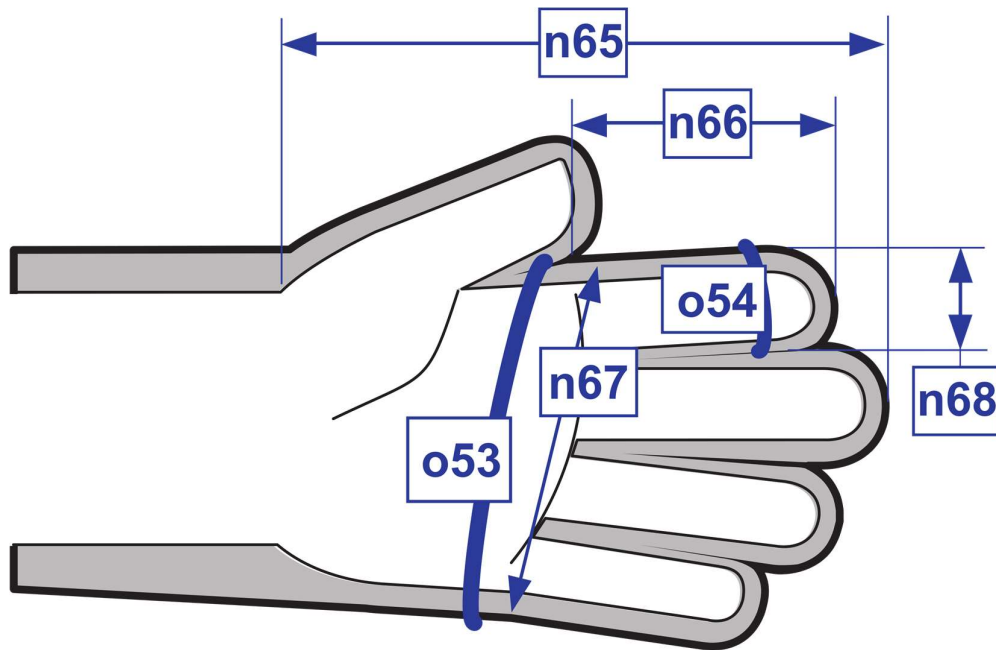


	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n61	0,5	0,8	NW do długości ręki
n62	0,3	0,7	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n63	1,3	2,0	NW do szerokości ręki
n64	0,6	0,8	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o51	6,7	7,4	NW do obwodu ręki
o52	2,0	2,6	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe

Zagrożenia chemiczne

Rękawice o cechach ochronnych pięciopalcowej
całogumowej z wykończeniem antypoślizgowym na
podkładzie dzianinowym



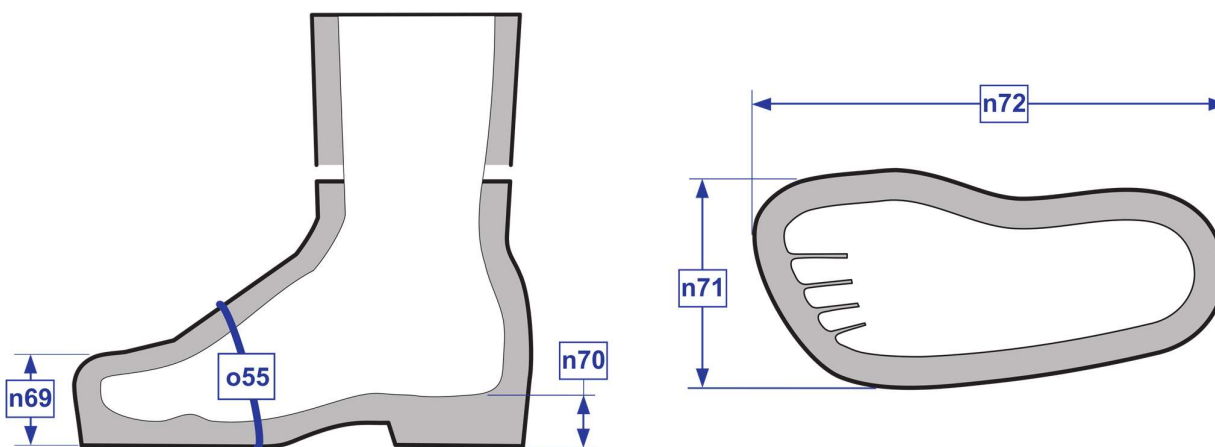
	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n65	0,3	0,5	NW do długości ręki
n66	0,2	0,4	NW do długości palców / palec nr 2 wskazujący
n67	0,4	0,7	NW do szerokości ręki
n68	0,3	0,5	NW do szerokości palców / palec nr 2 wskazujący
o53	3,5	4,4	NW do obwodu ręki
o54	0,9	1,5	NW do obwodu palców/palec nr 2 wskazujący

Naddatki wymiarowe

Klasyfikacja I – skórzane i tekstylne

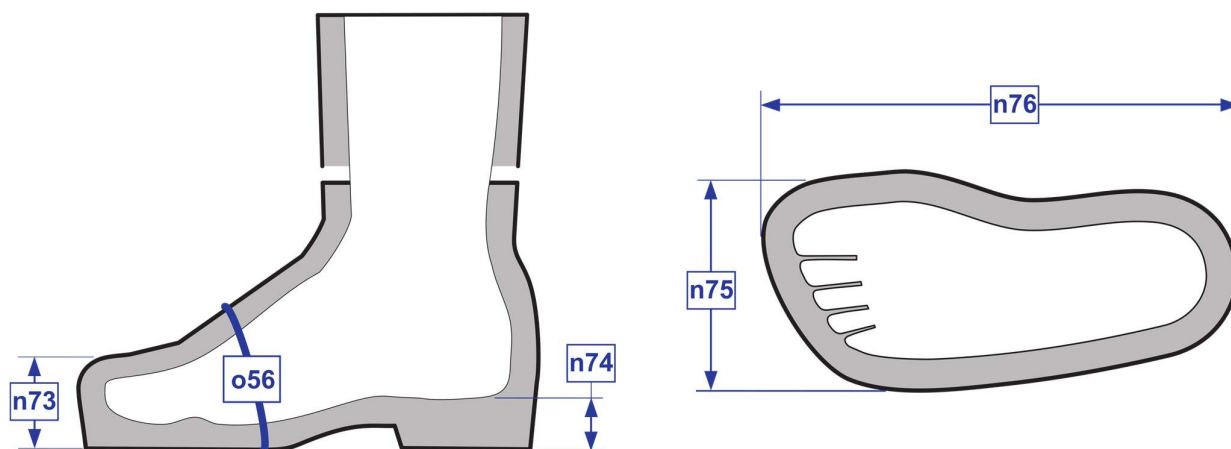
Obuwie o właściwościach ochronnych dla hutników

N | n



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n69	2,4	3,3	NW do wysokości – palce
n70	2,4	3,2	NW do wysokości – pięta
n71	1,2	1,7	NW do szerokości
n72	2,0	2,5	NW do długości
o55	5,0	6,2	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe
 Klasyfikacja I – skórzane i tekstylne
 Obuwie o właściwościach ochronnych -
 ogólnozawodowe

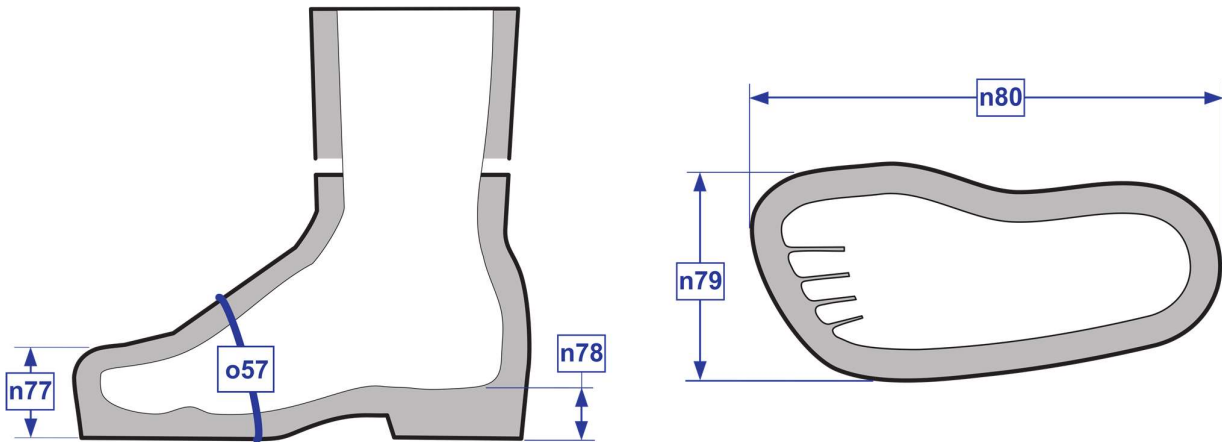


	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n73	3,6	4,1	NW do wysokości – palce
n74	2,6	3,3	NW do wysokości – pięta
n75	2,0	2,8	NW do szerokości
n76	2,8	3,9	NW do długości
o56	5,5	6,5	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe

Klasyfikacja I – skórzane i tekstylne

Obuwie o właściwościach ochronnych dla strażaków



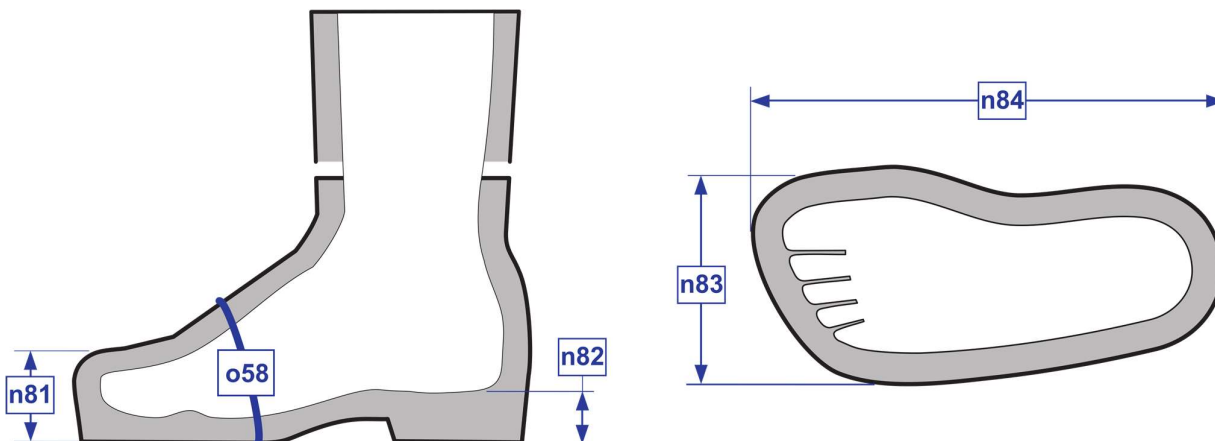
	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n77	3,1	3,7	NW do wysokości – palce
n78	3,9	5,0	NW do wysokości – pięta
n79	1,8	2,6	NW do szerokości
n80	2,4	3,2	NW do długości
o57	5,0	6,0	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe

Klasyfikacja I – skórzane i tekstylne

Obuwie o właściwościach ochronnych dla spawaczy

N | n



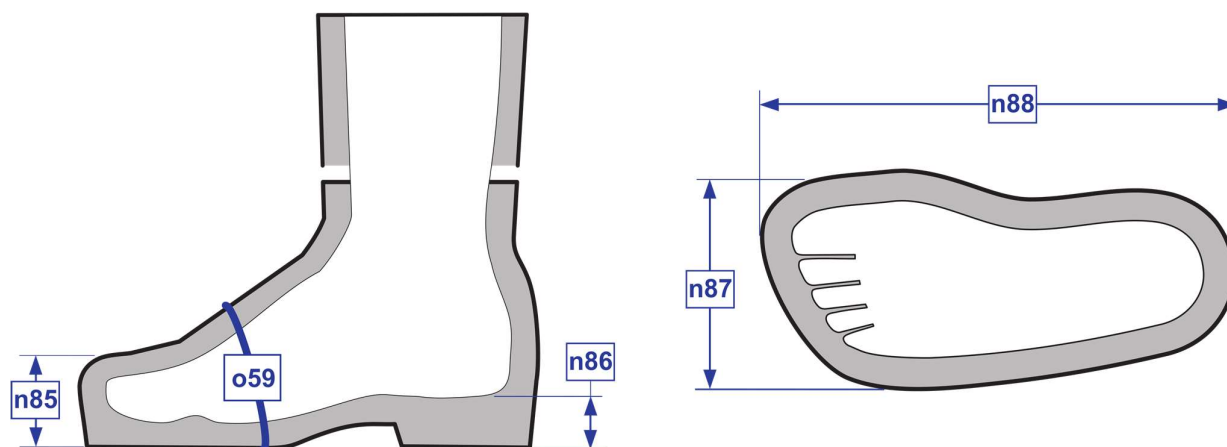
	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n81	2,3	2,6	NW do wysokości – palce
n82	3,5	4,3	NW do wysokości – pięta
n83	1,0	1,5	NW do szerokości
n84	2,2	3,1	NW do długości
o58	7,0	7,8	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe

Klasyfikacja I – skórzane i tekstylne

Obuwie o właściwościach ochronnych dla przemysłu
górniczego

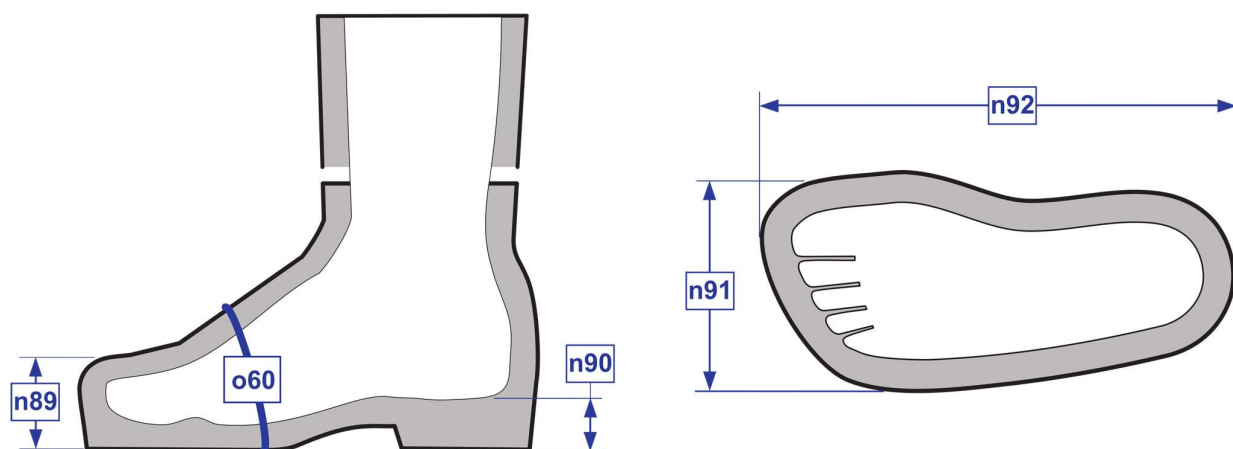
N | n



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n85	2,3	2,7	NW do wysokości – palce
n86	3,5	4,6	NW do wysokości – pięta
n87	1,5	2,0	NW do szerokości
n88	3,3	3,7	NW do długości
o59	4,9	5,6	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe

Klasyfikacja I – skórzane i tekstylne

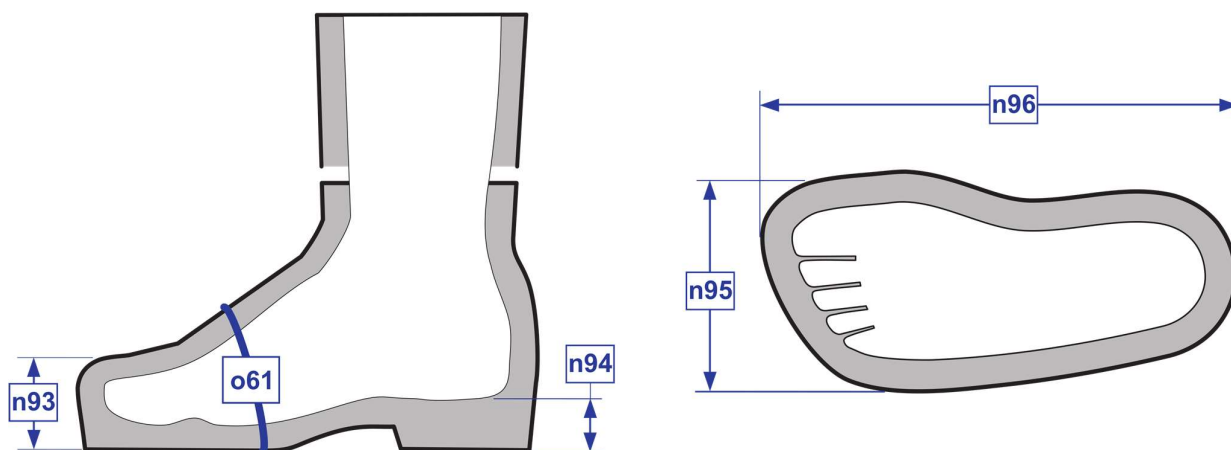
Obuwie o właściwościach ochronnych –
ogólnozawodowe skórzane

	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n89	2,4	3,0	NW do wysokości – palce
n90	2,7	3,5	NW do wysokości – pięta
n91	1,2	1,5	NW do szerokości
n92	2,1	2,4	NW do długości
o60	4,3	5,2	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe

Klasyfikacja I – skórzane i tekstylne

Obuwie o właściwościach ochronnych –
ogólnozawodowe skórzane m.in. dla przemysłu
spożywczego



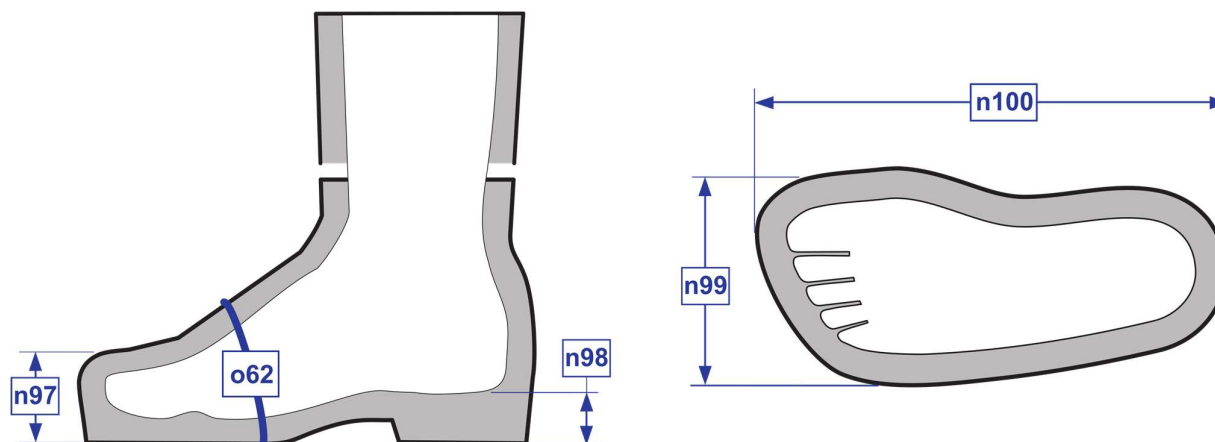
	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n93	3,0	3,6	NW do wysokości – palce
n94	2,7	3,6	NW do wysokości – pięta
n95	1,5	2,0	NW do szerokości
n96	2,6	3,1	NW do długości
o61	5,8	6,3	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe

Klasyfikacja II – całogumowe

Obuwie o właściwościach ochronnych dla strażaków

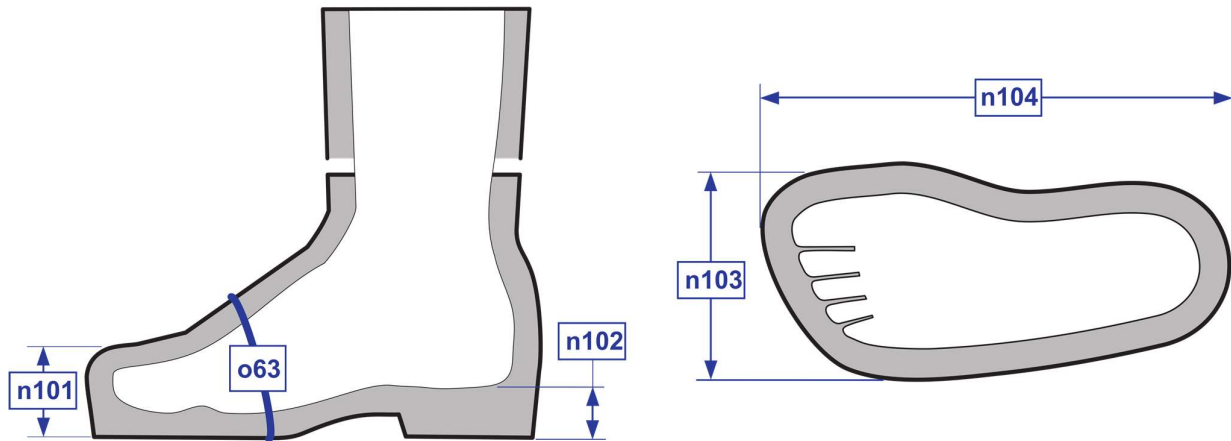
N | n



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n97	2,9	3,8	NW do wysokości – palce
n98	2,9	4,2	NW do wysokości – pięta
n99	1,4	1,8	NW do szerokości
n100	2,4	3,2	NW do długości
o62	6,0	7,0	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe
 Klasyfikacja II – całogumowe
 Obuwie o właściwościach ochronnych dla pilarzy

N | n



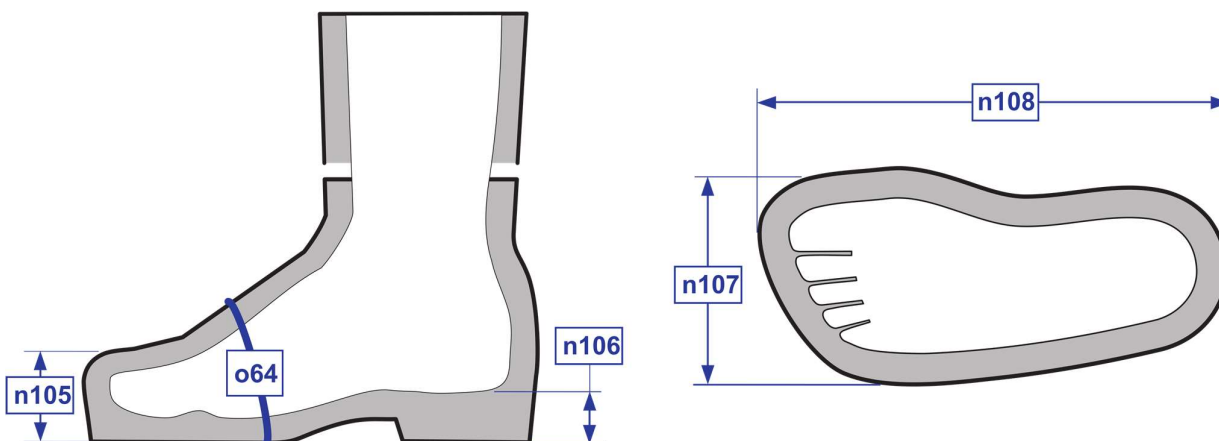
	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n101	3,0	3,5	NW do wysokości – palce
n102	3,6	4,4	NW do wysokości – pięta
n103	1,5	2,1	NW do szerokości
n104	2,8	3,5	NW do długości
o63	8,8	9,5	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe

Klasyfikacja II – całogumowe

Obuwie o właściwościach ochronnych dla elektryków

– półbuty elektroizolacyjne – nakładane na obuwie

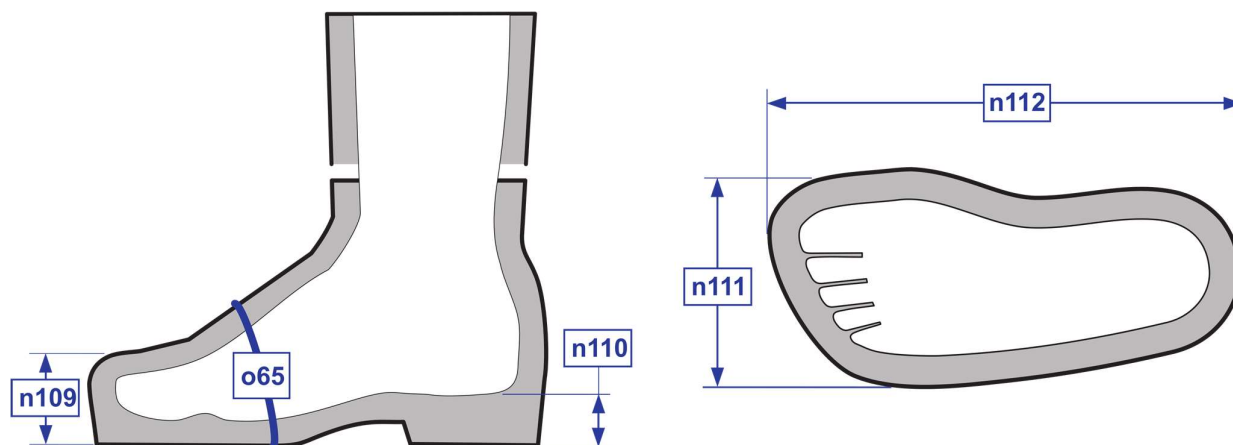


	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n105	0,8	1,1	NW do wysokości – palce
n106	1,4	1,9	NW do wysokości – pięta
n107	1,7	2,1	NW do szerokości
n108	4,0	5,0	NW do długości
o64	7,5	9,1	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe

Klasyfikacja II – całogumowe

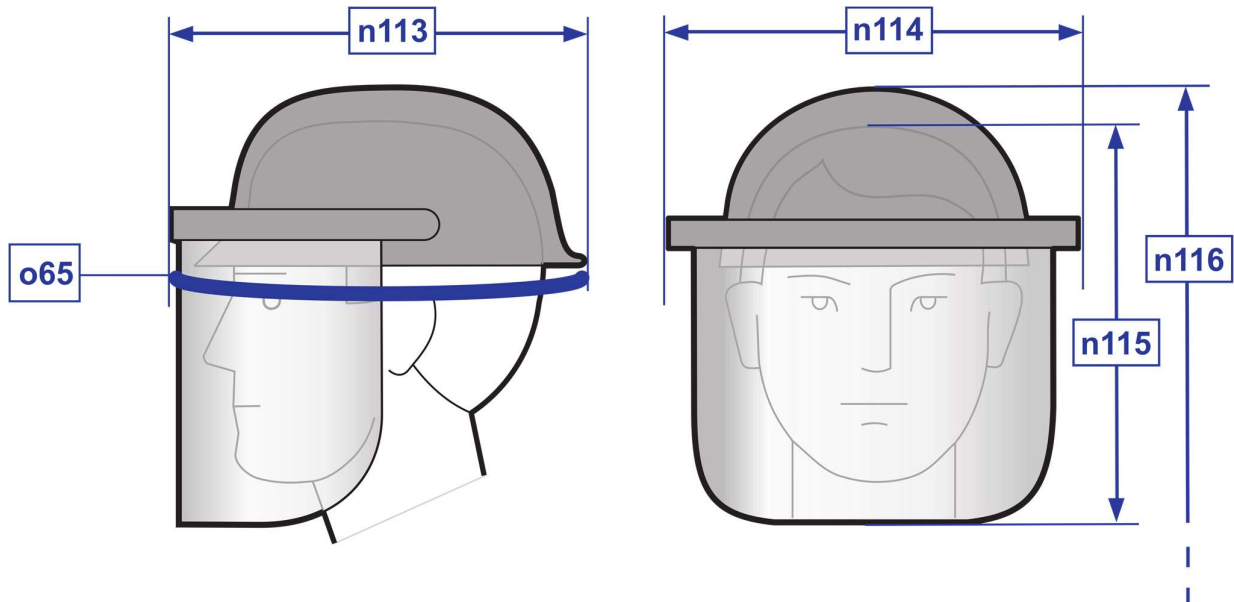
Obuwie o właściwościach ochronnych dla przemysłu spożywczego



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n109	3,0	3,6	NW do wysokości – palce
n110	2,7	3,6	NW do wysokości – pięta
n111	1,5	2,0	NW do szerokości
n112	2,6	3,1	NW do długości
o64	5,8	6,3	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe Środki ochrony głowy

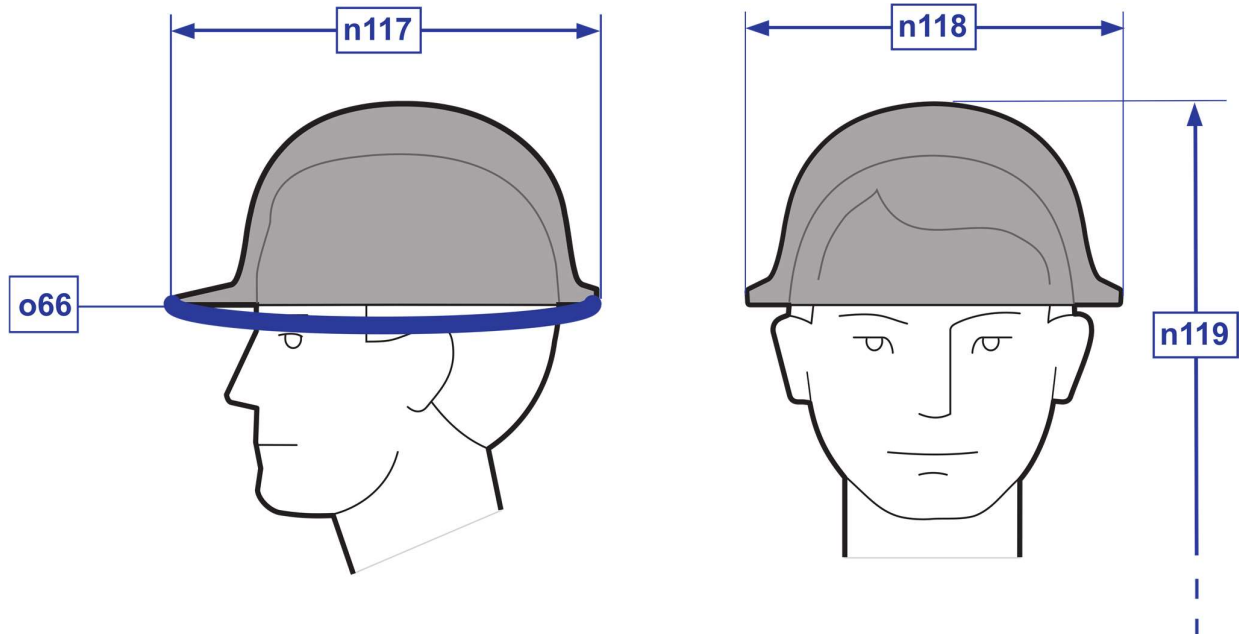
Przemysłowy hełm ochronny dla energetyków z osłoną twarzy



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n113	5,5	7,9	NW do wysokości ciała człowieka
n114	6,7	8,5	NW do wysokości
n115	6,8	7,5	NW do szerokości
n116	9,6	12,1	NW do głębokości
o65	29,0	31,3	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe Środki ochrony głowy

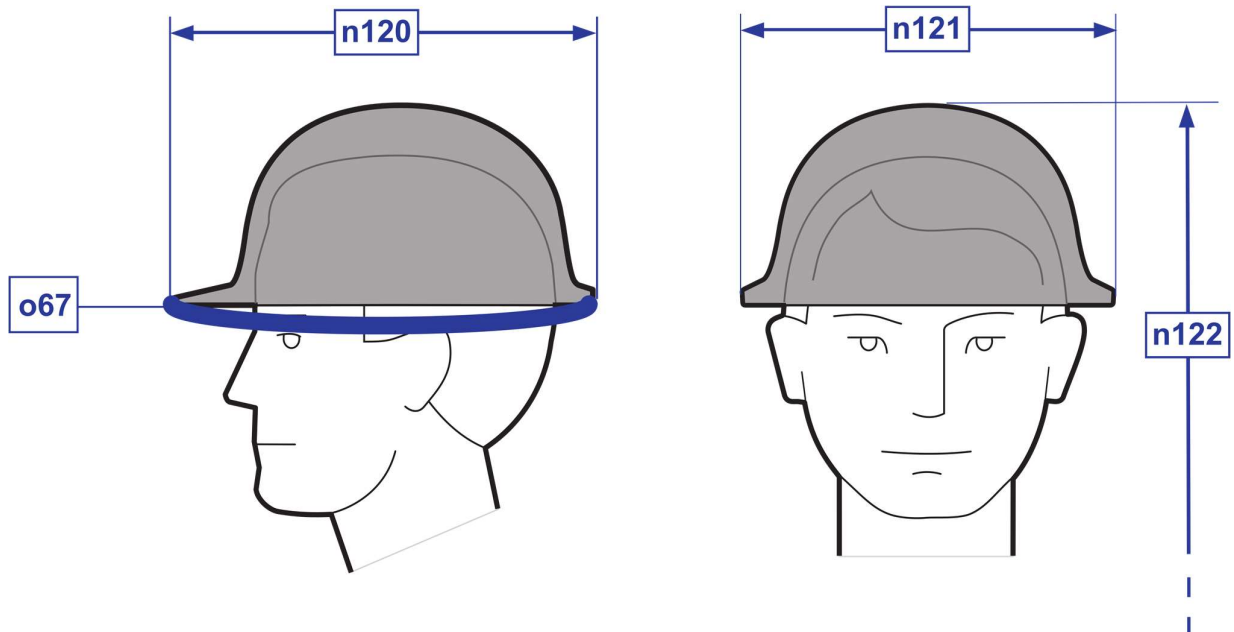
Przemysłowy hełm ochronny dla górników i
ratowników



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n117	5,3	7,0	NW do wysokości ciała człowieka
n118	5,5	7,5	NW do szerokości
n119	7,9	11,0	NW do głębokości
o66	33,0	38,0	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe Środki ochrony głowy

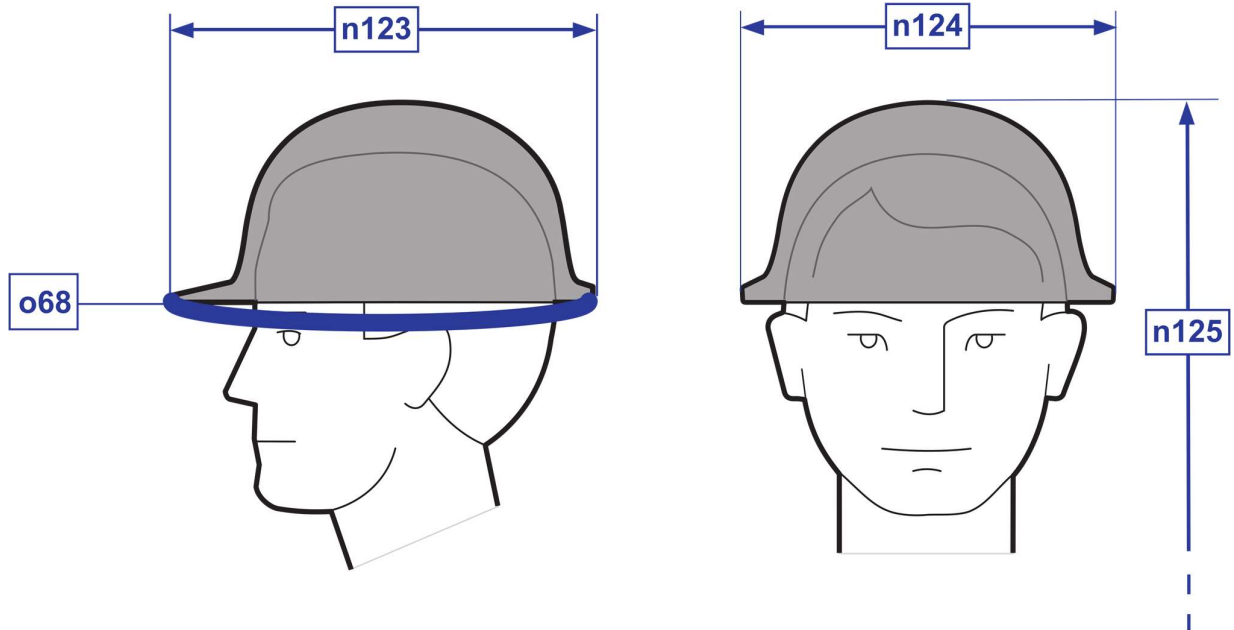
Przemysłowy hełm ochronny m.in. dla pracowników
budowy



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n120	4,5	5,5	NW do wysokości ciała człowieka
n121	6,3	7,4	NW do szerokości
n122	8,5	10,3	NW do głębokości
o67	26,5	29,5	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe
Środki ochrony głowy
Hełm ochronny dla strażaków

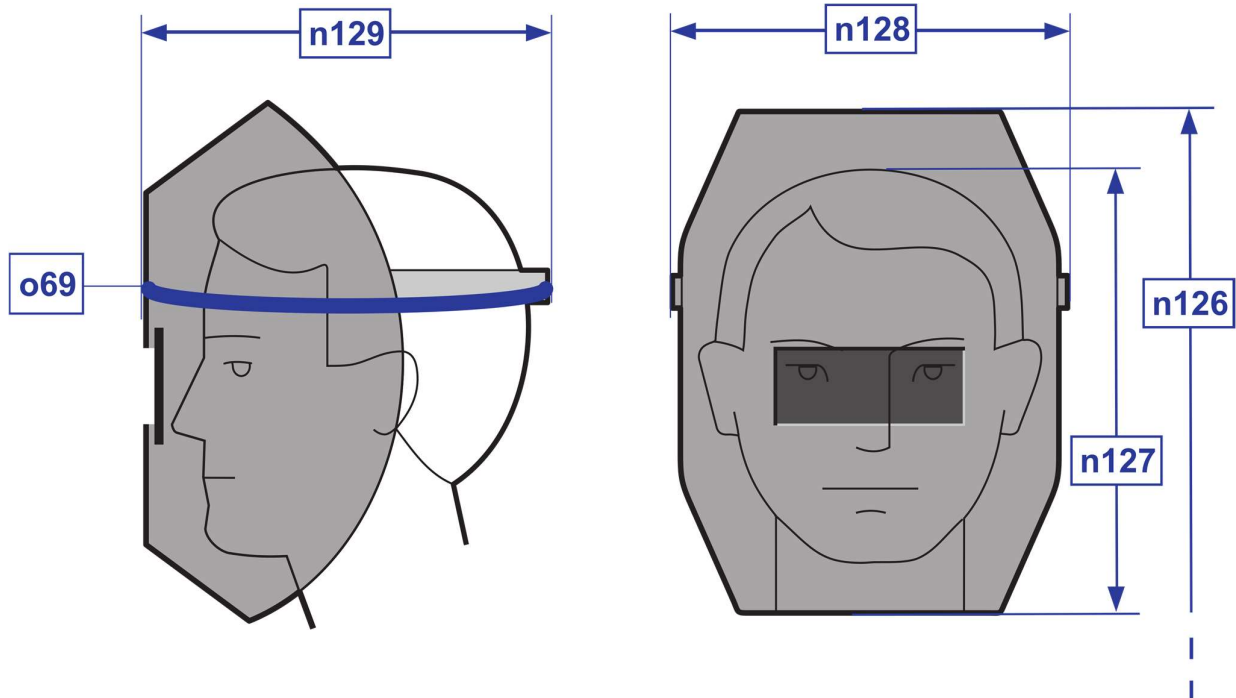
N | o



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n123	9,6	11,2	NW do wysokości ciała człowieka
n124	9,9	11,1	NW do szerokości
n125	10,5	12,0	NW do głębokości
o68	34,0	37,0	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe
Środki ochrony oczu i twarzy
Przyłbica spawalnicza

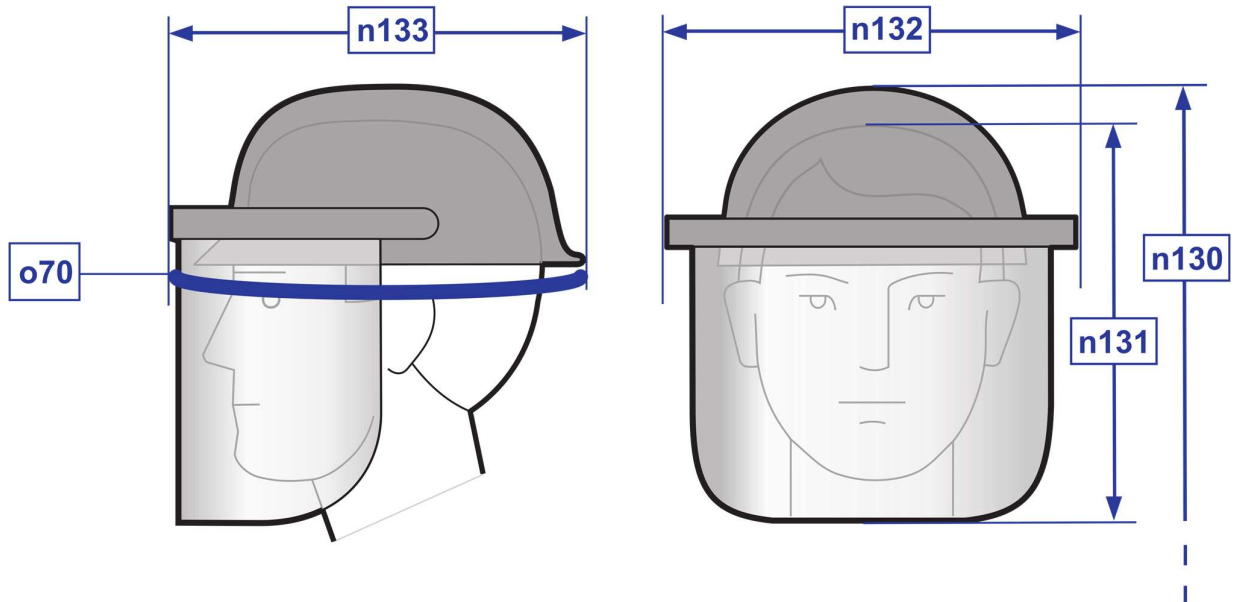
N | o



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n126	3,5	6,2	NW do wysokości ciała człowieka
n127	4,6	9,0	NW do wysokości (dół)
n128	6,4	9,0	NW do szerokości
n129	9,6	12,1	NW do głębokości
o69	28,0	31,0	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe
Środki ochrony oczu i twarzy
Przeciwodpryskowa osłona twarzy

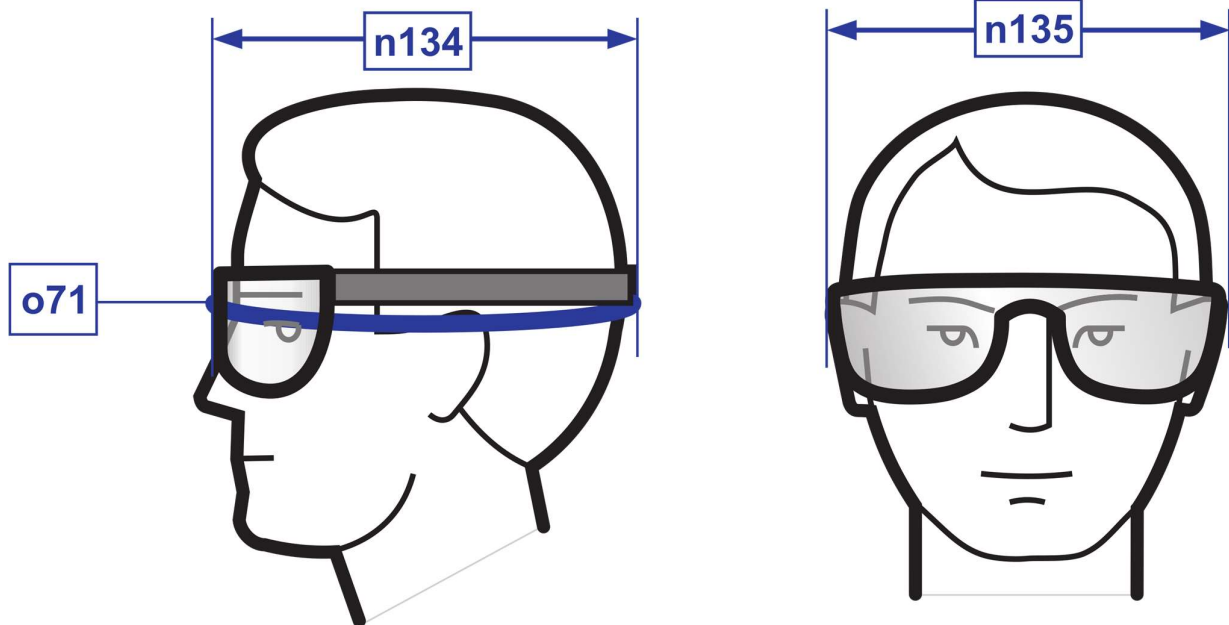
N | o



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n130	2,6	4,0	NW do wysokości ciała człowieka
n131	5,4	8,7	NW do wysokości
n132	5,9	7,2	NW do szerokości
n133	7,3	9,2	NW do głębokości
o70	22,5	29,0	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe
Środki ochrony oczu i twarzy
Gogle ochronne

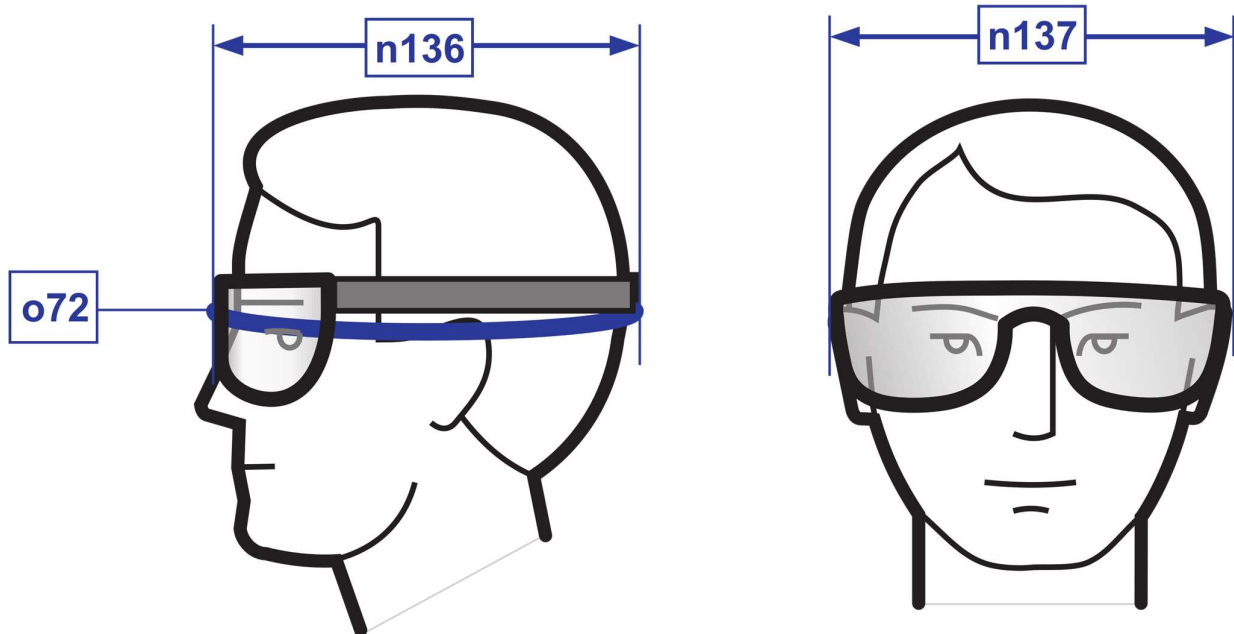
N | g



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n134	2,3	3,1	NW do głębokości
n135	1,4	2,7	NW do szerokości
o71	7,0	8,5	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe
Środki ochrony oczu i twarzy
Okulary ochronne

N | o

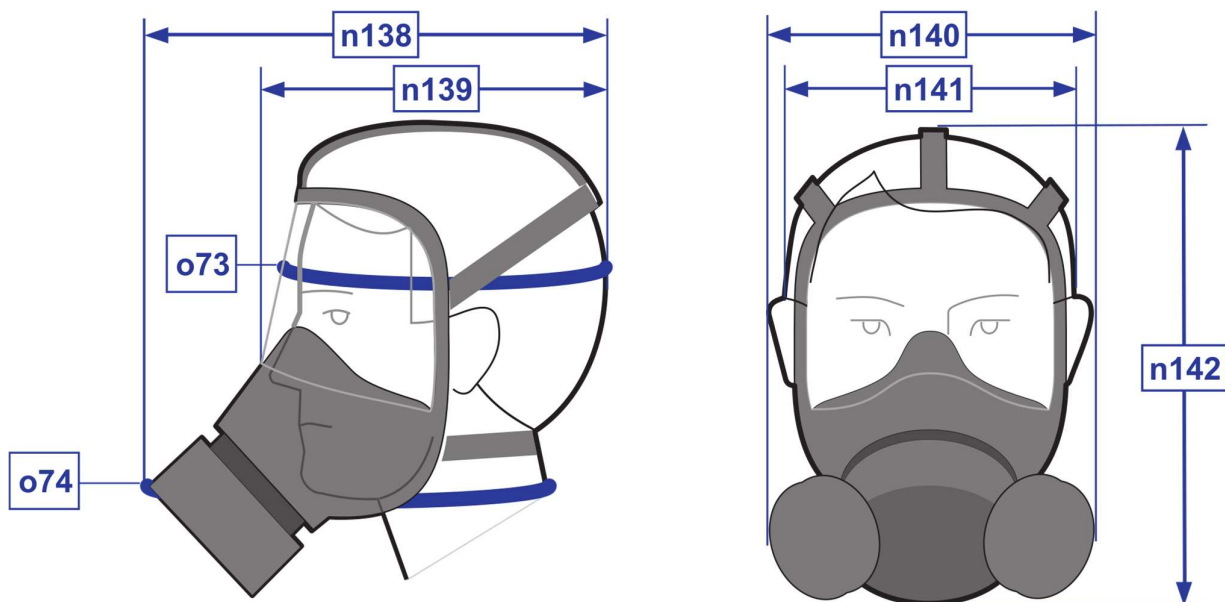


	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n136	1,4	2,5	NW do głębokości
n137	0,6	1,0	NW do szerokości
o72	4,4	6,5	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe

Środki ochrony układu oddechowego

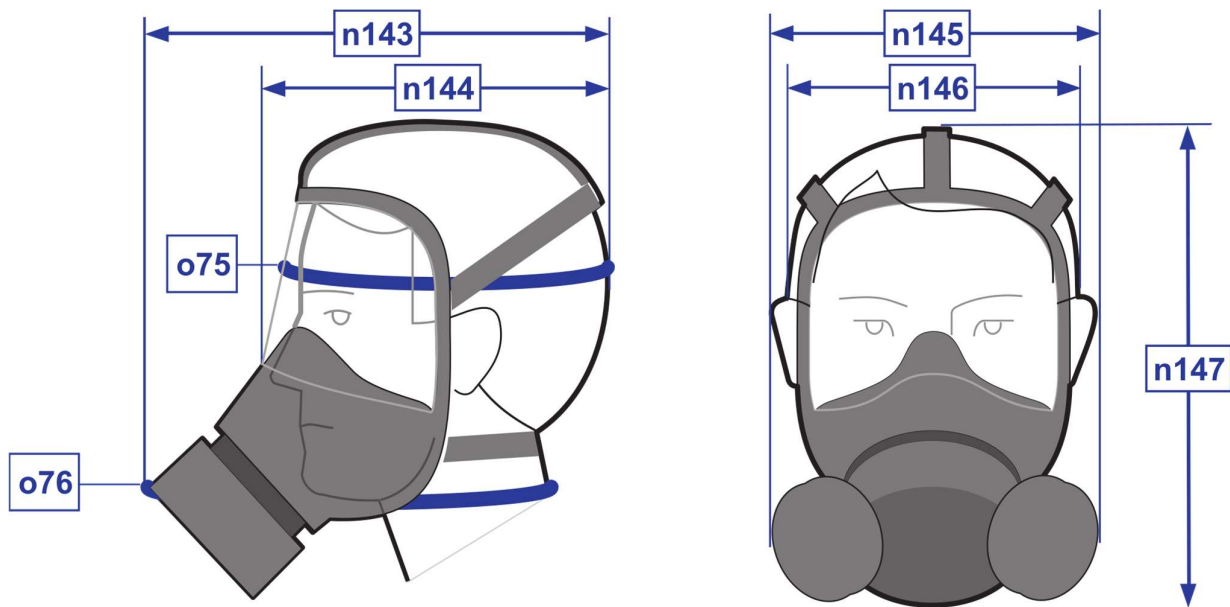
Maska pełnotwarzowa z aparatem węzowym świeżego powietrza



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n138	13,5	15,0	NW do głębokości – komplet
n139	4,4	5,8	NW do głębokości – wizjer
n140	25,4	28,3	NW do szerokości – komplet
n141	3,8	5,4	NW do szerokości – wizjer
n142	5,0	7,5	NW do wysokości
o73	12,8	18,3	NW do obwodu – wizjer
o74	39,0	44,0	NW do obwodu – komplet

Naddatki wymiarowe
Środki ochrony układu oddechowego
Maska pełnotwarzowa z filtrami

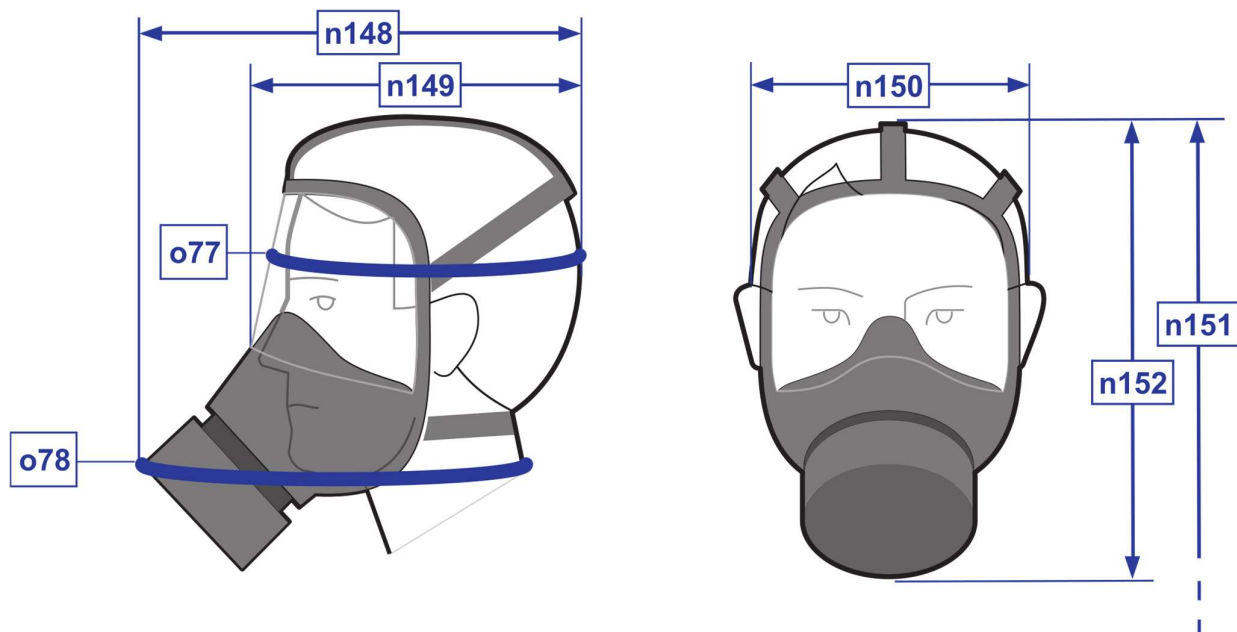
N | u



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n143	5,9	7,9	NW do głębokości – komplet
n144	4,5	6,5	NW do głębokości – wizjer
n145	7,0	9,5	NW do szerokości – komplet
n146	3,7	4,9	NW do szerokości – wizjer
n147	5,2	8,5	NW do wysokości
o75	9,5	12,7	NW do obwodu – wizjer
o76	14,5	18,0	NW do obwodu – komplet

Naddatki wymiarowe
Środki ochrony układu oddechowego
Kaptur uciezkowy

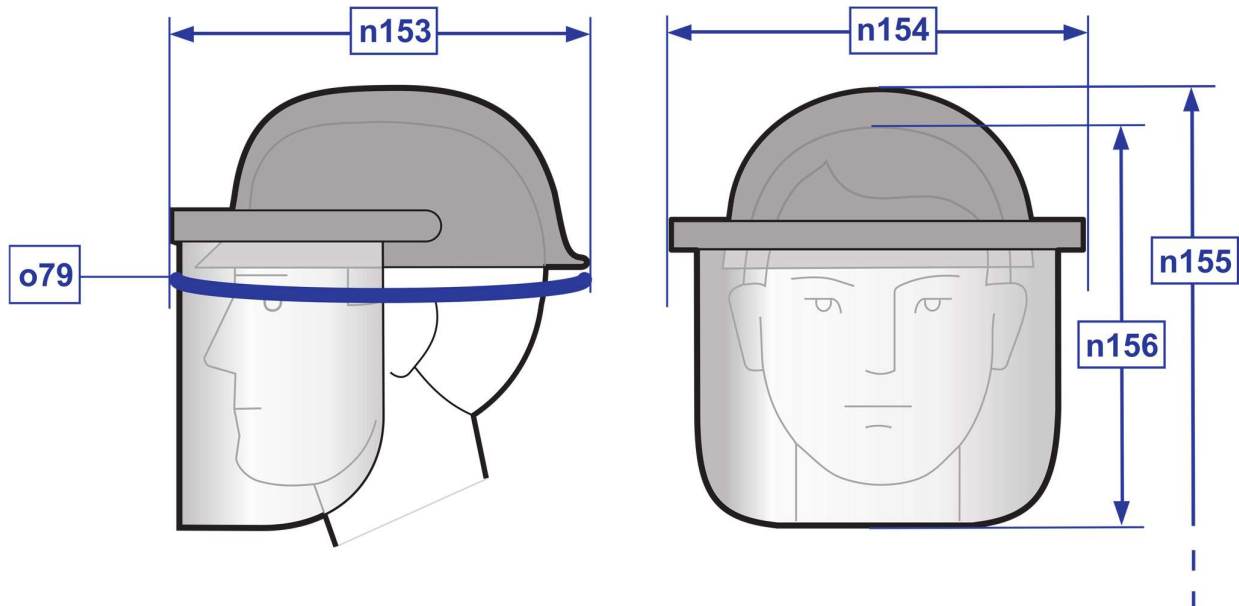
N | u



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n148	12,2	15,2	NW do głębokości – komplet
n149	3,0	5,0	NW do głębokości – wizjer
n150	1,7	3,0	NW do szerokości – komplet
n151	1,0	2,0	NW do wysokości ciała człowieka
n152	7,0	8,0	NW do wysokości (dół)
o77	8,3	11,0	NW do obwodu – wizjer
o78	28,0	32,0	NW do obwodu – komplet

Naddatki wymiarowe
Środki ochrony układu oddechowego
Sprzęt z wymuszonym przepływem powietrza

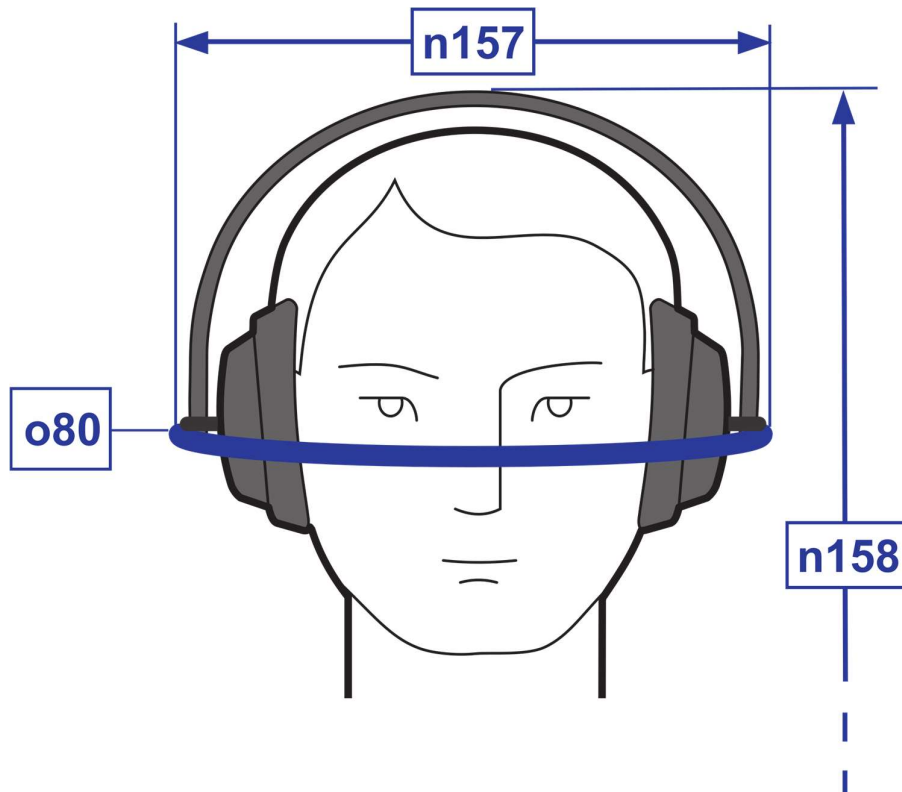
N | u



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n153	10,5	12,0	NW do głębokości – komplet
n154	5,8	7,3	NW do szerokości – komplet
n155	2,0	5,0	NW do wysokości ciała człowieka
n156	5,1	6,6	NW do wysokości
o79	34,4	38,0	NW do obwodu – komplet

Naddatki wymiarowe
Ochronniki słuchu (samodzielne)

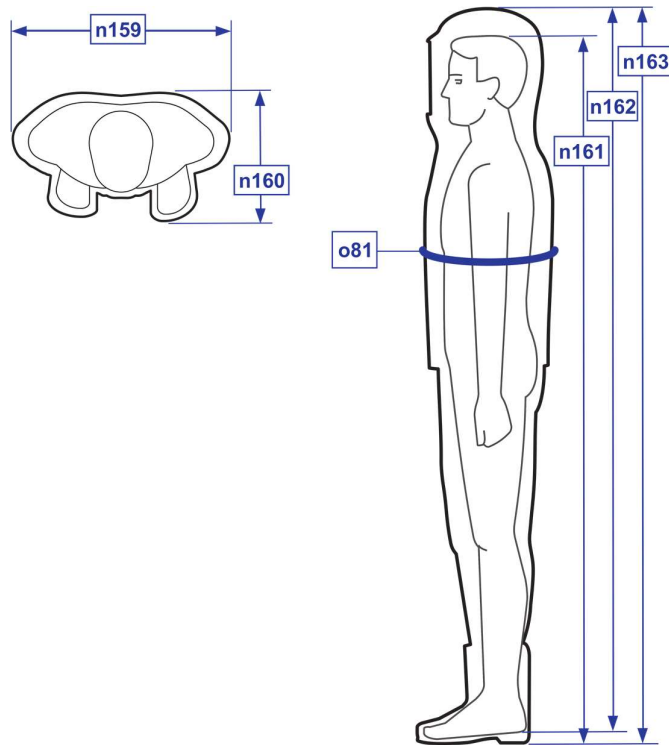
N | s



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n157	6,5	9,0	NW do szerokości
n158	0,6	1,0	NW do wysokości ciała człowieka (góra)
o80	10,8	13,9	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe
Zestawy środków ochrony indywidualnej
Kompletne wyposażenie ochronne (strażak)

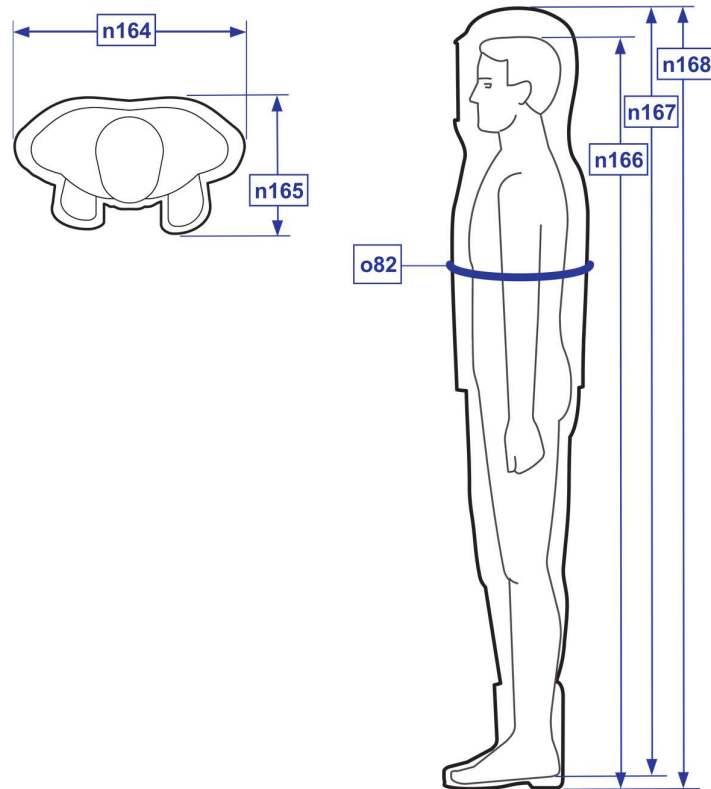
N | i



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n159	9,2	11,8	NW do szerokości
n160	5,0	6,8	NW do głębokości
n161	3,0	5,4	NW do wysokości (dół)
n162	8,7	10,9	NW do wysokości (góra)
n163	12,2	14,9	NW do wysokości
o81	12,0	16,9	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe
Zestawy środków ochrony indywidualnej
Kompletne wyposażenie ochronne (ratownik górniczy)

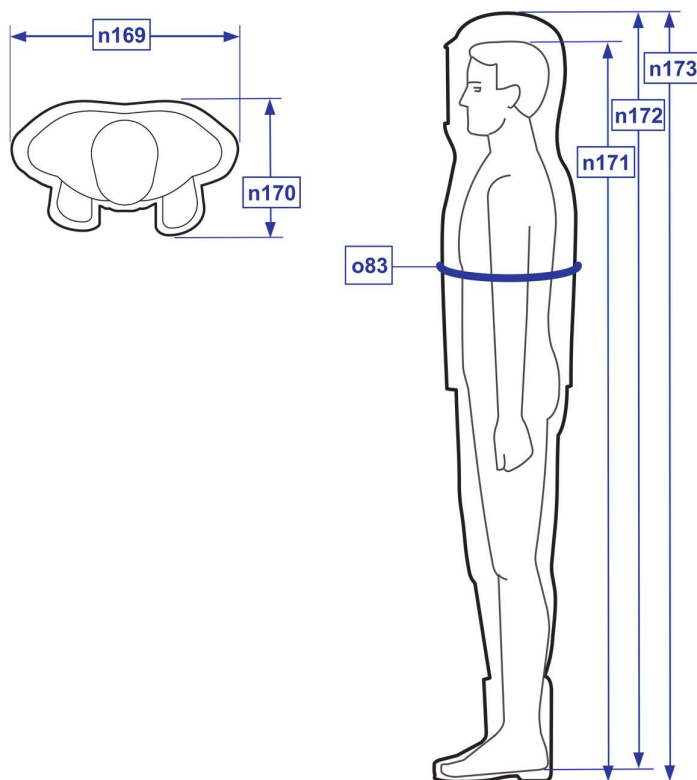
N | i



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n164	1,5	2,7	NW do szerokości
n165	1,9	2,7	NW do głębokości
n166	2,5	4,0	NW do wysokości (dół)
n167	5,5	7,0	NW do wysokości (góra)
n168	8,8	10,5	NW do wysokości
o82	10,0	12,0	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe
Zestawy środków ochrony indywidualnej
Kompletnego wyposażenia ochronnego (spawacz)

N | i



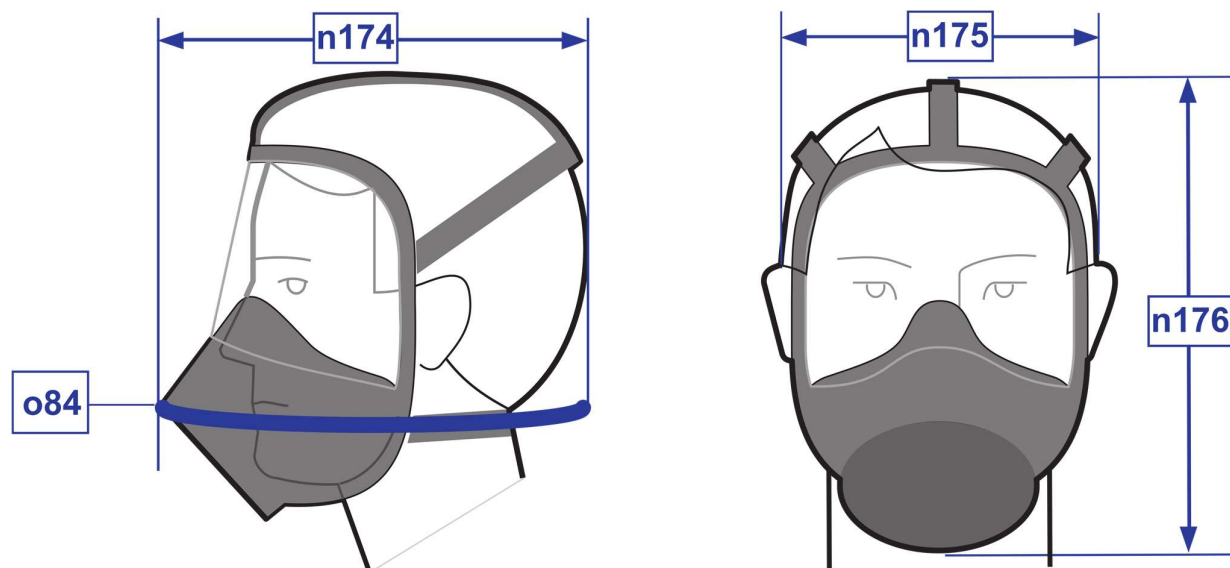
	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n169	2,8	4,7	NW do szerokości
n170	2,7	4,3	NW do głębokości
n171	2,0	3,9	NW do wysokości (dół)
n172	3,3	4,5	NW do wysokości (góra)
n173	5,9	8,4	NW do wysokości
o83	9,5	12,0	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe

Zintegrowane środki ochrony indywidualnej

Półmaski filtrujące zintegrowane z goglami ochronnymi

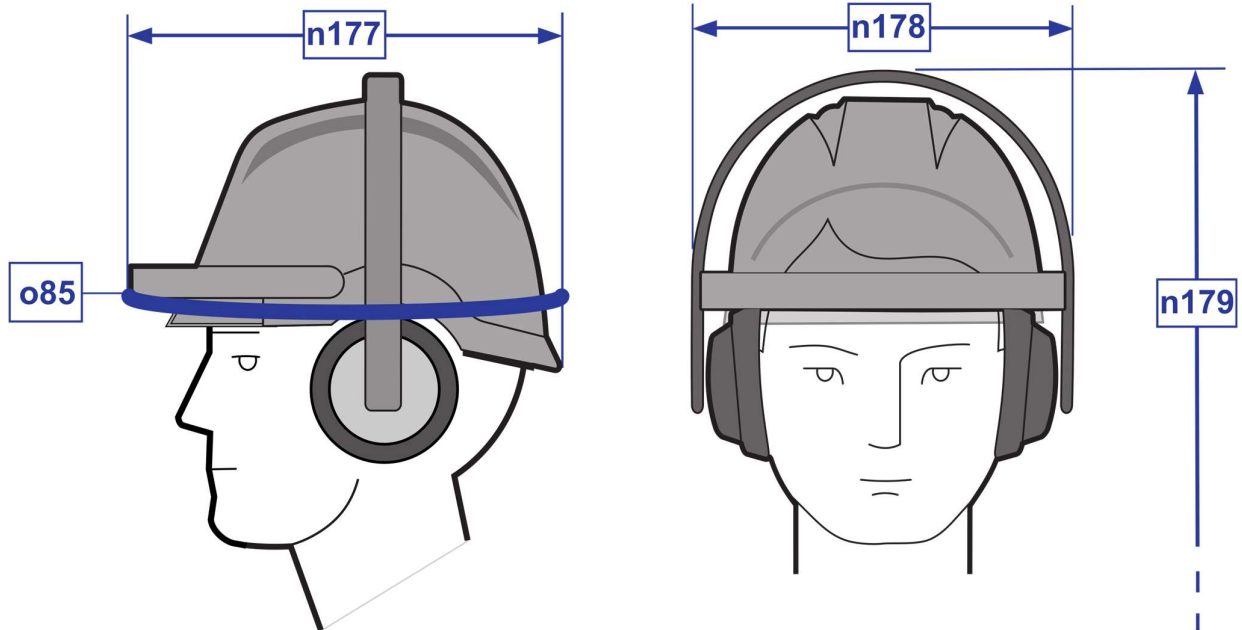
N | z



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n174	4,5	6,2	NW do głębokości
n175	2,0	3,5	NW do szerokości
n176	0,6	1,4	NW do wysokości (dół)
o84	8,7	11,2	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe
Zintegrowane środki ochrony indywidualnej
Ochronniki słuchu zintegrowane z hełmem ochronnym

N | z

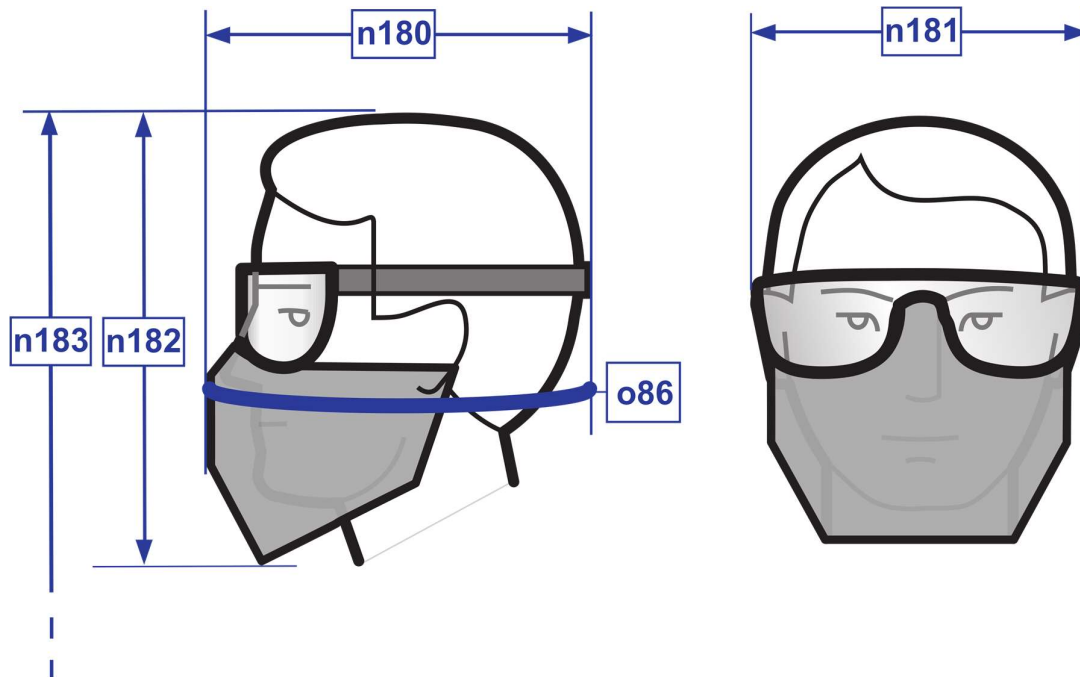


	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n177	9,8	12,0	NW do głębokości
n178	6,5	9,0	NW do szerokości
n179	4,5	6,5	NW do wysokości ciała człowieka
o85	24,5	26,8	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe

Zintegrowane środki ochrony indywidualnej

Modułowa osłona spawalnicza (kaptur, oraz gogle z automatycznym filtrem spawalniczym zintegrowane z osłoną twarzy)

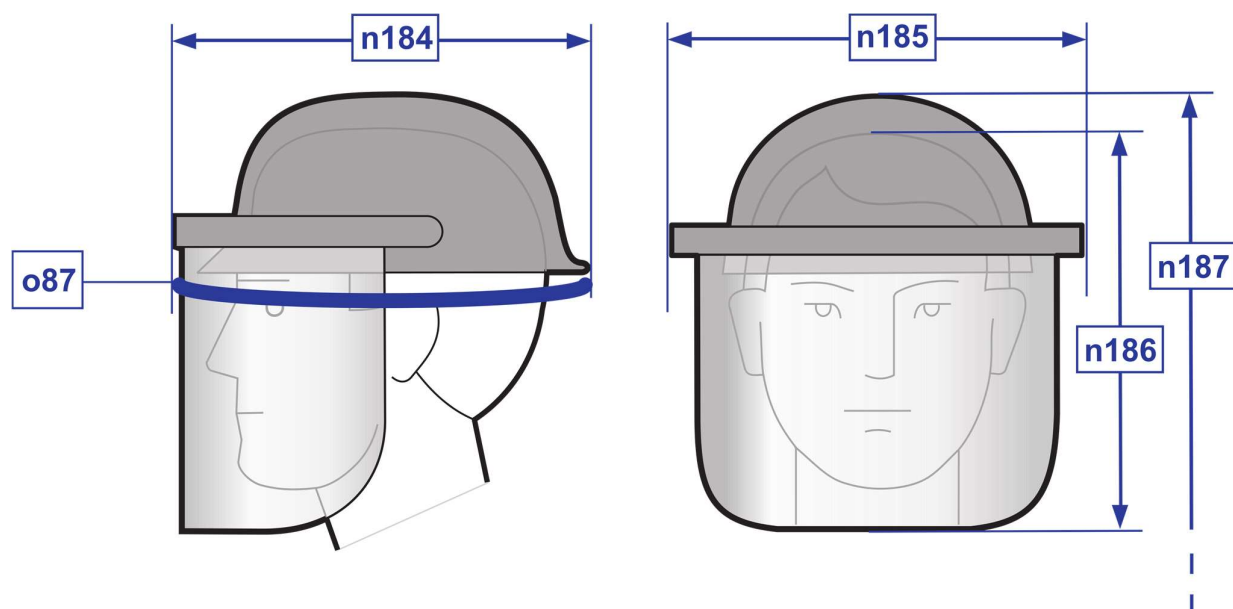


	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n180	4,4	5,7	NW do głębokości
n181	3,5	4,5	NW do szerokości
n182	5,1	6,0	NW do wysokości (dół)
n183	0,4	0,6	NW do wysokości ciała człowieka
o86	14,9	16,2	NW do obwodu

Naddatki wymiarowe

Zintegrowane środki ochrony indywidualnej

Siatkowa osłona twarzy zintegrowanej z hełmem ochronnym



	Wymiar naddatku (cm)		Opis
	min	max	
n184	14,0	15,5	NW do głębokości
n185	10,6	13,3	NW do szerokości
n186	11,4	13,6	NW do wysokości (dół)
n187	4,4	5,5	NW do wysokości ciała człowieka
o87	36,4	39,8	NW do obwodu

Centralny Instytut Ochrony Pracy
- Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa

© Copyright by Centralny Instytut Ochrony Pracy
- Państwowy Instytut Badawczy,

Warszawa 2023