

KARTA REALIZACJI PROJEKTU – Ergonomia

imię i nazwisko: Grupa Wydział Rok	tytuł projektu:	prowadzący: data zal. projektu: ocena za projekt:
--	-----------------	---

lp.	data	adnotacje do zajęć	podpis prowadzącego
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

KARTA OPISU ŚRODOWISKA PRACY

Z2

Mikroklimat	
Czas pracy [min]	
Temperatura [⁰C]	
Wilgotność względna [%]	
Wydatek energii [kJ/min]	
Pozycja ciała Rodzaj pracy Stopień ciężkości wysiłku dynamicznego	
Oświetlenie	
Wyznaczyć obszar bezpośredniego otoczenia w cm:	Opisać rodzaj oświetlenia (punktowe, ogólne itp.)
<p style="text-align: center;">Obszar bezpośredniego otoczenia</p> <p style="text-align: center;">Zadanie wzrokowe</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
X₁.....	X₂.....
X₃.....	X₄.....
Czynniki szkodliwe w środowisku pracy	
Wymenić czynniki szkodliwe w danym środowisku pracy (drgania, hałas, złe oświetlenie, promieniowanie elektromagnetyczne itp.)	
<p>.....</p> <p>.....</p>	

OCENA UCIAŹLIWOŚCI WYSIŁKU FIZYCZNEGO
(metoda chronometryczowo-tabelaryczna wg Lehmana)

Z3

⇒ **WIELKOŚĆ CAŁKOWITEGO WYDATKU ENERGETYCZNEGO**

Pozycja ciała	Wydatek energetyczny	
	[kcal/min]	[kJ/min]
Siedząca	0,3	1,2
Na kolanach	0,5	2,1
Kuczna	0,5	2,1
Stojąca	0,6	2,5
Stojąca pochylona	0,8	3,3
Chodzenie	1,7-3,5	7,1-14,6
Chodzenie po pochyłości bez obciążenia	0,75 na 1m wzniesienia	3,1 na 1m wzniesienia

Rodzaj pracy		Wydatek energetyczny	
		[kcal/min]	[kJ/min]
Praca palców, dłoni i przedramienia	lekka	0,3-0,6	1,2-2,5
	średnia	0,6-0,9	2,5-3,8
	ciężka	0,9-1,2	3,8-5,5
Praca jednego ramienia	lekka	0,7-1,2	2,9-5,0
	średnia	1,2-1,7	5,0-7,0
	ciężka	1,7-2,2	7,0-9,2
Praca obu ramion	lekka	1,5-2,0	6,3-8,4
	średnia	2,0-2,5	8,4-10,5
	ciężka	2,5-3,0	10,5-12,6
Praca mięśni, kończyn, tułowia	lekka	2,5-4,0	10,5-16,7
	średnia	4,0-6,0	16,7-25,0
	ciężka	6,0-8,5	25,0-35,5
	bardzo ciężka	8,5-11,5	35,5-48,0

t – czas trwania danej czynności roboczej [min]

W1 - wydatek energetyczny tab1. [kJ/min]

W2 - wydatek energetyczny tab2. [kJ/min]

W3 – wydatek energetyczny na daną czynność roboczą [kJ] $W3=(W1+W2)*t$

Wielkość całkowitego wydatku energetycznego Wc [kJ/8h] obliczamy jako sumę wydatków energetycznych $W3$ dla wszystkich czynności w ciągu 8-godzinnej zmiany roboczej $Wc=.....$ [kJ/8h]

⇒ **OCENA PUNKTOWA UCIAŹLIWOŚCI**

Składnik wysiłku	Ocena	
	punktowa	słowna
Wydatek energetyczny.....kJ/8h		
Obciążenia statyczne		
Powtarzalność ruchów		
	suma pkt.....	wysiłek.....

Wydatek energetyczny [kJ/8h]	Ocena wydatku energetycznego	
	słowna	punktowa
od 1260	bardzo mały	0
1260 - 3350	mały	1 - 25
3350 - 6300	średni	25 - 50
6300 - 8400	duży	51 - 75
ponad 8400	bardzo duży	76 - 100

Tabela 5 (Ergonomia i ochrona pracy – materiały pomocnicze – M. Sikorski www.zgi.pg.gda.pl)			
Ocena stopnia obciążenia statycznego		Pozycja ciała przy pracy	Przykłady
słownie	punkty		
	1 - 10	siedząca niewymuszona	większość prac biurowych
mały 1 - 30	11 - 20	stojąca niewymuszona z możliwością okresowej zmiany na siedzącą	ślusarz, stolarz
	21 - 30	siedząca lub stojąca na przemian z chodzeniem	nadzór techniczny, bibliotekarz
średni 31 - 60	31 - 40	siedząca wymuszona, niepochyłona bądź nieznacznie pochylona	pisanie na maszynie, obsługa pras mechanicznych
	41 - 50	stojąca niewymuszona, bez możliwości okresowej zmiany pozycji na siedzącą	obsługa niektórych obrabiarek, malowanie, lakierowanie, praca ekspedienta
	51 - 60	stojąca wymuszona, niepochyłona z możliwością okresowej zmiany pozycji na siedzącą	motorniczy, suwnicowy
duży 61 - 90	61 - 70	siedząca wymuszona, bardzo pochylona	szwaczka, zegarmistrz
	71 - 80	stojąca wymuszona, niepochyłona bez możliwości okresowej zmiany pozycji na siedzącą	piaskowanie, obsługa niektórych obrabiarek
	81 - 90	stojąca wymuszona, pochylona, niezależnie od możliwości zmieniania pozycji	górnictwo, obróbka drewna
bardzo duży 91 - 100	91 - 100	klecząca, w przysiadzie i inne nienaturalne pozycje	formowanie ręczne, górnictwo, posadzki, ślusarz samochodowy

Tabela 6 (Ergonomia i ochrona pracy – materiały pomocnicze – M. Sikorski www.zgi.pg.gda.pl)			
Liczba powtórzeń ruchów stereotypowych na zmianę roboczą		Stopień uciążliwości	
Wywierana siła		słownie	punktowo
do 100 N	ponad 100 N		
do 800	do 300	mały	1 - 30
800 – 1600	300 - 800	średni	31 - 60
ponad 1600	ponad 800	duży	61 - 100

⇒ **OCENA SUMARYCZNA OBCIĄŻENIA PRACĄ FIZYCZNĄ**

Tabela 7 (Ergonomia i ochrona pracy – materiały pomocnicze – M. Sikorski www.zgi.pg.gda.pl)	
Ocena wysiłku	
Ogólna	W punktach
bardzo lekki	1 - 30
lekki	31 - 70
średni	71 - 120
ciężki	121 - 190
bardzo ciężki	191 - 300

OCENA OBCIĄŻENIA PSYCHICZNEGO
(Ergonomia i ochrona pracy – materiały pomocnicze – M. Sikorski www.zgi.pg.gda.pl)

⇒ **OBCIĄŻENIE INFORMACJAMI**

Ocena w skali od 1 (oc. najniższa) do 5 pkt (oc. najwyższa):

Etap	<i>odbiór informacji</i>	<i>podejmowanie decyzji</i>	<i>wykonywanie czynności</i>
Cecha informacji:			
częstość napływu informacji			
zmiennosc informacji			
niepewność informacji			
złożoność informacji			
niedokładność informacji			
ważność informacji			
stres czasowy			
RAZEM:	+	+	

= _____
oc. łączna

Ocena łączna dla 3 etapów obciążenia informacjami:

1 -30 pkt	obciążenie małe
31 -70	obciążenie średnie
71 -90	obciążenie duże
91 -105	obciążenie bardzo duże

⇒ **OBCIĄŻENIE MONOTONIA**

Ocena w skali od 1 (oc. najniższa) do 5 pkt (oc. najwyższa):

<i>Składnik monotonii</i>	<i>pkt</i>
jednostajność procesu pracy	
jednostajność warunków otoczenia	
konieczność stałego napięcia uwagi	
duża łatwość pracy, nie angażująca intelektu	
RAZEM:	

pkt	Ocena łączna obciążenia monotonią:
1-5	obciążenie małe
5-12	obciążenie średnie
13-17	obciążenie duże
18-20	obciążenie bardzo duże

⇒ **CAŁKOWITE OBCIĄŻENIE PSYCHICZNE**

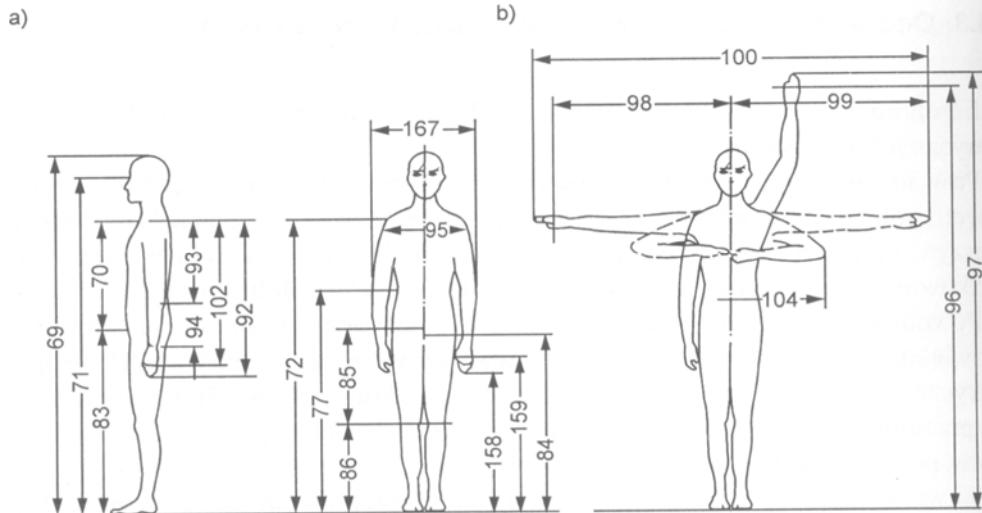
	pkt
Obciążenie informacjami	
Obciążenie monotonią	
RAZEM:	

pkt	OCENA CAŁKOWITA
1-35	obciążenie małe
36-82	obciążenie średnie
83-107	obciążenie duże
108-125	obciążenie bardzo duże

PRZESTRZEŃ PRACY

⇒ WYZNACZENIE PRZESTRZENI CZYNNOŚCI RUCHOWYCH I PRACY WZROKU CZŁOWIEKA W POSTAWIE STOJĄCEJ

Przestrzeń pracy (antropometria): wymiary człowieka w postawie stojącej w cm



nr wymiaru:	69	71	72	77	92	93	94	95	98	99	100	102	104	158	159	167
[cm]																	

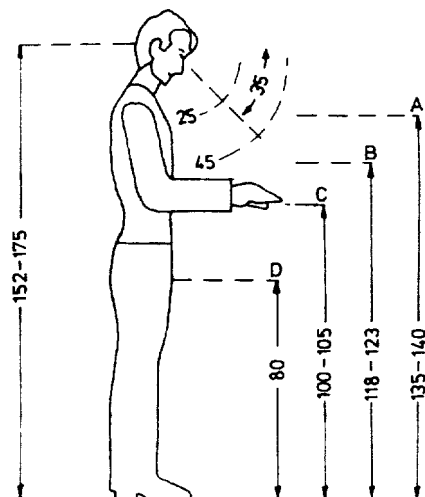
Pozycja głowy (kąt między kierunkiem patrzenia a kierunkiem poziomym):

pozycja stojąca (zalecane 20-30 st.).....

Odległość płaszczyzny pracy od oczu [mm]:.....

Organizacja stanowiska pracy człowieka w pozycji stojącej:

- A — poziom urządzeń kontrolno-pomiarowych, które należy obserwować;
- B — wysokość, na jakiej powinny znajdować się narzędzia podczas pracy maszyny;
- C — wysokość wykonywania prac ręcznych bez potrzeby dokładnej kontroli wzrokowej, ze swobodą ruchu;
- D — poziom wykonywania pracy przy manipulowaniu ciężkimi przedmiotami



wymiar w cm:

A.....

B.....

C.....

D.....

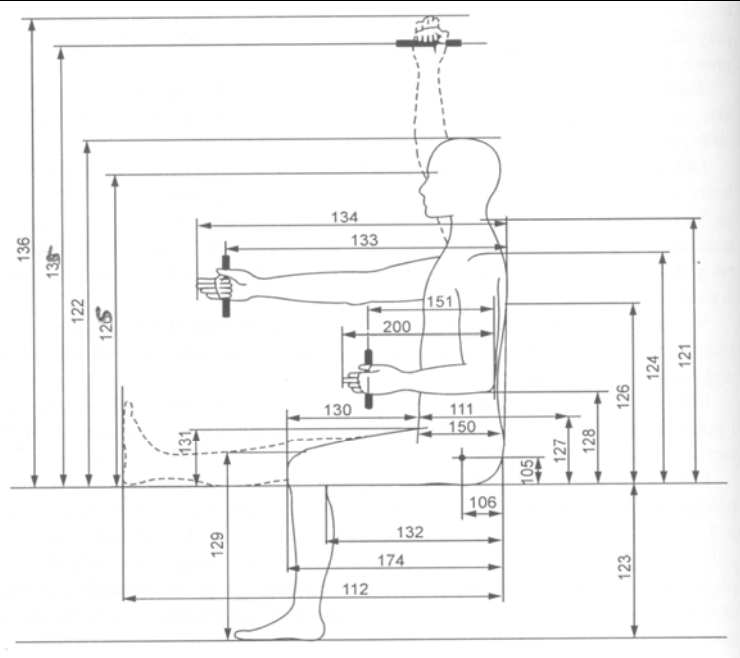
.....

PRZESTRZEŃ PRACY

⇒ WYZNACZENIE PRZESTRZENI CZYNNOŚCI RUCHOWYCH I PRACY WZROKU CZŁOWIEKA W POSTAWIE SIEDZĄCEJ

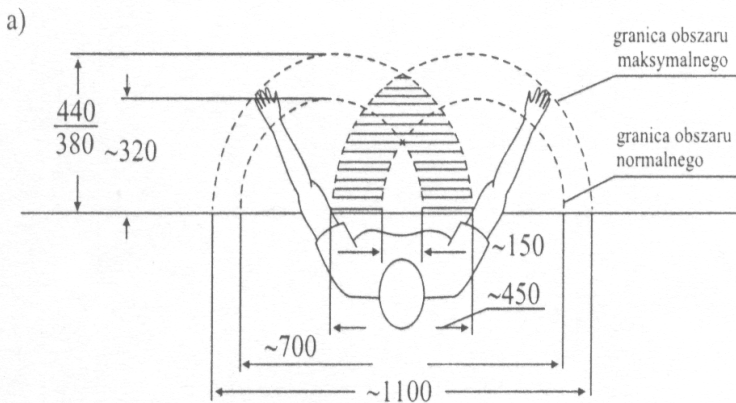
Przestrzeń pracy (antropometria): wymiary człowieka w postawie siedzącej

nr wymiaru:	[cm]
124	
125	
126	
127	
128	
129	
130	
132	
133	
150	
151	
174	
200	
....	



Wymiary zasięgu rąk przy postawie siedzącej

nr wymiaru (zaznaczyć na rys.)	[cm]
1	
2	
3	
4	
5	
6	
....	



Pozycja głowy (kąt między kierunkiem patrzenia a kierunkiem poziomym):

pozycja siedząca (zalecane 32-44 st.).....

Odległość płaszczyzny pracy od oczu [mm]:.....

WYZNACZANIE CZASU TRWANIA PRZERW W PRACY
 Metodą L. Pago – gdy zmęczenie spowodowane jest napięciem uwagi
 (stanowiska operatorskie)

(Ergonomia i ochrona pracy – materiały pomocnicze – M. Sikorski www.zgi.pg.gda.pl)

Okres napięcia uwagi (% ogólnego czasu pracy)	0-19	20-39	40-59	60-79	80-99
Współczynnik podstawowy:	3	3	3	3	3
Dodatek za pozycję stojącą	0.5	1	1.5	2	2.5
Dodatek za uwagę:					
- uwaga wzrokowa i słuchowa	0	0	0	0.5	1
- konieczność przebywania tuż przy urządzeniu	0	0	0.5	1	1.5
- konieczność utrzymywania ręki na urządzeniu	0	0.5	1	1.5	2
- manipulowanie urządzeniem	0.5	1	1.5	2	3
- manipulowanie i ryzyko powstania dużej szkody w razie braku uwagi	0.5	1	2	3	5
- manipulowanie i ryzyko wypadku (zranienia) w razie braku uwagi	0.5	1	2.5	4	7
Dodatek za złe warunki środowiska:					
- warunki złe (ryzyko, pył, hałas, gorąco, wycieki itp.)	0	0.5	1	1.5	2
- warunki bardzo złe (w/w czynniki bardzo intensywne)	0.5	1	2	3	4

Współczynniki po zsumowaniu dadzą minimalny czas przerw w procentach całkowitego czasu pracy.