

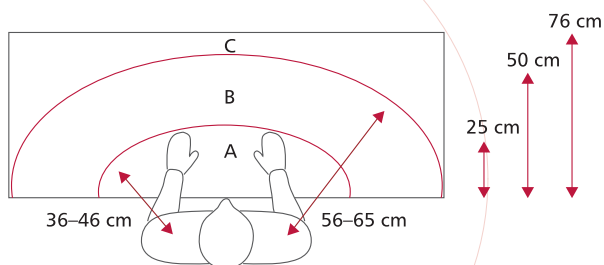


PRACA  
PRZY MONITORACH  
EKRANOWYCH

**ZUS**

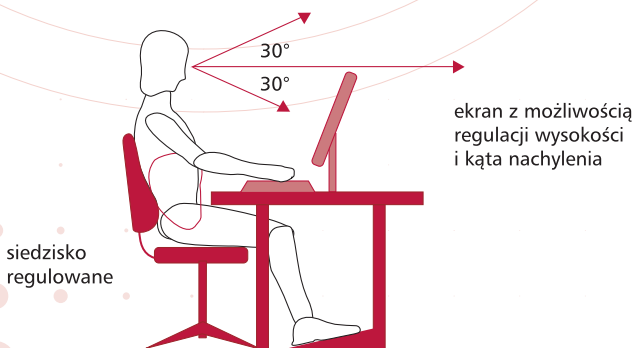
# STANOWISKO PRACY Z KOMPUTEREM

Stanowisko pracy powinno być tak skonfigurowane, aby umożliwić przyjmowanie naturalnych pozycji ciała w sposób nieobciążający narządu ruchu i wzroku. Przedmioty, którymi posługujemy się często powinny znajdować się w strefie bliskiego zasięgu (strefa A), przedmioty, którymi posługujemy się z mniejszą częstością – w strefie B, zaś przedmioty używane sporadycznie mogą znajdować się w strefie C.



Stanowisko pracy z komputerem powinno zapewnić:

- możliwość obsługi komputera w zmiennej pozycji siedzącej przy zachowaniu kątów lekko rozwartych ( $90-110^\circ$ ) w stawach: łokciowych, biodrowych i kolanowych,
- możliwość utrzymywania stóp wygodnie ułożonych na podłożu lub podnóżku,
- możliwość patrzenia na ekran oraz klawiaturę z głową zwróconą na wprost i lekko pochyloną do przodu



Krzesełko do pracy z komputerem powinno umożliwić utrzymanie prawidłowej pozycji siedzącej. Jej warunkiem jest **wysokość i kąt pochylenia siedziska krzesła oraz kształt i ustawienie oparcia.**

## Najwygodniejsze pozycje:



przy przeglądaniu stron internetowych i pracy z nisko ustawioną klawiaturą

przy pisaniu na klawiaturze ustawionej na blacie lub standardowej półce

Siedzisko powinno być ustawione na takiej wysokości, by przedramię położone na blacie stołu/biurka tworzyło z ramieniem kąt lekko rozwarty (błat poniżej wysokości łokciowej). Standardowa wysokość blatu to 72–75 cm, a nawet 80 cm.

*Osoby niskiego wzrostu w celu uzyskania prawidłowej pozycji łokcia względem blatu muszą podnosić siedzisko krzesła. Wówczas stopy mogą nie sięgać podłogi. Poprawnym rozwiązaniem jest w tym przypadku korzystanie z podnóżka.*

Pracując przy komputerze zawsze należy korzystać z oparcia, które kształtem powinno być dopasowane do pleców (uwypuklenie na wysokości lędźwi zapewniające podparcie tej okolicy i pozwalające na zachowanie lordozy lędźwiowej).



Aby nie utrudniać przepływu krwi w kończynach dolnych przednia krawędź siedziska nie może uciskać okolicy dołu podkolanowego. Nie powinno się także zakładać nogi na nogę, ani ich krzyżować.

**Cechą dobrych krzesel jest możliwość swobodnej zmiany położenia ich elementów tak, aby jak najlepiej dopasować ustawienie krzesła do różnych pozycji ciała użytkownika (uwarunkowanych m.in. rodzajem wykonywanej pracy).**

Krótkotrwałe przyjmowanie nawet „złych, niewłaściwych” pozycji ciała może być lepsze (a przynajmniej nie gorsze) niż stosowanie „poprawnej”, ale niezmienniej pozycji przez długi czas.

## PRACA Z KLAWIATURĄ

Typowe klawiatury do komputera są asymetryczne, więc ich ustawienie powinno być uzależnione od rodzaju pracy (na wprost użytkownika powinna znajdować się część aktualnie wykorzystywana). Podczas pisania na klawiaturze korzystnie jest opierać przedramiona na blacie biurka/stołu. Wymaga to ustawienia klawiatury wystarczająco daleko (co najmniej 10 cm) od krawędzi blatu. Jeżeli klawiatura jest ustawiana na półce wygodnie jest opierać przedramiona na podłokietnikach. Podłokietniki nie mogą przeszkadzać w przybliżeniu się do biurka ani wymuszać podnoszenia lub odwodzenia ramion, powinny one wygodnie podparć przedramiona podczas pisania.

Podczas pisania należy zwracać uwagę, by ręka stanowiła przedłużenie przedramienia i znajdowała się nad klawiaturą (nie jest wskazane opieranie rąk na klawiaturze).

Niektóre klawiatury mają przed klawiszami szeroką listwę – powinno się z niej korzystać tylko w przerwach w pisaniu.



Korzystanie z klawiatury wysokiej lub podniesionej na nóżkach powoduje nadmierne prostowanie ręki w stawie nadgarstkowym.



Użycie klawiatury niskiej zmniejsza kąt odchylenia ręki, najlepsze rezultaty dają zastosowanie wspornika przedramienia – nadgarstek pozostaje w pozycji neutralnej.



Trzeba też pamiętać, by w celu użycia skrajnych klawiszy przemieszczać całą rękę a nie sięgać palcami, gdyż ustawiamy je wówczas w niekorzystnych pozycjach.

Idealne rozwiązanie w warunkach ograniczonej przestrzeni (mały pokój biurowy, praca w domu) to specjalna szuflada, pod warunkiem, że na jej powierzchni mieści się klawiatura i mysz.

*W aktualnych zaleceniach ergonomicznych dotyczących konfiguracji stanowiska pracy z komputerem pojawił się postulat ustawiania klawiatury pod ujemnym kątem, tzn. tak, by klawisz spacji był położony wyżej niż pozostałe. Realizacja tego postulatu wymaga ustawienia klawiatury nisko – ok. 3–4 cm nad udami na półce o regulowanym kącie nachylenia, wysuwanej spod blatu. Wówczas podczas pisania kąt między przedramieniem a ramieniem będzie wynosił 100°–130°, co jest uznawane za ułożenie optymalne. Takie położenie klawiatury jest jednak dobre tylko dla tych osób, które pisząc nie muszą patrzeć na klawiaturę poszukując odpowiednich klawiszy.*

## PRACA Z MYSZĄ

Mysz powinna być na tyle duża, by można było położyć nań całą dłoń. Zapewnia to lepsze ułożenie ręki (zawsze w osi przedramienia) i zapobiega bezpośredniemu opieraniu nadgarstka o blat. Powinna być ułożona tak, by nie było konieczności odwodzenia ramienia (łokieć należy utrzymywać możliwie blisko tułowia). Mysz powinna się znajdować na tym samym poziomie co klawiatura, lub na dodatkowej półeczce nasuwanej nad klawiaturę numeryczną (platforma na mysz). Ruchy myszą powinny być wykonywane w taki sposób by oś obrotu przechodziła przez łokieć, a nie przez nadgarstek.



### Wsporniki nadgarstków

**Nie jest wskazane korzystanie ze wsporników nadgarstków, nawet żelowych.** Podpieranie ręki w tym miejscu zwiększa dwukrotnie ciśnienie w kanale nadgarstka, co powoduje ucisk na znajdujące się tam struktury anatomiczne (ścięgna, naczynia i nerwy), wywołuje uczucie drętwienia palców i jest czynnikiem ryzyka zespołu cieśni nadgarstka.



Operowanie myszą prawą ręką w przypadku szerokiej, asymetrycznej klawiatury (z klawiaturą numeryczną po prawej stronie) wymusza niekorzystne odwiedzenie prawego ramienia. W tym przypadku warto rozważyć posługiwanie się myszą lewą ręką. Zmniejsza to obciążenie ręki, gdyż znajduje się ona w bardziej naturalnej pozycji (łokieć przy tułowiu). Nauka posługiwania się myszą lewą ręką trwa krótko, a prawą ręką uwolnioną od obsługi myszy możemy wykonywać notatki.



## DOSTOSOWANIE MONITORA

- Monitor powinien być ustawiony na wprost użytkownika i na takiej wysokości, by środek ekranu znajdował się na linii swobodnego patrzenia, co oznacza, że górna krawędź monitora znajduje się poniżej oczu. Powierzchnia monitora powinna być ustawiona prostopadłe do linii patrzenia. W wyjątkowych przypadkach, gdy obserwacja monitora jest sporadyczna można tekst ustawić z boku stanowiska.
- Odległość monitora od oczu powinna zapewniać objęcie wzrokiem całej jego powierzchni bez konieczności kręcenia głową (monitory z dużym ekranem powinny stać dalej od użytkownika niż monitory małe). Jeżeli odsunięcie monitora powoduje, że mamy trudności z odczytywaniem tekstu, należy go powiększyć.
- Rozmiar tekstu na monitorze powinien być **co najmniej trzy razy większy od najmniejszego**, jaki można przeczytać – wielkość czcionek jest wystarczająca wówczas, gdy można je odczytać z odległości trzykrotnie większej niż stosowana zwykle podczas pracy. Dotyczy to zarówno pracy z edytorem tekstu, jak i przeglądania stron internetowych. Pozwoli to ograniczyć zmęczenie wzroku.
- Nie ma wytycznych dotyczących właściwości obrazu. Ustawienie barwy, kontrastu i jasności zależy od cech indywidualnych (np. ostrość widzenia, wady wzroku), jakości oświetlenia, rodzaju wykonywanych zadań.

## SZKŁA KOREKCYJNE DO PRACY PRZY KOMPUTERZE

Nawet niewielka wada wzroku utrudnia pracę z komputerem zmuszając do przyjmowania niewygodnych pozycji w celu zapewnienia prawidłowego widzenia znaków na monitorze. Konieczne jest korygowanie wad wzroku szklami zapewniającymi ostre widzenie w odległości, na jakiej ustawiony jest monitor. Jest to odległość pośrednia między „daleką” i „bliżą”, co powoduje, że nie powinno się stosować typowych okularów dla krótko- lub dalekowidzów.



Używając specjalnych **szkieł korekcyjnych** do pracy przy komputerze należy pamiętać, żeby:

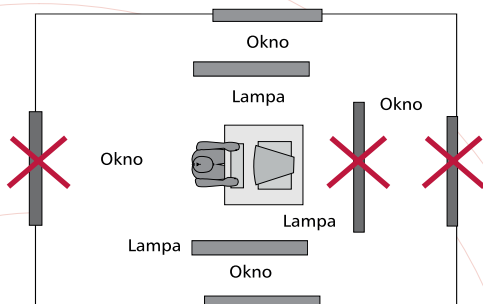
- W przypadku soczewek **okularowych jednoogniskowych** układać dokumenty w takiej samej odległości jak monitor.
- W przypadku **okularów dwuogniskowych** ustawić monitor nieco bliżej i niżej, co ułatwi obserwację ekranu przez dolną część soczewek bez odchylenia głowy do tyłu.

Najwygodniejszym rozwiązaniem są **soczewki okularowe progresywne**, w których patrząc na monitor wykorzystuje się ich środkową, pośrednią część.

**Nie ma dowodów na to, że okulary z powłokami antyrefleksyjnymi poprawiają komfort pracy z komputerem.**

## OŚWIETLENIE

Najlepszym oświetleniem jest oświetlenie naturalne. Gdy oświetlenie naturalne nie jest wystarczające, należy korzystać ze sztucznych źródeł światła – oświetlenia ogólnego (światło rozproszone o natężeniu 500 lx) oraz, w razie potrzeby, miejscowego.



- Monitory powinny być ustawione równoległe do okien i linii światła sufitowych (płaszczyzna ekranu jest prostopadła do okna).
- Niedopuszczalne jest ustawienie monitora tyłem lub przodem do okna ze względu na nierównomierność oświetlenia.



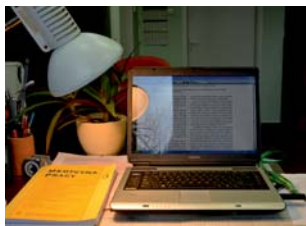
Aby uniknąć odbłasków, olśnień i nadmiernych kontrastów należy stosować żaluzje okienne, usuwać błyszczące powierzchnie, zmienić położenie monitora względem źródeł światła lub źródeł światła względem monitora.

## PRACA Z KOMPUTEREM PRZENOŚNYM

U osób pracujących z komputerem przenośnym (laptopem, notebookiem) stwierdzono istotnie większe obciążenie mięśni w porównaniu z operatorami urządzeń stacjonarnych. Notebooki zostały stworzone do krótkotrwałego używania w różnych warunkach. Poprawne ustawienie laptopa do długotrwałej pracy stwarza wiele problemów. Jeżeli ekran znajduje się na odpowiedniej wysokości, to klawiatura jest za wysoko, natomiast jeżeli klawiatura jest na właściwym poziomie, to ekran jest zbyt nisko.

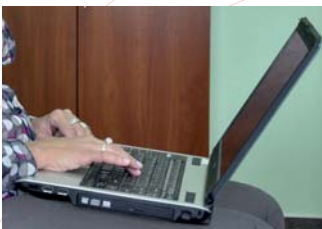
Korzystając z laptopa przez dłuższy czas (np. w domu, w biurze) należy dążyć do takiego ustawienia, by pozycja ciała nie różniła się znacząco od tej, jaką przyjmuje się pracując z komputerem stacjonarnym. W tym celu należy laptop ustawić na specjalnej podkładce i korzystać z jego ekranu tak, jak z monitora komputera stacjonarnego oraz podłączyć dodatkową, zewnętrzną klawiaturę i mysz.





Jeżeli konieczne jest częste przenoszenie laptopa należy wybrać model o najmniejszej masie. Laptop dobrze jest nosić w plecaku z szerokimi, wygodnymi pasami nośnymi lub w torbie wyposażonej w kółka. Korzystając z laptopa w środkach komunikacji powinno się siadać w rzędach z największą przestrzenią na nogi (np. przy wyjściach ewakuacyjnych) i zasłonić okno.

**Wskazane jest, zarówno dla „zdrowia” samego laptopa, jak i jego użytkownika stosowanie specjalnych lekkich podstawek zapewniających odpowiednie chłodzenie urządzenia i zapobiegających przegrzewaniu ciała operatora.**



Współczesne laptopy o niewielkich rozmiarach i bardzo dużej mocy obliczeniowej wydzielają znaczne ilości ciepła. Nie jest więc wskazane trzymanie ich przez dłuższy czas na udach, co utrudnia chłodzenie urządzenia. Długotrwały kontakt z rozgrzanym do temperatury około 50° C laptopem może doprowadzić do zmian skórnych.

**Stwierdzono także, że długotrwałe korzystanie z laptopa trzymanego na kolanach może obniżyć płodność młodych mężczyzn, ponieważ powoduje nadmierny wzrost temperatury w okolicach narządów płciowych.**

Badania wskazują, że trzymanie na kolanach włączonego laptopa już po 15 minutach podnosi temperaturę moszny o 1° C, a po godzinie – o ponad 2,5° C.

## KOMPUTER A OCZY

Praca wzrokowa przy komputerze w zależności od czasu oraz rodzaju wykonywanych czynności może być bardzo uciążliwa dla oczu. Utrzymujące się dolegliwości są przeważnie związane z przeciążeniem narządu wzroku zbyt

intensywną pracą wzrokową. Objawy ze strony oczu związane z pracą przy monitorze ekranowym mają charakter przemijający i nie powodują trwałego uszkodzenia narządu wzroku. Podobne objawy występują również przy pracy wzrokowej związanej z długotrwałym oglądaniem telewizji, czytaniem książek, prowadzeniem samochodu.

U osób pracujących przy komputerze często dochodzi do przesuszenia powierzchni oka z powodu objawu rzadkiego mrugania, który doprowadza do destabilizacji filmu łzowego i uczucia suchości oczu. Dlatego istotne jest stosowanie kropli nawilżających do oczu – najlepiej bez konserwantów, gdyż te również mogą powodować podrażnienie oczu.



*Krople tworząc powłoczkę ochronną na powierzchni oka, zabezpieczają przed przesuszeniem, zapewniając prawidłową wilgotność oka oraz dobrą ostrość wzroku.*

Występowanie u osób pracujących przy komputerze przewlekłych chorób oczu takich jak: zapalenie brzegów powiek i spojówek, alergicznego zapalenia spojówek lub zespołu suchego oka, mogą nasilać objawy dyskomfortu ze strony oczu.

### **Środowisko pracy a oczy**

Pracujące komputery (zwłaszcza w pomieszczeniach wielo stanowiskowych), wydzielając ciepło pogarszają warunki mikroklimatyczne – podwyższają temperaturę powietrza i zmniejszają wilgotność. Wpływa to na stan i funkcje narządu wzroku oraz częstość zgłaszanych dolegliwości.

Klimatyzacja powoduje także przesuszenie powietrza oraz oczu. Zanieczyszczenia powietrza takie jak: kurz, pył oraz stosowanie środków zapachowych mogą podrażniać lub nawet uczulać oczy. Pole elektrostatyczne występujące na stanowisku powoduje osadzanie kurzu nie tylko na ekranie monitora, ale również na powierzchni oczu.

## **HIGIENA PRACY Z KOMPUTEREM**

Obciążenie wzroku podczas pracy z komputerem można zmniejszyć pamiętając o formule „3 B” (Blink – mruganie, Breath – oddychanie i Break – przerwy).

- **Mruganie** pozwala oku odpocząć na chwilę, oczyszcza je i nawilża. Zazwyczaj mrugamy 12–15 razy na minutę, szybciej – gdy jesteśmy pobudzeni, rozmawiamy, wolniej – gdy czytamy, myślimy i koncentrujemy się na zadaniu. **Dobrze jest wykształcić u siebie nawyk mrugnięcia ilekroć nasz wzrok dojdzie do krawędzi monitora.**

- **Oddychanie** jest czynnością spontaniczną, ale w pewnym zakresie zależną od woli. W stresujących sytuacjach wstrzymujemy oddech, co odbija się niekorzystnie na pracy mięśni, również akomodacyjnych oczu. **Należy pamiętać o regularnym oddychaniu, co zawsze działa relaksująco.**
- **Przerwy** – w celu zmniejszenia ryzyka zmęczenia wzroku patrzeniem na monitor wskazane jest stosowanie przerw wg schematu 20/20/20, co oznacza, że co 20 minut trzeba zrobić przerwę (oderwać wzrok od monitora) na 20 sekund i spojrzeć na odległość 20 stóp (ok. 6 metrów). **20 sekundowe przerwy powinny się traktować jako dodatkowe, oprócz co najmniej 5-minutowej przerwy po każdej godzinie pracy.**  
Należy przyjąć zasadę, by podczas tej dłuższej przerwy w czasie pracy z komputerem nie obciążać wzroku (nie czytać).

## OGRANICZANIE ZMĘCZENIA PODCZAS PRACY Z KOMPUTEREM

### Ograniczanie zmęczenia podczas pracy z komputerem

Pracując przy komputerze należy pamiętać o konieczności korzystania z przerw w pracy (co najmniej 5-minutowych) po każdej godzinie. Wskazane jest w tym czasie:

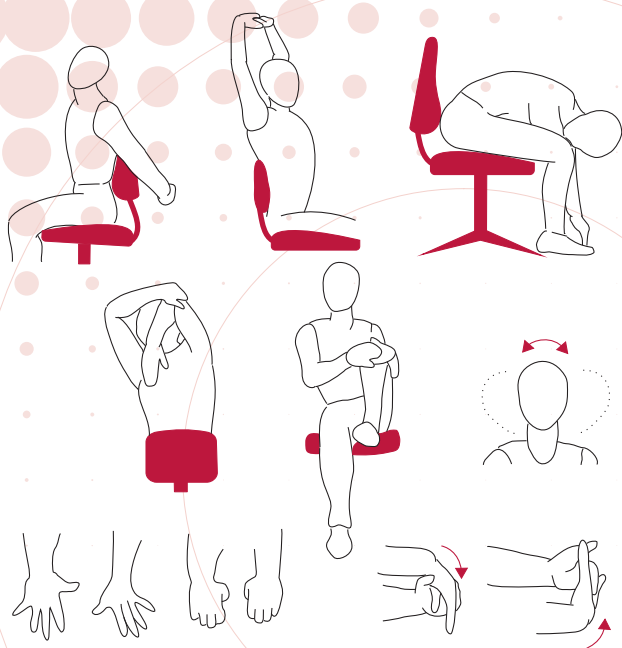
- podejście do okna i przeniesienie wzroku w dal,
- przewietrzenie pokoju,
- wykonanie prostych ćwiczeń rozluźniających, odciążających układ mięśniowo-szkieletowy.

W celu zwiększenia efektywności i zmniejszenia zmęczenia należy łączyć prace wykonywane przy monitorze z innymi zadaniami.



Odpowiednie przygotowanie stanowiska pracy (ustawienie monitora, klawiatury, myszy), dobór krzesła, właściwe oświetlenie, przestrzeganie czasu pracy i przerw w pracy pozwoli w znacznym stopniu wyeliminować lub zminimalizować zmęczenie i dolegliwości związane z pracą przy komputerze.

## Propozycje ćwiczeń rozluźniających dla osób pracujących przy komputerze



Ćwiczenia należy wykonywać 2–3 razy w ciągu dnia, każdą pozycję utrzymać przez ok. 5 sekund i powtórzyć 3 do 5 razy.



INSTYTUT MEDYCYNY PRACY IM. PROF. J. NOFERA

*Opracowanie:  
Zakład Fizjologii Pracy i Ergonomii  
oraz Przychodnia Chorób Zawodowych*

Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera  
ul. św. Teresy od Dzieciątka Jezus 8, 91-348 Łódź  
tel.: (42) 631 45 02, faks: (42) 656 83 31  
e-mail: [imp@imp.lodz.pl](mailto:imp@imp.lodz.pl), <http://www.imp.lodz.pl>

*Druk sfinansowano  
z Funduszu Ubezpieczeń Społecznych*

# ZUS