

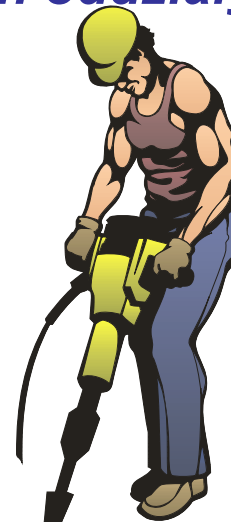
## DRGANIA MECHANICZNE

### *Drgania mechaniczne – wibracje*

*to ruch cząstek ośrodka sprężystego względem położenia równowagi. W środowisku pracy rozpatrywane są jedynie drgania przekazywane do organizmu człowieka przez bezpośredni kontakt z drgającym ośrodkiem stałym.*

*W zależności od amplitudy drgań i czasu ich oddziaływania na człowieka drgania mogą być:*

- czynnikiem uciążliwym,*
- czynnikiem szkodliwym,*
- czynnikiem niebezpiecznym.*



## PODZIAŁ DRGAŃ

*Ze względu na sposób oddziaływania drgań na organizm człowieka, rozróżnia się:*

*1. Drgania o oddziaływaniu ogólnym przenikające do organizmu człowieka przez jego nogi, miednicę, plecy lub boki;*

*Działają na człowieka najczęściej przez podłogę, na którym pracują ludzie lub przez siedziska pojazdów.*

*2. Drgania działające przez kończyny górne (ręce);*

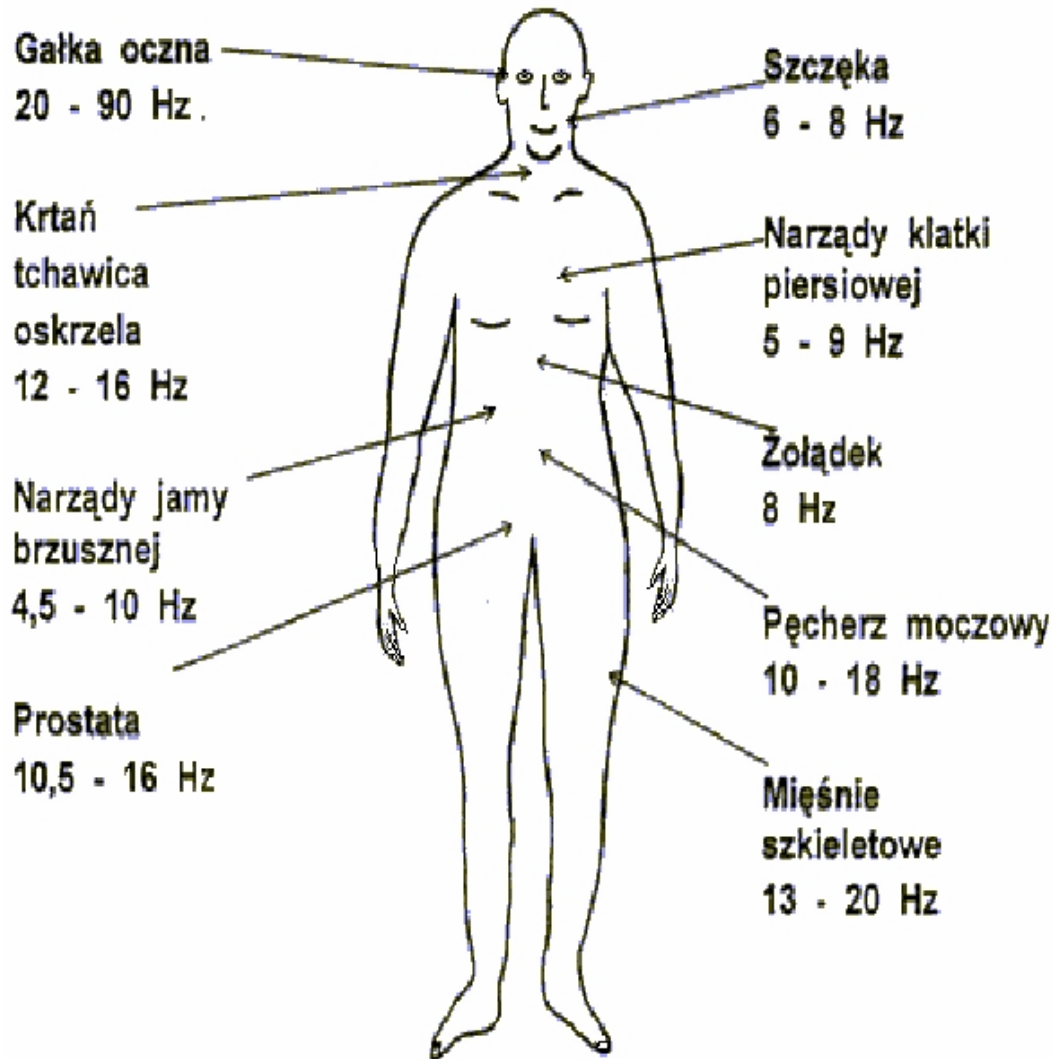
*~~Wychodzą~~ Pochodzą głównie od używanych narzędzi ręcznych lub maszyn wytwarzających drgania (wiertarki, szlifierki, młoty pneumatyczne itp.)*

## PARAMETRY WYKORZYSTYWANE DO OKREŚLANIA SZKODLIWOŚCI DRGAŃ

- **częstotliwość drgań** - szczególnie niebezpieczne są dla człowieka częstotliwości niskie, gdyż każda część ciała, narząd - ma własną częstotliwość drgań.
- **amplituda drgań** - im większa amplituda drgań przy danej częstotliwości, tym bardziej szkodliwe są drgania.



# CZĘSTOTLIWOŚĆ DRGAŃ WŁASNYCH NARZĄDÓW CZŁOWIEKA



## SKUTKI ODDZIAŁYWANIA DRGAŃ NA ORGANIZM CZŁOWIEKA

- *zaburzenia w układzie krążenia (np. zespół „białych palców”),*
- *zaburzenia w układzie nerwowym ( złe samopoczucie, bezsenność, zaburzenia czucia, ograniczenie zdolności manualnych, bóle rąk i nóg),*
- *zaburzenia w układzie kostno-stawowym (zmiany zwyrodnieniowe stawów nadgarstkowych, łokciowych i kręgosłupa, torbiele kostne),*
- *zaburzenia pracy układu pokarmowego,*
- *zaburzenia ogólne w tym wzroku, mowy, osłabienie, zawroty głowy,*
- *schorzenia skóry.*

# METODY OGRANICZANIA ZAGROŻEŃ DRGANIAMI MECHANICZNYMI

## 1) *Metody techniczne:*

- *minimalizowanie drgań u źródła ich powstawania,*
- *minimalizowanie drgań na drodze ich propagacji,*
- *automatyzacja procesów technologicznych i zdalne sterowanie źródłami drgań.*
- *wprowadzenie dodatkowych układów (biernych lub aktywnych) redukcji drgań.*

## 2) *Metody organizacyjno-administracyjne:*

- *skracanie czasu narażenia na drgania w ciągu zmiany roboczej,*
- *stosowanie przerw i odpoczynków w wydzielonych pomieszczeniach,*
- *przesuwanie do pracy na innych stanowiskach osób szczególnie wrażliwych na działanie drgań*
- *szkolenie pracowników.*

## HAŁAS

### Hałasem

*określa się każdy niepożądany dźwięk, który może być uciążliwy lub szkodliwy dla zdrowia lub zwiększać ryzyko wypadku przy pracy.*

### Drgania akustyczne

*polegają na ruchu drgającym cząsteczek ośrodka sprężystego względem położenia równowagi.*

*Rozchodzenie się drgań akustycznych nazywa się falą akustyczną.*



## RODZAJE HAŁASU

### **Hałas ustalony -**

*- poziom dźwięku mierzony w określonym miejscu zmienia się podczas obserwacji nie więcej niż 5 dB.*

### **Hałas nie ustalony –**

*- poziom dźwięku mierzony w określonym miejscu zmienia się podczas obserwacji więcej niż 5 dB.*

### **Hałas impulsowy -**

*- składa się z jednego lub więcej impulsów dźwiękowych, z których każdy trwa krócej niż 1 s.*





## RODZAJE ŹRÓDEŁ HAŁASU

### *mechaniczne*

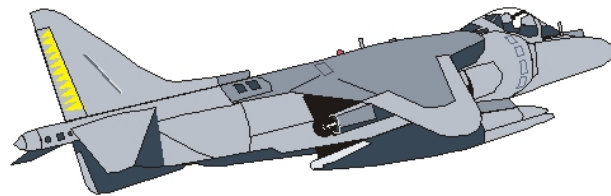
*-hałas od maszyn i urządzeń o napędzie mechanicznym, elektrycznym, pneumatycznym;*

### *aerodynamiczne i hydrodynamiczne*

*- ruch gazów i cieczy w rurociągach, wentylatorach;*

### *technologiczne*

*- hałas przy kruszeniu i łamaniu materiałów.*



## METODY OGRANICZANIA HAŁASU

### Metody techniczne:

#### 1) Ograniczenie emisji hałasu ze źródła

- zmiana technologii procesu produkcji,
- wymiana maszyn na cichsze,
- wyciszenie maszyn,
- zmiana niektórych materiałów w maszynie.

#### 2) Ograniczenie hałasu na drodze propagacji

- odizolowanie maszyny od podłoża,
- zastosowanie obudowy dźwiękoizolacyjnej maszyny,
- zastosowanie ekranów,
- stosowanie materiałów dźwiękochłonnych na podłogi, ściany, stropy,
- zastosowanie kabin dźwiękoizolacyjnych dla obsługi,
- stosowanie ochronników słuchu.

### Metody organizacyjno-administracyjne:

- właściwe rozmieszczenie pomieszczeń ze źródłami hałasu,
- odsuniecie stanowisk pracy od źródeł hałasu,
- stosowanie przerw w pracy i ograniczenie czasu pracy na hałaśliwych stanowiskach.