

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Wprowadzenie.....                                                                                      | 7  |
| 1. Ultradźwięki – podstawowe pojęcia.....                                                              | 10 |
| 2. Wpływ hałasu ultradźwiękowego na człowieka.....                                                     | 17 |
| 2.1. Wprowadzenie.....                                                                                 | 17 |
| 2.2. Wpływ hałasu ultradźwiękowego na narząd słuchu człowieka.....                                     | 20 |
| 2.3. Skutki termiczne hałasu ultradźwiękowego.....                                                     | 23 |
| 2.4. Wpływ hałasu ultradźwiękowego na zmiany czynnościowe<br>organizmu człowieka .....                 | 24 |
| 2.5. Objawy subiektywne wynikające z ekspozycji na hałas<br>ultradźwiękowy.....                        | 27 |
| 3. Uciążliwość hałasu ultradźwiękowego .....                                                           | 29 |
| 3.1. Badania ankietowe dotyczące uciążliwości hałasu<br>ultradźwiękowego.....                          | 29 |
| 3.2. Uciążliwość hałasu ultradźwiękowego dla człowieka<br>realizującego określone zadania .....        | 31 |
| 4. Kryteria oceny narażenia na hałas ultradźwiękowy<br>w środowisku pracy .....                        | 39 |
| 4.1. Wartości dopuszczalne ekspozycji zawodowej na hałas<br>ultradźwiękowy.....                        | 39 |
| 4.2. Ocena narażenia i ocena ryzyka zawodowego związanego<br>z narażeniem na hałas ultradźwiękowy..... | 44 |
| 5. Pomiary hałasu ultradźwiękowego w środowisku pracy .....                                            | 49 |
| 5.1. Metody badania pól akustycznych w zakresie częstotliwości<br>powyżej 8 kHz.....                   | 49 |
| 5.2. Metoda pomiaru hałasu ultradźwiękowego na stanowiskach<br>pracy.....                              | 50 |

|                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6. Przemysłowe źródła hałasu ultradźwiękowego.....                                                                          | 56  |
| 6.1. Klasyfikacja przemysłowych źródeł hałasu ultradźwiękowego.....                                                         | 56  |
| 6.2. Przemysłowe źródła technologiczne hałasu ultradźwiękowego.....                                                         | 57  |
| 6.3. Przemysłowe źródła nietechnologiczne hałasu<br>ultradźwiękowego.....                                                   | 59  |
| 6.4. Narażenie na hałas ultradźwiękowy na stanowiskach pracy .....                                                          | 60  |
| 7. Ograniczenie zagrożeń powodowanych przez hałas ultradźwiękowy .....                                                      | 76  |
| 7.1. Sposoby ograniczenia zawodowej ekspozycji na hałas<br>ultradźwiękowy.....                                              | 76  |
| 7.2. Pochłanianie dźwięku przez materiały w zakresie<br>częstotliwości powyżej 5 kHz .....                                  | 81  |
| 7.3. Izolacyjność akustyczna przegród w zakresie częstotliwości<br>powyżej 5 kHz.....                                       | 85  |
| 7.4. Ochronniki słuchu .....                                                                                                | 89  |
| Bibliografia .....                                                                                                          | 95  |
| Przepisy prawne i normy .....                                                                                               | 101 |
| Załącznik. Katalog dotyczący izolacyjności akustycznej wybranych przegród<br>w zakresie częstotliwości od 5 do 25 kHz ..... | 105 |