

# KONTROLNA LISTA ERGONOMICZNA (LISTA DORTMUNDZKA) ANALIZY UKŁADÓW

## STANOWISKO PRACY

Uwaga:

A.. – pytania podstawowe

B.. – pytania dodatkowe do pytań A..

### I. OBCIĄŻENIE FIZYCZNE

A1. Czy stanowisko pracy jest dostatecznie przestronne?

B1. Czy brak miejsca jest spowodowany:

- zajmowaniem miejsca przez innych pracowników (nawet okresowo),
- odległością od innych maszyn,
- wystającymi częściami maszyn?

A2. Czy rozmieszczenie przyrządów, przedmiotów pracy i urządzeń sterujących umożliwia prawidłową pozycję przy pracy?

A3. Czy rozmieszczenie tych elementów umożliwia pracę w pozycji siedzącej?

A4. Czy wysokość płaszczyzny, na której są wykonywane czynności robocze, jest dostosowana do pozycji przy pracy i odległości od oczu?

B2. Czy (przy pracy siedzącej) jest dość miejsca na nogi?

B3. Czy niewłaściwa pozycja przy pracy zależna jest od: maszyny, przedmiotów pracy, narzędzi, urządzeń rejestrujących?

B4. Czy jest pożądana inna pozycja przy maszynie?

A5. Czy powierzchnia robocza ma odpowiednią twardość, sprężystość, barwę, gładkość itp.?

A6. Czy rozmieszczenie przyrządów, przedmiotów pracy (detali), urządzeń sterujących umożliwia prawidłowe sterowanie przy pomocy rąk lub stóp?

B5. Czy rozmieszczenie urządzeń sterujących nie powoduje napięć statycznych?

B6. Czy narzędzia i detale są rozmieszczone w obrębie fizjologicznego zasięgu ruchów?

B7. Czy urządzenia sterujące znajdują się w zasięgu kończyn górnych i dolnych?

B8. Czy rozmieszczenie dźwigni i rękojeści odpowiada wymaganym siłom i ruchom?

B9. Czy usytuowanie przyrządów, detali i urządzeń sterujących odpowiada kolejności i częstości wymaganych czynności?

A7. Czy sterowanie pedałami jest konieczne lub pożądane?

B10. Czy lokalizacja, rozmiar i konstrukcja pedałów są właściwe?

B11. Czy uniknięto pedałów, jeśli praca jest stojąca, a ograniczono ich liczbę do dwóch w przypadku pracy siedzącej?

B12. Czy (przy pracy siedzącej), jeżeli bezwzględnie konieczne jest stosowanie pedałów, pracownik musi stać ciągle na jednej i tej samej nodze, czy możliwe jest przemienne używanie jednej i drugiej nogi?

B13. Czy pedały mogą być używane w pozycji siedzącej i czy stopy mogą być zmieniane?

B14. Czy (przy pracy siedzącej) zmiany pozycji bądź odpoczynek są utrudnione przez używanie jednego lub więcej pedałów?

B15. Czy użyty typ pedału jest odpowiedni ze względu na wymaganą siłę, zasięg i liczbę ruchów?

B16. Czy opór pedału jest właściwie dobrany?

A8. Czy konieczne jest sterowanie nożne przyciskami?

B17. Czy opór przycisków jest właściwie dobrany?

B18. Czy przycisk może być wciśnięty palcami zamiast piętą?

A9. Czy sterowanie ręczne (palcami) przy użyciu przycisków jest pożądane lub konieczne?

B19. Czy powierzchnia przycisków jest dość duża (na cały czubek palca)? Czy ma wklęsnięcie na **czubek** palca? Czy nie jest zbyt gładka?

B20. Czy opór jest zbyt mały, aby przy częstym używaniu nie był przyczyną błędów, a dość duży, gdy przycisk służy jako włącznik (niebezpieczeństwo)?

A10. Czy kształt, wielkość i materiał urządzeń do sterowania ręcznego jest odpowiedni do wymaganych sił?

A11. Czy wymagane siły są z fizjologicznego punktu widzenia dopuszczalne?

B21. Czy stopień obciążenia może być zmniejszony przez:

- obniżenie wagi obiektów, którymi się manipuluje,
- zastosowanie przeciwwagi,
- użycie pomocniczych urządzeń elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych,
- przenośniki,

- dźwigi, suwnice i wózki?

B22. Czy stopień obciążenia może być zmniejszony przez:

- zmianę kierunku sił,
- użycie silniejszych grup mięśniowych,
- ograniczenie czasu skurczu mięśni?

B23. Czy uchwyty są stosowane tak często, jak to jest możliwe?

B24. Czy transport detali (przedmiotów pracy) jest dostosowany do sposobu ich przemieszczania (wykorzystanie grawitacji, prowadnic itp.)?

B25. Czy ruchy i siły wymagane do uruchomienia urządzeń sterujących są dopuszczalne z fizjologicznego punktu widzenia?

B26. Czy siła jest niezbędna? Czy urządzenia sterujące są tak umieszczone, że ich obsługa nie powoduje zbędnego wysiłku i niepotrzebnego obciążenia statycznego?

A12. Czy są odpowiednie krzesła i podpórki zapobiegające konieczności stania?

B27. Czy krzesło i podpórki są odpowiednie pod względem:

- wymiarów pracownika,
- tapicerki (obić),
- wypoczynku pleców,
- wysokości powierzchni roboczej, nastawności (możliwości regulowania),
- możliwości wstawiania,
- zmian pozycji przy pracy?

B28. Czy pożądanym jest krzesło regulowane poziomo lub pionowo?

B29. Czy pożądanym jest zastosowanie jednoosobnego stołka?

A13. Czy konieczna jest podpórka pod stopy?

B31. Czy jest dość miejsca na podpórkę (podnózek)?

B32. Czy podnózek jest zgodny z zaleceniami dotyczącymi pozycji, wymiarów, nachylenia i powierzchni?

A14. Czy są konieczne podpórki pod łokcie, przedramiona, ręce lub plecy?

B33. Czy te podpórki są zgodne z zaleceniami dotyczącymi:

- pozycji przy pracy,
- wymiarów,
- ruchomości i nastawności,
- powierzchni?

A15. Czy podłoga jest odpowiednia pod względem:

- tarcia między podłogą a podpórkami, podeszwami, urządzeniami i detalami,
- użycie pomocniczych urządzeń elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych,
- przenośniki,
- dźwigi, suwnice i wózki?

B22. Czy stopień obciążenia może być zmniejszony przez:

- zmianę kierunku sił,
- użycie silniejszych grup mięśniowych,
- ograniczenie czasu skurczu mięśni?

B23. Czy uchwyty są stosowane tak często, jak to jest możliwe?

B24. Czy transport detali (przedmiotów pracy) jest dostosowany do sposobu ich przemieszczania (wykorzystanie grawitacji, prowadnic itp.)?

B25. Czy ruchy i siły wymagane do uruchomienia urządzeń sterujących są dopuszczalne z fizjologicznego punktu widzenia?

B26. Czy siła jest niezbędna? Czy urządzenia sterujące są tak umieszczone, że ich obsługa nie powoduje zbędnego wysiłku i niepotrzebnego obciążenia statycznego?

A12. Czy są odpowiednie krzesła i podpórki zapobiegające konieczności stania?

B27. Czy krzesło i podpórki są odpowiednie pod względem:

- wymiarów pracownika,
- tapicerki (obić),
- wypoczynku pleców,
- wysokości powierzchni roboczej, nastawności (możliwości regulowania),
- możliwości wstawiania,
- zmian pozycji przy pracy?

B28. Czy pożądanym jest krzesło regulowane poziomo lub pionowo?

B29. Czy pożądanym jest zastosowanie jednoosobnego stołka?

A13. Czy konieczna jest podpórka pod stopy?

B31. Czy jest dość miejsca na podpórkę (podnózek)?

B32. Czy podnózek jest zgodny z zaleceniami dotyczącymi pozycji, wymiarów, nachylenia i powierzchni?

A14. Czy są konieczne podpórki pod łokcie, przedramiona, ręce lub plecy?

B33. Czy te podpórki są zgodne z zaleceniami dotyczącymi:

- pozycji przy pracy,
- wymiarów,
- ruchomości i nastawności,
- powierzchni?

A15. Czy podłoga jest odpowiednia pod względem:

- tarcia między podłogą a podpórkami, podszewkami, urządzeniami i detalami,
- nachylenia,
- równości,
- przewodnictwa cieplnego,
- twardości i sprężystości?

A16. Czy są używane narzędzia ręczne?

B35. Czy waga narzędzia jest odpowiednia, czy też zbyt duża lub mała?

B37. Czy narzędzia używane do precyzyjnej pracy ręcznej zapewniają kontakt powierzchni z ręką?

B38. Czy robocza część narzędzia ma właściwy rozmiar i kształt?

B39. Czy długość trzonu jest właściwa przy uwzględnieniu pozycji przy pracy i wykonywanej pracy?

B40. Czy trzon ma właściwą elastyczność?

B41. Czy faktura powierzchni narzędzia jest właściwa pod względem:

- tarcia między narzędziem i ręką,
- przewodnictwa cieplnego?

B42. Czy różne narzędzia mogą być połączone w jedno?

B43. Czy długość narzędzia zapewnia uniknięcie lub zmniejszenie skutków drżenia ręki (przy precyzyjnej pracy ręcznej)?

B44. Czy narzędzia mają swoje zaplanowane miejsca?

A17. Czy są używane pojemniki, pudełka itp. odpowiednie pod względem wagi, wymiarów, bezpieczeństwa pracy itp.?

A18. Czy tempo maszyny może być regulowane zgodnie z biegłością wykonawcy?

A19. Czy zmienność czasu wykonania pracy jest brana pod uwagę?

A20. Czy konstrukcja maszyny pozwala na dobrą konserwację i remonty (dostępność, ryzyko wypadkowe, oświetlenie itp.)?

A21. Czy istnieje niebezpieczeństwo oparzeń?

A22. Czy istnieje stały lub okresowy ucisk mechaniczny na jakieś części ciała?

A23. Czy praca wymaga używania sprzętu ochrony osobistej (ubrania, buty, rękawice, ochrona oczu, uszu, maski)?

B45. Czy środki ochrony osobistej upośledzają odbiór informacji?

B46. Czy środki ochrony osobistej utrudniają poruszanie się lub pracę?

A24. Czy maszyny są przyczyną znacznej wibracji?

B47. Czy wibracja ma odczuwalny efekt?

B48. Czy wibracja ma widoczny wpływ na wykonanie pracy?

B49. Czy są niedogodności spowodowane stałą lub przerywaną wibracją?

## II. OBCIĄŻENIE PSYCHICZNE

### 1. NARZĄD WZROKU

A25. Czy praca wymaga intensywnego zaangażowania narządu wzroku?

A26. Czy praca wymaga dużego natężenia

A27. Czy konieczne jest sztuczne oświetlenie ogólne?

A28. Czy konieczne jest sztuczne oświetlenie miejscowe?

A29. Czy tok pracy wymaga przebywania w różnorodnym oświetleniu?

A30. Czy dane wzrokowe są łatwe do odróżnienia, biorąc pod uwagę rozmaite jasności światła dziennego, odbłask itp.

B50. Czy poziom oświetlenia jest:

- przy świetle dziennym: dobry, dostateczny, niedostateczny,
- przy świetle sztucznym: dobry, dostateczny, niedostateczny?

B51. Czy sztuczne oświetlenie nie powoduje niepożądanych efektów migotania lub stroboskopowych?

A31. Czy jest: duża, średnia, pozbawiona znaczenia różnica jasności (kontrastowość) między obiektami a tłem

{ otoczeniem}?

B52. Czy kolor, powierzchnia, lokalizacja przyrządów, maszyn i detali zapewniają odpowiedni kontrast?

B53. Czy różnice jasności są: małe, średnie, duże w świetle dziennym oraz w sztucznym oświetleniu?

A32. Czy istnieje możliwość oślnienia na stanowisku roboczym lub w jego otoczeniu?

B54. Czy oślnienie może być spowodowane przez:

- nieosłonięte źródło światła,
- odbijające światło płaszczyzny lub części maszyn,
- okna,
- inne przyczyny?

A33. Czy istnieją specjalne wymagania pod względem spostrzegania kolorów?

B55. Czy barwy w świetle dziennym i sztucznym są właściwe również pod względem:

- rodzaju pracy,
- pożądanego kontrastu,
- sygnalizacji niebezpieczeństwa,
- koloru źródła światła?

A34. Czy obiekty, które mają być rozróżniane, są: bardzo małe, małe, duże?

A35. Czy obiekty, które mają być rozróżniane, poruszają się, a jeśli tak, to powoli czy szybko?

A36. Czy rozmieszczenie przyrządów, przedmiotów pracy, urządzeń sterujących itp. sprzyja dobremu widzeniu?

A37. Czy rozmieszczenie to powoduje konieczność akomodacji?

A38. Czy urządzenia sterujące są umieszczone w optymalnym zasięgu i polu widzenia?

A39. Czy światła ostrzegawcze zwracają na siebie uwagę i czy są umieszczone w środku pola widzenia?

A40. Czy pracownik może widzieć również otoczenie obrabianego detalu?

A41. Czy odległość od oczu jest odpowiednia?

A42. Czy niezbędne jest widzenie obuoczne?

A43. Czy pożądane jest używanie pomocy optycznych?

B56. Czy pomoce optyczne są odpowiednie pod względem:

- pola widzenia,
- rozmiaru,
- ogniskowej,
- powiększenia?

### 2. NARZĄD SŁUCHU

A44. Czy praca wymaga intensywnego zaangażowania narządu słuchu?

B57. Jaki jest typ (rodzaj) sygnałów dźwiękowych?

A45. Czy zadanie wymaga porozumienia się za pomocą mowy?

A46. Czy normalne porozumiewanie się jest utrudnione poziomem hałasu w pomieszczeniu roboczym?

A47. Czy sygnały dźwiękowe mogą być łatwo wyodrębnione z normalnego hałasu pomieszczenia?

A48. Czy praca wymaga zmniejszonego poziomu hałasu?

A49. Czy sygnały dźwiękowe o różnym znaczeniu mogą być łatwo odróżniane jeden od drugiego?

A50. Czy można odróżnić sygnały dźwiękowe (jeden od drugiego) ze względu na:

- czas trwania,
- częstotliwość,
- poziom głośności,
- układ dźwięków?

### 3. POZOSTAŁE ZMYŚŁY

A51. Czy praca wymaga intensywnego zaangażowania zmysłu dotyku?

A52. Czy różne części, gałki i narzędzia mogą być łatwo odróżniane dotykiem?

A53. Czy różne części, gałki i narzędzia mogą być rozpoznane po ich pozycji?

A54. Czy praca wymaga rozwiniętego zmysłu równowagi?

A55. Czy praca wymaga rozwiniętego zmysłu czucia głębokiego?

A56. Czy praca wymaga rozwiniętego zmysłu węchu?

### 4. WSKAŹNIKI, URZĄDZENIA SYGNALIZACYJNE

A57. Czy są używane zegary (tablice wskaźnikowe, urządzenia sygnalizacyjne)?

A58. Czy przyrządy pomiarowe są czytelne?

A59. Czy można łatwo zlokalizować każdy przyrząd pomiarowy?

A60. Czy każdy przyrząd pomiarowy można łatwo odróżnić jeden od drugiego?

#### 4.a. Czytelność

B59. Czy konieczne dane mogą być szybko odczytane ze wskaźników z żadaną dokładnością?

B60. Czy skale mają prawidłową, łatwą w odczycie podziałkę?

B61. Czy litery, cyfry i kreski podziałkowe odpowiadają standardom pod względem odległości, z której następuje odczyt?

B62. Czy wskazówka jest prosta i pozwala na łatwe odczytywanie liczb?

B63. Czy wskazówka jest zmontowana tak, aby paralaksa była jak najmniejsza?

B64. Czy uniknięto nadmiernych różnic w jasności między wskaźnikami, tablicami a tłem?

B65. Czy w czytelności wskaźników nie przeszkadza odbłask od źródeł światła?

B66. Czy uniknięto olśnienia od urządzeń sygnalizacyjnych?

B67. Czy uniknięto cieni od wskazówek, obramowań i urządzeń sterujących?

B68. Czy odległość odczytu jest ograniczona do minus 70 cm, jeśli w czasie odczytu używa się urządzeń sterujących?

B69. Czy wybrany układ cyfrowy podziałek minimalizuje błędy odczytu?

#### 4.b. Grupowanie

B70. Czy jest możliwe pogrupowanie różnych rodzajów wskaźników w różnych płaszczyznach?

B71. Czy grupy wskaźników specyficznych rodzajów mogą być rozdzielone za pomocą różnych pól lub kolorów?

B72. Czy podziałki skal wskaźników są identyczne tak dalece, na ile to jest możliwe?

B73. Czy wskaźnik jest umieszczony blisko odpowiedniego urządzenia sterującego?

B74. Czy najważniejsze i najczęściej używane przyrządy pomiarowe mają najlepszą pozycję w normalnym polu **widzenia**?

B75. Czy najczęściej używane przyrządy pomiarowe są zgrupowane razem w tym samym obszarze pola widzenia?

#### 4.c. Umiejscowienie

B76. Czy umiejscowienie urządzeń sterujących w podobnych maszynach i tablicach rozdzielczych jest identycznie rozplanowane?

B77. Czy odczyt przyrządu pomiarowego nie wymaga niepotrzebnych ruchów głowy lub ciała?

B78. Czy rozmiary tablic wskaźnikowych i urządzeń sygnalizacyjnych są właściwe przy uwzględnieniu pozycji siedzącej, zasięgu ramion, kierunku patrzenia?

#### 4.d. Dokładność i tempo

B79. Czy dokładność przyrządów jest zgodna z żadaną dokładnością odczytu?

B80. Czy błędy są minimalizowane przez odpowiednie zaprojektowanie przyrządu?

B81. Czy opóźnienie wskazań w stosunku do zmian w układzie jest zmniejszone do granic możliwości?

B82. Czy używane są zegary o typie dziesiętnym (bezpośredni odczyt) dla dokładnego odczytu i uzyskania z góry założonych parametrów?

B83. Czy jest używana ruchoma wskazówka do oszacowania stopnia odchylenia i do wyrównania odchylenia?

B84. Czy wskaźnik w możliwie najprostszy sposób przekazuje żadaną informację? Czy mogą być użyte strefy barwne zamiast cyfr lub kresk podziałkowych, jeśli informacja ma charakter wyłącznie kontrolny?

B85. Czy jest używany sygnał ostrzegawczy, aby ukazać defekt przyrządu pomiarowego?

#### 4.e. Zgodność

B86. Czy pogrupowanie wskaźników jest zgodne z następstwem odczytu tych wskaźników?

B87. Czy wskaźniki w prawidłowej pozycji roboczej mają jednakowy kierunek (poziomy lub pionowy)?

B88. Czy ten sam kierunek ruchu wskazówki ma takie samo znaczenie na wszystkich wskaźnikach?

B89. Czy rozmieszczenie wskaźników na tablicach i deskach jest takie samo, jeśli tablice i deski służą podobnym celom?

#### 4.g. Urządzenia sterujące

B90. Czy możliwe jest uniknięcie wyłączników obrotowych różniących się pozycją o 180°?

B91. Czy jest możliwe niezwłoczne spostrzeżenie, jaką sytuację wskazuje urządzenie sterujące, np. włączone - wyłączony?

B92. Czy sterująca ręka utrudnia odczyt wskaźnika?

B93. Czy jest możliwe wskazanie pozycji zerowej przez sygnał „stop”?

B94. Czy można poprawić rozpoznawalność urządzeń sterujących przez różnicę kształtu, barwy i rozmiarów?

### METODY PRACY

#### III. OBCIĄŻENIE FIZYCZNE

A61. Czy praca jest związana z dużym obciążeniem fizycznym?

A62. Czy obciążone są duże czy małe grupy mięśniowe?

A63. Czy praca jest związana z pozbawionym znaczenia wysiłkiem fizycznym?

B95. Czy w takim przypadku możliwe jest wykonywanie dodatkowych zadań?

A64. Czy praca jest wykonywana w pozycji siedzącej, stojącej, wymaga chodzenia czy też występuje kombinacja pozycji?

A65. Czy w pracy występują obciążenia szczytowe?

B96. Jeśli tak, to jaka jest ich częstość i czas trwania?

- czy pozycja przy pracy jest właściwa?

- czy te obciążenia (stopień, czas trwania, liczba) mogą być zmniejszone przez zastosowanie środków technicznych?

A66. Czy praca wymaga podnoszenia lub dźwigania?

B97. Jeśli ciężary muszą być podnoszone lub dźwigane, to:

- jaki jest ich normalny ciężar?

- czy muszą być podnoszone z poziomu podłogi?

- czy mogą być podnoszone we właściwej pozycji?

- czy drogi przejścia wolne są od przeszkód?

A67. Czy obciążenie fizyczne jest przeważnie dynamiczne lub statyczne?

A68. Czy obciążenie mięśniowe dotyczy w przeważającej mierze ramion, nóg, karku, kręgosłupa, małych mięśni, rąk i palców?

A69. Małe czy duże grupy mięśni podlegają obciążeniom statycznym spowodowanym trzymaniem detali (materiału) lub narzędzi?

A70. Czy duże grupy mięśni są obciążone statycznie postawą przy pracy?

A71. Czy pozycja przy pracy jest prawidłowa ze względu na obciążenie (zaangażowania) grup mięśniowych?

A72. Czy możliwe są zmiany pozycji przy pracy?

A73. Czy praca zapewnia dobrą naprzemienność wysiłku i odpoczynku oraz dynamicznych i statycznych elementów obciążenia?

A74. Czy dodatkowe (wtórne) czynności wchodzące w zakres pracy prowadzą do zmian w obciążeniu mięśni?

A75. Czy struktura ruchów jest prawidłowa?

B98. Czy jest dostateczna możliwość (swoboda) wykonywania ruchów?

B99. Czy przyjęty sposób pracy zawiera ruchy zbędne?

B100. Czy uproszczenie ruchów jest możliwe i pożądane?

B101. Czy ruchy są symetryczne?

B102. Czy ruchy są rytmiczne?

B103. Czy lewa i prawa ręka (noga, stopa) są używane naprzemiennie, jeśli ruchy symetryczne nie są możliwe?

B104. Czy kierunek, umiejscowienie i długość ruchów są właściwe ze względu na wymaganą siłę, dokładność, czas, zapobieganie wysiłkowi statycznemu, koordynację ruchów?

B105. Czy nie ma nadmiernych ruchów w stawach?

B106. Czy jednoczesne ruchy prawej i lewej ręki mogą być ułatwione przez:

- umiejscowienie źródeł informacji,

- umiejscowienie urządzeń sterujących?

B108. Czy można uniknąć gwałtownych zmian kierunku ruchu?

B109. Czy energia kinetyczna jest racjonalnie używana?

B110. Czy uniknięto strat energii kinetycznej?

B111. Czy kolejne czynności układają się w jeden stereotyp?

B112. Czy czynności składają się z dokładnie kierowanych ruchów?

B113. Czy jest pożądane i możliwe uczynienie stereotypu ruchów mniej zmiennych?

B114. Czy istnieje kombinacja ruchów dokładnych i wielkiego wysiłku mięśniowego?

A76. Czy kierowanie ruchami wymaga większego wysiłku mięśniowego?  
B115. Czy liczba czynnych grup mięśniowych może być ograniczona przez zastosowanie podpórek?  
A77. Czy mogą być uniknięte: przemieszczenie środka ciężkości ciała i skręty ciała?  
A78. Czy stereotyp ruchowy jest dokładnie przepisany?  
**OBCIĄŻENIE PSYCHICZNE**  
A79. Czy kierunek poruszania urządzeń sterujących jest zgodny z oczekiwaniami?  
B117. Czy następującym ruchom sterów zawsze odpowiada następujący efekt:  
- do przodu - otwarcie, w przód, więcej, [+],  
- na lewo - zamknięcie, w lewo, mniej, [-],  
- do tyłu — zamknięcie, w tył, mniej, [-],  
- na prawo — otwarcie, w prawo, więcej, [+]?  
B118. Czy rozmieszczenie przyrządów dających informację jest zgodne z odpowiadającymi im rękojeściami, gałkami itp.?  
A80. Czy praca wymaga wielkiej dokładności ruchów?  
B119. Czy (jeśli dokładność jest wymagana) urządzenia sterujące pozwalają na dokładne ruchy?  
B120. Czy narzędzia są odpowiednie  
A81. Czy przed podjęciem czynności muszą być przetworzone jakieś dane?  
A82. Czy potrzebne jest użycie tabel, list itp.? Czy jest to skuteczne?  
A83. Czy przed podjęciem czynności muszą być porównane różne dane?  
A84. Czy podejmowane decyzje są ściśle opisane, czy też mogą być improwizowane?  
A85. Czy jest konieczna ocena danych?  
A86. Czy istnieją i są regularnie stosowane standardy porównawcze?  
A87. Czy części, które mają być montowane, dostarczone są w kolejności, w jakiej mają być montowane?  
B121. Czy pobieranie, pasowanie i montaż mogą być wykonane szybko i dokładnie tylko i wyłącznie za pomocą dotyku?  
A88. Czy sygnały mogą być łatwo pomyłone?  
B122. Czy pomylenie sygnałów może mieć poważne konsekwencje?  
A89. Czy akcesoria i obiekty mogą być łatwo pomyłone?  
B123. Czy pomylenie tych części może mieć poważne konsekwencje?  
A90. Czy ruchy mogą być łatwo pomyłone?  
B124. Czy pomylenie ruchów może mieć poważne konsekwencje?  
A91. Czy sygnały oznaczają zawsze to samo?  
A92. Czy urządzenia sterujące są umieszczone w kolejności wykonywania zadań?  
A93. Czy urządzenia sterujące mogą być łatwo rozpoznawane po kształcie, wymiarach, oznakowaniu i barwie przy normalnym użytkowniku i w sytuacjach awaryjnych?  
A94. Czy urządzenia sterujące są umieszczane w pobliżu odpowiednich źródeł informacji?  
A95. Czy robotnicy używają własnych, nieoficjalnych sygnałów?  
B125. Czy te własne, nieoficjalne sygnały są tak samo lub nawet bardziej godne zaufania, czy też robotnicy stosują je, dlatego, że są łatwiej odbierane?  
B126. Jeśli robotnicy wolą sygnały proste, łatwiejsze w odbiorze, choć mniej godne zaufania, czy oznacza to, że oficjalny system sygnałów powinien być ulepszony?  
A96. Czy pracownik otrzymuje konieczne informacje (ilościowe, jakościowe) dotyczące toku procesu i produkcji w dostatecznie krótkim terminie?  
A97. Czy jest możliwość przerw w pracy polegającej na kontroli procesu?  
A98. Czy praca dostosowana jest do możliwości osób starszych pod względem:  
- tempa,  
- wymagań wzrokowych,  
- krótkotrwałej (przemijającej) pamięci?  
A99. Czy dane wymagane do wykonania pracy są oczywiste, niedwuznaczne i odpowiednie?  
A100. Czy wszystkie te dane są niezbędne w pracy?  
A101. Czy ilość informacji nie przekracza wydolności umysłowej pracownika i nie przeciąża go?  
A102. Czy jest możliwość zmiany przeciążonego analizatora na inny?  
A103. Czy istnieje prawdopodobieństwo, że tempo informacji niedostatecznie obciąża pracownika?  
B127. Czy muszą być odbierane sygnały w czasie, gdy pracownik zaabsorbowany jest czynnościami śledzenia?  
B128. Czy różne urządzenia sygnalizacyjne, dające odmienne informacje, różnią się więcej niż pod jednym względem?  
B129. Czy system przekazywania informacji przez urządzenia sygnalizacyjne nie jest zbyt szczegó-

lowy?  
B130. Czy uzyskana informacja musi być pamiętana dłużej niż kilka sekund?  
B131. Czy ważny sygnał nie trwa krócej niż 1 sekundę?  
B132. Czy napięcie uwagi nie trwa dłużej niż około 20 minut, jeśli sygnał może nadejść w każdej chwili lub też czy sygnał zdarza się rzadziej niż około 4 razy na pół godziny?  
B133. Czy możliwe jest zmniejszenie liczby sygnałów w jednostce czasu, liczby sygnałów z jednego źródła i liczby źródeł sygnałów?  
A104. Czy właściwy zmysł jest użyty do percepcji odpowiednich sygnałów (niebezpieczeństwo - słuch, normalny bieg maszyny - wzrok, rozróżnianie urządzeń sterujących - dotyk)?  
B134. Czy sygnały pilne są przekazywane jako dźwiękowe?  
B135. Czy jest pożądane zastąpienie sygnałów optycznych innymi?  
B136. Czy sygnały mają powszechnie przyjęte znaczenie (np. czerwony kolor - niebezpieczeństwo)?  
A105. Czy jest możliwe, aby sygnały z różnych źródeł pojawiały się jednocześnie?  
B137. Czy (jeśli się to może zdarzyć) jest wskazana określona preferencja?  
A106. Czy sygnały, dla których wskazana jest preferencja, mają większą wartość ostrzegawczą?  
B138. Czy informacja krytyczna ma swoją własną wartość ostrzegawczą?  
B139. Czy istnieją jakieś rzadko pojawiające się sygnały, które są nośnikami istotnych informacji? Czy mają one większą wartość ostrzegawczą niż normalne?  
B140. Czy informacja, która ma być przyjęta „jednym rzutem oka”, składa się z więcej niż pięciu pojedynczych elementów?  
A107. Czy identyczne lub podobne sygnały nadchodzą przez dłuższy czas i są często powtarzane?  
A108. Czy są możliwe różne reakcje na ten sam sygnał, gdy tylko jedna jest bardziej odpowiednia?  
B141. Czy robotnik może być natychmiast poinformowany o skutkach złego wyboru odpowiedzi na sygnał?  
B142. Czy skutki złego wyboru są ważne?  
A109. Czy wszystkie czynniki potrzebne do podjęcia decyzji są podawane we właściwym czasie i właściwej kolejności?  
B143. Czy są jakieś wprowadzające w błąd czynniki, które mogą powodować błędy?  
A110. Czy jest przewidziany odpowiedni czas w cyklu produkcyjnym na podjęcie decyzji i jej wykonanie?  
A111. Czy jest przewidziana możliwość szybkiego sprzężenia zwrotnego między ruchem korygującym a obsługiwanym układem?

#### **IV. OBCIĄŻENIE ŚRODOWISKOWE**

##### **1. KLIMAT**

A112. Czy praca odbywa się w warunkach komfortu cieplnego?  
A113. Czy - jeśli praca odbywa się poza strefą komfortu cieplnego - jest to spowodowane:  
- temperaturą powietrza,  
- wilgotnością,  
- ruchem powietrza,  
- promieniowaniem?  
B144. Czy praca jest wykonywana w krańcowych temperaturach (wysoka, niska)?  
B145. Czy - przy pracy odbywającej się poza strefą komfortu - czasy pracy i przerwy są dostosowane do zimna lub gorąca?  
B146. Czy ogrzewanie pomieszczenia gwarantuje mniej lub bardziej stałą temperaturę powietrza środowiska pracy?  
B147. Jaki jest przedział temperatury powietrza w pomieszczeniu latem i zimą?  
B148. Jaki jest rząd wielkości (przedział) wilgotności powietrza w pomieszczeniu latem i zimą?  
B149. Czy promieniowanie od lub do robotnika istnieje i czy może być przyczyną nieprzyjemnego lub nadmiernego przegrzania?  
B150. Czy miejsce pracy jest w pobliżu ciepłych lub zimnych powierzchni?  
B151. Jeśli jest efekt chłodzący ruch powietrza, czy jest on nieprzyjemny lub nadmierny?  
B152. Czy są środki zapobiegawcze przeciw niekomfortowym warunkom klimatycznym?  
B153. Czy te środki zaradcze nie przeszkadzają przy pracy?  
A114. Czy człowiek w czasie swej dziennej pracy jest narażony na gwałtowne zmiany warunków klimatycznych?  
B154. Czy gwałtowne zmiany warunków klimatycznych są wynikiem procesu pracy?  
B155. Czy wynikają one z tego, że pracownik musi zmieniać miejsce przebywania?

##### **1. HAŁAS**

A115. Czy hałas w środowisku pracy jest przykry dla pracownika lub wpływa na jego pracę?

A116. Czy jest ryzyko uszkodzenia słuchu przez hałas?

B156. Jaki jest poziom głośności i widmo hałasu?

B157. Czy przeważa określona wysokość dźwięków, czy też jest ona zmienna?

B158. Czy intensywność i jakość hałasu jest stała czy zmienna?

B159. Czy źródło hałasu jest:

- poza fabryką,
- w fabryce,
- w sąsiednich działach,
- w danym wydziale?

B160. Czy hałas jest spowodowany manipulacją materiałami lub narzędziami, czy też przez maszynę?

B161. Czy jest użyty odpowiedni materiał izolacyjny lub pochłaniający?

B162. Czy źródła hałasu są odpowiednio izolowane?

B163. Czy przy źródle hałasu zastosowano odpowiednie środki techniczne?

B164. Czy najhałaśliwsze maszyny ulokowano w najdalszej możliwej odległości od pracownika?

### 3. INNE CZYNNIKI SZKODLIWE

A117. Czy metody pracy powodują emisję energii nieprzyjemnej lub szkodliwej dla pracownika (promieniowanie UV, jonizujące itp.)?

A118. Czy wskutek pracy powstaje narażenie na chemiczne czynniki szkodliwe lub pył?

B165. Czy mogą one być nieprzyjemne lub stanowić zagrożenie dla zdrowia pracownika?

B166. Czy stosowanie technicznych środków zabezpieczających przeciw szkodliwociom chemicznym i pyłom jest konieczne i wykonywane?

A119. Czy użycie środków ochrony osobistej jest konieczne z przyczyn obciążeń środowiskowych?

### V. ORGANIZACJA PRACY

A120. Czy praca jest zmianowa? B167. Jaki jest system pracy:

- 2 zmiany,
- 3 zmiany,
- 4 zmiany,
- zmienny czas pracy?

A121. Jaki jest normalny czas pracy:

- dzienny,
- tygodniowy?

A122. Jakie są regulaminowe przerwy płatne?

A123. Ile jest średnio godzin nadliczbowych:

- dziennie,
- tygodniowo?

A124. Czy określone przerwy wypoczynkowe są włączone w samą metodę pracy?

B168. Jak długie są te przerwy?

B169. Jaki jest ich rozkład w ciągu dnia roboczego?

B170. Czy tok pracy pozwala robotnikowi na przerwy wypoczynkowe dowolne?

A125. Czy tempo pracy jest wymuszone?

B171. Czy przy organizacji pracy wzięto pod uwagę zmienność tempa pracy?

B172. Czy tempo jest dowolne, czy też robotnik jest zmuszony do dostosowania się do maszyn lub czy system płac skłania do zachowania określonego tempa?

B173. Czy wymuszone przez maszynę lub taśmę tempo pracy jest niezbędne, czy też można go uniknąć przez wprowadzenie rezerwy zapasów?

B174. Jaki system wymuszonego tempa jest stosowany, czy szybkość maszyny jest uregulowana według tempa założonego czy też tempa dowolnego robotnika, według naturalnej zmienności czy też przy założeniu tempa jednostajnego?

B175. Czy odpowiedni wykonawcy są dobierani zarówno ze względu na zmienność i szybkość wykonywania pracy?

B176. Czy wykonawcy, których prace są ze sobą związane, są dobierani według ww. kryteriów wówczas, gdy jeden limituje wydajność drugiego?

B177. Czy w pracy taśmowej są odpowiednie miejsca, gdzie można gromadzić rezerwy między jednym a drugim wykonawcą?

B178. Czy pozwolono na maksymalną tolerancję (czas zasilania w stosunku do całego czasu operacji)?

A126. W jakim stopniu można zmienić obciążenie przez zmianę przestrzegania układu pracy lub rozdziału poszczególnych czynności?

### VI. OBCIĄŻENIE CZYNNIOWE I CAŁOŚCIOWE

A127. Czy praca ze względu obciążenia fizycznego jest:

- lekka,
- umiarkowana,
- ciężka?

B179. Czy przy ciągłej pracy liczba uderzeń tętna wynosi średnio:

- mniej niż 90 uderz./min,
- 90-110 uderz./min,
- więcej niż 130 uderz./min?

B180. Czy przy ciągłej pracy liczba oddechów wynosi:

- mniej niż 15 odd./min,
- 15-30 odd./min,
- więcej niż 30 odd./min?

B181. Jaki jest ogólny wydatek energetyczny w ciągu doby?

B182. Czy w czasie pracy wydatek energetyczny w ciągu minuty wynosi średnio:

- mniej niż 13,8 - 20,9 kJ (3,3 - 5 kcal),
- więcej niż 20,0 kJ (więcej niż 5 kcal)?

B183. Przy pracy nieciągłej (szczytowe obciążenie) określić liczbę tętna w 15 sekundach po obciążeniu?

B184. Czy liczba uderzeń tętna wraca do normy między szczytami obciążenia?

A128. Czy praca jest powodem stałego, znacznego pocenia się?

A129. Czy można oczekiwać znacznego podniesienia się temperatury ciała?

A130. Czy można oczekiwać krótko- lub długotrwałego wpływu na samopoczucie i zdrowie pracowników?

B185. Oblicz liczbę i podaj przyczyny przeniesień i zwolnień z pracy.

B186. Oblicz dane zachorowań zawodowych (objawy i oznaki, przeniesienia ze względów zdrowotnych, absencja chorobowa).

A131. Czy praca jest odpowiednia dla mężczyzn, kobiet, młodocianych i osób starszych ze względu na obciążenie fizyczne i psychiczne?

A132. Spróbuj oszacować fizyczne i psychiczne obciążenie wynikające z miejsca i metody pracy, a następnie obciążenie środowiskowe i wynikające z organizacji pracy, dzieląc je na trzy klasy: lekkie, średnie i ciężkie.

Obciążenie	Fizyczne	Psychiczne	Środowiskowe	Organizacyjne
Lekkie				
Średnie				
Ciężkie				

A133. Czy połączenie fizycznych i psychicznych obciążeń obniża wydajność ze względu na konieczność jednoczesnego wykonania czynności lub wywołania zbyt ciężkiego, mieszanego stresu?

### VII. WYDAJNOŚĆ UKŁADU

A134. Czy prowadzona jest analiza wydajności i kontrola błędów produkcyjnych?

B187. Czy analiza błędów robotników, nieodpowiednich produktów i zniszczenia narzędzi (w miarę możliwości jako funkcji czasu lub wydajności pracy) daje wskaźniki dotyczące instrumentów pomiarowych, urządzeń sterujących, konserwacji, oświetlenia, sprzężeń zwrotnych i ich wyników oraz metod szkolenia?

A135. Czy jest pożądana zmiana w kryteriach oceny produkcji?

B188. Czy jest wskazana zmiana opracowania konstrukcyjnego wyrobu lub norm produkcyjnych z uwagi na: wymaganą dokładność ruchów, niezbędne siły oraz łatwość dostępu:

- w produkcji,
- w transporcie,
- w korzystaniu przez użytkownika,
- w służbie konserwacyjno-remontowej?