

Ryzyko związane z ręcznymi pracami transportowymi

Przewodnik po wybranych metodach oceny ryzyka: MAC i KIM

Opracowała: **Karolina Głowczyńska-Woelke**
Departament Warunków Pracy GIP

Treść

Wstęp	3
Część I	
Karty Oceny Ręcznych Prac Transportowych MAC – Manual Handling Assessment Charts	5
Instrukcja do oceny czynności podnoszenia	6
Instrukcja do oceny czynności przenoszenia	9
Instrukcja do oceny czynności zespołowych	12
Przykład oceny czynności podnoszenia z wykorzystaniem metody MAC	15
Część II	
Metoda Wskaźników Kluczowych do oceny ryzyka związanego z ręcznymi pracami transportowymi KIM – Key Item Method	17
Metoda Wskaźników Kluczowych dla działań obejmujących ciągnięcie i pchanie	17
Metoda Wskaźników Kluczowych dla działań obejmujących podnoszenie, trzymanie i przenoszenie	21
Przykład oceny ryzyka z wykorzystaniem metody KIM	23
Literatura	24

INSPEKTOR PRACY

ISSN 0239-3417

Wydawca: Główny Inspektorat Pracy

Publikacja przygotowana przez **Biuro Informacji GIP**

Redaktor prowadzący - **Maciej Sokołowski**, Redaktor techniczny - **Jan Klimczak**

Projekt okładki i fot. **Andrzej Jaworski**

Adres: ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa, tel. 022 420 37 32

Druk: Centrum Obsługi Kancelarii Prezesa Rady Ministrów w Warszawie.

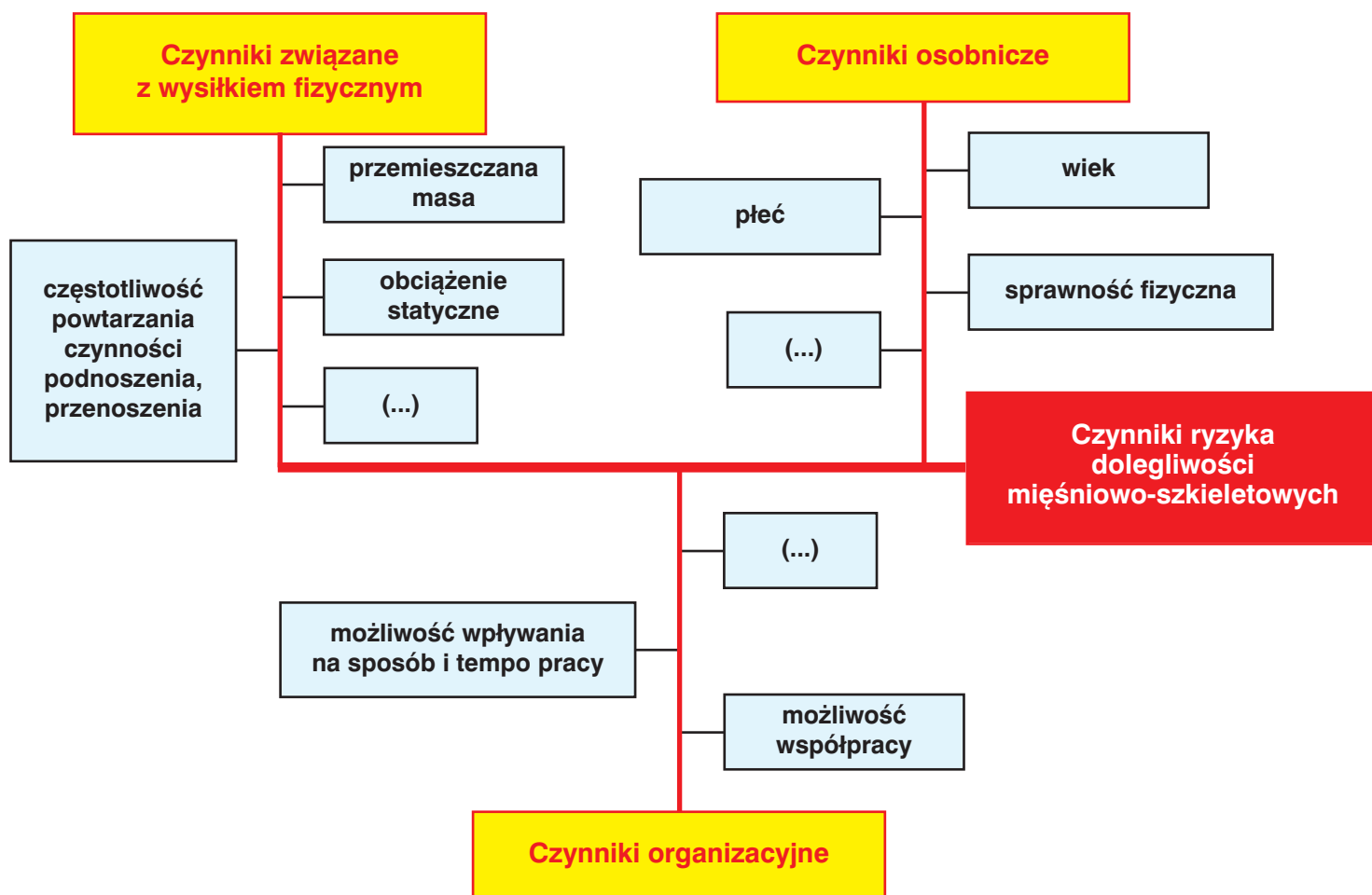
Redakcja zastrzega sobie prawo zmiany tytułów i skracania nadesłanych tekstów. Pożądane są zdjęcia wykonane aparatem cyfrowym o matrycy co najmniej 2 mln pikseli lub analogowym w formacie 15 x 21 cm na błyszczącym papierze. Zdjęcia skanowane na skanerach biurowych nie nadają się do druku. Każde zdjęcie powinno być zaopatrzone w objaśnienie i nazwisko autora. Materiały do druku prosimy przysyłać na adres: inspektor@gip.pl

Wstęp

Dolegliwości mięśniowo-szkieletowe stanowią jeden z najpowszechniejszych problemów zdrowotnych w Europie, dotykający miliony pracowników – aż 24% pracowników europejskich skarży się na bóle kręgosłupa, a 22% – na bóle mięśni. W nowych państwach członkowskich schorzenia te występują jeszcze częściej – odpowiednio 39% i 36%.¹

Skutki zdrowotne wykonywania ręcznych prac transportowych w określonych warunkach są różnorodne, od krótkotrwałego bólu (kości, mięśni, nerwów,

stawów, ścięgien i więzadeł) do poważnych urazów (np. pęknięć), powodujących długotrwałą nieobecność w pracy i nierzadko kosztowną rehabilitację. Rozwijają się one z czasem i mogą być spowodowane samą pracą – sposobem jej wykonywania, charakterystyką, ale także warunkami środowiska pracy. Do czynników ryzyka przyczyniających się do powstania lub pogłębienia dolegliwości mięśniowo-szkieletowych należy, zgodnie z poniższym rysunkiem, zaliczyć:



Rys. 1 Czynniki przyczyniające się do powstania lub pogłębienia dolegliwości mięśniowo-szkieletowych

¹ Czwarte europejskie badanie warunków pracy, Europejska Fundacja na rzecz Poprawy Warunków Życia i Pracy w Dublinie, 2005. Szerzej o dolegliwościach i ich skutkach w publikacji: *Mniej dźwigaj. Informacje dla pracodawców i pracowników sektora budowlanego lub handlu detalicznego*, wydanej przez PIP w ramach Europejskiej kampanii kontrolno-informacyjnej SLIC, Ręczne przemieszczanie ciężarów 2008.

Pojawianiu się dolegliwości mięśniowo-szkieletowych można skutecznie przeciwdziałać poprzez wiarygodną analizę i ocenę występujących zagrożeń związanych z wykonywanymi pracami transportowymi, zaplanowanie i wdrażanie adekwatnych środków profilaktycznych oraz konsekwentne stosowanie się do nich.

Problemy mogą się pojawić już na etapie kompleksowej identyfikacji czynników ryzyka związanych z ręcznymi pracami transportowymi. W niniejszym przewodniku przedstawiono dwie metody oceny ryzyka opracowane dla takich prac, z punktu widzenia ryzyka dla układu mięśniowo-szkieletowego, a szczególnie lędźwiowego odcinka kręgosłupa.

Pierwszą metodą, opisaną w przewodniku, są **Karty Oceny Ręcznych Prac Transportowych** (ang. Manual Handling Assessment Charts – MAC) opracowane przez specjalistów z brytyjskiej inspekcji pracy (HSE) i opublikowane po raz pierwszy w 2003 roku.

Drugą metodą, przedstawioną w dalszej części przewodnika, jest **Metoda Wskaźników Kluczowych** (ang. Key Item Method – KIM), opracowana przez Federalny Instytut Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (BAuA) w Niemczech. Przewodnik zawiera ponadto przykłady praktycznego zastosowania obu metod.

Liczne praktyczne rozwiązania dot. eliminowania lub ograniczania uciążliwości związanych z ręcznymi pracami transportowymi² świadczą o tym, że takie postępowanie daje wymierne efekty w postaci zmniejszenia absencji chorobowej, co prowadzi do obniżenia kosztów pracy i podniesienia jej jakości.

Metody prezentowane w przewodniku są łatwe w stosowaniu, gdyż opierają się gotowych wzorcach porównawczych (piktogramach, zdjęciach). Zakres ich wykorzystania jest bardzo duży, nie zawężono ich stosowania do konkretnych branż. Należy jednak zwrócić uwagę, że istnieją przypadki bardziej skomplikowane, jak np. przemieszczanie ludzi lub zwierząt, co związane jest z nieprzewidywalnością ich ruchów i może wpływać na bezpieczeństwo pracowników.

Przewodnik zawiera informacje na temat dobrych praktyk, które choć nie są obowiązkowe do stosowania, mogą okazać się bardzo pomocne.

Ze względu na fakt, że obie metody zostały opracowane przez specjalistów zagranicznych, mogą one uwzględniać inne wymagania szczegółowe niż obowiązujące w Polsce. Dlatego korzystając z nich, należy przestrzegać normatywów higienicznych oraz innych wskazań określonych w następujących rozporządzeniach:

- **Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz. 313 z późn. zm.),**

- **Rady Ministrów z dnia 10 września 1996 r. w sprawie wykazu prac szczególnie uciążliwych i szkodliwych dla zdrowia kobiet (Dz. U. Nr 114, poz. 545 z późn. zm.),**

- **Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac (Dz. U. Nr 200, poz. 2047 z późn. zm.).**

² Safety and Health at Work, European Good Practice Awards 2007, Prevention of work-related MSDs in practice „Lighten the Load” A European Campaign on Musculoskeletal Disorders; European Agency for Safety and Health at Work, Luxembourg 2008 – materiał przedstawiający przykłady praktycznych rozwiązań w zakresie eliminowania lub ograniczania uciążliwości związanej z ręcznymi pracami transportowymi i korzyści z tego płynące dla przedsiębiorstwa.

Karty Oceny Ręcznych Prac Transportowych

(MAC – Manual Handling Assessment Charts)

Brytyjska inspekcja pracy (HSE) opracowała narzędzie służące do oceny najczęstszych czynników ryzyka występujących przy czynnościach podnoszenia (i opuszczania), przenoszenia i przy zespołowych pracach transportowych – pod nazwą Karty Oceny Ręcznych Prac Transportowych (MAC). Stosując te Karty można znacznie łatwiej dokonać oceny wszelkich ryzykownych prac transportowych (których uniknąć nie można), przez co ryzyko urazów zmniejsza się w możliwie najwyższym stopniu.

Za pomocą Kart można sporządzić 3 rodzaje oceny (kolejno omówione w dalszej części przewodnika):

- czynności podnoszenia – strony 6 – 8,
- czynności przenoszenia – strony 9 – 11,
- czynności zespołowe – strony 12 – 14.

Podczas oceny ryzyka zawodowego przy ręcznych pracach transportowych ważne jest, aby wziąć pod uwagę wszystkie czynniki mające znaczenie dla jej poprawnego przeprowadzenia. W tym celu należy zastosować odpowiednie wytyczne (instrukcje na stronach: 6, 9 i 12) by określić zagrożenia. Następnie należy wprowadzić adekwatne zalecenia ukierunkowane na ograniczenie skutków oddziaływania zidentyfikowanych czynników ryzyka. Korzystny wpływ na wyniki działań ograniczających ryzyko związane z ręcznym transportem będzie miało włączenie w ten proces pracowników oraz ich bezpośrednich przełożonych (np. kierowników produkcji).

Uwaga:

Karty MAC nie mają zastosowania do oceny ręcznych prac transportowych polegających na ciągnięciu oraz pchaniu. Nie służą również ocenie pełnego ryzyka zawodowego ze wskazaniem jego dopuszczalności, jak również istniejącego w miejscu pracy ryzyka wystąpienia dolegliwości kończyn górnych.

Wypełniając arkusz oceny należy uwzględnić in-

dywidualne predyspozycje pracownika (np. wiek, stan zdrowia, sprawność fizyczną).

W jaki sposób wypełnić karty MAC?

● Należy poddać obserwacji sposób wykonywania ręcznych prac transportowych i warunki pracy, by upewnić się, że mamy do czynienia z normalnymi (typowymi) procedurami roboczymi. W toku procesu oceny można zasięgnąć opinii pracowników oraz społecznych inspektorów pracy. Tam, gdzie kilku pracowników wykonuje to samo zadanie, należy zwrócić uwagę na wymogi, jakie narzuca dana praca z perspektywy wszystkich pracowników.

● Następnie należy wybrać właściwy typ oceny (tj. podnoszenia, przenoszenia lub pracy zespołowej). Jeżeli zadanie dotyczy zarówno podnoszenia, jak i przenoszenia, należy wziąć pod uwagę obie sytuacje.

● Określając stopień ryzyka dla każdego z jego czynników należy kierować się stosowną instrukcją i wykresem przepływowym (wykresy: 1 na str. 7, 4 na str. 11 i 5 na stronie 13).

Klasyfikacja stopni ryzyka podana jest poniżej:

● W arkuszu wyników MAC (str. 14) wprowadza się kolory i odpowiednią punktację. **Zaliczenie danej czynności do pasma o określonym kolorze pomaga ustalić, które elementy wykonywanego zadania wymagają uwagi.**

● Dodanie punktacji (suma) – pomaga określić, **na jakie prace należy zwrócić uwagę w pierwszej kolejności, pomoże też sprawdzić, na ile skuteczne są działania naprawcze.**

● Uzupełnienia wymagają też pozostałe informacje o wykonywanych zadaniach, zgodnie z arkuszem.

Na stronie brytyjskiej inspekcji pracy:

www.hse.gov.uk/msd

można znaleźć dodatkowe przydatne materiały.

G = Kolor ZIELONY (green) – ryzyko małe. Tam, gdzie zachodzi taka potrzeba, należy uwzględnić podatność na ryzyko szczególnych grup pracowników (np. kobiet w ciąży, młodocianych itp.).

A = Kolor BURSZTYNOWY (amber) – ryzyko średnie – wnikliwie zbadaj wykonywane zadania

R = Kolor CZERWONY (red) – ryzyko duże – potrzebna niezwłoczna reakcja. Na ryzyko urazów może być narażona znaczna część pracowników.

P = kolor PURPUROWY (purple) – ryzyko bardzo duże. Czynności takie mogą stwarzać poważne ryzyko odniesienia urazów i powinny zostać poddane dokładnej analizie, zwłaszcza, gdy cały ciężar ładunku utrzymuje jedna osoba.

INSTRUKCJA DO OCENY CZYNNOŚCI PODNOSZENIA

A Masa ładunku /Częstotliwość podnoszenia

Konieczne jest odnotowanie masy ładunku i częstotliwości powtarzania czynności podnoszenia. Następnie należy odczytać oznaczenie kategorii ryzyka z wykresu 2 (str. 8) i wprowadzić do arkusza wyników (str. 14) kolor danej grupy i punktację. Jeżeli kolor grupy jest **purpurowy**, zadanie wymaga dokładnego przeanalizowania, pewne czynności, które mogą poważnie zagrażać urazami, powinny być wnikliwie zbadane, zwłaszcza wówczas, gdy ładunek utrzymuje jedna osoba.

Uwaga: duża częstotliwość ręcznych prac z ładunkami lekkimi mieści się w obrębie strefy **zielonej**, ale może łączyć się z problemami z górnymi kończynami.

B Odległość rąk od dolnego odcinka kręgosłupa

W tym przypadku obserwacji należy poddać sposób wykonywania pracy, w celu zbadania odległości poziomej między rękami pracownika a dolnym odcinkiem kręgosłupa. Oceniając, zawsze należy założyć, że może wydarzyć się sytuacja najbardziej niekorzystna. Przy ocenie można kierować się ilustracjami (fot. 1):

zawsze należy założyć, że może wydarzyć się **sytuacja najbardziej niekorzystna**. Przy ocenie można kierować się ilustracjami (fot. 2):

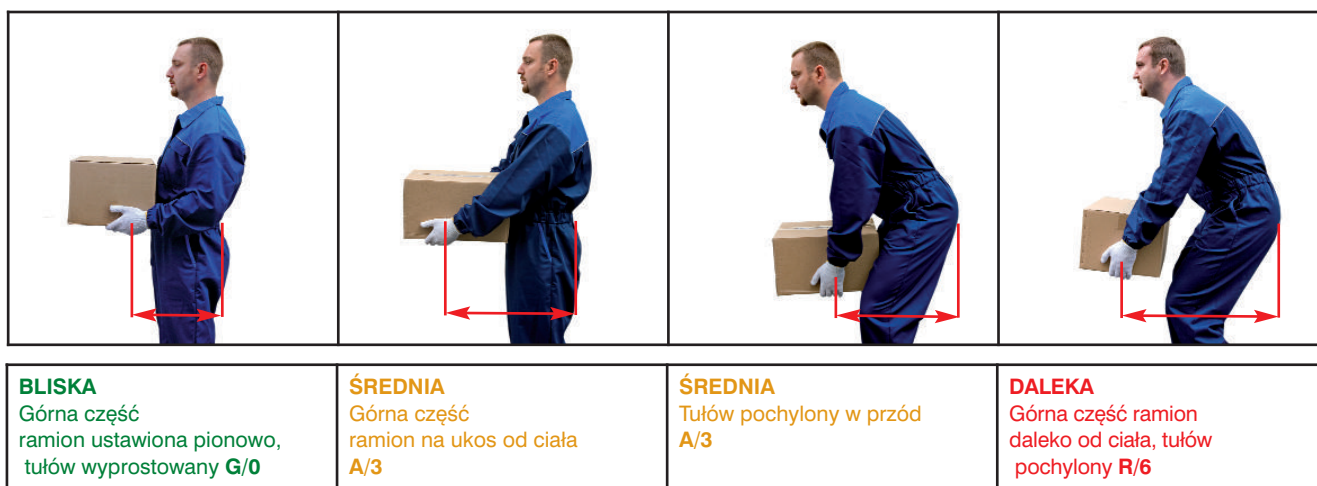
D Skręcanie tułowia i przechył boczny

Obserwacji poddaje się tułów pracownika w trakcie podnoszenia ładunku. Jeżeli w stosunku do bioder i ud tułów jest skrzywiony lub gdy pracownik przechyla się przy tym w jedną stronę, oznaczamy tę czynność kolorem **bursztynowym**, a punktacja wynosi 1. Jeżeli w trakcie podnoszenia tułów jednocześnie skręca się i wygina, odpowiedni dla tej czynności jest kolor **czerwony**, a punktacja wynosi 2.

E Ograniczenia postawy

Jeżeli ruchy pracownika nie są skrzepowane, dla danej czynności odpowiedni jest kolor **zielony**, a punktacja wynosi 0. Jeżeli z powodu niewystarczającego miejsca (np. wąska szczelina pomiędzy paletą ładunku a zsydnią) lub układu przestrzennego stanowiska pracy (np. zbyt wysokie podwieszenie przenośnika), wykonywane przez pracownika podczas podnoszenia ruchy są skrzepowane, stosowny

fot. 1



C Podnoszenie w pionie

Obserwacji podlega położenie rąk pracownika przy rozpoczęciu podnoszenia i w jego trakcie. **Oceniając**,

jest kolor **bursztynowy**, a punktacja wynosi 1. Jeżeli ruchy są bardzo skrzepowane, odpowiednim kolorem jest **czerwony**, a punktacja wynosi 3 (praca w ciasnym

fot. 2



pomieszczeniu, jak np. luk bagażowy w samolocie).

F Pochwycenie ładunku

DOBRE - G/0

Pojemniki z dobrze zaprojektowanymi, pasującymi rączkami lub uchwytami,

Np. uchwyty na stałe przymocowane do pojemników lub doraźnie stosowane – umożliwiające wygodny chwyt.

DOSTATECZNE - A/1

Pojemniki z niewłaściwymi rączkami lub uchwytami, Palce muszą być zaciśnięte pod kątem 90° pod pojemnikiem.

SŁABE - R/2

Źle zaprojektowane pojemniki, części obluzowane, nieregularne przedmioty, nieporęczne lub trudne do uchwycenia.

Np. miękkie worki lub ładunki nieregularne.

G Stan nawierzchni

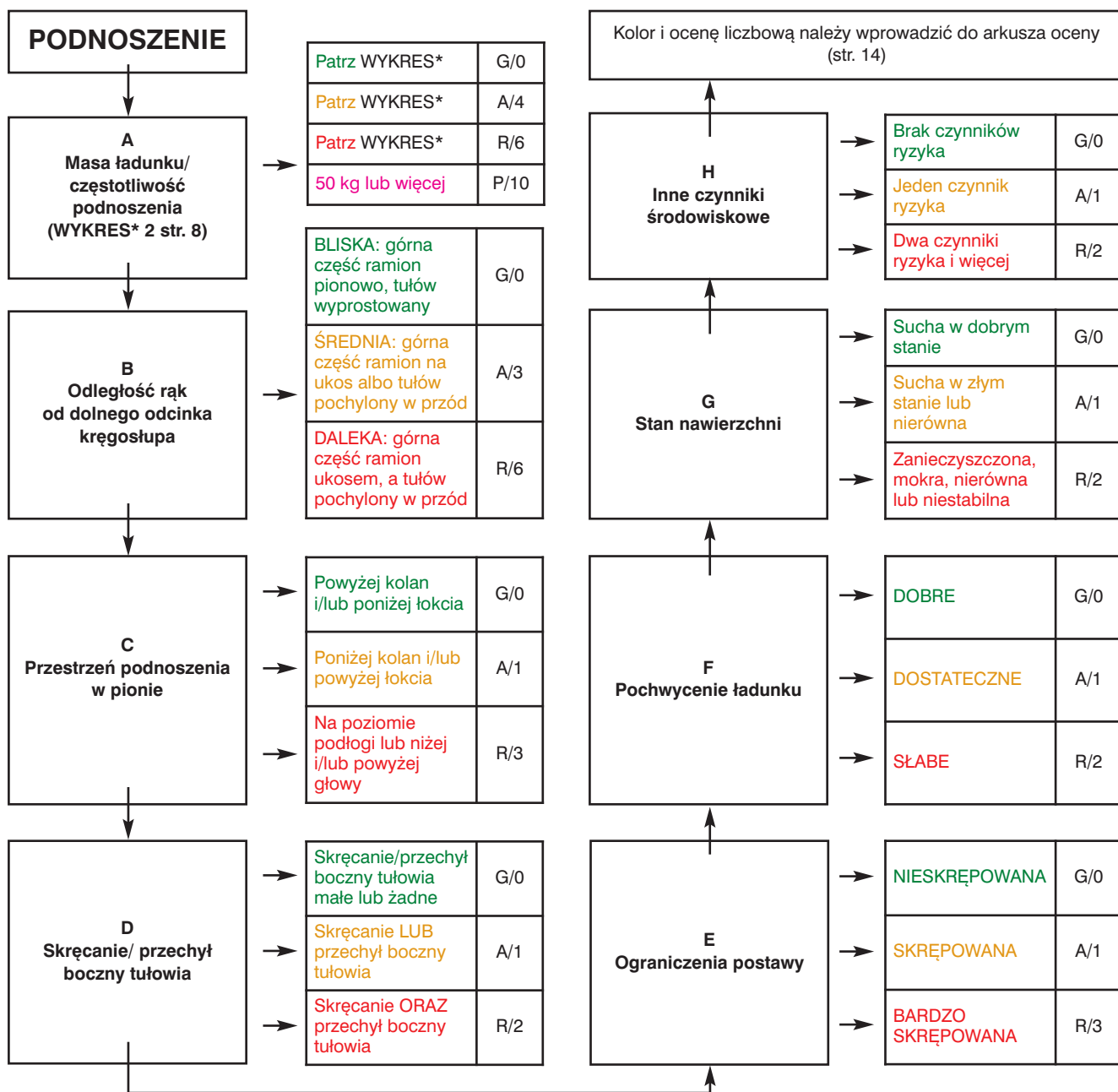
Podłoga sucha i czysta, w dobrym stanie - G/0

Podłoga sucha, ale w złym stanie, wytarta lub nierówna - A/1

Podłoga zanieczyszczona/mokra, pochyła lub niestabilna - R/2

H Inne czynniki środowiskowe

Obserwacji należy poddać środowisko pracy i przypisać punktację stosownie do tego, czy czynności podnoszenia są dokonywane w skrajnych temperaturach, przy silnych podmuchach powietrza lub przy skrajnym oświetleniu (ciemno, jasno lub słaby kontrast). Jeżeli występuje jeden z czynników ryzyka, wynik należy zanotować jako **1**, jeżeli dwa lub więcej – jako **2**.

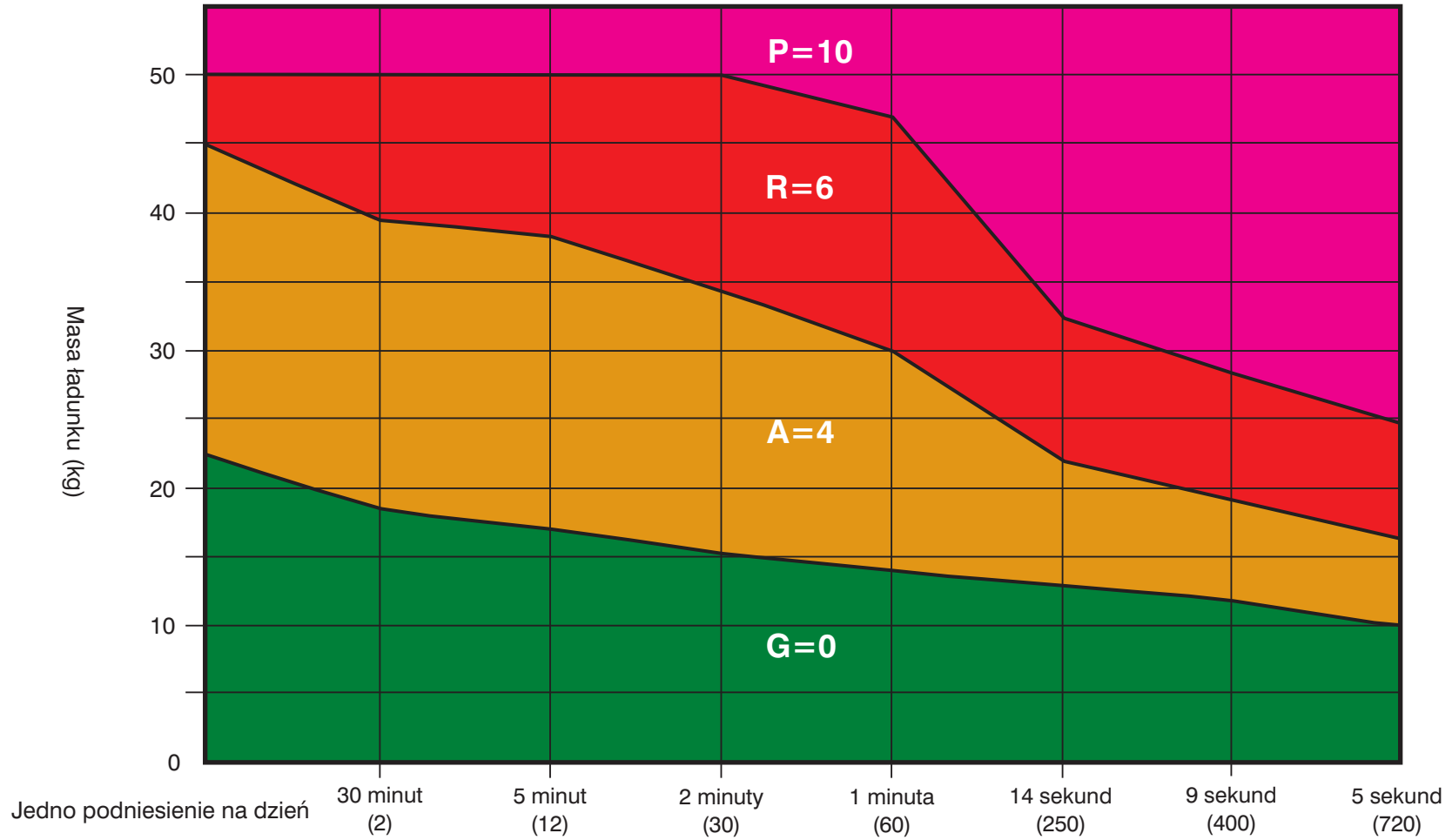


Wykres 1. Wykres przepływowy dla czynności podnoszenia

Wykres 2.

Wykres masy ładunku i częstotliwości podnoszenia

8



Przedział czasowy, po którym czynność jest powtarzana
(liczba podniesień na godzinę)

INSTRUKCJA DO OCENY CZYNNOŚCI PRZENOSZENIA

A Masa ładunku/częstotliwość przenoszenia

Konieczne jest odnotowanie masy ładunku oraz częstotliwości czynności przenoszenia. Następnie należy odczytać oznaczenie kategorii ryzyka z wykresu 4 na str. 10 i wprowadzić do arkusza wyników (str. 14) kolor danej grupy i punktację. Jeżeli kolor jest **purpurowy**, wykonywane zadanie powinno być przeanalizowane dokładnie, gdyż czynności takie mogą stwarzać poważne ryzyko odniesienia urazów i powinny być poddane obserwacji, zwłaszcza, jeżeli ładunek jest przenoszony przez jedną osobę.

B Odległość rąk od dolnego odcinka kręgosłupa

W tym przypadku obserwacji należy poddać sposób wykonywania zadania, w celu zbadania odległości w poziomie między rękami a dolnym odcinkiem kręgosłupa. **Oceniając, zawsze należy założyć, że może wydarzyć się sytuacja najbardziej niekorzystna.** Przy ocenie można kierować się ilustracjami (fot. 3).

C Asymetria tułowia i ładunku

Czynnikiem ryzyka łączonym z urazami układu mięśniowo-szkieletowego jest postawa pracownika i stabilność ładunku. Przy ocenie tego czynnika można kierować się ilustracjami (fot. 4).

D Ograniczenia postawy

Jeżeli ruchy pracownika nie są skrępowane, dla danej czynności odpowiedni jest kolor **zielony**, a punktacja wynosi **0**. Jeżeli podczas przenoszenia pracownik zajmuje postawę skrępowaną przez czynniki zewnętrzne (np. wąskie drzwi, przez które może on przejść tylko wykonując obrót lub zmieniając położenie ładunku), wtedy odpowiednim kolorem jest **bursztynowy**, a punktacja wynosi **1**. Jeżeli postawa jest znacznie ograniczona, prawidłowym kolorem jest **czerwony**, a punktacja wynosi **3** (np. przenoszenie ładunku z pochylonym tułowiem, w pomieszczeniach z niskim stropem, np. w piwnicy).

E Pochwycenie ładunku

DOBRE - G/0

Pojemniki z dobrze zaprojektowanymi, pasującymi rączkami lub uchwytami.

Np. uchwyty na stałe przymocowane do pojemników lub doraźnie stosowane – umożliwiające wygodny chwyt.

DOSTATECZNE - A/1

Pojemniki z niewłaściwymi rączkami lub uchwytami. Palce muszą być zaciśnięte pod kątem 90 stopni pod pojemnikiem.

fot. 3



fot. 4



SŁABE - R/2

Źle zaprojektowane pojemniki, części obluzowane, nieregularne przedmioty, nieporęczne lub trudne do uchwycenia.

Np. miękkie worki lub ładunki nieregularne.

F Stan nawierzchni

Podłoga sucha i czysta w dobrym stanie - G/0

Podłoga sucha, ale w złym stanie, wytarta lub nierówna - A/1

Podłoga zanieczyszczona/mokra, pochyła lub niestabilna - R/2

G Inne czynniki środowiskowe

Oceniając warunki środowiska pracy należy sprawdzić, czy czynności przenoszenia dokonuje się: w skrajnej temperaturze, przy silnych podmuchach powietrza, lub przy skrajnym oświetleniu (ciemno, jasno, słaby kontrast). Jeżeli występuje jeden z tych czynników należy wpisać 1 punkt, jeżeli dwa lub więcej – 2 punkty.

H Odległość przenoszenia

Obserwując wykonywane zadanie należy podać w przybliżeniu całkowitą odległość przenoszenia ładunku (nie w linii prostej).

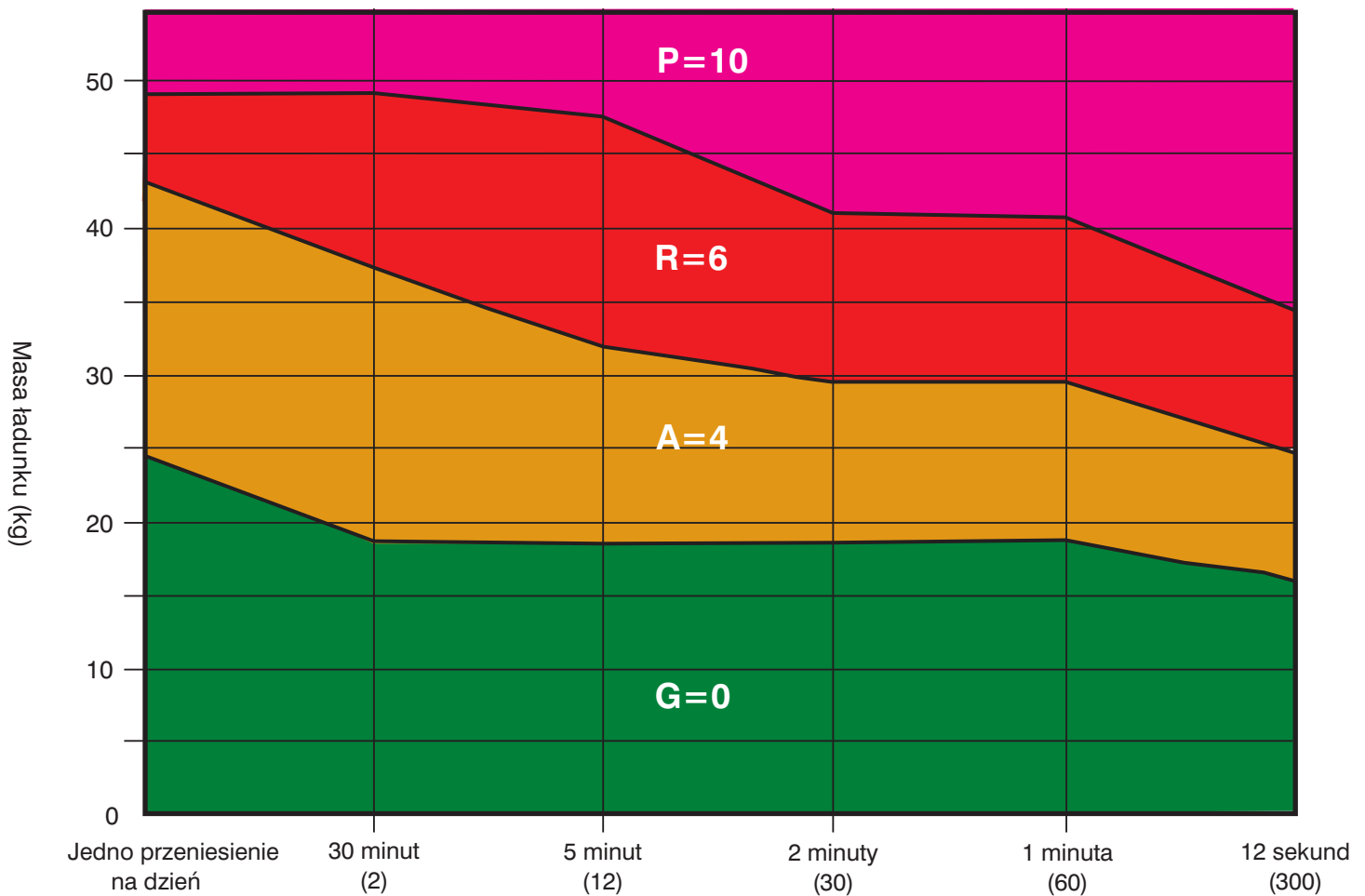
I Przeszkody na drodze

Jeżeli pracownik musi przenieść ładunek po pochyłości, przez zamknięte drzwi lub musi obchodzić przeszkody grożące potknięciem, odpowiednim kolorem jest **bursztynowy**, a punktacja wynosi 2. Jeżeli zadanie wymaga wnoszenia ładunku po drabinie, poziom ryzyka powinien być określony jako **czerwony**, a punktacja – 3. Jeżeli zadanie wiąże się z więcej niż jednym czynnikiem ryzyka (np. pochyłość i drabina) w arkuszu oceny należy wpisać punktację łączną.

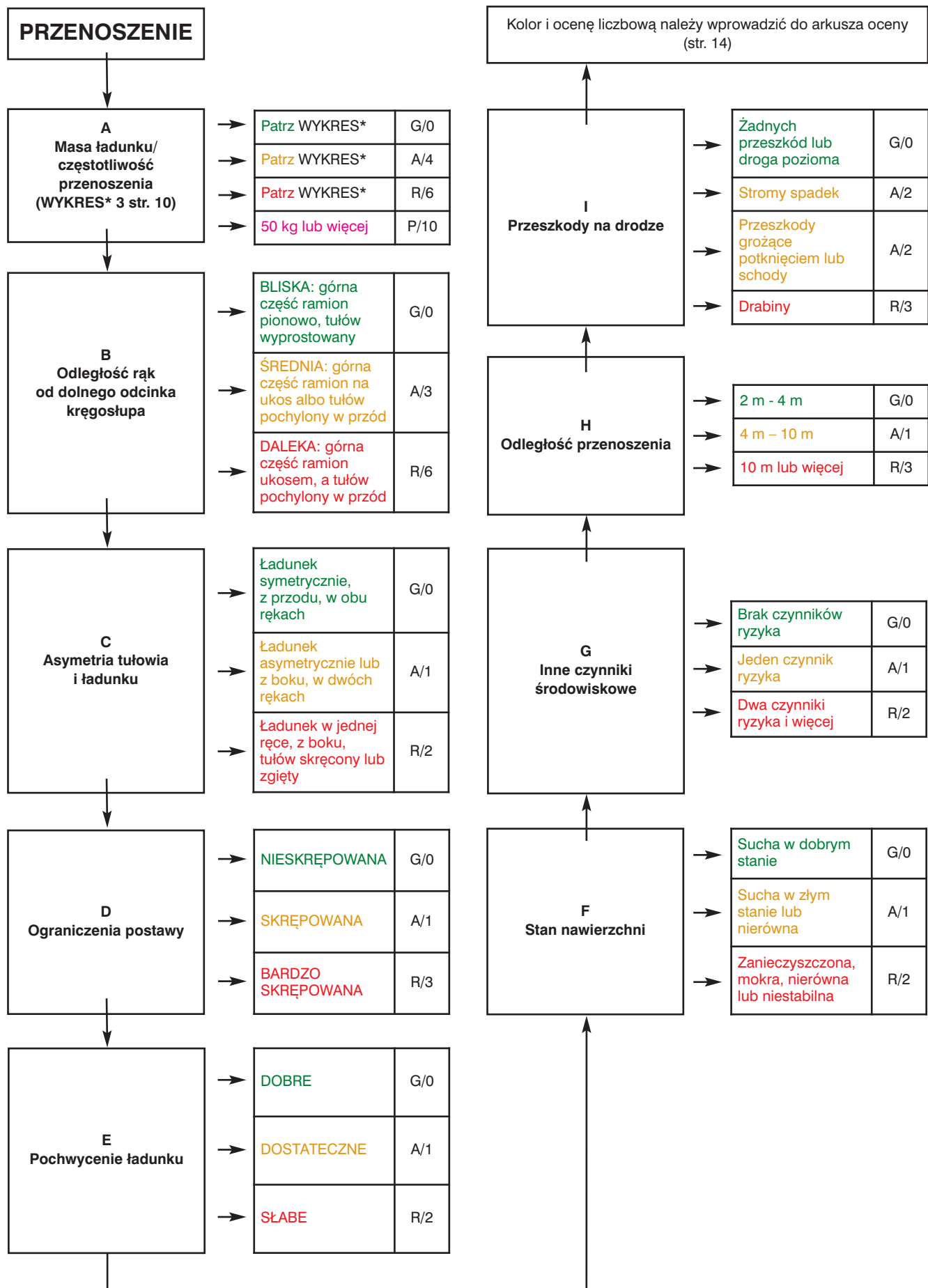
Pole opisu zadania w arkuszu oceny należy uzupełnić także o dane dotyczące wysokości drabiny i/lub kąta jej nachylenia.

Wykres 3.

Wykres masy ładunku i częstotliwości przenoszenia



Przedział czasowy, po którym czynność jest powtarzana (liczba czynności przeniesienia na godzinę)



Wykres 4. Wykres przepływowy dla czynności przenoszenia

INSTRUKCJA DO OCENY CZYNNOŚCI ZESPOŁOWYCH

A Masa ładunku

Konieczne jest odnotowanie masy ładunku oraz liczby pracowników biorących udział w wykonaniu zadania. Następnie należy odczytać oznaczenie kategorii ryzyka z wykresu 5 na stronie 13 (wykres przepływowy dla czynności zespołowych) i wprowadzić do arkusza wyników (str. 14) kolor danej grupy oraz punktację. Jeżeli kolor jest **purpurowy** – zadanie powinno być uważnie przeanalizowane. Takie czynności mogą stwarzać poważne ryzyko odniesienia urazów i powinny zostać poddane dokładnej obserwacji, zwłaszcza, gdy ładunek jest podtrzymywany ręcznie przez zespół, bez wykorzystania np. sprzętu pomocniczego.

B Odległość rąk od dolnego odcinka kręgosłupa

W tym przypadku obserwacji należy poddać sposób wykonywania zadania, w celu zbadania odległości w poziomie pomiędzy rękami a dolnym odcinkiem kręgosłupa. **Oceniając, zawsze należy założyć, że może wydarzyć się sytuacja najbardziej niekorzystna.** Przy ocenie można kierować się ilustracjami (fot. 5):

C Podnoszenie w pionie

Obserwacji podlega położenie rąk pracownika przy rozpoczęciu podnoszenia i w jego trakcie. **Oceniając, zawsze należy założyć, że może wydarzyć się sytuacja najbardziej niekorzystna.** Przy ocenie można kierować się poniższymi ilustracjami (fot. 6, str. 14):

D Skręcanie tułowia i przechył boczny

Obserwacji poddaje się tułów pracowników podczas podnoszenia ładunku. Jeżeli w stosunku do bioder i ud tułów jest skręcony lub pracownicy podczas podnoszenia przechylają się w jedną stronę, odpowiedni będzie kolor **bursztynowy**, a punktacja wynosi **1**. Jeżeli w trakcie podnoszenia ładunku tułów jednocześnie skręca się i wygina, odpowiedni jest kolor **czerwony**, a punktacja wynosi **2**.

E Ograniczenia postawy

Jeżeli w ruchach pracownikowi nic nie przeszkadza,

odpowiednim kolorem będzie **zielony**, a punktacja wynosi **0**. Jeżeli z powodu niewystarczającego miejsca (np. wąska szczelina pomiędzy paletą ładunku a zsypanią) lub układu przestrzennego stanowiska pracy (np. zbyt wysokie podwieszenie przenośnika), postawa pracownika jest skrępowana, stosowny jest kolor **bursztynowy**, a punktacja wynosi **1**. Jeżeli ruchy są bardzo ograniczone, odpowiednim kolorem jest **czerwony** a punktacja wynosi **3** (np. praca w ciasnym pomieszczeniu, jak np. luk bagażowy w samolocie czy przenoszenie ładunku z pochylonym tułowiem, w pomieszczeniach z niskim stropem np. w piwnicy).

F Pochwycenie ładunku

DOBRE - G/0

Pojemniki z dobrze zaprojektowanymi, pasującymi rączkami lub uchwytami.

Np. uchwyty na stałe przymocowane do pojemników lub doraźnie stosowane – umożliwiające wygodny chwyt

DOSTATECZNE - A/1

Pojemniki z niewłaściwymi rączkami lub uchwytami.

Palce muszą być zaciśnięte pod kątem 90 stopni pod pojemnikiem

SŁABE - R/2

Źle zaprojektowane pojemniki, części obluzowane, nieregularne przedmioty, nieporęczne lub trudne do uchwycenia

Miękkie worki lub nieregularne ładunki

G Stan nawierzchni

Podłoga sucha i czysta w dobrym stanie - G/0

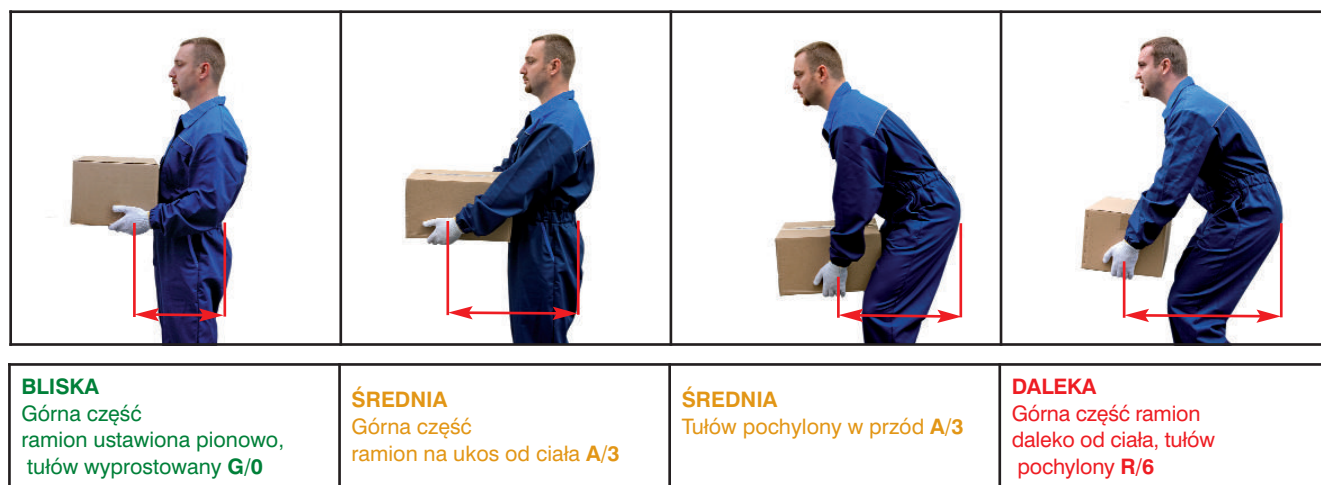
Podłoga sucha, ale w złym stanie, wytarta lub nierówna - A/1

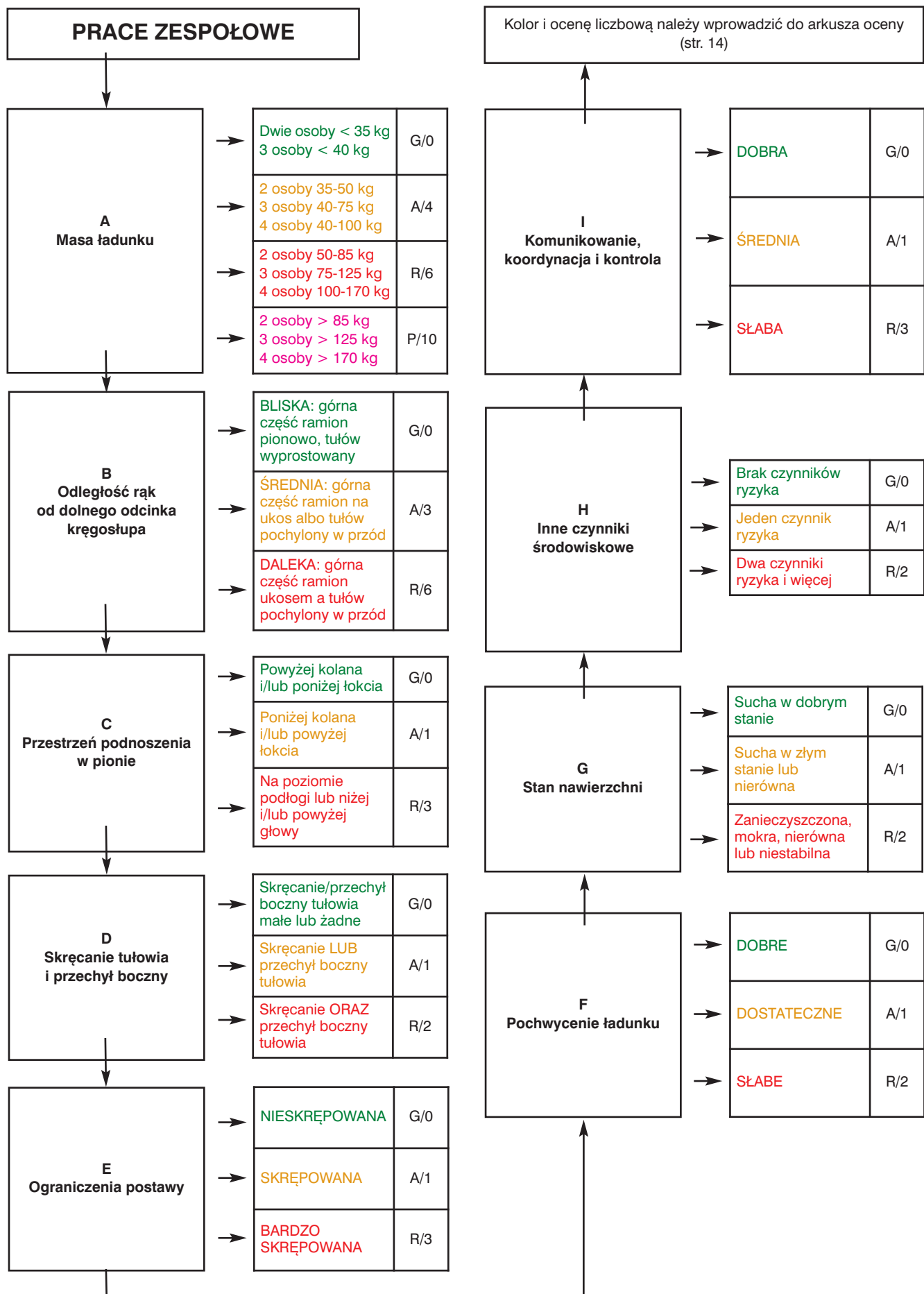
Zanieczyszczona/mokra, pochyla lub niestabilna - R/2

H Inne czynniki środowiskowe

Podczas obserwacji środowiska pracy należy zapisać, czy praca odbywa się: w skrajnej temperaturze, przy silnych podmuchach powietrza, lub

fot. 5





Wykres 5. Wykres przepływowy dla czynności zespołowych

fot. 6



przy skrajnym oświetleniu (ciemno, jasno lub słaby kontrast). Jeżeli występuje jeden z czynników ryzyka, należy wpisać 1 punkt, jeżeli dwa lub więcej – 2 punkty.

I Komunikowanie, koordynacja i kontrola

Podczas zbiorowego podnoszenia ciężarów duże znaczenie ma komunikowanie się między pracownika-

mi. Przykładem dobrego komunikowania może być poprzedzające podniesienie odliczanie: „raz, dwa, trzy” itp. Jeśli grupa panuje nad ładunkiem, podnoszenie „idzie gładko” i wszyscy członkowie ekipy podnoszą wspólnie. Niewłaściwie skoordynowanie czynności zespołu może sprawić, że cały ciężar przypadnie jednemu z członków ekipy.

Arkusze wyników MAC

Nazwa zakładu pracy:

Opis wykonywanego zadania:

Czy istnieją oznaki, że dane zadanie jest bardzo ryzykowne? (Zaznacz w odpowiednim kwadracie)

- Przy wykonywaniu ręcznych prac transportowych zdarzały się wypadki (rejestr wypadków przy pracy)
- Wiadomo, że zadanie wymaga znacznej siły (znaczny wydatek energetyczny) lub jest bardzo ryzykowne
- Wykonujący zadanie pracownicy wykazują oznaki zmęczenia (przyspieszony i ciężki oddech, czerwona twarz, pot)
- Inne oznaki, jeśli istnieją:

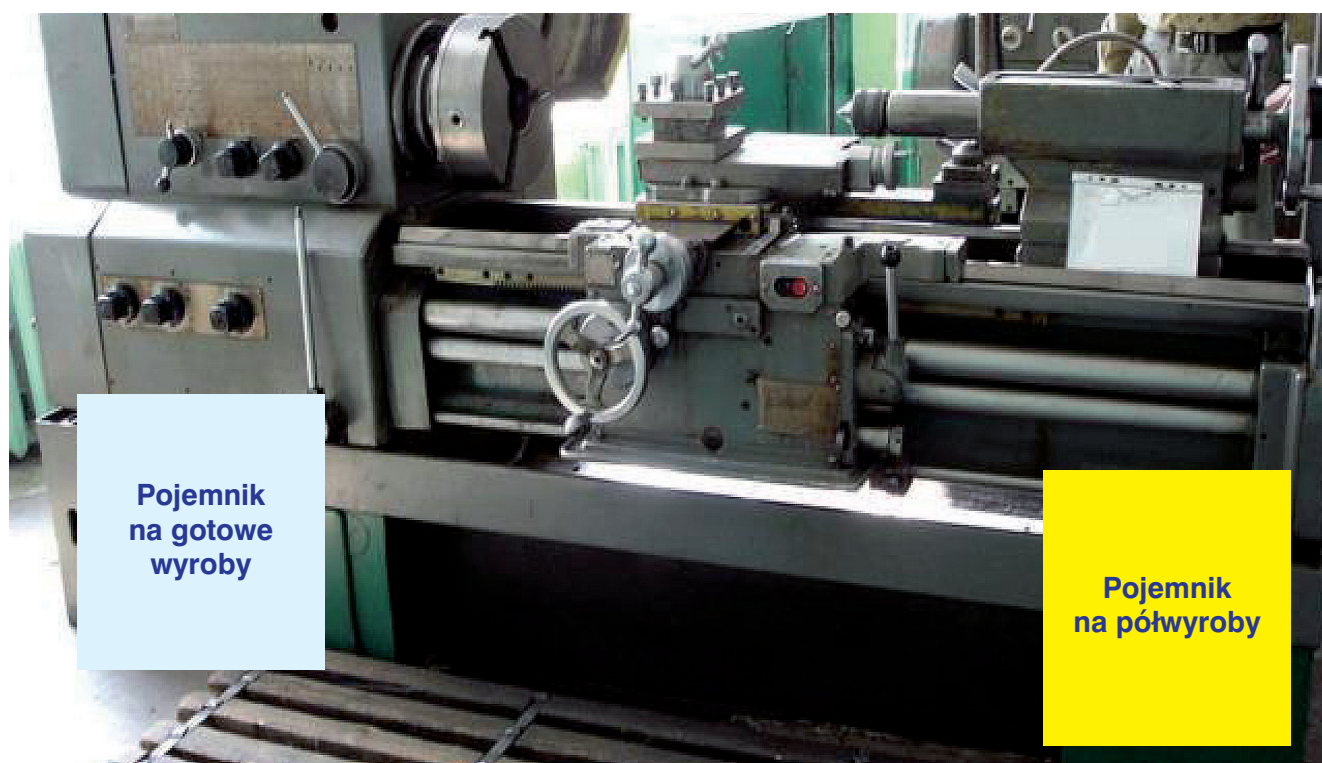
Data: Podpis:

Oznacz poniższe pola kolorem i wpisz ocenę liczbową dla każdego czynnika ryzyka						
	Pasma koloru (G, A, R, lub P)			Punktacja		
	Podnoszenie	Przenoszenie	Zespół	Podnoszenie	Przenoszenie	Zespół
Masa ładunku i częstotliwość podnoszenia/przenoszenia						
Odległość rąk od dolnego odcinka kręgosłupa						
Przestrzeń podnoszenia w pionie						
Skręcanie tułowia i przechył boczny Asymetria ładunku i tułowia (przy przenoszeniu)						
Ograniczenia postawy						
Pochwycenie ładunku						
Stan nawierzchni						
Odległość przenoszenia						
Przeszkody na drodze (tylko dla przenoszenia)						
Komunikowanie i koordynacja (tylko prace zespołowe)						
Inne czynniki ryzyka, np. czynniki środowiskowe, indywidualne, psychologiczne itp.						
PUNKTACJA ŁĄCZNA						

Przykład oceny czynności podnoszenia z wykorzystaniem metody MAC

Opis wykonywanego zadania:

Pracownik obsługuje tokarkę uniwersalną. Obrabia elementy – wałki o masie około 2 kg (wymiary: długość – 350 mm, średnica – 80 mm). Czas trwania jednej operacji wynosi 8 minut i obejmuje pobranie elementu z pojemnika półwyrobów ustawionego na poziomie podestu roboczego (prawa strona), zamontowanie go w uchwycie samocentrującym, toczenie oraz zdemontowanie i odłożenie w pojemniku usytuowanym poza podestem roboczym (lewa strona). Pojemnik półwyrobów zawiera 50 sztuk wałków do obróbki i transportowany jest na początku zmiany roboczej na stanowisko pracy przy wykorzystaniu wózka czterokołowego.



Pojemnik
na gotowe
wyroby

Pojemnik
na półwyroby

Ocena ręcznych prac transportowych (przy wykorzystaniu wykresu przepływowego ze strony 7)

A Masa ładunku /częstotliwość podnoszenia

Wartość punktową określającą poziom ryzyka odczytujemy z wykresu ze strony 8. Przy masie wynoszącej 2 kg oraz częstotliwości podnoszenia około 15 razy na godzinę (jeśli w ciągu godziny wykonanych może być ponad 7 operacji toczenia, to przedmioty należy podnieść i opuścić około 14 -15 razy), czyli pomiędzy wartościami 12 a 30 razy na godzinę na wykresie – uzyskujemy wynik **G/0**.

Uwaga: Na tym etapie należy wziąć pod uwagę normatywy higieniczne dotyczące dopuszczalnych mas przemieszczanych przez mężczyzn, kobiety i młodocianych obowiązujące w kraju.

B Odległość rąk od dolnego odcinka kręgosłupa

Podczas podnoszenia i opuszczania elementu obrabianego pracownik pochyla tułów do przodu. Porównując pozycję przyjętą przez niego z postawami ciała

przedstawionymi na fot. 1 na stronie 6, należy przyjąć wartość **A/3**.

C Przestrzeń podnoszenia w pionie

Pojemniki zostały ustawione na poziomie podłogi (a w przypadku pojemnika na wyroby gotowe – na poziomie niższym). Pracownik nie stosuje technik bezpiecznego podnoszenia, co wymaga określenia ryzyka na poziomie **R/3** (p. fot. 2 na stronie 6).

O skutkach takiego sposobu podnoszenia czytaj w wydanej przez PIP broszurze: „Mniej dźwigaj – Informacje dla pracodawców i pracowników sektora budowlanego lub handlu detalicznego”, str. 10-13.

D Skręcanie/przechył boczny tułowia

Podczas podnoszenia i opuszczania elementów obrabianych pracownik skręca się i pochyla jednocześnie. Poziom ryzyka to **R/2**.

E Ograniczenia postawy

Sposób wykonywania pracy, podnoszenie elemen-

tów przy wygiętym kręgosłupie, warunkowane jest głównie przez 2 czynniki: brak wiedzy u pracownika na temat prawidłowego sposobu podnoszenia oraz zbyt nisko ustawione pojemniki z elementami obrabianymi. Jak widać, wokół maszyny jest wystarczająco dużo miejsca, by w inny sposób usytuować przedmioty pracy (np. ustawić pojemnik na podwyższeniu i pod kątem – w celu łatwego wyjmowania wałków), ale w przykładowej sytuacji poziom ryzyka należy ocenić jako **A/1**.

F Pochwycenie ładunku

Wałek o podanych wymiarach pozwala na zastosowanie wygodnego chwytu, zatem poziom ryzyka nale-

ży ocenić jako **G/0**.

G Stan nawierzchni

Pracownik porusza się po podeście roboczym, który w analizowanej sytuacji jest suchy i w dobrym stanie technicznym. Poziom ryzyka to **G/0**.

H Inne czynniki środowiskowe

Stanowisko pracy usytuowane jest przy oknie, co pozwala na wystarczające oświetlenie miejsca pracy. Hala jest ogrzewana w okresie zimowym. Można uznać, że czynniki środowiska pracy w tym przypadku nie obniżają komfortu pracy, zatem poziom ryzyka wynosi **G/0**.

Oznacz poniższe pola kolorem i wpisz ocenę liczbową dla każdego czynnika ryzyka						
	Pasma koloru (G, A, R, lub P)			Punktacja		
	Podnoszenie	Przenoszenie	Zespół	Podnoszenie	Przenoszenie	Zespół
Masa ładunku i częstotliwość podnoszenia/przenoszenia	G			0		
Odległość rąk od dolnego odcinka kręgosłupa	A			3		
Przestrzeń podnoszenia w pionie	R			3		
Skręcanie tułowia i przechył boczny Asymetria ładunku i tułowia (przy przenoszeniu)	R			2		
Ograniczenia postawy	A			1		
Pochwycenie ładunku	G			0		
Stan nawierzchni	G			0		
Odległość przenoszenia						
Przeszkody na drodze (tylko dla przenoszenia)						
Komunikowanie i koordynacja (tylko prace zespołowe)						
Inne czynniki ryzyka, np. czynniki środowiskowe, indywidualne, psychologiczne itp.	G			0		
PUNKTACJA ŁĄCZNA				9		

Interpretacja wyników:

Uzyskane wyniki wskazują, że najbardziej niebezpiecznymi czynnikami podczas wykonywania tej czynności są: *przestrzeń podnoszenia w pionie oraz skręcanie tułowia i przechył boczny*.

Prostym sposobem wyeliminowania pierwszego z tych czynników jest ponowne zaprojektowanie stanowiska pracy w taki sposób, by pojemniki zarówno z półwyrobami, jak i z wyrobami gotowymi, znajdowały się na wysokości „łokciowej” (lub ewentualnie o 10 cm niżej). Spowoduje to wygodniejsze wyciąganie wałków z pojemnika i ich odkładanie bez konieczności przyjmowania wymuszonej pozycji ciała (pochylenie tułowia).

Drugi czynnik – jednocześnie występujące skrócenie tułowia i przechył boczny można wyeliminować (lub w znacznym stopniu ograniczyć) instruując pracownika w zakresie prawidłowego sposobu pod-

noszenia ładunku. Pomocna może okazać się też zmiana lokalizacji pojemników – ustawienie ich w większej odległości od maszyny, co wymagałoby od pracownika wykonania obrotu ciała i ustawienia się przodem do pojemnika w celu pobrania lub odłożenia elementu.

Tego typu interwencja ergonomiczna na analizowanym stanowisku pracy pozwoliłaby również ograniczyć kolejne dwa czynniki, przy których ryzyko zostało określone na poziomie pomarańczowym: *odległość rąk od dolnego odcinka kręgosłupa i ograniczenia postawy*.

Jak widać, oznaczenie ryzyka pasmami kolorów pozwoliło na wyodrębnienie najbardziej niebezpiecznych dla zdrowia pracownika czynników. W sytuacji, gdyby analizowane były różne zadania (podnoszenia, przenoszenia i wykonywane zespołowo) pomocna w ustaleniu priorytetów działania byłaby punktacja łączna, uzyskana przy każdym z nich.

Metoda Wskaźników Kluczowych do oceny ryzyka związanego z ręcznymi pracami transportowymi

(KIM – Key Item Method)

Federalny Instytut Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (BAuA) oraz Komitet Landowy ds. Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (LASI) opracowały Metodę Wskaźników Kluczowych (ang. Key Item Method – KIM), służącą do orientacyjnej oceny warunków pracy przy ręcznych pracach transportowych.

Dostępne są dwa odrębne arkusze kalkulacyjne dla:

A. czynności ciągnięcia i pchania;

B. czynności podnoszenia, trzymania i przenoszenia.

Ocena ryzyka obu typów ręcznych prac transportowych obejmuje 3 etapy:

1. Wyznaczenie punktów klasyfikacji czasu

– na podstawie szacowania, w oparciu o ustalone kryteria zawarte w odpowiednich tabelach

2. Wyznaczenie punktów klasyfikacji wskaźników kluczowych

– mogą to być 4 wskaźniki (masa, dokładność ustawienia, postawa ciała i warunki pracy) dla czynności ciągnięcia i pchania (**A**) oraz 3 wskaźniki (masa, postawa ciała, warunki pracy) dla czynności podnoszenia, trzymania i przenoszenia (**B**).

3. Ocena ryzyka

– wynik prostego działania matematycznego, który poprzez wartość punktową wskazuje poziom ryzyka wraz z opisem obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego pracownika

Podstawowe zasady wypełniania arkuszy kalkulacyjnych są podobne. Przy określaniu wartości punktowej poszczególnych wskaźników niezbędne jest posiadanie odpowiedniej wiedzy na temat ocenianej czynności składowej. Ocena prowadzona jest zwykle dla jednego dnia roboczego, z zachowaniem podziału na czynności składowe. Jeśli w trakcie wykonywania pracy jej wa-

runki ulegają nieznacznej zmianie (np. masa ładunków lub warunki środowiska pracy), należy przyjąć wartości uśrednione. Jeśli natomiast wahania są znaczne lub na daną pracę składa się znaczna liczba czynności składowych, należy dokonać ich odrębnych ocen. Dopuszczalna jest również interpolacja wyników w celu bardziej dokładnego przyporządkowania wartości punktowych do rzeczywistego obciążenia.

Dla czynności (A) pchania i ciągnięcia (p. tabela 1, *Punkty klasyfikacji czasu*, str. 18) może to wyglądać następująco: jeśli łączna droga przebyta podczas zmiany roboczej wynosi ok. 7 km, to można przyjąć wartość wskaźnika czasu jako 5,5 pkt. Podobnie postępować można w przypadku szacowania wskaźnika masy (p. tabela 2, *Punkty klasyfikacji masy*, str. 18), postawy ciała (p. tabela 4, *Punkty klasyfikacji postawy*, str. 19) i warunków wykonywania pracy (p. tabela 5, *Punkty klasyfikacji warunków pracy*, str. 19). Wyjątkiem jest wskaźnik dokładności ustawienia (p. tabela 3, *Punkty klasyfikacji dokładności ustawienia i prędkości ruchu*, str. 19), który można ekstrapolować, podnosząc jego wartości odpowiednio do 4 i 8 punktów.

Dla czynności (B) podnoszenia, trzymania i przenoszenia (p. tabela 7, *Punkty klasyfikacji czasu*, str. 21) przykładem może być sytuacja, gdy czynność podnoszenia przedmiotu powtarzana jest w ciągu dnia roboczego około 100 razy; wówczas wartość punktową wskaźnika czasu można określić na poziomie 2,75. Podobnie postępować można w przypadku szacowania wskaźnika masy (p. tabela 8, *Punkty klasyfikacji masy*, str. 21), postawy ciała (p. tabela 9, *Punkty klasyfikacji postawy*, str. 22) i warunków wykonywania pracy (p. tabela 10, *Punkty klasyfikacji warunków pracy*, str. 22).

A. Metoda Wskaźników Kluczowych dla działań obejmujących ciągnięcie i pchanie

Zasadniczo przy ciągnięciu i pchaniu cały układ mięśniowo-szkieletowy poddawany jest obciążeniu, ale szczególnie dotyczy to rąk, ramion i barków. W zależności od np. postawy ciała przyjmowanej podczas wykonywania tych czynności, jeśli wymagane jest użycie znacznej siły, poważnym obciążeniem

będzie poddawany lędźwiowy odcinek kręgosłupa oraz stawy biodrowe i kolanowe. Siły fizyczne podczas pchania i ciągnięcia są znacznie niższe i bardziej zróżnicowane niż przy podnoszeniu i przenoszeniu i trudno jest jednoznacznie zdiagnozować chroniczne uszkodzenie tych części ciała

w wyniku przeciążenia. Dla czynności ciągnięcia i pchania charakterystyczne jest to, że ryzyko dla układu mięśniowo-szkieletowego, jakie niosą ze sobą

nagłe przeciążenia, jest wynikiem uderzeń, poślizgów lub nieoczekiwanych, dużych sił przy zmianie kierunku poruszania się lub przy zatrzymywaniu się.

Etap 1: Wyznaczenie punktów klasyfikacji czasu

Tabela 1 Punkty klasyfikacji czasu

Ciągnięcie i pchanie na krótkich dystansach lub z częstymi postojami (pojedynczy dystans do 5 metrów)		Ciągnięcie i pchanie na dłuższych dystansach (pojedynczy dystans powyżej 5 metrów)	
Liczba operacji w ciągu dnia roboczego	Punkty klasyfikacji czasu	Łączny dystans w ciągu dnia roboczego	Punkty klasyfikacji czasu
< 10	1	< 300 m	1
10 do < 40	2	300 m do < 1 km	2
40 do < 200	4	1 km do < 4 km	4
200 do < 500	6	4 km < 8 km	6
500 do < 1000	8	8 km < 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 16 km	10
Przykłady: obsługa manipulatorów, ustawianie parametrów maszyn, roznoszenie posiłków w szpitalu		Przykłady: zbieranie śmieci, transport (na rolkach) mebli w budynkach, rozładunek i przeładunek kontenerów	

Uwaga: Do oceny wybrać należy tylko jedną kolumnę na podstawie kryteriów wskazanych w tabeli.

Etap 2: Wyznaczenie punktów klasyfikacji masy, dokładności ustawienia i prędkości ruchu, postawy ciała oraz warunków pracy

Tabela 2 Punkty klasyfikacji masy

Przemieszczana masa	Stosowany sprzęt pomocniczy				
	Ładunek jest przetaczany bez wykorzystania sprzętu pomocniczego	Taczka, wózki dwukołowe	Wózki z kołami samoskrętnymi, rolki	Wózki: - dyszlowe, - z parą kół niesamoskrętnych (sztywnych), - szynowe	Manipulatory, wciągarki linowe
< 50 kg	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
50 do < 100 kg	1	1	1	1	1
100 do < 200 kg	1,5		2	1,5	2
200 do < 300 kg	2		3	2	4
300 do < 400 kg			4	3	
400 do < 600 kg			5	4	
Przesuwanie					
< 10 kg		1			
10 do < 25 kg		2			
25 do < 50 kg		4			
> 50 kg					

Uwaga:

Komórki zaznaczone na szaro określają wartości krytyczne, wskazujące, że kontrola nad ruchem ładunku przemieszczanego przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego zależy w znacznym stopniu od sprawności i siły fizycznej.

Komórki zaznaczone na czerwono wskazują warunki, których należy bezwzględnie unikać, ponieważ niezbędna siła do wykonania zadania może wykraczać

poza możliwości fizyczne pracownika (lub masa przewyższa wartość dopuszczalną).³

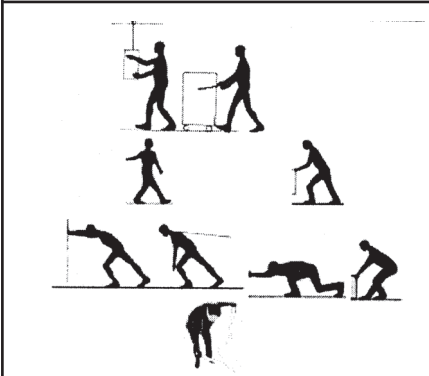
W Polsce niedopuszczalne jest akceptowanie warunków, w których przekraczane są wartości normatywów higienicznych ustalonych dla mężczyzn, kobiet i pracowników młodocianych – zgodnie z obowiązującymi przepisami (np. dla kobiet, masa przemieszczanego ładunku na wózku, wraz z masą wózka, nie może przekraczać 80 kg).

Tabela 3 Punkty klasyfikacji dokładności ustawienia i prędkości ruchu

Dokładność ustawiania	Prędkość ruchu	
	niska (< 0,8 m/s)	wysoka (0,8 do 1,3 m/s)
Niska - nie ma ograniczeń w zakresie odległości przemieszczania - ładunek może toczyć się lub jechać do ogranicznika	1	2
Wysoka - ładunek musi być dokładnie ustawiany i zatrzymywany - należy dokładnie przestrzegać odległości przemieszczania - częste zmiany kierunku	2	4

Uwaga: średnia prędkość marszu to ok. 1 m/s

Tabela 4 Punkty klasyfikacji postawy

Postawa		
	Tułów wyprostowany, nieskręcony	1
	Tułów lekko pochylony do przodu lub lekko skręcony (ciągnięcie jedną stroną)	2
	Ciało nisko nisko pochylone w kierunku ruchu. Kucanie, klęczenie, zgięcie	4
	Połączenie pochyleń i skręcenia	8

Uwaga: Podczas oceny należy wziąć pod uwagę typową postawę ciała, jaką przyjmuje pracownik. Jeśli sporadycznie występują odchylenia postawy, kwalifikujące ją do wyższej kategorii, szczególnie podczas rozpoczęcia czynności lub jej zakończenia, należy je pominąć.

Tabela 5 Punkty klasyfikacji warunków pracy

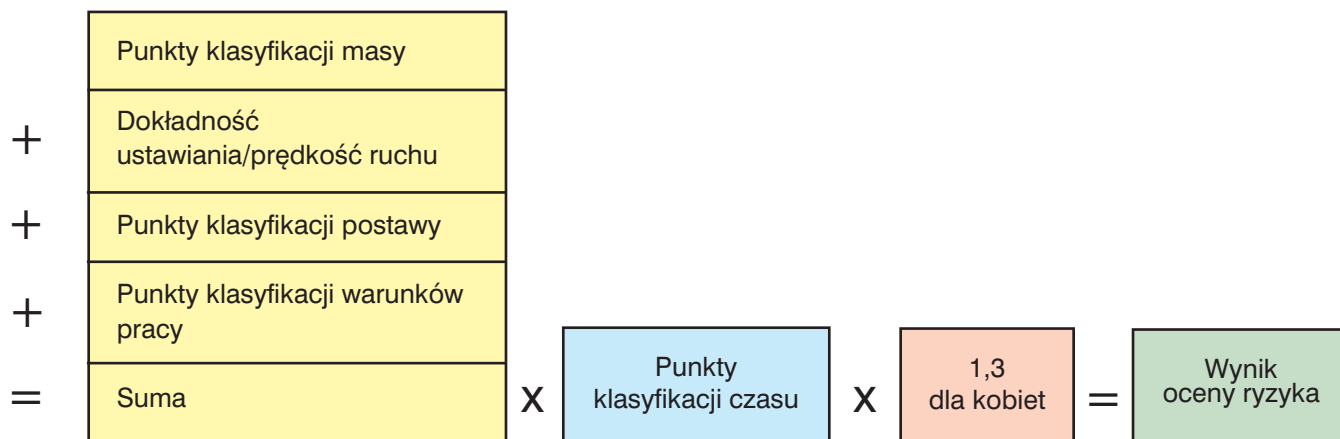
Warunki pracy	
Dobre: → podłoga lub inna powierzchnia jest pozioma, twarda, gładka, sucha → brak pochyłości → brak przeszkód w przestrzeni roboczej → rolki lub kółka jadą łatwo, bez widocznego zużycia łożysk w kółkach	0
Ograniczone: → podłoga zabrudzona, lekko nierówna, miękka → lekkie pochylenie do 2° → przeszkody w przestrzeni roboczej, które trzeba omijać → rolki lub kółka zabrudzone, nie jeżdżą płynnie, łożyska zużyte	2
Trudne: → jezdnia niebrukowana lub niedbale brukowana, wyboje, silne zabrudzenia pochyłości od 2 do 5° → wózki przemysłowe muszą być wyszarpywane przy starcie → rolki lub kółka zabrudzone, łożyska poruszają się powoli	4
Skomplikowane: → stopnie, schody → pochyłości >5° → połączenie wskaźników z klas od „ograniczone” do „trudne”	8

³ Patrz też: L. Mochowski, S. Wójcik Ocena ryzyka zawodowego przy ręcznym ciągnięciu i pchaniu „Inspektor Pracy” nr 9, 2005, Warszawa.

Uwaga: Szacowanie wskaźnika warunków pracy powinno następować na podstawie przeciętnych warunków, które przeważają podczas jej wykonywania. Chwilowy dyskomfort można pominąć.

Etap 3: Ocena ryzyka

Punkty klasyfikacji określone dla ocenianej czynności należy wprowadzić do poniższego wzoru i przeliczyć:



Jeśli pracę wykonuje kobieta, to wartość punktową należy zwiększyć o 30% – mnożąc przez wskaźnik 1,3 (patrz: wzór). Zgodnie z założeniem, kobiety mają przeciętnie mniejszą wydolność fizyczną (o ok. 1/3).

Na podstawie otrzymanego wyniku można dokonać przybliżonej oceny ryzyka – czyli ustalić jego poziom i uzyskać opis dotyczący obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego, prawdopodobieństwa wystąpienia jego przeciążenia oraz ogólnych zaleceń dot. ponownego zaprojektowania stanowiska pracy.

Granice pomiędzy kolejnymi poziomami ryzyka są płynne, co wynika z indywidualnych technik pra-

cy i odmiennych warunków wykonywania zadań roboczych przez pracowników. Poszczególne poziomy należy zatem traktować jako orientacyjne z założeniem, że w miarę wzrostu liczby punktów różnie też ryzyko przeciążenia układu mięśniowo-szkieletowego.

Może to szczególnie dotyczyć przypadków, kiedy ręczne prace transportowe (ciągnięcie lub pchanie) wykonują osoby mniej odporne, co oznacza osoby powyżej 40 lub poniżej 21 roku życia, a także pracowników od niedawna wykonujących daną pracę lub ze schorzeniami (patrz: zakres ryzyka 2 w tabeli 6).

Tabela 6 Ocena ryzyka

Zakres ryzyka	Wynik oceny ryzyka	Opis
1	< 10	Sytuacja małego obciążenia, przeciążenie fizyczne jest mało prawdopodobne.
2	10 do < 25	Sytuacja zwiększonego obciążenia, u mniej odpornych osób może wystąpić przeciążenie fizyczne. Dla tej grupy pomocne jest ponowne zaprojektowanie miejsca pracy.
3	25 do < 50	Sytuacja mocno zwiększonego obciążenia, przeciążenie fizyczne może wystąpić także u osób o normalnej odporności. Zaleca się ponowne zaprojektowanie miejsca pracy.
4	≥ 50	Sytuacja dużego obciążenia, przeciążenie fizyczne jest prawdopodobne. Konieczne jest ponowne zaprojektowanie miejsca pracy.

Granice pomiędzy zakresami ryzyka są płynne z powodu indywidualnych technik pracy i różnych warunków wykonywania pracy.

B. Metoda Wskaźników Kluczowych dla działań obejmujących podnoszenie, trzymanie i przenoszenie

Szczególnie uważnie należy korzystać z tabel przedstawionych w tej części poradnika, ze względu na wymagania polskich przepisów prawnych.

Etap 1: Wyznaczenie punktów klasyfikacji czasu

Tabela 7 Punkty klasyfikacji czasu

Czynności związane z podnoszeniem / przemieszczaniem (< 5 s)		Trzymanie (> 5 s)		Przenoszenie (> 5 m)	
Liczba operacji w ciągu dnia roboczego	Punkty klasyfikacji czasu	Łączny czas trwania w ciągu dnia roboczego	Punkty klasyfikacji czasu	Całkowity dystans w ciągu dnia roboczego	Punkty klasyfikacji czasu
< 10	1	< 5 min.	1	< 300 m	1
10 do < 40	2	5 do 15 min.	2	300 m do < 1 km	2
40 do < 200	4	15 min. do < 1 godz.	4	1 km do < 4 km	4
200 do < 500	6	1 godz. do < 2 godz.	6	4 km < 8 km	6
500 do < 1000	8	2 godz. do < 4 godz.	8	8 km < 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 4 godz.	10	≥ 16 km	10
Przykłady: • układanie cegieł, • wkładanie przedmiotów obrabianych do maszyny • wyjmowanie pudeł z pojemnika i wkładanie ich na taśmę przenośnika		Przykłady: • trzymanie i prowadzenie kawałka żeliwa przy pracy na szlifierce, • obsługa ręcznej szlifierki, • obsługa kosy mechanicznej		Przykłady: • wynoszenie mebli, • dostarczanie części rusztowania na plac budowy	

Uwaga: Do oceny wybrać należy tylko jedną kolumnę na podstawie kryteriów wskazanych w tabeli.

W Polsce niedopuszczalne jest akceptowanie warunków, w których przekraczane są wartości normatywów higienicznych ustalonych dla mężczyzn, kobiet i pracowników młodocianych – zgodnie z obowiązującymi przepisami (np. ponad 30 kg na odległość przekraczającą 25 m).

Etap 2: Wyznaczenie punktów klasyfikacji masy, postawy ciała oraz warunków pracy

Tabela 8 Punkty klasyfikacji masy (obciążenia)



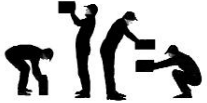

Obciążenie efektywne dla mężczyzn	Punkty klasyfikacji obciążenia	Obciążenie efektywne dla kobiet	Punkty klasyfikacji obciążenia
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 do < 20 kg	2	5 do < 10 kg	2
20 do < 30 kg	4	10 do < 15 kg	4
30 do < 40 kg	7	15 do < 25 kg	7
≥ 40 kg	25	≥ 25 kg	25

Uwaga: „Obciążenie efektywne” oznacza rzeczywistą siłę niezbędną do przesunięcia ładunku. W sytuacji, gdy pracownik nie jest obciążony całą masą przemieszczanego przedmiotu (np. unosi karton tylko z jednej strony w celu obrócenia go na bok), należy uwzględnić tylko część jego masy, faktycznie obciążającą pracownika. Przy symetrycznym rozłożeniu masy pracownik jest obciążony połową jej war-

tości, co należy uwzględnić w odczycie wartości tego punktu klasyfikacji.

W Polsce niedopuszczalne jest akceptowanie warunków, w których przekraczane są wartości normatywów higienicznych ustalonych dla mężczyzn, kobiet i pracowników młodocianych – zgodnie z obowiązującymi przepisami (np. ręczne podnoszenie i przenoszenie ładunków o masie powyżej 20 kg przy pracy dorywczej przez kobiety).

Tabela 9 Punkty klasyfikacji postawy

Typowa postawa, pozycja ładunku	Postawa, pozycja ładunku	Punkty klasyfikacji postawy
	<ul style="list-style-type: none"> Górna część ciała wyprostowana, nieskręcona Przy podnoszeniu, trzymaniu, przenoszeniu i opuszczaniu ładunek znajduje się bardzo blisko ciała 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Lekkie pochylenie do przodu lub skręcenie tułowia Przy podnoszeniu, trzymaniu, przenoszeniu i opuszczaniu ładunek znajduje się w niewielkim lub średnim oddaleniu od ciała 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Postawa nisko pochylona lub mocno pochylona do przodu Lekkie pochylenie do przodu z jednoczesnym skręceniem tułowia Ładunek z dala od ciała lub ponad wysokością barków 	4
	<ul style="list-style-type: none"> Mocne pochylenie do przodu z jednoczesnym skręceniem tułowia Ładunek z dala od ciała Ograniczona stabilność pozycji ciała podczas stania Kucanie lub kłęczenie 	8

Uwaga: Podczas oceny należy wziąć pod uwagę typową postawę ciała, jaką przyjmuje pracownik. Jeśli przyjmowane są różne postawy ze stosunkowo dużą zmiennością, to do oceny należy przyjąć wartość średnią. Unikać należy poddawania ocenie postaw ekstremalnych, występujących sporadycznie.

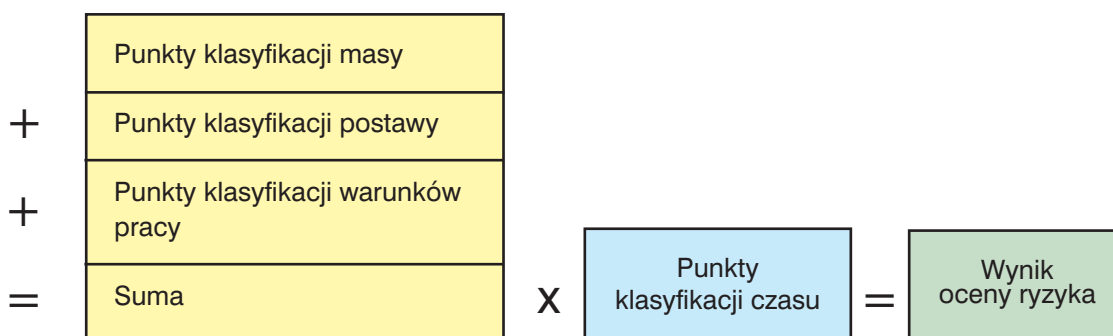
Tabela 10 Punkty klasyfikacji warunków pracy

Warunki pracy	Punkty klasyfikacji warunków pracy
Dobre warunki ergonomiczne, np. wystarczająca przestrzeń, brak przeszkód fizycznych w przestrzeni roboczej, równa i solidna podłoga, wystarczające oświetlenie, dobre warunki uchwytu	0
Ograniczona przestrzeń ruchu i niekorzystne warunki ergonomiczne (np. 1: przestrzeń ruchu ograniczona przez zbyt małą lub zbyt dużą wysokość lub przez powierzchnię roboczą mniejszą niż 1.5 m ² lub 2: ograniczona stabilność postawy ze względu na nierówną podłogę lub miękki grunt)	1
Mocno ograniczona przestrzeń ruchu i/lub niestabilność środka ciężkości ładunku (np. transport pacjentów)	2

Uwaga: Szacowanie wskaźnika warunków pracy powinno następować na podstawie przeciętnych warunków, które przeważają podczas jej wykonywania. Chwilowy dyskomfort można pominąć.

Etap 3: Ocena ryzyka

Punkty klasyfikacji odpowiednie dla ocenianej czynności należy wprowadzić do poniższego wzoru i przeliczyć:



Na podstawie otrzymanego wyniku można dokonać przybliżonej oceny ryzyka – czyli ustalić jego poziom i uzyskać opis dotyczący obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego, prawdopodobieństwa wystąpienia jego przeciążenia oraz ogólnych zaleceń dot. ponownego zaprojektowania stanowiska pracy.

Przykład oceny ryzyka z wykorzystaniem metody KIM

Granice pomiędzy kolejnymi poziomami ryzyka są płynne, co wynika z indywidualnych technik pracy i odmiennych warunków wykonywania zadań roboczych przez pracowników. Poszczególne poziomy należy zatem traktować jako orientacyjne z założeniem, że w miarę wzrostu liczby punktów rośnie też ryzyko przeciążenia układu mięśniowo-szkieletowego. Może to szczególnie dotyczyć przypadków, kiedy ręczne prace transportowe (podnoszenie lub przenoszenie) wykonują osoby mniej odporne, co oznacza osoby powyżej 40 lub poniżej 21 roku życia, a także pracowników od niedawna wykonujących daną pracę lub ze schorzeniami (patrz: zakres ryzyka 2 w tabeli 6, str. 20).

Przeprowadzenie głębszej analizy wymaga obszernej wiedzy z zakresu ergonomii. Nie wszystkie czynności można poddać ocenie przy wykorzystaniu tej metody, co dotyczy szczególnie czynności bardzo złożonych. W takich wypadkach konieczne jest wykorzystanie innych metod oceny, np. opierających się na szczegółowej analizie postawy ciała pracowników, z uwzględnieniem poszczególnych segmentów ciała.

Przykład oceny czynności pchania i ciągnięcia z wykorzystaniem metody KIM

Opis wykonywanego zadania:

Pracownica uzupełnia towar na półkach w markecie wielkopowierzchniowym. Jej praca polega na załadunku ręcznego wózka czterokołowego (dyszlowego) towarem, przewiezieniu towaru z magazynu do właściwej części sklepu oraz rozładunku wózka. Czynność tę wykonuje 4 razy w ciągu zmiany roboczej. Wózek załadowany jest towarem o masie około 50-70 kg. Odległość przewożenia wynosi między 200 a 250 metrów (w jedną stronę).

Ocena ryzyka związanego z ciągnięciem wózka z towarem, zgodnie z procedurą przedstawioną na stronach 17-20.

Uwaga: Ponieważ praca polega również na załadunku wózka i jego rozładunku, ocenie należy poddać również te czynności. Jednak w poniższym przykładzie ocenie zostanie poddana tylko czynność przewożenia towaru na wózku.

Etap 1: Wyznaczenie punktów klasyfikacji czasu

Pojedynczy dystans pokonywany z obciążeniem wynosi więcej niż 5 metrów, zatem do oceny wykorzystać należy kolumny „Ciągnięcie i pchanie na dłuż-

szych dystansach”. Średni dystans pokonywany w ciągu zmiany roboczej wynosić będzie około 800 – 1000 m. Zgodnie z tabelą 1 na stronie 18 i zasadą ekstrapolacji można przyjąć wartość wskaźnika klasyfikacji czasu na poziomie 2.

Etap 2: Wyznaczenie punktów klasyfikacji masy, dokładności ustawienia i prędkości ruchu, postawy ciała oraz warunków pracy

Przemieszczana masa

Przemieszczany na wózku towar waży między 50 a 70 kg. Zgodnie z opisem wykorzystania metody, podczas odczytywania wartości wskaźnika, pod uwagę bierze się tylko masę przemieszczaną bez masy środka transportu. W analizowanym przypadku wózek dyszłowy umieszczony został w 4 kolumnie stosowanego sprzętu pomocniczego (tabela 2, strona 18), zatem wartość tego wskaźnika to 1.

Dokładność ustawienia i prędkość ruchu

Z danych w zadaniu widać, że dokładność ustawienia powinna zostać określona jako wysoka, ze względu na fakt, że na terenie marketu wymaga się częstych zmian kierunku jazdy spowodowanych koniecznością wymięcia klientów i poruszania się między regałami. Dodatkowo, istotne jest ustawienie wózka w określonym miejscu, tak by nie przeszkadzał w poruszaniu się i sięganiu po towar na półkach. Jeśli chodzi o prędkość ruchu to można przyjąć ją jako niską ($< 0,8$ m/s). Odczytana wartość z tabeli 3 na str. 19 to 2.

Postawa ciała

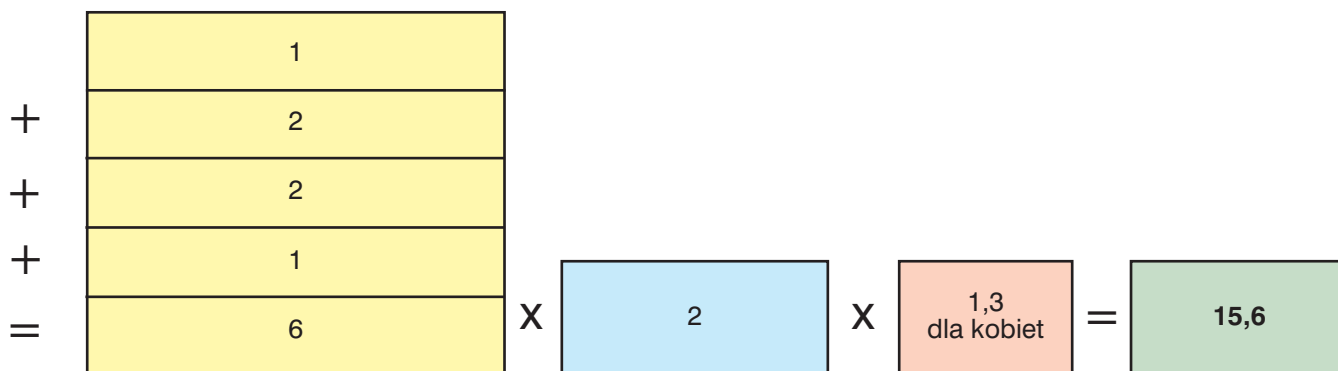
Wózek dyszłowy jest ciągnięty jedną ręką. W analizowanym przypadku tułów jest lekko skręcony. Nie występuje pochylenie tułowia. Wartość wskaźnika to 2 (tabela 4, str. 19).

Warunki pracy

Nawierzchnia, po której ciągnięty jest wózek z ładunkiem jest w dobrym stanie technicznym (gładka, bez uszkodzeń). Sporadycznie mogą zdarzyć się sytuacje, gdy podłoga będzie mokra (np. po przejechaniu wózka myjącego). Jediną uciążliwością, która może występować częściej jest konieczność wymijania klientów poruszających się między regałami. Biorąc to pod uwagę, wskaźnik należy ocenić jako 1 (tabela 5, str. 19).

Etap 3: Ocena ryzyka i interpretacja wyników

Podstawiając do wzoru na ocenę ryzyka (u góry na stronie 24) otrzymujemy (pracę w przykładzie wykonuje kobieta, zatem należy pamiętać o wskaźniku 1,3):



Po odczytaniu (z tabeli 6 na str. 20) poziomu ryzyka, widzimy, że uzyskana wartość mieści się w zakresie drugim tego ryzyka. Interpretacja wyniku wskazuje, że szczególną uwagę należy poświęcić osobom po 40 roku życia oraz osobom młodym (do 21 lat), które mogą być nieprzystosowane do wykonywania tego typu pracy (ze wskazanym obciążeniem). Istotne są też w tym przypadku czynniki osobnicze, a wśród nich np. sprawność fizyczna i stan zdrowia.

Istotną wadą uzyskanego wyniku jest fakt, że podczas ustalania punktów klasyfikacji obciążenia nie została uwzględniona masa środka transportu. Z punktu widzenia spełnienia wymagań prawnych obowiązujących w Polsce jest to błędne. Jeśli podstawimy do wzoru wartość odpowiadającą łącznej masie środ-

ka transportu i ładunku, to warunek przepisu krajowego będzie spełniony. W analizowanym przypadku, wózek dyszlowy nie przekroczy masy 15 kg. Nie zmieni to wartości wskaźnika klasyfikacji obciążenia, jednak może oznaczać niedopuszczalność przemieszczania wózka przez kobietę, gdy nastąpi przekroczenie masy 80 kg, maksymalnej, zgodnej w omawianym przypadku z przepisami.

W analizowanym przykładzie wskazane byłoby ponowne zaprojektowanie stanowiska pracy. Może to polegać na skróceniu dystansu przemieszczanego z obciążeniem lub zmianie wyposażenia stanowiska pracy np. przez udostępnienie pracownicy elektrycznego wózka unoszącego.

Literatura:

1. Czwarte europejskie badanie warunków pracy, Europejska Fundacja na rzecz Poprawy Warunków Życia i Pracy, 2005
2. Mniej dźwigaj, Informacje dla pracodawców i pracowników sektora budowlanego lub handlu detalicznego, wydawnictwo PIP w ramach Europejskiej kampanii kontrolno-informacyjnej SLIC, Ręczne przemieszczanie ciężarów 2008
3. Safety and Health at Work, European Good Practice Awards 2007, Prevention of work-related MSDs in practice „Lighten the Load” A European Campaign on Musculoskeletal Disorders; European Agency for Safety and Health at Work, Luxemburg 2008
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz. 313 z późn. zm.)
5. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 1996 r. w sprawie wykazu prac szczególnie uciążliwych i szkodliwych dla zdrowia kobiet (Dz. U. Nr 114, poz. 545 z późn. zm.)
6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac (Dz. U. Nr 200, poz. 2047 z późn. zm.)