

Beata WALAS¹, Robert DROBINA²

Opiekun naukowy: Robert DROBINA²

PROJEKTOWANIE STANOWISKA PRACY DLA OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIĄ RUCHOWĄ W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRODUKCYJNYM

Streszczenie: W artykule zostały przedstawione zagadnienia związane z projektowaniem stanowiska pracy dla osób niepełnosprawnych ruchowo. Zawarte są w nim aktualne wytyczne dotyczące przystosowania zarówno stanowiska pracy jak i pomieszczeń w budynku przedsiębiorstwa z których korzystać będą osoby niepełnosprawne.

Słowa kluczowe: niepełnosprawność, niepełnosprawność ruchowa, projektowanie stanowiska pracy

DESIGNING WORKPLACE FOR PEOPLE WITH MOBILE DISABILITY IN MANUFACTURING COMPANY

Summary: This article contain topics related to designing workplace for phisically disabled people. It contains current guidelines for the adaptation of both the workplace and rooms in the company building which will be used by the disabled people.

Keywords: disability, mobile disability, workplace designing

1. Projektowanie stanowiska pracy a niepełnosprawność

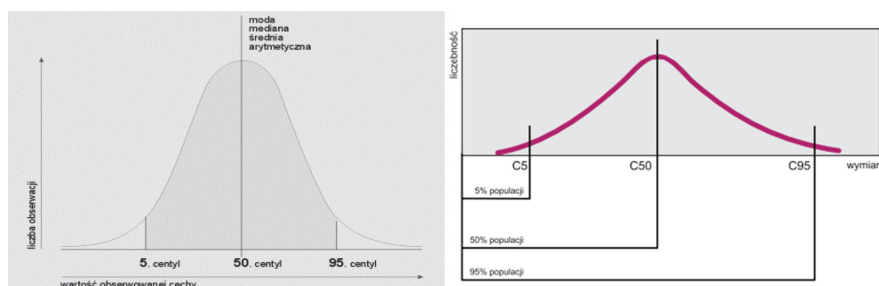
Niepełnosprawność jest jednym z najważniejszych aspektów stanu zdrowia. Dłuższe życie osób zmagających się z dysfunkcjami nieuchronnie wiąże się z pogorszeniem sprawności zarówno fizycznej, jak i psychicznej. Dostosowanie środowiska pracy dla osoby niepełnosprawnej jest obowiązkiem pracodawcy wynikającym z Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Najczęściej jednak zapewnienie warunków pracy zgodnych z ogólnymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,

¹ inż., Akademia Techniczno- Humanistyczna w Bielsku- Białej, Wydział Budowy Maszyn i Informatyki, specjalność: Inżynieria Zarządzania Produkcją, email:beata.walas01@gmail.com

² dr hab. inż., prof. ATH Robert Drobina Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku- Białej, Wydział Budowy Maszyn i Informatyki, email: rdrobina@ath.bielsko.pl

a także dotyczących obiektów i pomieszczeń jest wystarczające w celu zatrudnienia osoby niepełnosprawnej lub wymaga wprowadzenia niewielkich zmian w środowisku i na stanowisku pracy, uwzględniając jej szczególne potrzeby [17].

Problem niepełnosprawności spowodowanej przez wady wrodzone, choroby przewlekłe, wypadki czy urazy dotyka osób starszych, młodych oraz dzieci i bez względu na przyczyny niepełnosprawności jest ważnym problemem społecznym [4]. Zagadnienie niepełnosprawności zostało też przedstawione w ustawie o pomocy społecznej [2-4] i przedstawiono ją jako jedną z kilkunastu przykładowych trudnych sytuacji życiowych (dysfunkcji), które dają możliwość korzystania ze świadczeń zarówno o charakterze materialnym jak i niematerialnym. W przypadku orzeczenia o stopniu niepełnosprawności w ustawie wyróżniono 3 stopnie niepełnosprawności: znaczny, umiarkowany oraz lekki [1-4], [5]. Niepełnosprawność jest zjawiskiem wielowymiarowym, przedmiotem badań interdyscyplinarnych i niezbędnym elementem współczesnej polityki [4]. Niepełnosprawność jest niepodważalną barierą jeśli chodzi o występowanie trudności o charakterze urbanistycznym, komunikacyjnym czy też technicznym. Z tego powodu tak ogromne znaczenie ma tworzenie dostępnej, bezpiecznej i przyjaznej osobom niepełnosprawnym przestrzeni publicznej [6]. Dorośli w wieku produkcyjnym są bardzo zróżnicowani biorąc pod uwagę wymiary antropometryczne. Różnice te podlegają rozkładowi normalnemu i można je przedstawić za pomocą krzywej rozkładu normalnego Gaussa [7].

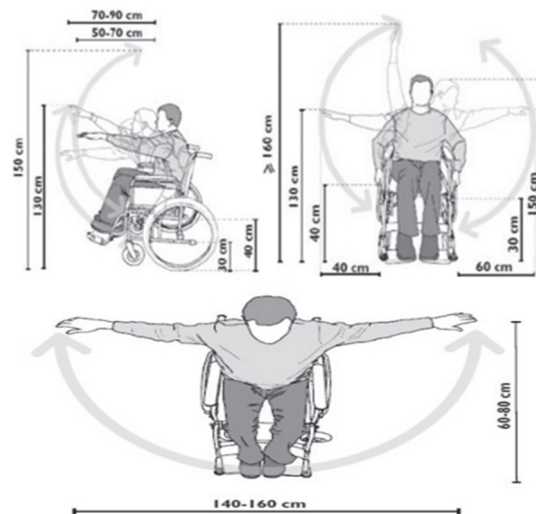


Rysunek 1 Krzywa rozkładu normalnego Gaussa [7]

Na osi Y zaznaczona jest liczba obserwacji, a na osi X zaznaczone są wartości cechy mierzonej. Wymiarami progowymi nazywane są centyle brzegowe dolny 5c oraz górny 95c. Wykres można zinterpretować tak, że 5% populacji nie osiąga minimalnego wymiaru progowego oznaczonego przez 5 centyl oraz, że 95% populacji jest poniżej maksymalnego wymiaru progowego, który jest oznaczany jako 95 centyl [9]. Do projektowania stanowisk w przedsiębiorstwach produkcyjnych wykorzystywane są m.in. dane z atlasu antropometrycznego. Obejmują one wymiary antropometryczne krajów Wspólnoty Europejskiej łącznie dla populacji kobiet i mężczyzn [7]. Jeśli chodzi o osoby poruszające się na wózku inwalidzkim konieczne też jest uwzględnienie wymiarów, które przedstawione zostały na rysunku 9.

Tabela 1. Dane antropometryczne w pozycji siedzącej [7]

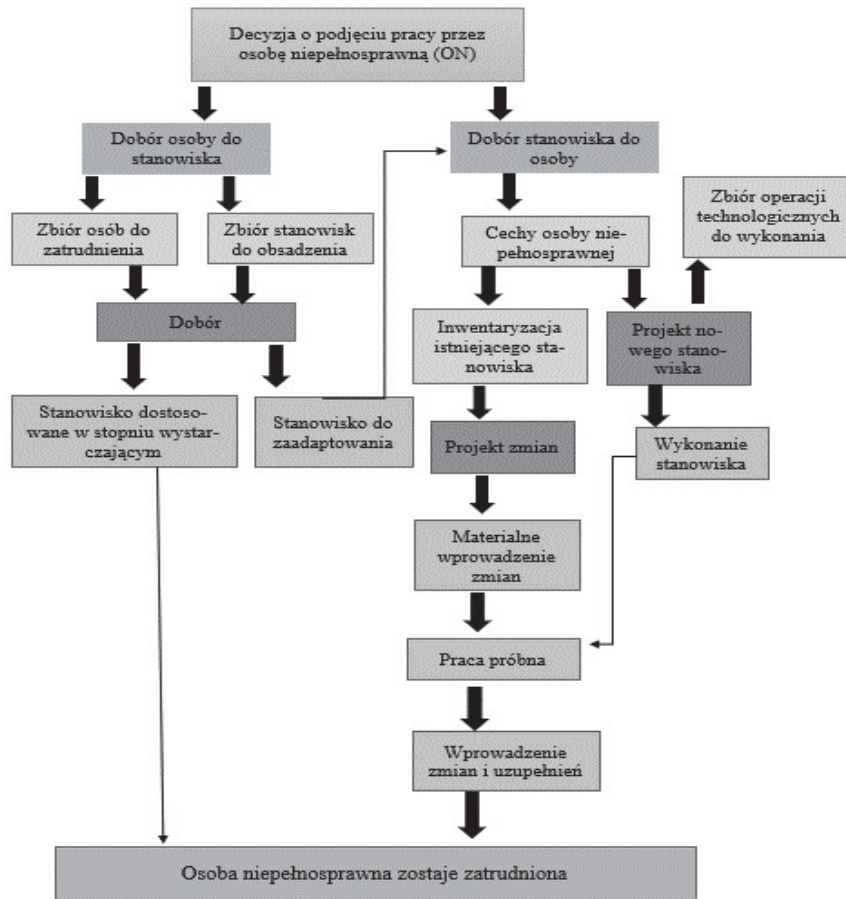
Nr tablicy i cechy w Atlasie	Pozycja siedząca	Dane populacji polskiej						Dane populacji europejskiej				Nr cechy w EN 979
		5 cK	50 cK	95 cK	5 cM	50 cM	95 cM	5 c	50 c	95 c	99 c	
wysokości												
5.1	wysokość siedzeniowa od płaszczyzny siedziska	79,8	84,7	89,7	84,9	90,9	97,0	79,0		100,0		4.2.1
5.2	wysokość oczna od płaszczyzny siedziska	69,6	74,1	78,7	73,8	79,2	85,0	68,0		87,0		4.2.2
5.3	wysokość barkowa od płaszczyzny siedziska	51,5	55,6	59,6	54,2	59,4	64,5	50,5				4.2.4
5.7	wysokość podkolanowa od podstawy	36,3	40,4	43,1	39,7	43,8	48,1	38,0	44,4	49,5		4.2.12
5.8	wysokość kolanowa od podstawy	46,6	51,2	54,4	50,0	54,8	59,5	46,0	53,0	60,2		4.2.14
szerokości, długości, głębokości												
6.2	szerokość biodrowa	32,5	36,5	41,0	31,9	35,3	39,2	33,3	36,8	44,0		4.2.11
6.5	długość od pośladka do kolana	53,2	57,8	62,4	55,4	60,1	64,6			68,7	72,5	
6.6	głębokość od pośladka do brzucha	19,7	25,6	34,3	23,0	28,4	34,4	19,5	23,7	35,0		4.2.17
6.7	grubość uda	12,4	14,4	17,7	11,3	14,4	17,9	12,5		18,5		
wymiary ręki												
8.1	długość ręki	16,6	17,8	19,0	18,1	19,6	21,0	15,2				4.3.1
8.5	długość palca wskazującego	7,7	8,9	10,0	8,6	9,7	10,9	5,9				
8.9	szerokość ręki z kciukiem	8,0	9,7	10,4	10,1	11,0	12,1			12,0		
8.10	szerokość ręki	7,4	8,1	8,8	8,2	9,0	9,8			9,7		4.3.3
8.12	szerokość palca wskazującego	1,6	1,9	2,2	1,8	2,1	2,4			2,3		
8.17	grubość palców	2,2	2,7	3,2	2,6	3,1	3,5			3,0		
8.18	promień ręki zaciśniętej na uchwycie	4,6	5,0	5,3	5,1	5,4	5,8			6,0		
wymiary stopy												
10.3	długość stopy	22,8	24,6	26,4	24,7	27,0	29,0	21,1		28,5	29,5	4.3.7
10.5	szerokość stopy z przodu	8,7	9,7	10,8	9,3	10,4	11,6			11,3		4.3.8



Rysunek 2. Wymiary i zasięg manipulacji człowieka na wózku inwalidzkim [12]

Celem projektowania stanowiska dla osoby niepełnosprawnej jest dostosowanie go do indywidualnych potrzeb tej osoby tak by było ono dla niej w pełni funkcjonalne, bezpieczne i wygodne. Często zdarza się, że jeśli stanowisko jest dobrze zaprojektowane i spełnia ono aktualne ogólne wymagania prawne to wprowadzenie zmian nie jest aż tak kosztowne.

Proces zatrudniania osoby niepełnosprawnej można przedstawić za pomocą schematu i wygląda on następująco:



Rysunek 3. Proces zatrudniania osoby niepełnosprawnej [11]

2. Charakterystyka przedsiębiorstwa produkcyjnego zatrudniającego osoby niepełnosprawne

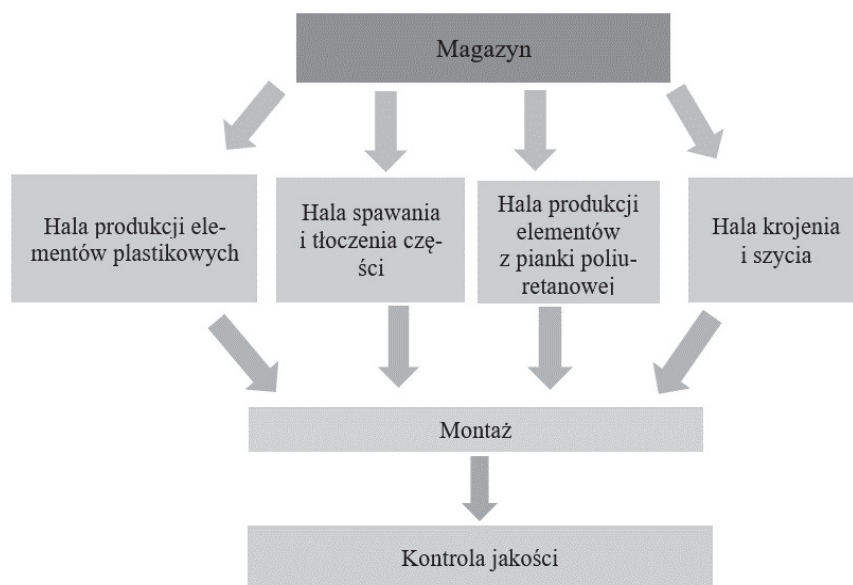
Przedsiębiorstwo DISIT od 9 lat rozwija działalność w Polsce. Jest producentem komponentów przeznaczonych do wnętrza pojazdów. W zakładzie prowadzone są procesy tłoczenia i spawania części, produkcji pianki poliuretanowej, elementów z tworzyw sztucznych oraz krojenia, szycia i montażu zagłówek, podłokietników i podpór bocznych. Podstawowym celem pracy jest opis dostosowanie środowiska pracy do potrzeb osoby z niepełnosprawnością narządu ruchu w wybranym przedsiębiorstwie produkcyjnym zatrudniającym osoby niepełnosprawne.

Przedsiębiorstwo produkcyjne DISIT zatrudnia 200 pracowników, w tym:
 ⇒ 80 pracowników biurowych, w tym 5 niepełnosprawnych;
 ⇒ 120 pracowników produkcyjnych, w tym 30 niepełnosprawnych;

Przedsiębiorstwo DISIT zajmuje się tworzeniem rozwiązań i projektów produktów, produkuje wysokiej jakości komponenty wnętrza pojazdów. Przedsiębiorstwo oferuje zagłówki, podłokietniki oraz podpory boczne do samochodów [14]:

- podłokietniki samochodowe,
- zagłówki samochodowe,
- podpory boczne.

Przebieg produkcji komponentów



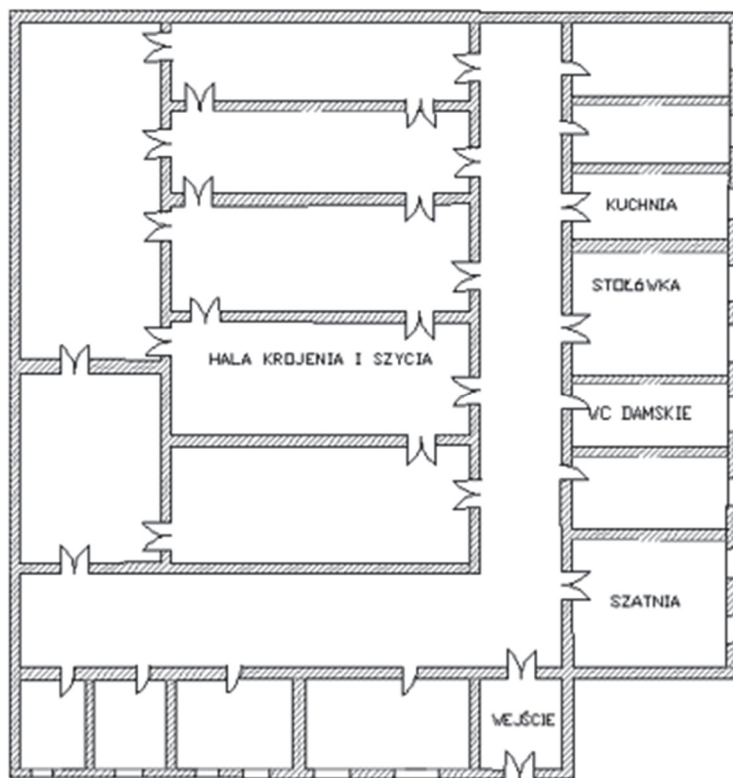
Rysunek 4. Przebieg produkcji w przedsiębiorstwie DISIT

Na opisywanym stanowisku pracownik zajmuje się zszywaniem elementów poszycia na zagłówki w całość. Obowiązkami pracownika na tym stanowisku są:

- przygotowanie elementów do szycia,
- kontrola wykrojów,
- szycie pokrowców,
- kontrola gotowego pokrowca.

Obszar w obrębie którego poruszała się będzie osoba niepełnosprawna w przedsiębiorstwie DISIT oraz który należy przystosować to: wejście, korytarz, szatnia, toaleta oraz przede wszystkim stanowisko pracy znajdujące się na hali krojenia i szycia.

Pracownikiem, dla którego przystosowane powinno zostać stanowisko pracy jest 30-letnia kobieta z wykształceniem średnim- technik krawiec. Osoba jest niepełnosprawna fizycznie- ma uszkodzony narząd ruchu w stopniu znacznym- kobieta ma niedowład kończyn dolnych i porusza się na wózku inwalidzkim.



Rysunek 5. Obszar, w którego obrębie będzie poruszała się osoba niepełnosprawna

Projekt stanowiska dla osoby niepełnosprawnej obejmuje dostosowanie każdego z pomieszczeń, do którego będzie miała dostęp osoba z niepełnosprawnością ruchową.

Jeśli chodzi o wejście do budynku ułatwieniem będzie zbudowanie rampy wjazdowej umożliwiającej wjazd do budynku osobie poruszającej się na wózku inwalidzkim. Zgodnie z wytycznymi szerokość pochylni powinna mieć szerokość płaszczyzny ruchu 1,2 m, krawężniki o wysokości co najmniej 0,07 m oraz poręcze po obu stronach odpowiadające warunkom określonym w § 298, przy czym odstęp między nimi powinien mieścić się w granicach od 1 m do 1,1 m [3].

Drzwi wejściowe do budynku i ogólnodostępnych pomieszczeń użytkowych powinny mieć co najmniej 0,9 m szerokości i 2,0 m wysokości [8]. Wymaganą szerokością korytarza jest 1,5m, jeśli jednak nie jest to możliwe powinny powstać strefy manewrowe umożliwiające wykonanie manewrów na korytarzu osobom poruszającym się na wózkach inwalidzkich, a ich wymiary nie powinny być mniejsze niż 1,5m x 1,5m [12], oprócz tego powinny zostać wyposażone w elementy zwiększające bezpieczeństwo i komfort z użytkowania. Przykładami tego rodzaju elementów są osłony na rogi oraz ściany [13], które w razie uderzenia zapobiegną uszkodzeniu ciała osoby niepełnosprawnej.

W celu ułatwienia poruszania się osób na wózkach inwalidzkich po szatni dla pracowników dobrym rozwiązaniem może być podzielenie pomieszczenia na

strefę dla osób niepełnosprawnych, w której odległości między rzędami szafek będą większe oraz szafki będą niższe lub będą wyposażone w niżej umieszczone zamki dzięki czemu pracownicy swobodnie będą mogli je otwierać. Wejście do szatni podobnie jak w innych pomieszczeniach powinno być szersze niż standardowe (min. 0,9m) oraz w celu ułatwienia przemieszczania się między pomieszczeniami dużym uproszczeniem będzie brak progów, który mógłby sprawić problem przy wjeżdżaniu bądź wyjeżdżaniu. Dodatkowym udogodnieniem będzie zastosowanie w szatni czujników ruchu, które zapalają światło w całym pomieszczeniu po wykryciu ruchu.

Przy projektowaniu kuchni należy wziąć pod uwagę ograniczone możliwości zasięgu osoby niepełnosprawnej. Najpotrzebniejsze rzeczy, z których korzystać będzie osoba niepełnosprawna powinny znajdować się nisko, w zasięgu rąk. Również meble powinny być niższe oraz powinna być zapewniona przestrzeń na nogi przy np. zlewozmywaku czy blacie by wykonywane tam czynności nie sprawiały trudności i były wygodne dla ich użytkowników.

Stołówka powinna być tak zaprojektowana by osoba na wózku inwalidzkim mogła swobodnie przemieszczać się po pomieszczeniu i w sposób bezpieczny dla niej oraz innych osób korzystających z tego pomieszczenia. Drzwi podobnie jak w pozostałych pomieszczeniach powinny mieć wymiar nie mniejszy niż 0,9m szerokości.

Toaleta jest pomieszczeniem szczególnie ważnym, zwłaszcza jeśli chodzi o projektowanie dla osób niepełnosprawnych. W artykule głównie skupiono się na dostosowaniu pomieszczenia do potrzeb i wymagań osób z niepełnosprawnością ruchową. Zmiany jakie powinny zostać wprowadzone w pomieszczeniu higieniczno-sanitarnym damskim i męskim to [8]:

- zamontowanie uchwytów łazienkowych zarówno przy toaletach jak i umywalkach na wysokości 80 cm od dolnej części uchwyty do podłoża,
- zapewnienie przestrzeni 90cm by umożliwić przesiadanie się z wózka,
- zamontowanie miski ustępowej na wysokości 45 cm od górnej części deski do podłoża,
- zamontowano umywalkę podwieszaną na wysokości 80cm od posadzki,
- zamontowano lustro uchyłne o wymiarach 50cm x 50 cm na wysokości 100cm.



Rysunek 6. Przykładowe wyposażenie toalety dla osoby niepełnosprawnej [15]

Miejszem pracy osoby niepełnosprawnej jest hala krojenia i szycia. Osoba pracująca na stanowisku szwaczki pracuje przy maszynie. Wprowadzenie zmian ma na celu przede wszystkim wyeliminowanie przeszkód związanych z dojazdem do stanowiska pracy oraz dostosowaniem wszystkich urządzeń i maszyn do wymagań dla osób z niepełnosprawnością ruchową, a konkretnie do potrzeb osoby poruszającej się na wózku inwalidzkim. Projektując stanowisko można skorzystać z internetowego konfiguratora stanowisk pracy firmy ITEM [16] co pomoże zaprojektować oraz wprowadzić zmiany. Pierwszym zarówno udogodnieniem jak i zabezpieczeniem dla pracownika jest zastosowanie osłon na ostrych i wystających krawędziach stołów i szafek by zapobiegać ewentualnym urazom spowodowanym uderzeniem w róg. Kolejnym punktem przy dostosowywaniu stanowiska jest umieszczenie na każdym stanowisku pracy lampy z możliwością regulacji wysokości oświetlenia co pozwoli ograniczyć zjawisko olśnienia. Ważnym elementem na stanowisku pracy jest stół z możliwością elektrycznej regulacji wysokości co pozwoli dostosować wysokość do indywidualnych wymagań pracownika, a tym samym będzie zapobiegać nadmiernemu pochylaniu się czy ogólnemu obciążaniu statycznemu. Stół jest skonstruowany w taki sposób, żeby osoba na wózku inwalidzkim swobodnie mogła przy nim siedzieć i podjechać tak blisko jak tego potrzebuje by dosięgnąć do maszyny oddalonej od pracownika o dozwoloną odległość od 50 do 70 cm co będzie zapobiegało nadmiernemu pochylaniu się, dalekiemu sięganiu czy też odwrotnie pracownik nie będzie musiał się ograniczać z ruchami i będzie miał bardzo mało miejsca i możliwości na wykonanie jakiegokolwiek ruchu. Warto wykorzystać również kanały kablowe, które pozwolą na ukrycie kabli, które mogłyby stanowić zagrożenie dla pracownika, a także pozwolą uniknąć przejechania czy zaplątania się w nie osoby poruszającej się na wózku inwalidzkim. Odległość między poszczególnymi stanowiskami pracy powinna być dostosowana do wymagań osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich tak by pracownik mógł bez problemu poruszać się na swoim stanowisku oraz po hali na której pracuje. Stanowisko pracy powinno być elementem, w którym pracownik czuje się bezpiecznie, pracuje w warunkach odpowiednich dla swojego zdrowia.

3. Podsumowanie

Projektowanie i dostosowywanie stanowiska pracy i obszaru do niego przylegającego jest kluczową czynnością umożliwiającą zatrudnienie osób niepełnosprawnych. Odpowiednio zaprojektowane stanowisko pracy może zapobiegać powstawaniu lub pogłębianiu się wady u pracownika oraz dać mu możliwość na rozwijanie się. Obecnie istnieje wiele możliwości projektowania bezpiecznego i dostosowanego do potrzeb osób niepełnosprawnych ruchowo stanowiska pracy poprzez zastosowanie programów ułatwiających wybór odpowiednich mebli, urządzeń czy udogodnień. Pomocny przy dokonywaniu zmian na stanowisku pracy może być atlas antropometryczny, w którym można znaleźć informacje na temat uśrednionych wymiarów zarówno kobiet jak i mężczyzn w pozycji stojącej i siedzącej. Dobrze zaprojektowane stanowisko pracy zapewni bezpieczeństwo wszystkim osobom przebywającym w danym pomieszczeniu. Korzyścią z zastosowania różnego rodzaju udogodnień na stanowisku pracy jest bardziej efektywna praca pracownika.

Przedsiębiorstwo przystosowane do zatrudnienia osób niepełnosprawnych może cieszyć się większym zainteresowaniem wśród ludzi oraz może być bardziej konkurencyjnym w stosunku do innych firm.

Osoby niepełnosprawne często mają trudności w znalezieniu pracy z powodu braku przystosowania środowiska i stanowiska pracy w przedsiębiorstwie, a jest to dla nich ważne by móc pracować w odpowiednich warunkach.

Stanowiska pracy dostosowane do potrzeb osób są bezpieczniejsze, a zastosowane rozwiązania usprawniają pracę, co prowadzi do lepszych wyników pracownika.

Odpowiednio dostosowane stanowisko pracy ma sprawiać, że pracownik ma możliwość swobodnych ruchów bez zagrożenia uszkodzenia ciała lub narażenia swojego zdrowia oraz życia.

LITERATURA

1. Ustawa z dnia 27 sierpnia 1997 r. o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych (tekst jedn.: Dz. U. 2021, Poz. 573)
2. Artykuł 7 ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. poz. 1507 z późn. zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
4. MIRUĆ A.: Aksjologiczne i prawne aspekty niepełnosprawności, wydawnictwo Temida 2, Białystok 2020r, s. 41-57
5. WALAS B., DROBINA R.: Przystosowanie środowiska pracy do potrzeb osób z niepełnosprawnością w aspekcie wymagań prawnych, Bielsko- Biała 2022. - materiały nieopublikowane
6. MIKOŁAJÓW K.: Prawno-administracyjne aspekty sytuacji osób niepełnosprawnych w Polsce, Wrocław 2015, s.107-117.
7. GEDLICZKA A., Atlas miar człowieka – dane do projektowania i oceny ergonomicznej. Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa 2001.
8. WALICHNOWSKI A., PRZYBYSZEWSKA A., GAJWESKA K., Architektoniczne projektowanie obiektów i pomieszczeń pracy – Ramowe Wytyczne, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, 2014, s. 20-30.
9. NOWACKA W., Kształtowanie przestrzeni z punktu widzenia zróżnicowanego odbiorcy – antropometria jako narzędzie w projektowaniu, Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej R. 10. Zeszyt 2 (17) / 2008r, s. 18-26.
10. Serwis internetowy:
<https://www.aplikuj.pl/pracodawca/bielsko-biala/1451/proseat-sp-z-o-o-/>
29.09.2022.
11. Serwis internetowy: http://nop.ciop.pl/m3-4/m3-4_1.htm 03.01.2022.
12. Serwis internetowy: Serwis internetowy:
http://www.dydaktyka.polsl.pl/roz5/konfer/wyd/2014/3/R_19.pdf 10.10.2022.
13. Serwis internetowy: <https://www.promador.pl/galeria/> 14.09.2022.

14. Serwis internetowy: <https://proseat.eu/en/products/trimparts/> 27.09.2022.
15. Serwis internetowy: <https://www.brandvital.eu/akcesoria-lazienkowe/lazienka-dla-niepelnosprawnych/> 10.09.2022
16. Serwis internetowy: <https://www.item24.pl/pl/> 10.09.2022
17. Serwis internetowy:
https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P31200123251443541514096&html_tresc_root_id=11518&html_tresc_id=11519&html_klucz=11518&html_klucz_spis= z dnia 27.09.2022 r