



PROJEKTOWANIE OBIEKTÓW, POMIESZCZEŃ ORAZ PRZYSTOSOWANIE STANOWISK PRACY DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH O SPECYFICZNYCH POTRZEBACH

– RAMOWE WYTYCZNE



człowiek – najlepsza inwestycja

3. Oświetlenie i sygnalizacja wizualna

Andrzej Pawlak, Agnieszka Wolska

Spis treści

- 3.1. Informacje ogólne
 - 3.1.1. Oświetlenie
 - 3.1.2. Sygnalizacja wizualna
- 3.2. Ogólne wymagania dotyczące jakości oświetlenia i sygnalizacji wizualnej
 - 3.2.1. Oświetlenie
 - 3.2.2. Sygnalizacja wizualna
- 3.3. Wytyczne i zalecenia dotyczące przystosowania obiektów, pomieszczeń i stanowisk pracy w zakresie jakości oświetlenia do potrzeb osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności
 - 3.3.1. Niepełnosprawność układu ruchu
 - 3.3.2. Niepełnosprawność wzroku
 - 3.3.3. Niepełnosprawność słuchu
 - 3.3.4. Niepełnosprawność psychiczna
 - 3.3.5. Niepełnosprawność intelektualna
 - 3.3.6. Inne rodzaje niepełnosprawności
- 3.4. Wytyczne i zalecenia dotyczące przystosowania obiektów, pomieszczeń i stanowisk pracy w zakresie sygnalizacji wizualnej do potrzeb osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności
 - 3.4.1. Niepełnosprawność układu ruchu
 - 3.4.2. Niepełnosprawność wzroku

- 3.4.3. Niepełnosprawność słuchu
- 3.4.4. Niepełnosprawność psychiczna
- 3.4.5. Niepełnosprawność intelektualna
- 3.4.6. Inne rodzaje niepełnosprawności
- 3.5. Wytyczne dotyczące stosowania znaków bezpieczeństwa oraz informacji publicznej
- 3.6. Bibliografia

3.1. Informacje ogólne

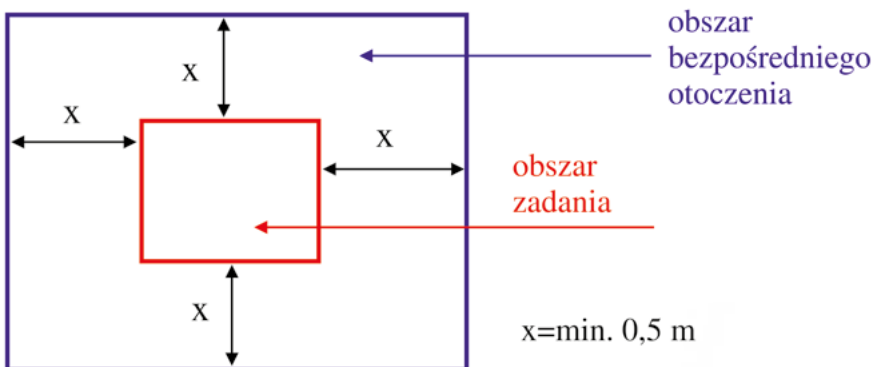
3.1.1. Oświetlenie

Oświetlenie jest to stosowanie światła w celu uwidocznienia miejsc, obiektów i ich otoczenia. Dotyczy wszystkich wnętrz i stanowisk pracy. Jest ważnym czynnikiem środowiska pracy, gdyż decyduje o widoczności otoczenia i szczegółów pracy wzrokowej, a tym samym istotnie wpływa na bezpieczeństwo i wydajność pracy wszystkich pracowników. Z tego względu oświetlenie zalicza się zarówno do czynników decydujących o bezpieczeństwie w środowisku pracy jak i o uciążliwości wykonywanych zadań wzrokowych. W zależności od rodzaju wykonywanych czynności wzrokowych oświetlenie powinno zapewniać:

- odpowiednie warunki do wykonywania zadań wzrokowych
- komfort widzenia, przy którym pracownicy mają dobre samopoczucie.

Zgodnie z rozporządzeniem ministra pracy i polityki społecznej w sprawie ogólnych przepisów bhp [8] **pracodawca zobowiązany jest zapewnić oświetlenie elektryczne o parametrach zgodnych z Polskimi Normami**. Wymagania normatywne dotyczą zarówno oświetlenia pomieszczenia i stanowiska pracy, jak i innych części budynku, po których pracownik się przemieszcza (hol, korytarze, schody) lub z których korzysta (windy, łazienki, pomieszczenie socjalne, szatnia, stołówka itp.).

W odniesieniu do stanowisk pracy wymagania dotyczą wyodrębnionego na stanowisku pracy obszaru zadania (rys. 3-1).



Rys. 3-1. Graficzne przedstawienie obszaru zadania i obszaru bezpośredniego otoczenia na stanowisku pracy (źródło: CIOP-PIB)

Również oświetlenie stosowane na zewnątrz budynku po zapadnięciu zmroku powinno ułatwiać pracownikowi bezpieczne przemieszczanie się po tym terenie oraz dotarcie do wejścia budynku.

Zapewnienie oświetlenia o parametrach zgodnych z wymaganiami podanymi w normach **jest istotne dla wszystkich pracowników**, w tym dla pracowników niepełnosprawnych. W przypadku **osób słabowidzących**, których uszkodzenie wzroku powoduje w różnym stopniu obniżenie zdolności widzenia otoczenia, parametry oświetleniowe powinny być, w miarę możliwości, dobrane do indywidualnych potrzeb tych osób. Dobór odpowiedniego oświetlenia, a także kontrastów barw, jest sprawą bardzo indywidualną i należy ją konsultować z zainteresowanym pracownikiem, w celu stworzenia mu optymalnych warunków pracy. Właściwy dobór parametrów ma na celu umożliwienie słabowidzącym pracownikom stanie się równorzędnymi pracownikami pod względem możliwości wykonywania zadań wzrokowych. Najistotniejsze parametry oświetleniowe oraz wytyczne i zalecenia ich doboru przedstawiono w rozdziałach 3.2 i 3.3.

3.1.2. Sygnalizacja wizualna

Zadaniem sygnalizacji wizualnej jest dostarczanie informacji o otoczeniu, występujących w nim obiektach, czynnikach, nieprawidłowościach lub zagrożeniach.

Sygnalizacja wizualna może być realizowana poprzez:

- napisy
- dobór kontrastów barw
- sygnały świetlne.

Stosowanie sygnalizacji wizualnej jest istotne dla wszystkich pracowników, jednak w największym stopniu – dla osób niepełnosprawnych.

3.2. Ogólne wymagania dotyczące jakości oświetlenia i sygnalizacji wizualnej

3.2.1. Oświetlenie

Oświetlenie we wnętrzach

Jakość oświetlenia opisuje się za pomocą parametrów oświetleniowych definiujących otoczenie świetlne. Parametry te są odpowiednio dobierane do rodzaju stanowiska, wnętrza lub wykonywanych czynności pracy. Wymagania dotyczące poszczególnych parametrów oświetleniowych zawiera norma PN-EN 12464-1:2012 [11]. Są one uwzględniane na etapie projektowania oświetlenia, a w odniesieniu do istniejących instalacji oświetleniowych – sprawdzane.

Na stanowiskach pracy usytuowanych we wnętrzach ocenie podlegają następujące parametry oświetleniowe:

- natężenie oświetlenia
- równomierność oświetlenia
- oddawanie barw (wskaźnik oddawania barw)
- barwa światła (temperatura barwowa)
- olśnienie
- migotanie, tętnienie i efekt stroboskopowy.

Natężenie oświetlenia i równomierność oświetlenia

Szczegółowe wymagania dotyczące eksploatacyjnego natężenia oświetlenia (E_m) i jego równomierności (U_o) w pomieszczeniach i na stanowiskach pracy są zawarte w normie [11], w tabelicy 5. Odnośnie do stanowisk pracy podano wartości natężeń oświetlenia wymagane w obszarze zadania. W zależności od wymaganych wartości eksploatacyjnego natężenia oświetlenia w obszarze zadania, w obszarze bezpośredniego otoczenia są wymagane odpowiednio mniejsze wartości natężenia oświetlenia (tab. 3-1).

Tabela 3-1. Powiązanie natężeń oświetlenia w obszarze zadania i w obszarze bezpośredniego otoczenia, odniesione do stanowisk pracy we wnętrzach [11]

Natężenie oświetlenia w obszarze zadania, E_m lx	Natężenie oświetlenia w obszarze bezpośredniego otoczenia lx
≥ 750	500
500	300
300	200
200	150
≤ 150	E_m

Równomierność oświetlenia, w zależności od pomieszczenia i stanowiska pracy, zgodnie z tabelicą 5. normy [11], może przyjmować następujące minimalne wartości: 0,40; 0,50; 0,60; 0,70, przy czym w obszarze bezpośredniego otoczenia musi wynosić zawsze co najmniej 0,40. Przykłady wymaganych wartości natężenia oświetlenia i równomierności dla wybranych pomieszczeń przedstawiono w tabeli 3-2.

Tabela 3-2. Przykłady wymagań dotyczących natężenia oświetlenia i równomierności dla wybranych pomieszczeń pracy (na podstawie [11])

Rodzaj pomieszczenia/obszaru zadania	Natężenie oświetlenia, lx	Równomierność
Strefa komunikacyjna, korytarze	100	0,40
Schody, windy	100	0,40
Szkoły: klasy, laboratorium językowe	300	0,60
Szkoły: klasy do zajęć wieczorowych i edukacji dorosłych	500	0,60
Szkoły: tablice	500	0,70
Pokój badań: oświetlenie w całym pomieszczeniu	500	0,60
Pokój badań: miejsce badań i zabiegów	1000	0,70
Pokoje ze skanerami: oświetlenie ogólne	200	0,60
Biura: pisanie, czytanie, pisanie na maszynie, przetwarzanie danych	500	0,60
Biura: segregowanie, kopiowanie	300	0,40
Biura: miejsce recepcji	300	0,60
Obróbka skrawaniem: grubość ≥ 5 mm	200	0,60
Zgrubna i średnia obróbka skrawaniem: tolerancja $\geq 0,1$ mm	300	0,60
Precyzyjna obróbka skrawaniem: tolerancja $< 0,1$ mm	500	0,70

Rodzaj pomieszczenia/obszaru zadania		Natężenie oświetlenia, lx	Równomierność
Praca na strugnicy stolarskiej		300	0,60
Polerowanie, malowanie, stolarkstwo dekoracyjne		750	0,70
Prace przy maszynach do obróbki drewna: tłoczenie, żłobienie, frezowanie, cięcie		500	0,60
Umywalnie, łazienki, toalety		200	0,40

Źródła fot. (kolejno): Best Western Premier Hotel Katajanokka, Wikimedia Commons; Jeff Chenqinyi, Wikimedia Commons; Dr Jayesh Amin, Wikimedia Commons; Red Box Design, Wikimedia Commons; Tanner Lange, Wikimedia Commons; Spc. William J. Taylor, Wikimedia Commons; Luna Vandoorne, Bigstockphoto

Właściwą równomierność oświetlenia można uzyskać poprzez:

- równomierne rozmieszczenie opraw oświetleniowych na suficie
- wymianę nieświejących źródeł w oprawach na nowe
- usunięcie przeszkód w rozchodzeniu się światła.

Na stanowiskach pracy, na których wymagane są wartości poziomów natężenia oświetlenia powyżej 500 lx, zaleca się stosowanie doświetlenia miejscowego.

Stosowane oprawy oświetlenia miejscowego powinny spełniać następujące wymagania:

- konstrukcja oprawy powinna pozwalać na łatwe regulowanie położenia części świecącej (odpowiednie umiejscowienie, regulowane przeguby), (rys. 3-2)
- oprawa nie powinna powodować oślnienia u pracowników
- część świecąca oprawy nie może być nadmiernie nagrzewana przez źródło światła – nie może spowodować poparzenia skóry przy niezamierzonym jej dotknięciu
- wskaźnik oddawania barw powinien wynosić co najmniej 80
- stosowane źródła światła powinny mieć ciepłą barwę światła.

Dobierając oprawy, należy również uwzględnić następujące wskazówki:

- nie zaleca się stosowania opraw o małej powierzchni świecącej i świejących z dużą jasnością, np. z żarówkami halogenowymi typu kapsułka

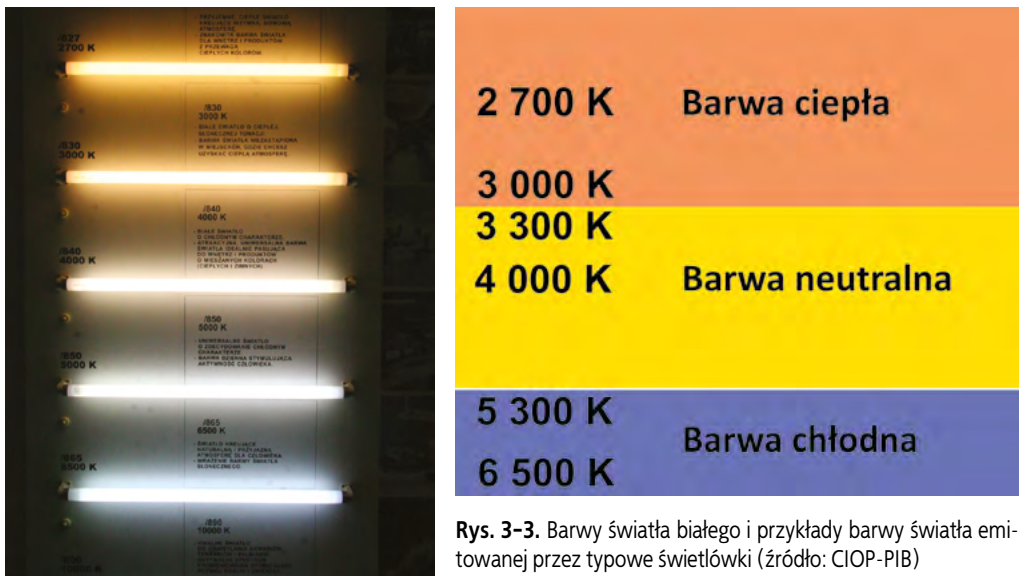
- stosowane źródła światła powinny mieć większą powierzchnię świecąca niż żarówki halogenowe typu kapsułka, np. mogą to być świetlówki kompaktowe czy żarówki zwierciadlane
- nie zaleca się zastępowania źródeł żarowych (żarówek głównego szeregu) źródłami o dużej jasności oraz o chłodnej barwie światła, np. źródłami ledowymi.



Rys. 3-2. Przykładowy sposób oświetlenia stanowiska z komputerem za pomocą opraw oświetlenia miejscowego (źródło: CIOP-PIB)

Barwa światła (temperatura barwowa)

Temperatura barwowa nie została w normie [11] precyzyjnie określona dla poszczególnych rodzajów stanowisk pracy. Na rysunku 3-3 pokazano barwy światła emitowane przez dostępne na rynku świetlówki zestawione z barwami światła białego przypisanymi do poszczególnych temperatur barwowych.



Rys. 3-3. Barwy światła białego i przykłady barwy światła emitowanej przez typowe świetlówki (źródło: CIOP-PIB)

Wybór barwy światła jest uzależniony od poziomu natężenia oświetlenia wymaganego w danym wnętrzu, jego przeznaczenia, barw wnętrza i mebli. Jeśli we wnętrzu stosuje się barwy ciepłe wyposażenia (np. beże, brązy, żółcie, zielenie), wówczas oświetla się to wnętrze światłem o barwie ciepłej. Natomiast jeśli stosuje się barwy chłodne (np. fiolety, błękity, szarości), wówczas wnętrze można oświetlać światłem o barwie chłodnej.

Wraz ze zwiększaniem wartości wymaganego natężenia oświetlenia powinna wzrastać temperatura barwowa stosowanych źródeł światła, zgodnie z tabelą 3-3.

Tabela 3-3. Poziom natężenia oświetlenia a zalecana barwa światła

Natężenie oświetlenia, lx	Barwa światła
< 300	ciepła
300 ÷ 750	neutralna
> 750	chłodna

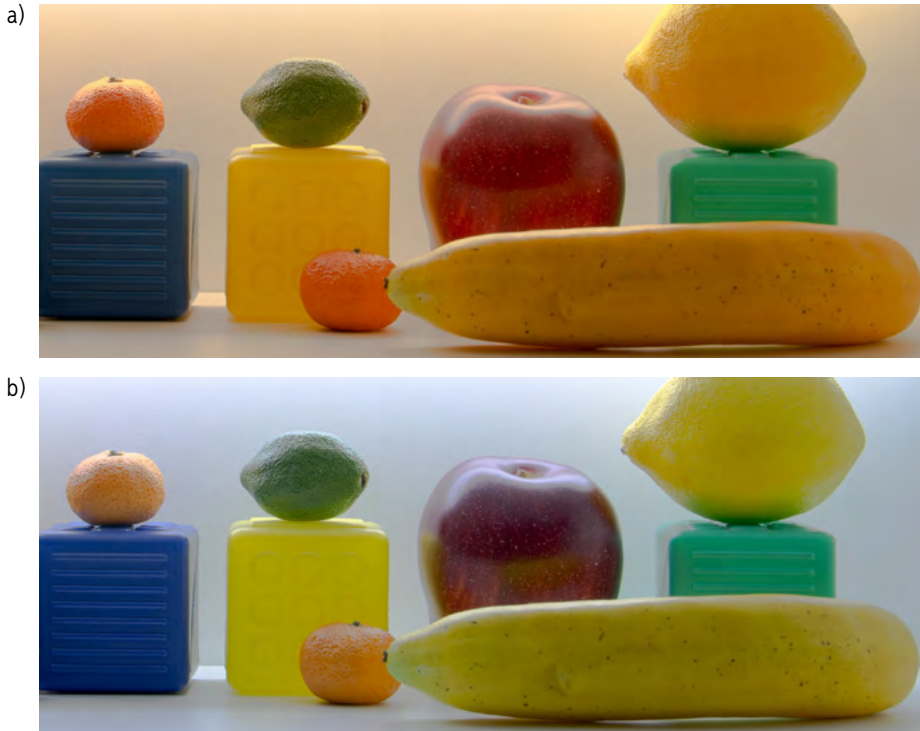
Oddawanie barw (wskaźnik oddawania barw)

Wskaźnik oddawania barw jest w sposób precyzyjny określony dla konkretnych pomieszczeń i stanowisk pracy wymienionych w tablicy 5. normy [11]. Ogólnie wymaga się, aby **wskaźnik oddawania barw wynosił co najmniej 80 w pomieszczeniach, gdzie stale przebywają lub pracują ludzie**. Zgodnie z wymienioną normą:

- stanowiska pracy, na których rozróżnianie barw ma zasadnicze znaczenie, jak np. kontrola barwy, przemysł tekstylny i poligraficzny, sklepy – **oddawanie barw bardzo duże, $R_a \geq 90$**
- stanowiska biurowe, przemysł tekstylny, precyzyjny, sale szkolne i wykładowe itp. – **oddawanie barw duże, $90 > R_a \geq 80$**
- walcownie, kuźnie, magazyny, kotłownie, odlewnie, młyny oraz wszędzie tam, gdzie rozróżnianie barw nie ma zasadniczego lub istotnego znaczenia – **oddawanie barw średnie lub małe, $80 > R_a \geq 40$** .

Przykłady przedmiotów oświetlonych świetłówkami o barwie ciepłej (3 000 K) oraz o wskaźniku oddawania barw bardzo dobrym $R_a = 90$ i małym $R_a = 40$ przedstawiono na rysunku 3-4. Porównując oba przykłady, można zauważyć, że na rysunku 3-4b jest widoczne zniekształcenie barwy czerwonej, zielonej, żółtej i niebieskiej.

Wskaźnik oddawania barw (R_a) i temperaturę barwową (T_c) odczytuje się z kodu podanego przez producenta na źródle światła. Na przykład, kod 840 oznacza $R_a \geq 80$, $T_c = 4\,000\text{ K}$, a 965 oznacza $R_a \geq 90$, $T_c = 6\,500\text{ K}$. Do oświetlenia pomieszczeń biurowych należy stosować świetłówki o kodzie 840 lub 830, a do oświetlenia mieszkań oraz w oprawach oświetlenia miejscowego należy stosować świetłówki kompaktowe o kodzie 827 czy 830.



Rys. 3-4. Oddawanie barw przedmiotów oświetlonych dwoma świetlówkami o różnych wskaźnikach oddawania barw: a) – bardzo dobrym, $R_a = 90$; b) – słabym, $R_a = 40$ (źródło: CIOP-PIB)

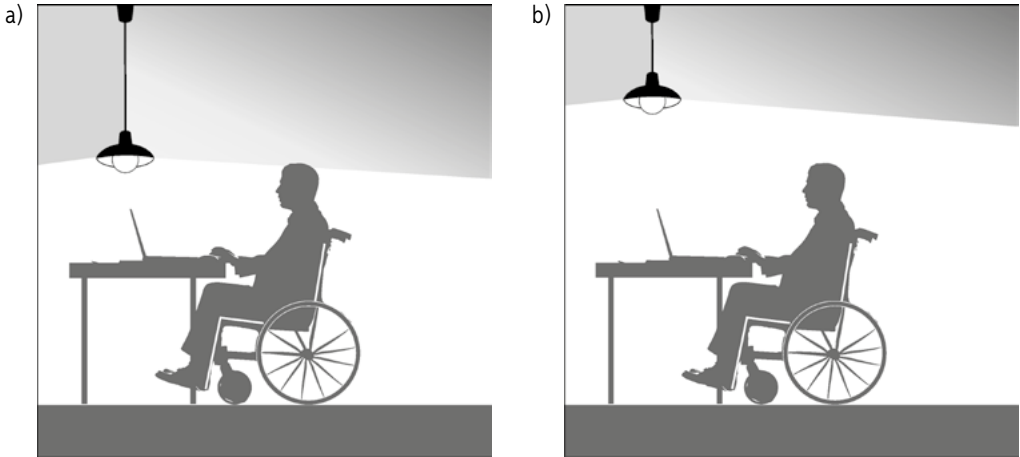
Olśnienie

Celem ograniczania olśnienia w pomieszczeniach i na stanowiskach pracy jest zapewnienie bezpiecznego przemieszczania się, ograniczenia zmęczenia wzroku oraz powstawania wypadków. Olśnienie można ograniczyć na etapie projektowania oświetlenia poprzez zastosowanie opraw oświetleniowych odpowiednich do rodzaju wykonywanego zadania wzrokowego oraz podczas urządzania miejsc pracy. Olśnienie bezpośrednie i odbiciowe można ocenić tylko za pomocą obserwacji wzrokowej dokonanej w miejscu pracy danego pracownika.

Sposoby ograniczania olśnienia:

- **olśnienie bezpośrednie** (rys. 3-5) powodowane przez **oprawy zamontowane na suficie** może być ograniczane poprzez:
 - zmianę odległości położenia stanowiska względem opraw oświetleniowych
 - zmianę kierunku patrzenia pracownika podczas wykonywania czynności pracy (obrót stanowiska np. o 90°)

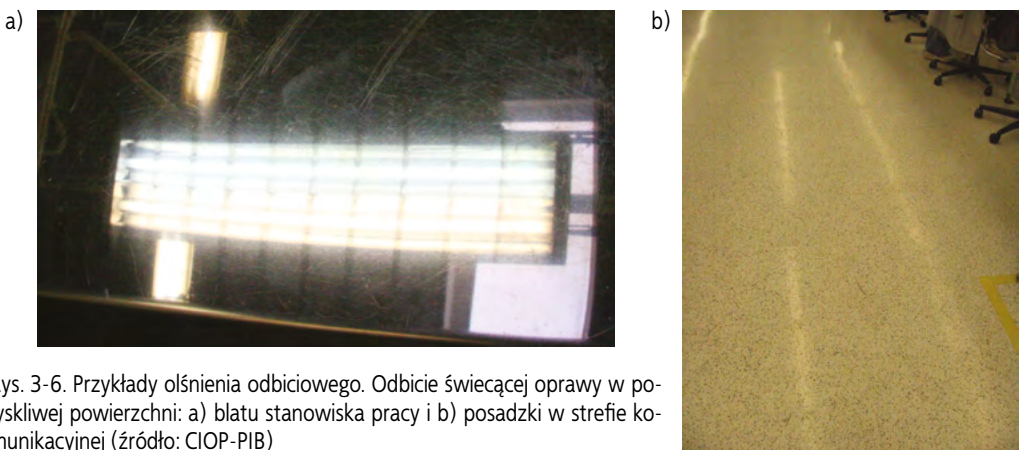
a tam gdzie powyższe działania nie przynoszą pozytywnego efektu, należy rozważyć wymianę istniejących opraw oświetleniowych na nowe, dobrane do rodzaju wykonywanych czynności (zgodnie z profesjonalnie wykonanym projektem oświetleniowym)



Rys. 3-5. Przykład nieprawidłowego (a) oraz prawidłowego, eliminującego olśnienie bezpośrednie (b) umieszczenia oprawy oświetleniowej na stanowisku pracy biurowej (źródło: CIOP-PIB)

- **olśnienie bezpośrednie** powodowane przez **oprawy miejscowe** (stanowiskowe) może być ograniczane poprzez zmianę położenia oprawy, tak aby jaskrawe części nie były widziane przez pracownika, a tam gdzie powyższe działanie nie przynosi pozytywnego efektu, należy rozważyć wymianę istniejącej oprawy na inną, niepowodującą olśnienia (np. zamiana oprawy z żarówką halogenową na oprawę ze świetłówką kompaktową)
- **olśnienie odbiciowe** w pomieszczeniach, na stanowiskach pracy (rys. 3-6a) oraz w strefach komunikacyjnych (rys. 3-6b) można ograniczyć poprzez stosowanie matowych powierzchni; tam gdzie jest to niemożliwe do uzyskania, należy zmienić kąt padania światła (dotyczy szczególnie opraw oświetlenia miejscowego) lub zmienić kąt położenia płaszczyzny połyskłej.

Im trudniejsze jest zadanie wzrokowe (prace precyzyjne, praca wykonywana w wymuszonej lub niezmiennej pozycji ciała), tym bardziej restrykcyjnie powinno być ograniczone olśnienie.



Rys. 3-6. Przykłady olśnienia odbiciowego. Odbicie świecącej oprawy w połyskłej powierzchni: a) blatu stanowiska pracy i b) posadzki w strefie komunikacyjnej (źródło: CIOP-PIB)

Migotanie, tętnienie światła oraz efekt stroboskopowy

Migotanie lub tętnienie światła oraz efekt stroboskopowy można ograniczyć podczas projektowania i urządzania miejsc pracy poprzez zastosowanie opraw oświetleniowych z żarowymi źródłami światła lub elektronicznymi układami zapłonowymi. Wymienione parametry można ocenić tylko za pomocą obserwacji wzrokowej dokonanej w miejscu pracy danego pracownika.

Sposoby ograniczenia efektu migotania, tętnienia i efektu stroboskopowego:

- wymiana uszkodzonych zapłonników (starterów) w oprawach świetlówkowych z konwencjonalnym układem zapłonowym
- wymiana świetlówek z zaczerzonymi końcami rur na nowe
- wymiana konwencjonalnych układów zapłonowych na elektroniczne (wysokoczęstotliwościowe) – **zapewnia to jednocześnie eliminację efektu stroboskopowego.**

Oświetlenie na zewnątrz

Na stanowiskach pracy usytuowanych na zewnątrz budynków ocenie podlegają następujące parametry oświetleniowe:

- natężenie oświetlenia
- równomierność oświetlenia
- oddawanie barw (wskaźnik oddawania barw)
- oślnienie.

Natężenie i równomierność oświetlenia

Szczegółowe wymagania dotyczące średniego natężenia oświetlenia (E_{sr}) i jego równomierności (U_o) dla stref, zadań i różnych czynności zawiera tablica 5. normy PN-EN 12464-2:2008 [12]. W odniesieniu do stanowisk pracy podane wartości natężeń oświetlenia są wymagane w polu (obszarze) zadania. W zależności od wartości natężenia oświetlenia wymaganych w obszarze zadania, w obszarze otaczającym są wymagane odpowiednio mniejsze wartości natężenia oświetlenia, zgodnie z tabelą 3-4. W tym przypadku wymagane wartości natężenia oświetlenia w obszarze otaczającym są znacznie mniejsze niż w sytuacji oświetlenia we wnętrzach (tab. 3-1).

Tabela 3-4. Powiązanie natężeń oświetlenia w obszarze zadania i w obszarze otaczającym dla stanowisk pracy na zewnątrz [12]

Natężenie oświetlenia w obszarze zadania, lx	Natężenie oświetlenia w obszarze otaczającym, lx
≥ 500	100
300	75
200	50
150	30
50 ÷ 100	20

Równomierność oświetlenia, w zależności od rodzaju strefy i stanowiska pracy, zgodnie z tabelicą 5. normy [12], może przyjmować następujące minimalne wartości: 0,10; 0,25; 0,40; 0,50. Natomiast w obszarze otaczającym musi wynosić zawsze co najmniej 0,10. Przykładowe wymagania, podane w normie, dotyczące oświetlenia po zmroku:

- drogi dla pieszych: $E_{sr} = 5 \text{ lx}$, $U_o = 0,25$ (pkt 5.1.1)
- schody: $E_{sr} = 50 \text{ lx}$, $U_o = 0,40$ (pkt 5.12.14)
- strefa odczytywania licznika na stacji paliw: $E_{sr} = 150 \text{ lx}$, $U_o = 0,40$ (pkt 5.6.5).

Oddawanie barw (wskaźnik oddawania barw)

Dla zapewnienia wydolności wzrokowej, odczucia komfortu i dobrego samopoczucia ważne jest, aby barwy obiektów występujących w otoczeniu były oddawane w sposób naturalny. Wskaźnik oddawania barw został w sposób precyzyjny określony dla wymienionych w tabelicy 5. normy [12] stref i stanowisk pracy. Wartości tego wskaźnika wynoszą 20, 40 lub 60. Przykładowo, dla stref ruchu w miejscach prac na zewnątrz czy na parkingach wartość tego wskaźnika musi być większa od 20.

Barwy bezpieczeństwa, tj. czerwona, zielona, niebieska i żółta, powinny być zawsze rozpoznawalne, w związku z czym stosowane źródła światła powinny mieć wskaźnik oddawania barw o wartości większej od 20.

Olśnienie

Oceniając jakość oświetlenia na stanowisku pracy, występowanie olśnienia bezpośredniego i odbiciowego można stwierdzić i oszacować tylko za pomocą obserwacji wzrokowej dokonanej w miejscu pracy danego pracownika.

Sposoby ograniczania olśnienia:

- usytuowanie opraw oświetleniowych tak, aby nie były widoczne ich jaskrawe elementy przy typowym kierunku obserwacji
- matowe wykończenie powierzchni
- ograniczenie luminancji opraw
- zwiększenie świecącej powierzchni oprawy.

W przypadku wykonywania prac w porze nocnej konieczne jest również ograniczenie światła pochodzącego od innych opraw oświetleniowych znajdujących się poza obszarem i stanowiskiem pracy, np. oprawy drogowe, naświetlacze, jaskrawe reklamy itp.

3.2.2. Sygnalizacja wizualna

Ogólne wymagania dotyczące sygnalizacji wizualnej

Na znakach bezpieczeństwa są stosowane następujące barwy bezpieczeństwa: czerwona, zielona, żółta i niebieska. Dodatkowo, drogi ewakuacyjne powinny być oznakowane za pomocą pasów z materiału fosforescencyjnego, co ma na celu:

- ułatwienie identyfikacji drzwi
- oznakowanie drogi ewakuacyjnej linią ciągłą
- oznaczenie zarysów schodów i wszelkich innych zmian poziomów podłogi
- oznaczenie specyficznych przeszkód na drodze, takich jak niebezpieczne zwężenia, obniżenia, słupy i krawędzie.

Również w celu ułatwienia identyfikacji drzwi wyjściowych z pomieszczeń oraz drzwi na drogach ewakuacyjnych ich ościeżnice powinny być dodatkowo oznakowane pasami z materiału fosforescencyjnego o zalecanej szerokości co najmniej 2 cm (rys. 3-7, 3-8 i 3-9).

Sposoby oznakowania dróg ewakuacyjnych pasami z materiału fosforescencyjnego:

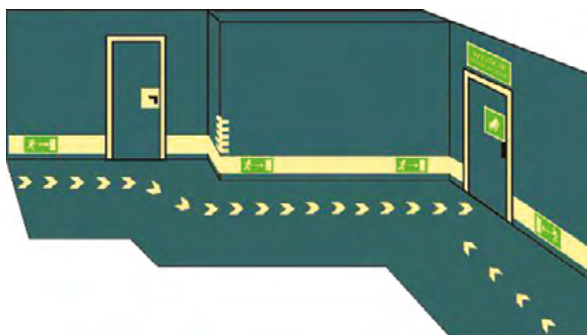
- linia ciągła na ścianach bocznych po obu stronach podłogi (rys. 3-7)
- linia ciągła na środku posadzki lub dwie linie po obu stronach posadzki (rys. 3-8), ewentualnie strzałki umieszczone na posadzce wskazujące kierunek ewakuacji (rys. 3-9)
- pasy z materiału fosforescencyjnego powinny mieć szerokość co najmniej 5 cm, a zalecane są szerokości 10 – 15 cm.



Rys. 3-7. Przykład dodatkowego oznakowania drogi ewakuacyjnej za pomocą pasów z materiału fosforescencyjnego umieszczonych na ścianach wzdłuż podłogi [18]



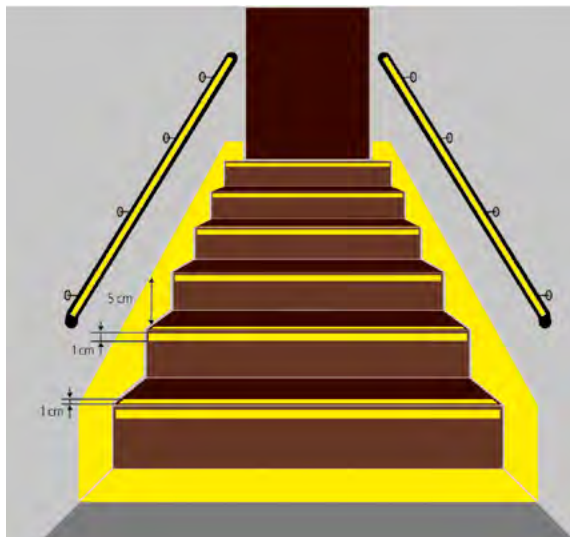
Rys. 3-8. Przykład dodatkowego oznakowania drogi ewakuacyjnej za pomocą pasów z materiału fosforescencyjnego umieszczonych na posadzce [18]



Rys. 3-9. Przykład dodatkowego oznakowania drogi ewakuacyjnej znakami ewakuacyjnymi, pasami i strzałkami z materiału fosforescencyjnego [18]

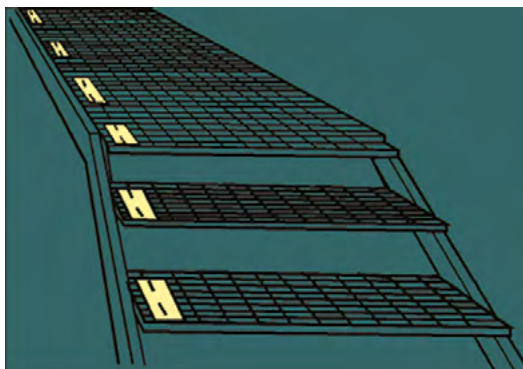
Sposoby oznakowania schodów pasami z materiału fosforescencyjnego (rys. 3-10):

- boczne oznakowanie schodów na powierzchni ścian o szerokości co najmniej 5 cm, biegnące wzdłuż miejsca zetknięcia stopnia ze ścianą
- oznakowanie krawędzi stopni schodów paskiem o szerokości co najmniej 1 cm; zaleca się także, tam gdzie to możliwe, oznakowanie poręczy schodów, co może dodatkowo ułatwić orientację
- oznakowanie schodów powinno mieć początek, przebieg oraz zakończenie jednoznacznie określone.



Rys. 3-10. Przykład oznakowania pasami z materiału fosforescencyjnego stopni schodów, poręczy oraz ściany stykającej się ze schodami (źródło: CIOP-PIB)

W przypadku schodów wykonanych z krat pomostowych jeden z brzegów stopni powinien być oznaczony za pomocą pasa z materiału fosforescencyjnego (rys. 3-11).



Rys. 3-11. Przykład oznakowania pasami z materiału fosforescencyjnego schodów wykonanych z krat pomostowych [18]

Przeszkody na drodze, takie jak:

- niebezpieczne występy muru
- kolumny
- obniżenie stropu
- rury biegnące dołem
- przedmioty utrudniające ruch (np. maszyny)

należy oznaczyć taśmą w żółto-czarne ukośne pasy i ewentualnie linią omijającą przeszkodę w postaci pasa z materiału fosforescencyjnego o szerokości co najmniej 5 cm, umieszczonego na podłodze (rys. 3-12).



Rys. 3-12. Przykład oznakowania przeszkód na drodze ewakuacyjnej [18]

Czas przeznaczony na spostrzeżenie przedmiotów pracy wzrokowej

Tempo prezentacji zadania wzrokowego jest to czas przeznaczony na przyjrzenie się określonemu zadaniu lub obiektowi wynikający np. z procesu technologicznego czy prędkości przesuwu linii produkcyjnej. W tym czasie osoba niepełnosprawna musi odpowiednio zareagować lub wykonać określoną czynność pracy. Ma znaczenie, czy obserwowany obiekt jest nieruchomy, czy ruchomy. Jeśli ruchomy, to istotna jest jego prędkość przemieszczania, która decyduje o zdążeniu przeniesienia wzroku przez tę osobę z jednego elementu na drugi. Tempo prezentacji zadania wzrokowego powinno być dostosowane indywidualnie do możliwości psychomotorycznych osoby niepełnosprawnej poprzez:

- wydłużenie czasu przeznaczonego na obserwację szczegółu zadania
- zmniejszenie tempa pracy.

3.3. Wytyczne i zalecenia dotyczące przystosowania obiektów, pomieszczeń i stanowisk pracy w zakresie jakości oświetlenia do potrzeb osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności

3.3.1. Niepełnosprawność układu ruchu

■ Należy sprawdzić ograniczenie oślnienia bezpośredniego od opraw oświetlenia ogólnego w przypadku, gdy pozycja pracy (położenie oczu względem opraw) osoby z niepełnosprawnością jest inna w porównaniu z pozostałymi pracownikami wykonującymi pracę w tym pomieszczeniu. Na przykład, gdy w danym pomieszczeniu pracownicy wykonują pracę w pozycji stojącej, a osoba z niepełnosprawnością układu ruchu wykonuje pracę w pozycji siedzącej, to należy sprawdzić, czy oślnienie dla osoby wykonującej pracę w pozycji siedzącej jest wystarczająco ograniczone.

■ W pomieszczeniach, takich jak korytarze, toalety, szatnie, pokoje socjalne, oświetlenie powinno być załączane za pomocą czujnika ruchu/obecności lub czujnika reagującego na polecenia głosowe.

■ Zalecenia dodatkowe dotyczące stosowania opraw oświetlenia miejscowego:

- powierzchnia świecąca oprawy powinna być zamocowana na wysięgnikach, o długości dopasowanej do wielkości obszaru zadania, z co najmniej dwoma przegubami, tak aby umożliwić równomierne oświetlenie obszaru zadania bez konieczności zmiany usytuowania oprawy
- sposób załączania oprawy powinien być dostosowany do rodzaju niepełnosprawności, tak aby w łatwy sposób można było włączyć lub wyłączyć oprawę (np. włącznik ręczny/ nożny/głosowy/dotykowy). Dla przykładu, pracownicy z niepełnosprawnością kończyn górnych powinni mieć możliwość korzystania z włącznika nożnego lub głosowego.

3.3.2. Niepełnosprawność wzroku

Osoby słabowidzące

Natężenie oświetlenia

W celu zapewnienia postrzegania różnic poziomów natężenia oświetlenia przyjęto, zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012 (pkt 4.3.2) [11], następującą skalę natężeń oświetlenia: 20–30–50–75–100–150–200–300–500–750–1000–1500–3000–5000 lx. Zgodnie z pkt 4.3.3 ww. normy wartość natężenia oświetlenia może być zwiększona o jeden stopień w tej skali, jeśli „zdolność wzrokowa pracownika jest poniżej normalnej”. Dotyczy to osób w wieku 40+ oraz

osób słabowidzących, które nie wykazują nadwrażliwości na światło. Należy pamiętać, że **każdy rodzaj upośledzenia wzroku należy traktować indywidualnie**. Najczęściej te osoby potrzebują więcej światła, jednak mogą zdarzyć się przypadki światłowstrętu i wówczas należy ograniczyć poziom natężenia oświetlenia względem wymaganego.

Przykład

Do pracy biurowej na stanowisku z komputerem wymagane jest natężenie oświetlenia na dokumentach i klawiaturze wynoszące 500 lx. W przypadku osób słabowidzących (oprócz osób ze światłowstrętem) zaleca się zwiększenie jego poziomu o co najmniej jeden stopień, czyli do 750 lx.

Dobrym rozwiązaniem zwiększenia poziomu oświetlenia na stanowisku pracy jest zastosowanie do jego oświetlenia oprawy oświetlenia miejscowego (stanowiskowego), której przykład pokazano na rysunku 3-2. Osoby ze schorzeniami siatkówki i rogówki w znacznej większości przypadków preferują doświetlanie stanowiska pracy za pomocą tych właśnie opraw. Wówczas średni udział poziomu natężenia oświetlenia miejscowego w oświetleniu złożonym powinien wynosić co najmniej 50% [2, 4].

Równomierność oświetlenia

Zaleca się, aby równomierność oświetlenia w całym pomieszczeniu i w strefach komunikacyjnych była wyższa od ustalonej w normie [11], gdyż nie występują wówczas widoczne obszary światła i cienia, które u osób słabowidzących mogą mieć wpływ na prawidłowe postrzeganie otoczenia.

■ Zalecenia dodatkowe dotyczące stosowania opraw oświetlenia miejscowego:

- możliwość płynnej regulacji emitowanego światła pozwalającej na uzyskanie poziomu natężenia oświetlenia **co najmniej 1 000 lx** w obszarze zadania
- możliwość płynnej regulacji barwy światła w zakresie od barwy cieplej do barwy chłodnej
- elektroniczny układ zapłonowy do zasilania źródeł świetlówkowych, eliminujący efekt migotania światła oraz efekt stroboskopowy
- regulacja wysokości położenia części świecącej oprawy nad płaszczyzną roboczą.

Dobrym rozwiązaniem, pomocnym dla osób słabowidzących, jest zastosowanie oprawy ze szkłem powiększającym, zamontowanej na ruchomym wysięgniku. Szkło to może być oświetlane bezpośrednio przez źródło światła znajdujące się ponad nim lub poprzez zamontowanie po obwodzie tego szkła źródła światła (rys. 3-13).



Rys. 3-13. Przykładowe oprawy miejscowe, w których zastosowano szkła powiększające (źródło: CIOP-PIB)

Barwa światła (temperatura barwowa)

■ Zaleca się stosowanie źródeł światła o barwie ciepłej z zakresu 2 700 ÷ 3 300 K. Osoby ze schorzeniami siatkówki i rogówki w większości przypadków preferują światło o temperaturze barwowej nieprzekraczającej 4 500 K [4].

Przykład oświetlenia pomieszczeń pracy z monitorami ekranowymi

Oprawy oświetlenia ogólnego (zamontowane na suficie) powinny być wyposażone w płynną regulację poziomu oświetlenia oraz barwy emitowanego światła (temperatury barwowej). Poziom oświetlenia powinien być regulowany w zakresie od około 300 lx do co najmniej 1 000 lx. Natomiast temperatura barwowa powinna być regulowana w zakresie od barwy ciepłej (2 700 – 3 300 K) do co najmniej neutralnej (5 300 K). Dodatkowo, stanowisko pracy z monitorem ekranowym może być doświetlane oprawą oświetlenia miejscowego z regulacją poziomu oświetlenia oraz barwy emitowanego światła [3].

Ołśnienie

Na stanowiskach pracy, na których pracują osoby słabowidzące, a szczególnie osoby nadwrażliwe na światło, ołśnienie bezpośrednie i ołśnienie odbiciowe powinny być w sposób maksymalny ograniczone.

■ Wytyczne dotyczące ograniczenia ołśnienia bezpośredniego i odbiciowego:

- w pomieszczeniach pracy powinny być stosowane matowe materiały wykończeniowe takich powierzchni, jak: posadzki, ściany, drzwi, meble, blaty, schody, pochylnie, chodniki, wykładziny itp.
- oświetlenie powinno być rozproszone, a nie punktowe
- powinny być stosowane oprawy ze świetlówkami, a nie z żarówkami halogenowymi typu kapsułka lub pojedynczymi źródłami ledowymi.

Oświetlenie zewnętrzne

W celu zapewnienia odczucia najmniejszej znaczącej zmiany w poziomie oświetlenia w przypadku oświetlenia stosowanego na zewnątrz, zgodnie z normą [12] (pkt 4.3.1), stosuje się skalę natężeń oświetlenia: 5–10–15–20–30–50–75–100–150–200–300–500–750–1 000–1 500–2 000 lx. W przypadku, gdy „zdolność wzrokowa pracownika jest poniżej normalnej” (analogicznie jak w normie [11]) wartość natężenia oświetlenia może być również zwiększona o jeden stopień zgodnie z tą skalą. Dotyczy to osób w wieku 40+ oraz osób słabowidzących, które nie wykazują nadwrażliwości na światło.

■ Wytyczne dotyczące oświetlenia zewnętrznego:

- furтка/brama powinny być tak oświetlone po zmroku, aby były wyraźnie widoczne na tle otoczenia
- tablica informacyjna oraz domofon powinny być tak oświetlone po zmroku, aby litery i znaki były wyraźnie widoczne oraz by nie występowały połyskliwe odbicia światła od ich powierzchni
- droga dojścia od furtki/bramy do drzwi wejściowych budynku powinna być równomiernie oświetlona o poziomie natężenia oświetlenia co najmniej 10 lx
- po zmroku nad drzwiami wejściowymi (od strony zewnętrznej) powinno być włączone na stałe oświetlenie, które stanowi „świetlny drogowskaz” dla osób słabowidzących (rys. 3-14).



Rys. 3-14. Przykład oświetlenia drzwi wejściowych (źródło: CIOP-PIB)

Oświetlenie dźwigów osobowych

■ Wytyczne dotyczące oświetlenia dźwigów osobowych:

- oprawy oświetleniowe nie mogą być zamontowane na wysokości oczu
- oprawy oświetleniowe nie mogą odbijać się w połyskliwych powierzchniach wnętrza kabiny dźwigu (zwłaszcza od lustra)
- oświetlenie powinno być rozproszone, a nie punktowe (załącznik E, pkt E.6 normy PN-EN 81-70:2005 [10]).

Dobrym rozwiązaniem jest stosowanie w kabinach dźwigów oświetlenia skierowanego na sufit (pośredniego), które nie powoduje olśnienia ani niekorzystnych cieni (rys. 3-15).



Rys. 3-15. Przykład widoku sufitu kabiny dźwigu oświetlonego za pomocą oświetlenia pośredniego (źródło: CIOP-PIB)

Osoby niewidome

W odniesieniu do osób całkowicie niewidomych wytyczne w zakresie parametrów oświetlenia nie mają zastosowania.

3.3.3. Niepełnosprawność słuchu

■ **Oświetlenie zainstalowane w kabinach dźwigów osobowych** nie powinno powodować cieni na twarzach ludzi, co szczególnie utrudnia odczytywanie mowy z ust.

3.3.4. Niepełnosprawność psychiczna

W przypadku osób z niepełnosprawnością wynikającą z chorób psychicznych wystarczające jest spełnienie wymagań ogólnych określonych w rozdziale 3.2.

■ W przypadku osób z niepełnosprawnością wynikającą z zaburzeń ze spektrum autyzmu, u których występuje nadwrażliwość na światło, należy ograniczyć oślnienie bezpośrednie i odbiciowe, również od okien, oraz tętnienie i migotanie światła. W przypadku stosowania świetlówek należy stosować elektroniczne układy zapłonowe w celu eliminacji migotania światła oraz efektu stroboskopowego.

3.3.5. Niepełnosprawność intelektualna

W przypadku osób z niepełnosprawnością intelektualną wystarczające jest spełnienie wymagań ogólnych określonych w rozdziale 3.2.

3.3.6. Inne rodzaje niepełnosprawności

■ W odniesieniu do osób ze schorzeniami neurologicznymi, w przebiegu których mogą występować napady epilepsji, należy ograniczyć tętnienie i migotanie światła ze względu na możliwość wywołania takiego napadu.

W przypadku przystosowywania środowiska pracy dla osób z niepełnosprawnością sprzężoną należy uwzględnić wytyczne i zalecenia dla odpowiednich współwystępujących rodzajów niepełnosprawności łącznie.

3.4. Wytyczne i zalecenia dotyczące przystosowania obiektów, pomieszczeń i stanowisk pracy w zakresie sygnalizacji wizualnej do potrzeb osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności

3.4.1. Niepełnosprawność układu ruchu

Do osób z niepełnosprawnością układu ruchu odnosi się wiele znaków ewakuacyjnych oraz informacyjnych o dostępności obiektów, przeznaczonych specjalnie dla tej grupy. Zostały one opisane w rozdziale 3.5.

3.4.2. Niepełnosprawność wzroku

Osoby słabowidzące

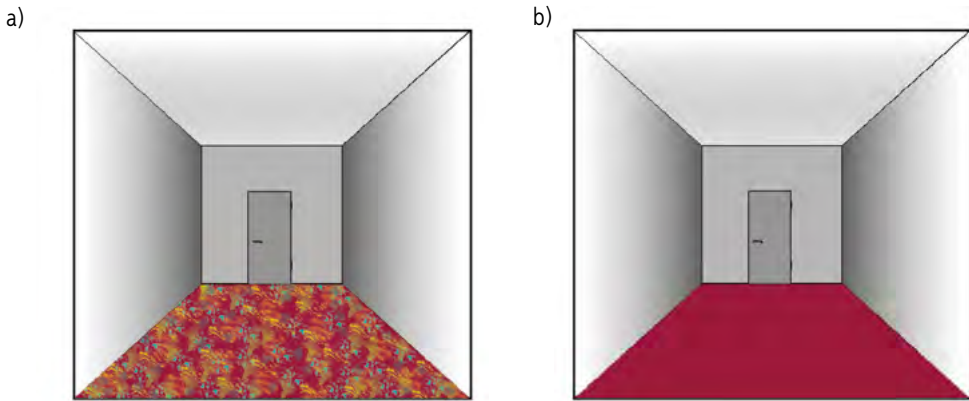
Barwa i kontrast barwy

Dobór barw w pomieszczeniu i na stanowisku pracy odgrywa istotną rolę w bezpiecznym przemieszczaniu się w danym obiekcie i rozpoznawaniu wyposażenia stanowiska pracy przez osoby słabowidzące. Dla tej grupy osób najlepiej widoczne są **barwy jaskrawe** (np. żółta). **Barwy nasycone** z kolei (np. czerwona, pomarańczowa, niebieska, zielona) są lepiej widoczne niż barwy pastelowe (np. beżowa, kremowa).

■ Wytyczne dotyczące stosowania barw w miejscu pracy:

- należy stosować barwy jednolite, a unikać stosowania różnych wzorków, pasków, nadruków na powierzchni ścian, posadzki, biurek itp. (rys. 3-16)
- należy unikać tworzenia następujących zestawień barw [5], (rys. 3-17):
 - granatowa, brązowa, czarna, ciemnoszara

- niebieska, fioletowa, zielona
- różowa, żółta, seledynowa.



Rys. 3-16. Przykłady powierzchni posadzki o barwie: a) niejednorodnej (nieprawidłowa) i b) jednorodnej (prawidłowa), (źródło: CIOP-PIB)



Rys. 3-17. Zestawienia barw prezentowanych w kolejnych wierszach są trudne do rozróżnienia przez osoby słabowidzące – nie należy ich stosować w celu uzyskania kontrastu barwy (źródło: CIOP-PIB)

Przez **zastosowanie kontrastowych barw ułatwia się** osobom słabowidzącym **rozpoznawanie:**

- zmiany powierzchni (np. wydzielonego obszaru posadzki przed wejściem do kabiny dźwigu osobowego)
- zmiany poziomu (np. schodów, pochylni)
- potencjalnego niebezpieczeństwa (np. związanego z przeszkodami, wykopami, robotami remontowymi itp.)
- elementów otoczenia (np. odróżnienie, gdzie kończy się posadzka, a zaczyna ściana)
- elementów wyposażenia stanowiska (np. krzesła lub blatu stołu na tle posadzki, szaf i regałów na tle ściany, kolorowych teczek z dokumentami czy kolorowych długopisów na tle stołu).

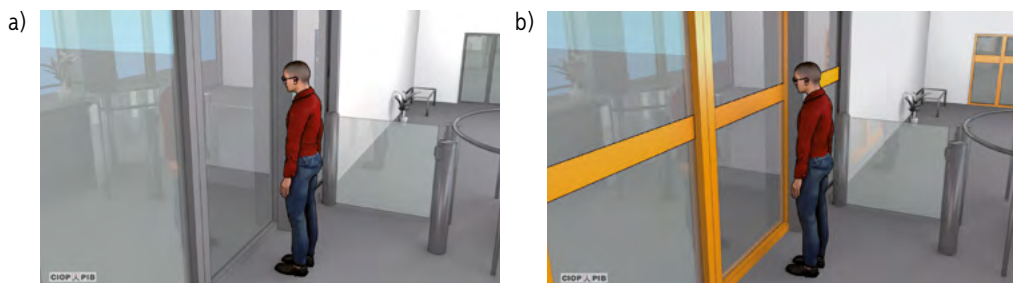
Dla osób słabowidzących najłatwiejsze rozpoznawanie znaków występuje przy kontraście barw: czarnej i białej oraz czarnej i żółtej.

Z tego względu do oznakowania przeszkód lub miejsc zagrożeń powinna być stosowana taśma w czarno-żółte pasy (rys. 3-18).

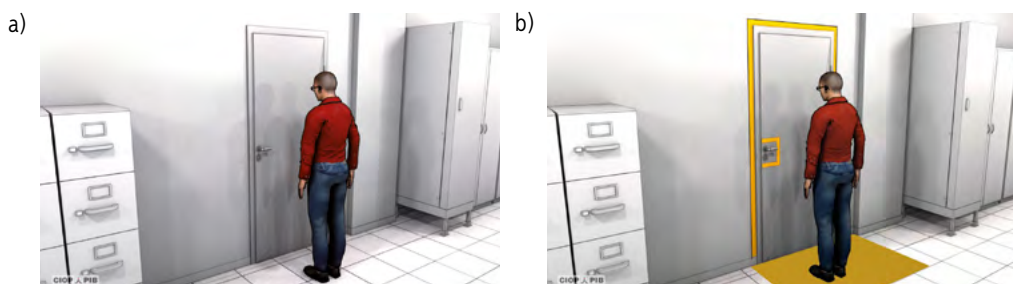


Rys. 3-18. Taśma do oznakowania miejsca zagrożeń [13]

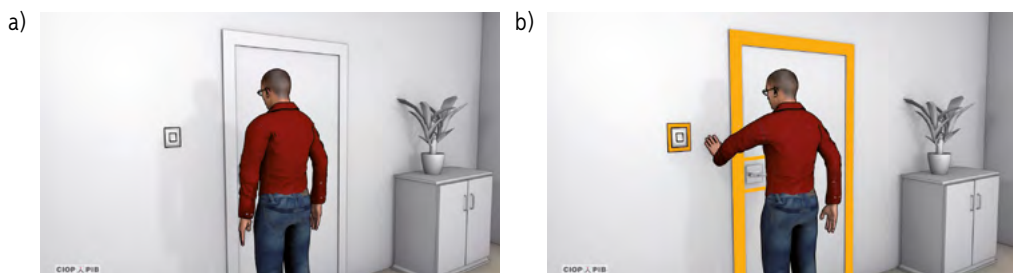
- **Wytyczne dotyczące stosowania kontrastu barwy w budynkach i pomieszczeniach pracy:**
 - **korytarze, pomieszczenia pracy, socjalne i higieniczno-sanitarne:**
 - powierzchnia posadzki o kontrastowej barwie względem barwy ścian lub
 - pasy wzdłuż linii ścian na posadzce o kontrastowej barwie względem barwy ścian lub
 - listwy przypodłogowe bądź pasy na ścianach wzdłuż linii posadzki o kontrastowej barwie względem barwy ścian
 - **szklane drzwi** (rys. 3-19):
 - powierzchnia drzwi oznakowana na całej ich szerokości taśmami o barwie np. pomarańczowej lub żółtej, na wysokości $1,4 \div 1,7$ m; szerokość taśmy $10 \div 15$ cm
 - ościeżnice oznakowane pasem o szerokości 10 cm, wykonanym z materiału o barwie kontrastowej, np. pomarańczowej lub żółtej
 - kontrastowa barwa klamki/uchwyty lub podkładu podkreślająca zarys klamki/uchwyty i zamka
 - **nieprzezroczyste drzwi** (rys. 3-20):
 - kontrastowa barwa ościeżnic drzwi względem barwy powierzchni ściany oraz powierzchni drzwi lub ościeżnice oznakowane pasem o szerokości 10 cm, wykonanym z materiału o barwie kontrastowej względem ścian
 - kontrastowa barwa drzwi względem barwy ścian i posadzki
 - kontrastowa barwa klamki/uchwyty lub podkładu podkreślająca zarys klamki/uchwyty i zamka na tle drzwi
 - **włączniki oświetlenia:** o kontrastowej barwie względem ściany lub obramowane kontrastową barwą (rys. 3-21)
 - **stanowiska pracy:** wyposażenie o kontrastowej barwie względem barwy tła (ściany, posadzka), w tym istotne są:
 - kontrast barwy siedziska krzesła względem barwy posadzki
 - kontrastowa barwa blatu stołu lub innej poziomej powierzchni roboczej maszyny lub urządzenia względem barwy posadzki
 - kontrastowa barwa regałów, szaf i innych pionowych powierzchni maszyn i urządzeń względem barwy ściany.



Rys. 3-19. Szkłane drzwi: a) brak ich wyróżnienia; b) poprawne (kontrastowe) ich wyróżnienie za pomocą kontrastowych pasów (źródło: CIOP-PIB)



Rys. 3-20. Nieprzezroczyste drzwi: a) brak ich wyróżnienia; b) poprawne (kontrastowe) ich wyróżnienie za pomocą kontrastowych pasów (źródło: CIOP-PIB)



Rys. 3-21. Wyłącznik oświetlenia: a) brak jego wyróżnienia; b) poprawne (kontrastowe) jego wyróżnienie (źródło: CIOP-PIB)

■ Zalecane jest stosowanie kontrastu barwy w celu wyróżnienia:

- furtki/bramy wejściowej od jej otoczenia
- panelu domofonu od tła, na którym domofon jest zamocowany
- krawędzi chodników lub dróg dojścia do drzwi wejściowych
- powierzchni podłoża przed/za pochylnią od powierzchni pochylni
- powierzchni spocznika i podestu przed/za schodami od powierzchni schodów.

Odległość i wielkość szczegółu przedmiotu pracy wzrokowej

Wielkość szczegółu przedmiotu pracy wzrokowej dla osób słabowidzących powinna być większa niż dla osób o prawidłowym stanie narządu wzroku, a odległość obserwacji – mniejsza.

W celu zwiększenia postrzeganej wielkości szczegółu pracy wzrokowej stanowiska osób słabowidzących należy:

- wyposażyć w sprzęt o powiększonych znakach, np. telefon czy zegar z powiększonymi cyframi
- wyposażyć w sprzęt wspomagający widzenie (pomoce optyczne), np. lupy, szkła powiększające, rzutniki
- stosować odpowiednie oprogramowanie wspomagające widzenie, np. powiększone ikony na pulpicie ekranu oraz wyświetlane znaki
- zmniejszyć odległość obserwacji szczegółu pracy wzrokowej.

■ Wytyczne dotyczące stosowania znaków alfanumerycznych:

- czcionka powinna być pogrubiona
- krój czcionki powinien być prosty (bezseryfowy), o jednakowej grubości linii, np. Arial, Calibri, Helvetica
- należy stosować zasadę kontrastu – najłatwiejsze rozpoznawanie znaków występuje przy kontraście barw: czarnej i białej oraz czarnej i żółtej
- na tablicach informacyjnych, oznaczeniach drzwi, dokumentach itp. czcionka powinna być powiększona, odpowiednio do odległości obserwacji, przykładowo [5]:
 - szyldy i napisy nad drzwiami: 9 – 18 cm
 - napisy na drzwiach i tablicach informacyjnych: 3,5 – 7 cm
 - czcionka na ekranach monitorów: 1,8 – 3,5 cm
 - czcionka na dokumentach: 0,5 – 1 cm
- dokumenty, w celu umożliwienia przeczytania ich i wypełnienia, powinny być przygotowywane według następujących wskazówek [1]:
 - wielkość czcionki: 16 – 18 punktów
 - odstęp między wierszami (interlinia): podwójny
 - należy unikać: kursywy, podkreśleń, czcionek ozdobnych i naśladowujących pisownię ręczną, dłuższych zdań pisanych drukowanymi literami
 - tekst nie powinien być rozstrzelony, nie należy używać funkcji „justowanie akapitu” (zalecane jest stosowanie wyrównania lewego marginesu)
 - w linii nie powinno być więcej niż 60 – 70 znaków
 - nie należy stosować w dokumencie tła, np. szarego pola, w celu uwypuklenia jakiegoś fragmentu tekstu

- w przypadku stosowania układu z kolumnami, granice pomiędzy kolumnami powinny być wyraźnie zaznaczone
- dokumenty powinny być drukowane na papierze matowym, odpowiedniej grubości, tak aby czcionka nie przebijała na drugą stronę
- publikacje obszerniejsze (wielostronicowe, zszywane) powinny mieć szerokie marginesy oraz dawać się płasko rozkładać
- w przypadku tabel czy skomplikowanych wykresów nie wystarczy jedynie ich powiększenie, lecz należy maksymalnie uprościć rysunek – czyli pozbyć się zbędnych linii i cieniowania
- należy unikać umieszczania tekstu wokół zdjęć czy rysunków, jeśli oznacza to, że tekst na poziomie tej samej linii jest kontynuowany w innym miejscu
- pismo osoby niedowidzącej jest większe niż osoby zdrowej, dlatego też formularze wymagające ręcznego podpisu powinny uwzględniać potrzebę dodatkowej powierzchni.

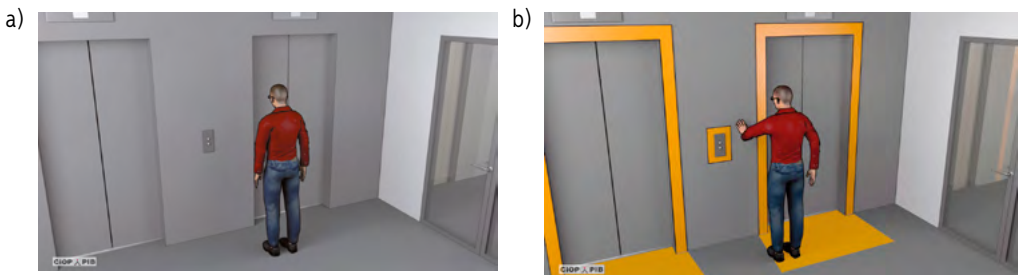
Dostępność dźwigów osobowych

Szczegółowe przepisy dotyczące minimalnych wymagań w zakresie bezpieczeństwa oraz niezależnego dostępu i użytkowania dźwigów przez osoby, w tym również osoby słabowidzące i niewidome, określono w normie PN-EN 81-70:2005 [10].

■ Wytyczne dotyczące dostosowania dźwigów osobowych dla osób z niepełnosprawnością wzroku [10]:

- na zewnątrz kabiny:
 - do sterowania dźwigiem powinny być stosowane przyciski, a nie włączniki dotykowe
 - przyciski powinny wystawać kilka milimetrów ponad lico tablicy przyzywowej, po naciśnięciu wykonywać wyczuwalny ruch, z potwierdzeniem wezwania dźwigu sygnałem optycznym i dźwiękowym
 - wokół przycisków na tablicy przyzywowej powinny być kontrastowe obramowania lub powinny one mieć wypukły kształt (rys. 3-22)
 - tablica przyzywowa powinna mieć barwę kontrastową względem otoczenia
 - wskaźniki strzałkowe określające kierunek jazdy powinny być umieszczone nad drzwiami lub w ich pobliżu na wysokości od 1,8 do 2,5 m nad podłogą (wysokość strzałki co najmniej 40 mm)
 - zaświeceniu się strzałek określających kierunek jazdy powinien towarzyszyć sygnał dźwiękowy
 - informacja wizualna i dźwiękowa powinna umożliwić łatwą identyfikację dźwigu

- wewnątrz kabiny:
 - symbol (nr piętra, alarmu, otwierania/zamykania drzwi itp.) powinien być wypukły i kontrastowy względem tła
 - przycisk z cyfrą „5” powinien mieć pojedynczą kropkę wyczuwalną dotykiem
 - przycisk piętra, na którym jest wyjście z budynku, powinien znacznie się wyróżniać od pozostałych przycisków (kolor zielony, oznaczenie wypukłą gwiazdką, wystawianie o 5 mm \pm 1 mm nad płaszczyznę pozostałych przycisków)
 - przycisk alarmu powinien być żółty z symbolem w kształcie dzwonka
 - piktogram potwierdzający awaryjne wezwanie/alarm powinien być zielony i podświetlany
 - sygnalizacja piętra powinna być umieszczona w kabinie – na tablicy przyzywowej lub powyżej niej na wysokości 1,6 – 1,8 m
 - wysokość cyfr sygnalizacji piętra powinna wynosić 30 – 60 mm
 - barwa drzwi/ościeżnicy dźwigu powinna być kontrastowa względem otaczających ścian w celu ułatwienia zlokalizowania drzwi (rys. 3-22)
 - przed drzwiami do dźwigu powinien być wyróżniony fragment posadzki (ok. 1,5 x 1,5 m) poprzez zmianę barwy lub inne wykończenie posadzki.



Rys. 3-22. Drzwi i tablica przyzywowa dźwigu osobowego: a) brak ich wyróżnienia; b) poprawne ich wyróżnienie (źródło: CIOP-PIB)

Osoby niewidome

W odniesieniu do osób niewidomych wymagania w zakresie sygnalizacji wizualnej nie mają zastosowania. Natomiast istotne jest odpowiednie zastosowanie sygnalizacji dźwiękowej (omówionej w rozdziale 4. – *Akustyka pomieszczeń i sygnalizacja dźwiękowa*) oraz oznaczeń dotykowych.

■ Wytyczne dotyczące umiejscawiania oznakowania dotykowego:

- chodniki/posadzki – powinny mieć ścieżki dotykowe składające się z pasa prowadzącego oraz pasów ostrzegawczych

- nazwy, numery obiektów itp. powinny być oznaczone za pomocą znaków standardowych prezentowanych w formie wypukłej (a nie wklęsłej) lub za pomocą alfabetu Braille'a; oznaczenia te powinny być umieszczone na wysokości około 1,4 m, lecz nie wyżej niż 1,6 m nad podłogą
- przycisk z cyfrą „5” oznaczony dodatkowo pojedynczą kropką wyczuwalną dotykiem.

■ Zalecane cechy znaków na przyciskach dźwignów osobowych:

- wyczuwalne dotykiem
- nie mniejsze niż 15 mm
- profil znaku wypukłego ukształtowany jako zaokrąglona litera V o grubości, w stosunku do powierzchni odniesienia, nie mniejszej niż 0,8 mm
- oznakowanie alfabetem Braille'a przycisków (poza ich wizualnym oznakowaniem o dużym kontraście, rys. 3-23)

■ W przypadku zatrudnienia osoby niewidomej należy:

- oznaczyć dotykowo drzwi pomieszczenia, w którym pracownik pracuje, oraz drzwi do pomieszczeń socjalnych, toalet, szatni, działu kadr itp.
- oznaczyć znakami wypukłymi lub alfabetem Braille'a klucze do pokoju, szaf, szuflad itp. oraz innych istotnych elementów na stanowisku pracy, którymi ta osoba będzie się posługiwała.



Rys. 3-23. Przykład przycisków na tablicy przyzywowej w kabine dźwigu osobowego dodatkowo oznakowanych za pomocą alfabetu Braille'a (źródło: CIOP-PIB)

3.4.3. Niepełnosprawność słuchu

■ Celem stosowanej sygnalizacji wizualnej jest w tym przypadku również zastąpienie wszelkiego rodzaju ostrzeżeń dźwiękowych. Sygnalizacja ta powinna być dobrze widoczna, a wszystkie świetlne sygnały ostrzegawcze powinny być usytuowane w miejscach widocznych, dobrze oświetlonych, w polu widzenia pracownika podczas wykonywania jego czynności pracy. Tabliczki, napisy, znaki powinny być wyraźne, czytelne, o jednoznacznej treści i kontrastowe względem tła.

3.4.4. Niepełnosprawność psychiczna

W przypadku osób z niepełnosprawnością wynikającą z chorób psychicznych wystarczające jest spełnienie wymagań ogólnych określonych w rozdziale 3.2.

W odniesieniu do osób z niepełnosprawnością wynikającą z zaburzeń ze spektrum autyzmu należy zwrócić szczególną uwagę na poniżej wymienione aspekty.

■ **Wytyczne dotyczące oznakowania oraz stosowania kontrastów barwy:**

- wyraźne i jednoznaczne oznakowanie miejsc pracy, pomieszczeń, obiektów itp.
- stosowanie stonowanych barw w obiektach, pomieszczeniach i na stanowiskach pracy, gdyż barwy jaskrawe, zbyt intensywne, mogą powodować rozdrażnienie i trudności w zachowaniu uwagi
- stosowanie umiarkowanych kontrastów barwy na stanowisku pracy i w jego otoczeniu, np.:
 - elementów otoczenia (np. posadzka – ściana)
 - elementów wyposażenia stanowiska (np. krzesła lub blatu stołu na tle posadzki, szaf i regałów na tle ściany itp.)
- w przypadku osób z nasilonymi utrudnieniami w komunikacji (mowie) należy wprowadzić jednoznaczny przekaz wizualny.

3.4.5. Niepełnosprawność intelektualna

■ Oznaczenia powinny być proste i łatwe do zrozumienia i rozpoznania oraz umieszczone w widocznych miejscach.

■ Informacje tekstowe powinny być łatwe do czytania i zrozumienia, wsparte wizualizacją.

3.4.6. Inne rodzaje niepełnosprawności

W przypadku osób z innymi rodzajami niepełnosprawności wynikającymi z chorób układowych wystarczające jest spełnienie wymagań ogólnych określonych w rozdziale 3.2.

W przypadku przystosowywania środowiska pracy dla osób z niepełnosprawnością sprzężoną należy uwzględnić wytyczne i zalecenia dla odpowiednich współwystępujących rodzajów niepełnosprawności łącznie.

3.5. Wytyczne i zalecenia dotyczące stosowania znaków bezpieczeństwa oraz informacji publicznej

Znaki bezpieczeństwa oraz informacji publicznej, pomimo że są elementem sygnalizacji wizualnej, zostały wyodrębnione jako osobny rozdział, ponieważ są wymagane w każdym zakładzie pracy oraz w każdym obiekcie użyteczności publicznej. Dotyczą one wszystkich pracowników, w tym również pracowników ze wszystkimi rodzajami niepełnosprawności. Jedyne do osób z niepełnosprawnością układu ruchu odnosi się wiele znaków ewakuacyjnych oraz informacyjnych o dostępności obiektów, przeznaczonych specjalnie dla tej grupy.

W rozporządzeniu ministra spraw wewnętrznych i administracji z 7 czerwca 2010 r., dotyczącym ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [9] podano zasady ochrony przeciwpożarowej i ewakuacji z budynku, która ma również uwzględniać **stan sprawności osób** przebywających w obiekcie (§ 15.1). Do oznaczania dróg ewakuacyjnych i w celu ochrony przeciwpożarowej stosuje się znaki bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-ISO 7010:2006 [14].

Znaki bezpieczeństwa są to znaki przekazujące ogólną informację dotyczącą bezpieczeństwa, utworzone w wyniku złożenia barwy i kształtu geometrycznego, w wyniku dodania symbolu graficznego przekazują szczególną informację bezpieczeństwa. Do znaków bezpieczeństwa należą następujące grupy znaków [14]:

- ewakuacyjne
- ochrony przeciwpożarowej
- nakazu
- zakazu
- ostrzegawcze.

Ponadto stosuje się znaki informacji publicznej przeznaczone dla osób niepełnosprawnych, dotyczące [19]:

- pełnej dostępności
- utrudnionej i braku dostępności
- dostępności urządzeń umożliwiających pokonywanie różnic wysokości.

Znaki bezpieczeństwa – ewakuacja

■ Wytyczne dotyczące stosowania znaków ewakuacyjnych:

- muszą zapewniać wizualną informację o przebiegu wyznaczonej drogi ewakuacyjnej w budynku
- muszą być widoczne zarówno w świetle dziennym czy elektrycznym, jak i w warunkach braku oświetlenia

- należy je umieszczać możliwie blisko źródeł światła – w celu zapewnienia ich dostatecznej luminancji (jaskrawości)
- wymiary znaków ewakuacyjnych muszą być odpowiednie do odległości, z jakiej powinny być dostrzegane przez ewakuujących się ludzi. Im większa odległość, tym większy wymiar znaku.

W obiektach oraz pomieszczeniach pracy stosuje się znaki fosforescencyjne oraz podświetlane.

■ **Wytyczne dotyczące stosowania znaków fosforescencyjnych oraz podświetlanych:**

- znaki ewakuacyjne **fosforescencyjne** powinny być stosowane w pomieszczeniach oświetlanych światłem dziennym lub elektrycznym; znaki te są wykonane z farby fosforescencyjnej o barwie zielonej i białej
- znaki ewakuacyjne **podświetlane** stosuje się tam, gdzie pomieszczenia nie są oświetlane przez długie okresy i materiał fosforescencyjny nie mógłby się dostatecznie naładować.

Zasady dotyczące wizerunku znaków ewakuacyjnych (kształt, wielkość, rodzaj pisma, itp.) są zawarte w normie PN-N-01256/02:1992 [16]. Przykłady tych znaków przedstawiono na rysunkach 3-24 – 3-29.

Znaki bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i pożarowych

Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i pożarowych w obiektach budowlanych są sprecyzowane w normie PN-N-01256-05:1998 [18].

■ **Wytyczne dotyczące umieszczania znaków bezpieczeństwa:**

- w miejscach widocznych należy umieścić wykaz telefonów alarmowych oraz instrukcje postępowania na wypadek pożaru
- znakami bezpieczeństwa należy oznakować:
 - drogi, wyjścia i kierunki ewakuacji
 - miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych
 - lokalizację przeciwpożarowych wyłączników prądu oraz głównych zaworów gazu
 - pomieszczenia, w których występują materiały niebezpieczne pożarowo.

■ **Wytyczne dotyczące wysokości zamontowania znaków ewakuacyjnych:**

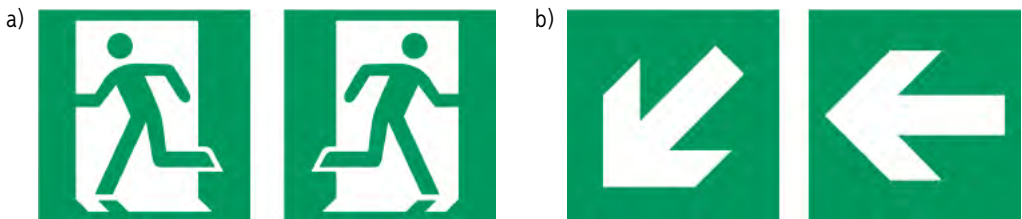
- podstawowy system oznakowania dróg ewakuacyjnych powinien składać się z wysoko umieszczonych znaków ewakuacyjnych: 1,5 – 2,0 m od podłogi – jeśli są umieszczane na ścianach, powyżej 2,0 m – jeśli są podwieszane
- w przypadku zadymienia system ten powinien być uzupełniony nisko umieszczonymi znakami ewakuacyjnymi – nie wyżej niż 0,4 m od podłogi, ze względu na unoszenie się dymu ponad posadzką.

Znak „**wyjście ewakuacyjne**” (rys. 3-24) powinien być umieszczony nad drzwiami, które przegradzają drogę ewakuacji.



Rys. 3-24. Znak „wyjście ewakuacyjne” [16]

Znak „**drzwi ewakuacyjne**” (rys. 3-25a) i znak „**kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej**” (rys. 3-25b) należy stosować do oznakowania drzwi skrzydłowych przegradzających ustaloną drogę ewakuacyjną, w tym także drzwi wyjściowych do przedsionka.



Rys. 3-25. Znaki ewakuacyjne wskazujące: a) drzwi; b) kierunek ewakuacji [14]

Znakowi „drzwi ewakuacyjne” powinien towarzyszyć znak „kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej” umieszczony na drodze ewakuacyjnej. Nie dotyczy sytuacji, gdy drzwi są bezpośrednio widoczne.

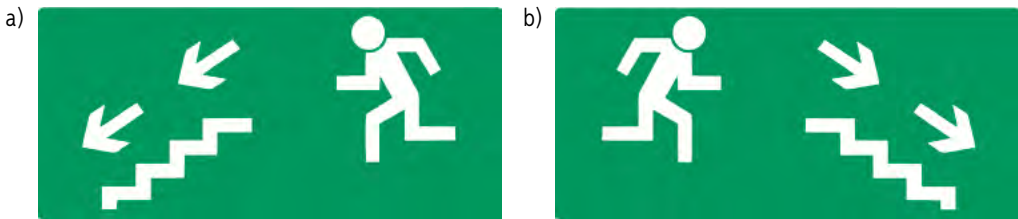
Znak „**kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej**” (rys. 3-26) należy stosować do oznakowania miejsc, w których kierunek ewakuacji może budzić wątpliwości, a mianowicie:

- gdy nie jest widoczny znak „wyjście ewakuacyjne” lub znak „drzwi ewakuacyjne”
- gdy widoczny jest więcej niż jeden znak „wyjście ewakuacyjne”, a ludzie, zgodnie z planem ewakuacji, powinni przemieszczać się tylko w kierunku jednego z tych znaków.



Rys. 3-26. Znak „kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej” [16]

Znaki „**kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej schodami w dół i schodami w górę**” (rys. 3-27) należy stosować wówczas, gdy droga ewakuacyjna przebiega schodami.



Rys. 3-27. Znaki „kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej schodami”: a) w lewo i w dół; b) w prawo i w dół [16]

Znaki pokazane na rysunkach 3-26 i 3-27 powinny być umieszczane na wysokości około 1,5 m względem podłogi lub nad drogą ewakuacyjną na wysokości ponad 2,0 m od podłogi.

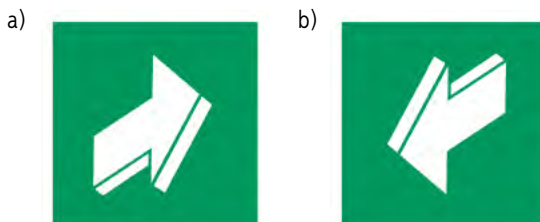
Znak „**przesunąć w celu otwarcia**” powinien być umieszczony na drzwiach przesuwnych wyjścia ewakuacyjnego, jeżeli stosowanie tych drzwi jest dozwolone (rys. 3-28). Strzałka powinna wskazywać kierunek otwarcia drzwi przesuwnych. Znak ten powinien być stosowany ze znakiem „drzwi ewakuacyjne” (rys. 3-25a).

Uwaga: zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki [7] zabronione jest stosowanie na drogach ewakuacyjnych rozsuwanych drzwi wejściowych.



Rys. 3-28. Znak „przesunąć w celu otwarcia” [16]

Znak „**pchać/ciągnąć, aby otworzyć**” powinien być umieszczany na drzwiach wyjścia ewakuacyjnego, które otwierają się pod wpływem pchnięcia (rys. 3-29a) lub poprzez pociągnięcie (rys. 3-29b).



Rys. 3-29. Znak „pchać (a) / ciągnąć (b), aby otworzyć” [14]

Znaki bezpieczeństwa – ochrona przeciwpożarowa

Cele i zasady stosowania znaków dotyczących ochrony przeciwpożarowej zostały określone w ustawie o ochronie przeciwpożarowej [6]. Podstawowym zadaniem prawidłowo rozmieszczonych znaków ochrony przeciwpożarowej jest pomoc w ratowaniu życia i zdrowia osób w sytuacjach zagrożenia.

■ Znaki przeciwpożarowe należy umieszczać:

- na drogach ewakuacyjnych
- przy podręcznym sprzęcie przeciwpożarowym
- wszędzie tam, gdzie występuje zagrożenie powstania pożaru.

Wzory znaków bezpieczeństwa przewidzianych do stosowania w ochronie przeciwpożarowej do oznaczania dróg ewakuacyjnych i pożarowych są zamieszczone w normie PN-N-01256-04:1997 [17] oraz w normie PN-ISO 7010:2012 [14]. Przykłady znaków ochrony przeciwpożarowej przedstawiono na rysunku 3-30.

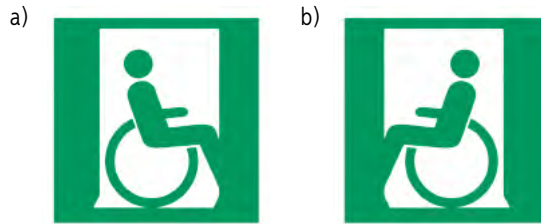


Rys. 3-30. Przykładowe znaki ochrony przeciwpożarowej [14, 17]

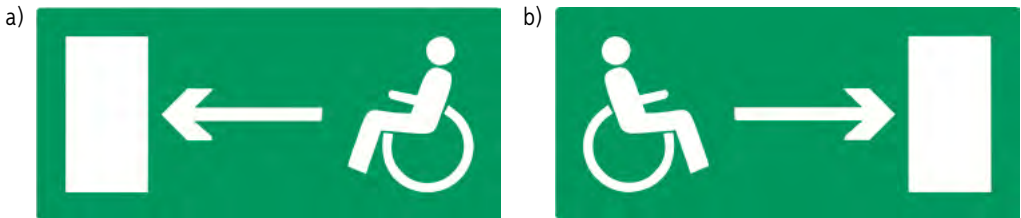
Znaki ewakuacyjne dla osób z niepełnosprawnością układu ruchu

Znaki ewakuacyjne dla osób z niepełnosprawnością układu ruchu są zaliczane, zgodnie z normą PN-N-01256-02:1992 [16], do grupy znaków uzupełniających. Jednakże są to obowiązkowe elementy wyposażenia obiektów i pomieszczeń, w związku z czym nie można ich traktować jako opcjonalne dodatki. Znaki te powinny być zamontowane w takich miejscach, aby był zapewniony odpowiedni poziom bezpieczeństwa dla osób z niepełnosprawnością układu ruchu. Znaki te wskazują drzwi ewakuacyjne wraz z ich kierunkiem otwierania (rys. 3-31), kierunek do

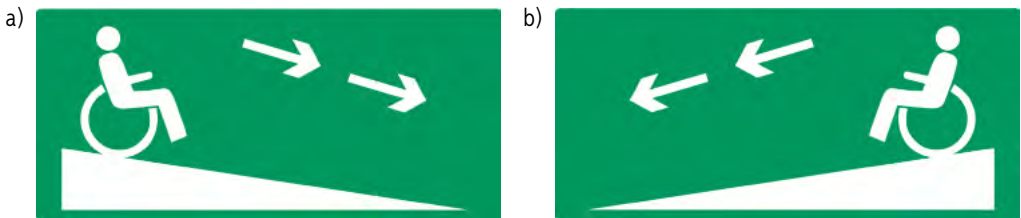
wyjścia drogi ewakuacyjnej znajdującej się na tym samym poziomie (rys. 3-32) oraz poprzez zjazd na niższą kondygnację (3-33).



Rys. 3-31. Znaki wskazujące drzwi ewakuacyjne dla osób niepełnosprawnych, otwierane: a) w prawo; b) w lewo [20]



Rys. 3-32. Znaki wskazujące kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej dla osób niepełnosprawnych: a) w lewo; b) w prawo [20]



Rys. 3-33. Znaki wskazujące zjazd ewakuacyjny na niższą kondygnację dla osób niepełnosprawnych: a) w prawo; b) w lewo [20]

Znaki informacji publicznej dla osób z niepełnosprawnością układu ruchu

Na mocy rezolucji ONZ z 1978 r. został wprowadzony podstawowy międzynarodowy znak oznaczający pełną dostępność dla wszystkich osób niepełnosprawnych, łącznie z osobami poruszającymi się na wózkach inwalidzkich (rys. 3-34). Wzór tego znaku został zamieszczony w normie PN-Z-80101:2007 [19]. Znak ten przedstawia symbol osoby na wózku inwalidzkim w kolorze białym na niebieskim tle. Nie są dopuszczalne jakiegokolwiek zmiany formy i barwy tego znaku.



Rys. 3-34. Znak informacyjny oznaczający pełną dostępność dla wszystkich osób niepełnosprawnych [19]

Znak przedstawiony na rysunku 3-34 można stosować samodzielnie lub w połączeniu ze znakami informacji publicznej zamieszczonymi w normie [19], jak również z innymi znakami znanymi z prawa o ruchu drogowym, informacji turystycznej itp., używanymi do oznaczania miejsc, pomieszczeń, urzędzeń, a także ze strzałkami kierunkowymi, cyframi czy literami.

W normie [19] podano kryteria umieszczania znaków informacji publicznej, dotyczących dostępności obiektów i urzędzeń dla osób niepełnosprawnych. Znaki te oznaczają, że dostępne są następujące obiekty i miejsca w przestrzeni publicznej:

- dojazdy, dojścia, wejścia do budynków użyteczności publicznej, mieszkalnych wielorodzinnych oraz pomieszczeń i urzędzeń w tych budynkach
- ciągi piesze, przejścia dla pieszych, chodniki, stanowiska postojowe
- rozwiązania i urzędzenia techniczne umożliwiające samodzielne pokonywanie różnic wysokości (np. pochylnie, dźwigi, podnośniki).

Znaki informacji publicznej, podzielone na trzy grupy, informują o:

- pełnej dostępności
- utrudnionej lub braku dostępności dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich lub z użyciem pomocy technicznych (takich jak kule, balkoniki, laski itp.)
- urządzeniach umożliwiających pokonywanie różnic wysokości w terenie otwartym i budynkach.

Znaki informujące o pełnej dostępności

Znaki te informują o pełnej dostępności do budynków, urzędzeń itp. oraz możliwości samodzielnego i łatwego poruszania się w terenie otwartym następujących użytkowników:

- osób poruszających się na wózkach inwalidzkich
- wszystkich innych osób niepełnosprawnych ruchowo, z wyjątkiem osób poruszających się na wózkach i za pomocą kul, lasek, balkoników itp.
- innych niepełnosprawnych.

Na rysunku 3-35 przedstawiono znak informacyjny dotyczący pełnej dostępności do ww. miejsc dla osób o ograniczonych możliwościach poruszania się z wyjątkiem osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.



Rys. 3-35. Znak informacyjny oznaczający pełną dostępność dla osób poruszających się z pomocą kul, lasek i innego sprzętu wspomagającego, z wyjątkiem osób poruszających się na wózkach inwalidzkich [19]

W tej grupie znaków znajduje się znak informujący o stanowisku postojowym przeznaczonym dla osoby niepełnosprawnej (rys. 3-36).



Rys. 3-36. Znak informujący o stanowisku postojowym przeznaczonym dla osoby niepełnosprawnej (źródło: CIOP-PIB)

Znaki informujące o utrudnionej dostępności i braku dostępności

Podstawowym znakiem w tej grupie jest znak dotyczący utrudnionej, lecz możliwej dostępności dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich (rys. 3-37).



Rys. 3-37. Znak dotyczący utrudnionej, lecz możliwej dostępności dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich [19]

Znak dotyczący utrudnionej, lecz możliwej dostępności dla osób używających pomocy technicznych (kul, lasek i innego sprzętu wspomagającego poruszanie się) oraz innych osób niepełnosprawnych ruchowo, z wyjątkiem osób poruszających się na wózkach inwalidzkich czy z balkonikami, przedstawiono na rysunku 3-38.



Rys. 3-38. Znak informacyjny oznaczający ograniczoną dostępność dla osób poruszających się z pomocą kul, lasek i innego sprzętu wspomagającego [19]

Z kolei znak pokazany na rysunku 3-37, ale z przekreślonym symbolem osoby na wózku inwalidzkim, oznacza brak dostępności dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich (rys. 3-39).



Rys. 3-39. Znak informujący o braku dostępności dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich [19]

Znaki informujące o dostępności urządzeń umożliwiających osobom niepełnosprawnym pokonywanie różnic wysokości

W normie [19] zamieszczone są znaki przedstawiające następujące urządzenia, które umożliwiają osobom poruszającym się na wózkach inwalidzkich pokonywanie różnic wysokości:

- podnośnik ukośny zamontowany wzdłuż biegu schodów w nadziemnych i podziemnych przejściach dla pieszych
- podnośnik pionowy zamontowany obok schodów lub obok schodów w nadziemnych i podziemnych przejściach dla pieszych
- dźwig osobowy umożliwiający osobie poruszającej się na wózku inwalidzkim samodzielne korzystanie z niego
- pochylnia stosowana jako alternatywa dla schodów w terenie lub wewnątrz dużych budynków
- bezkolizyjne przejście dla pieszych – podziemne lub naziemne – dostępne dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich oraz innych niepełnosprawnych ruchowo.

Ponadto zamieszczono znak informujący o przejściu w poziomie jezdni dostosowanym do potrzeb osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich oraz osób z ograniczoną mobilnością. Na rysunku 3-40 pokazano przykładowe znaki informacyjne o dostępności dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich i z trudnościami w poruszaniu się.



Rys. 3-40. Przykładowe znaki informacyjne o dostępności dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich i z trudnościami w poruszaniu się [20]

■ Zalecenia dla osób z niepełnosprawnością wzroku

Przystosowanie opakowań z produktami niebezpiecznymi używanymi przez osoby niewidome

Osoby niewidome lub z dużym upośledzeniem wzroku nie są w stanie rozpoznać, czy określone opakowanie zawiera substancje bądź preparaty nieszkodliwe czy też niebezpieczne. W związku z tym, zgodnie z normą PN-ISO 11683:1999 [15], tylko na opakowaniach zawierających niebezpieczne substancje i preparaty powinny być stosowane **znaki ostrzegające przed niebezpieczeństwem, wyczuwalne dotykiem**. Powinny być one umieszczane na opakowaniu aerozoli – w miejscu, do którego przykładana się palec w celu uaktywnienia dezodoryzantu, na pojemnikach z gazami łatwo palnymi oraz na opakowaniach całkowicie otwieralnych. Również powinno być rozróżnione za pomocą takich oznakowań opakowanie z dnem oraz bez dna. Znaki te powinny mieć prosty kształt, łatwy do zapamiętania i możliwy do ponownego rozpoznania, np. trójkąt, trzy kropki czy małe trójkąty. Wymagania szczegółowe dotyczące kształtu, wymiarów i miejsca umiejscowienia tych znaków są podane w normie [15]. Należy stosować tego rodzaju oznaczenia także w przypadku niepełnosprawności będącej sprzężeniem niepełnosprawności wzroku z każdym innym rodzajem niepełnosprawności (np. osoby głuchoniewidome).

Przystosowanie stanowisk i pomieszczeń pracy dla osób słabowidzących

Dla osób słabowidzących podświetlane znaki ewakuacyjne są znacznie lepiej widoczne niż znaki pokryte materiałem fosforescencyjnym (rys. 3-41). W miejscach szczególnie często odwiedzanych przez osoby niewidome są instalowane wypukłe znaki informujące o drodze ewakuacyjnej. Można na nich dotykiem sprawdzić kierunek, jaki wskazują. Należy stosować

tego rodzaju znaki ewakuacyjne także w przypadku niepełnosprawności będącej sprzężeniem niepełnosprawności wzroku z każdym innym rodzajem niepełnosprawności (np. osoby głuchosłabowidzące).



Rys. 3-41. Przykładowe podświetlane znaki ewakuacyjne (źródło: CIOP-PIB)

3.6. Bibliografia

1. Kamionka M. (2001) *Dostosowywanie środowiska fizycznego do potrzeb osób niewidomych i słabowidzących*. Warszawa, PZN, Materiały Tyflogiczne.
2. Pawlak A. (2010) *Propozycja oświetlenia miejsc pracy osób o umiarkowanym upośledzeniu widzenia*. Prace Instytutu Elektrotechniki, nr 244, s. 107-123.
3. Pawlak A. (2011) *System oświetlenia stanowisk pracy z komputerem dla osób niedowidzących*. Bezpieczeństwo Pracy nr 6, s. 11-14.
4. Pawlak A. (2012) *Wyniki badań zmęczenia wzroku u osób o umiarkowanym upośledzeniu widzenia w zależności od systemu oświetleniowego*. Przegląd Elektrotechniczny, nr 3a, s. 88-91.
5. PZN – Polski Związek Niewidomych (2009) *Osoby niewidome i słabowidzące w przestrzeni publicznej. Zalecenia, przepisy, dobre praktyki*. Warszawa.

6. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. DzU 2009, nr 178, poz. 1380, ze zmianami.
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. DzU 2002, nr 75, poz. 690, ze zmianami.
8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. DzU 1997, nr 129, poz. 844.
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. DzU 2010, nr 109, poz. 719.
10. PN-EN 81-70:2005 *Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. Cz. 70.: Dostępność dźwigów dla osób, w tym osób niepełnosprawnych.* + Ap1:2006.
11. PN-EN 12464-1:2012 *Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz. 1.: Miejsca pracy we wnętrzach.*
12. PN-EN 12464-2:2008 *Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz. 2.: Miejsca pracy na zewnątrz.* + Ap1:2009 + Ap2:2010.
13. PN-ISO 3864-1:2006 *Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Cz.1.: Zasady projektowania znaków bezpieczeństwa stosowanych w miejscach pracy i obszarach użyteczności publicznej.*
14. PN-ISO 7010:2012 *Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.*
15. PN-ISO 11683:1999 *Znaki ostrzegające przed niebezpieczeństwem, wyczuwalne dotykaniem.*
16. PN-N-01256-02:1992 *Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.*
17. PN-N-01256-04:1997 *Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.*
18. PN-N-01256-05:1998 *Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i pożarowych.*
19. PN-Z-80101:2007 *Dostępność obiektów i urządzeń dla osób niepełnosprawnych. Znaki informacji publicznej.*
20. <http://www.bhpex.pl/>

Egzemplarz bezpłatny

**Dostosuj
miejsce
pracy
do potrzeb
osób
niepełnosprawnych.
Stwórz
przyjazną
firmę
bez ograniczeń.** ↻

Przedsiębiorstwo, aby się rozwijać, potrzebuje ciągłych zmian. Pomyśl o prostych rozwiązaniach w Twojej firmie, które poprawią dostępność i organizację przestrzeni, a także klimat psychospołeczny, relacje międzyludzkie i organizację pracy. Dobrze zaprojektowane miejsce pracy kosztuje tyle samo, ile źle zaprojektowane.

Sprawdź, jaki potencjał daje otwarcie na kulturę różnorodności i jakie modyfikacje będą lepiej służyć wszystkim pracownikom, ale także i Twoim klientom. Również tym o specyficznych potrzebach. Pamiętaj też, że polskie prawo zobowiązuje Cię do niezbędnych racjonalnych usprawnień dla niepełnosprawnych pracowników. W projekcie „Ramowe wytyczne...” damy Ci narzędzia, które pomogą otworzyć Twoją firmę na ich potrzeby.

Warto dostosować przedsiębiorstwo do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Zyskują pracownicy, klienci i firma.

ISBN 978-83-7373-179-0