



Łódź



Bydgoszcz



Dąbrowa  
Górnicza



Kraków



Wrocław



Laski



Lublin



Chorzów



Owińska



Warszawa

# Zasady tworzenia i adaptowania grafiki dla uczniów niewidomych

opracowane przez nauczycieli Specjalnych Ośrodków Szkolno-Wychowawczych  
dla Niewidomych i Słabo Widzących w Polsce.

Niniejsza publikacja jest rekomendowana przez Ministerstwo Edukacji  
Narodowej do stosowania przy przygotowywaniu brajlowskich wersji  
podręczników i materiałów pomocniczych.

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy nr 1  
dla Dzieci i Młodzieży Słabo Widzącej i Niewidomej  
im. Louisa Braille'a  
ul. Zygmunta Krasińskiego 10  
85-008 Bydgoszcz  
[www.braille.bydgoszcz.pl](http://www.braille.bydgoszcz.pl)

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy  
dla Młodzieży Niewidomej i Słabowidzącej  
ul. Hajducka 22  
41 - 500 Chorzów  
[www.sosw.slask.pl](http://www.sosw.slask.pl)

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy  
dla Dzieci Słabo Widzących i Niewidomych  
im. Zofii Książek-Bregułowej  
ul. Wybickiego 1  
41-303 Dąbrowa Górnicza  
[www.osw.dabrowa.pl](http://www.osw.dabrowa.pl)

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy  
dla Dzieci Niewidomych i Słabowidzących  
im. Włodzimierza Dolańskiego  
ul. Tyniecka 6  
30-319 Kraków  
[www.blind.krakow.pl](http://www.blind.krakow.pl)

Ośrodek Szkolno-Wychowawczy  
dla Dzieci Niewidomych  
im. Róży Czackiej w Laskach  
ul. Brzozowa 75  
05-080 Izabelin  
[www.laski.edu.pl](http://www.laski.edu.pl)

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy  
dla Dzieci i Młodzieży Słabo Widzącej  
im. Prof. Zofii Sękowskiej  
20-092 Lublin  
ul. Hirszfelda 6  
[www.sosw.type.pl](http://www.sosw.type.pl)

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy nr 6  
dla Niewidomych i Słabo Widzących  
im. mjr. Hieronima Baranowskiego  
ul. Dziewanny 24  
91-866 Łódź  
[www.blind.edu.pl](http://www.blind.edu.pl)

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy  
dla Dzieci Niewidomych  
Pl. Przemysława 9  
62-005 Owińska  
[www.niewidomi.edu.pl](http://www.niewidomi.edu.pl)

Dolnośląski Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy nr 13  
dla Niewidomych i Słabowidzących  
im. Marii Grzegorzewskiej  
ul. Kamiennogórska 16  
54-034 Wrocław  
[www.oswdn.pl](http://www.oswdn.pl)

Polski Związek Niewidomych  
ul. Konwiktorska 9  
00-216 Warszawa  
[www.pzn.org.pl](http://www.pzn.org.pl)

## **Zasady tworzenia i adaptowania grafiki dla uczniów niewidomych.**

**W tworzeniu i adaptowaniu grafiki dla niewidomych trzeba uwzględnić ograniczenia lub bariery, jakie sprawia lub stawia brak wzroku i w pełni wykorzystać możliwości dotyku.**

### **I. Zasady ogólne**

1. Wybrany rysunek powinien być: opracowany, przeredagowany – poddany adaptacji.
2. Rysunek ma wartość dla niewidomego, jeśli informuje o pojęciach, obiektach lub relacjach przestrzennych.
3. Rysunek powinien być merytorycznie potrzebny.
4. Rysunek powinien być czytelny.
5. Rysunek powinien być atrakcyjny.
6. Rysunek powinien być trwały.
7. Rysunek powinien być zorientowany.

### **II. Zasady adaptacji ilustracji i grafiki**

**Adaptacja** treści grafiki to proces przeredagowania prezentacji płaskiej do postaci odpowiedniej dla niewidomego i polega, zależnie od potrzeby na:

1. zmianie konwencji – sposobu przedstawienia,
2. zmianie skali - z zasady na powiększeniu obrazu czytelny dla widzących,
3. zmianie poziomu generalizacji - uszczegółowienia, czyli na rezygnacji z mniej istotnych treści,
4. podziale treści ilustracji na kilka prezentacji tego samego obiektu wykonanych w tej samej, lub w innej niż oryginał konwencji,
5. zmianie linii, znaków i kolorów oryginalnego rysunku na zróżnicowane sygnatury, linie, faktury powierzchniowe,
6. jeśli rysunek jest zbyt skomplikowany, by go adaptować, to należy rysunek zastąpić wiernym opisem.

**Etapy redagowania – adaptowania tyflografiki.** Typowa kolejność działań przy redagowaniu bądź adaptowaniu tyflografiki powinna być następująca:

1. ustalenie istoty przekazu graficznego i tytułu,
2. ustalenie poziomu generalizacji – wyłonienie informacji niezbędnych,
3. ustalenie skali i rozmiaru prezentacji oraz orientacji arkusza, a następnie narysowanie projektu reprezentacji w ołówku, lub w komputerze,
4. zróżnicowanie sygnatur, linii i faktur odpowiadających różnym treściom,
5. opracowanie legendy i ewentualnie zastosowanych skrótów,
6. dokonanie korekty z pomocą tyflologa,
7. dokonanie przetworzenia grafiki,
8. dokonanie korekty przetworzonej wersji z pomocą grupy osób niewidomych, dla których jest przeznaczony.

### III. Podstawowe zasady tworzenia grafiki dotykowej

Wartości liczbowe omawiane w tym opracowaniu odnoszą się do uwypuklonej grafiki, którą niewidoma osoba ogląda dotykiem.

1. Jeśli dwa, lub więcej punktów, kresek lub innych kształtów ma tworzyć jeden znak graficzny, to ich odległości powinny wynosić 2,4 mm.
2. Znaki graficzne (punkty, linie, faktury) reprezentujące różne treści powinny być oddalone od siebie nie mniej niż 5 mm. Tam, gdzie blisko siebie umieszczamy znaki wyraźnie kontrastowe (np. napis brajlem przy linii ciągłej) odległość nie może być mniejsza niż 3 mm.
3. Gęste rozmieszczenie jednakowych, drobnych detali wypukłych może stanowić fakturę dotykową zastępującą kolor, czyli wyróżniającą określony obszar rysunku. Faktura wyróżniająca obszar winna składać się ze znaków tak małych i ułożonych tak gęsto, że dotyk nie czyta znaków, lecz zauważa „inność” obszaru.
4. Brzeg faktury jest wystarczająco czytelną granicą obszaru. Natomiast brzeg obszaru będący znakiem graficznym (brzeg morza, granica państwa) należy narysować odpowiednią linią, a fakturę umieścić w odległości umożliwiającej czytanie linii min. 2,4 mm.
5. Jeśli umieszczamy znak, lub podpis na powierzchni wyróżnionej fakturą, to musimy usunąć fakturę na odległość 3-5 mm od znaku.
6. Obszary pokryte różniącymi się dotykowo fakturami, zbudowanymi z drobnych znaków, należy rozgraniczyć linią bez faktury o szerokości 2,4 mm.
7. Prosty rysunek, o ile to możliwe, nie powinien przekraczać wielkości dłoni czytającego.
8. Plany, mapy o dużych formatach, o ile to możliwe, nie powinny być większe od rozpiętości ramion czytającego w pozycji siedzącej przy stole.
9. Należy zachować tę samą fakturę i oznaczenia dla tych samych elementów w danym opracowaniu.
10. Wklęsłości elementów rysunku powinny być zbudowane tak, by palec czytającego dotykał dna wklęsłości.
11. Znaki, linie i faktury **zastosowane** na jednym rysunku muszą się różnić, co najmniej dwiema cechami.
12. W celu zorientowania arkusza stosujemy mały, jednoznacznie czytelny trójkąt lub ścięty róg umieszczony przy marginesie w prawym dalszym (górnym) rogu arkusza położonego prawidłowo do czytania i równoległe do brzegu stołu.

### IV. Zasady stosowania linii

Ułatwieniem dla czytającego jest zróżnicowanie dotykowe linii o różnej treści. Rodzaje linii dobieramy w zależności od stopnia skomplikowania rysunku, umiejętności odbiorcy i stosowanej technologii.

Korzystne może być zastosowanie linii specjalnie skonstruowanych:

1. **Brzeg obszaru**, którego nie chcemy wyróżniać fakturą, zaznaczamy np. poprzez obwódkę obszaru linią gładką z zewnątrz, a w odległości ok. 2 mm linią punktową wewnątrz, co dotykiem czyta się jako linia niesymetryczna.
2. **Linię kierunkową** buduje się z niesymetrycznych elementów np. niewielkich połówek stożków ustawionych wierzchołkami w jedną stronę.
3. **Strzałki określające kierunek** powinny posiadać grot w postaci pustego trójkąta lub utworzony przez dwa ramiona trójkąta, z wierzchołkiem odsuniętym od końca linii o 3 mm.

## V. Zasady tworzenia grafiki

### Grafika dostępna dla niewidomego:

1. Rysunek geometryczny przedstawiający figury płaskie, oraz rysunek konstrukcyjny na płaszczyźnie.
2. Rysunek ilustracyjny w konwencji rzutu prostokątnego (widok) wykonany bez zbędnych szczegółów.
3. Rzut przedmiotu na jedną, dwie i trzy płaszczyzny.
4. Scena – rysunek kilku przedmiotów zredagowany tak, że przedmioty nie zasłaniają jeden drugiego.
5. Rysunek przedmiotu w przekroju.
6. Plan izby, budynku, terenu, miasta.
7. Mapa w dowolnej skali i odpowiednim poziomie generalizacji.
8. Wykres zależności funkcyjnej.
9. Rysunek wektorowy, schemat elektryczny, schemat komunikacyjny, itp.

Należy unikać stosowania w grafice perspektywy i rysunków obiektów w rzucie ukośnym.

## VI. Zasady stosowania oprawy słownej

### Oprawa słowna jest istotnym składnikiem tyflografiki.

1. **Tytuł** powinien być umieszczony „w pierwszym wierszu”, czyli przy dalszym – górnym brzegu arkusza centralnie lub od lewego marginesu. Powinien zawierać podstawową informację – nazwę własną prezentowanej rzeczy (pojęcia) i zastosowany sposób prezentowania oraz skalę.
2. **Objaśnienie** - tekst objaśniający lub ukierunkowujący percepcję rysunku umieszczamy pod tytułem nad rysunkiem.
3. **Legenda (objaśnienie zastosowanych znaków)** – powinna poprzedzać rysunek.
4. **Rysunek** - umieszczamy po lewej stronie kartki, a linie prowadzące i nazwy elementów rysunku, jeśli to możliwe, po prawej.
5. **Linie** łączące podpisy z elementami rysunku kończymy w odległości 5 mm od danego detalu. Odległość ta może być mniejsza, jeśli wymaga tego specyfika rysunku. Linie te nie mogą się krzyżować.
6. **Opis części rysunku** - może być wykonany skrótem pod warunkiem, że skrót stanowi element systemu zdefiniowanego w tekście towarzyszącym rysunkowi lub legendzie. Objasnienie skrótów powinno być łatwo dostępne w czasie czytania rysunku.

## VII. Zasady redagowania rysunków i ilustracji dotykowych

### 1. Rysunki przedmiotów

- a) Przedmioty powinny być przedstawione przez pełne sylwetki płasko-wypukłe lub wypukłe, o fakturze dotykowej różnej od tła ew. od innych przedmiotów. Tylko niewielkie – do 4 cm rysunki ludzi, zwierząt, przedmiotów mogą być narysowane pustym konturem liniowym.
- b) Przedmioty o prostej budowie należy przedstawiać w rzucie prostokątnym wybierając najbardziej charakterystyczne ujęcie.

- c) Kształt przedmiotu powinien wiernie odpowiadać rzeczywistości i posiadać prosty, jasny, dobrze dotykowo rozpoznawalny obrys.
- d) Detale przedstawione na rysunku powinny być oddalone od siebie powyżej 1 cm.
- e) Tło rysunku powinno mieć fakturę kontrastową.
- f) Rysunek kilku przedmiotów redagować należy tak, by przedmioty nie zasłaniały jeden drugiego i by były narysowane w najbardziej czytelnym ujęciu pokazującym charakterystyczny kształt przedmiotu.

**2. Przy mapach i planach** należy stosować ogólnie przyjęte zasady i legendę.

**3. Zasady tworzenia rysunków** z wybranych przedmiotów np. z fizyki, biologii, chemii wymagają uszczegółowienia.