

# Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

- Wprowadzenie
- Dobór soczewek korekcyjnych i wykonywanie okularów
- Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów
- Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych
- Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów
- Naprawa pomocy wzrokowych - okularów
- Interaktywne materiały sprawdzające
- Słownik pojęć dla e-materiału
- Przewodnik dla nauczyciela
- Przewodnik dla uczącego się
- Netografia i bibliografia
- Instrukcja użytkowania

A woman with blonde hair is looking through a large, white optometric instrument, likely a phoropter or a similar device used for vision testing. The instrument has various lenses and adjustment knobs. The background is slightly blurred, showing a clinical setting.

E-materiały do kształcenia zawodowego

## Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych – Technik optyk 325302

E-materiał przygotowany zgodnie ze stanem prawnym obowiązującym na dzień 27.07.2023 r.

Źródło: dostępny w internecie: <https://pixabay.com>, domena publiczna.

## Spis treści



**Dobór soczewek korekcyjnych i wykonywanie okularów**

Film edukacyjny



**Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów**

Film instruktażowy



**Wypożyczenie pracowni  
wykonywania i napraw pomocy  
wzrokowych**

Atlas interaktywny



**Naprawa pomocy wzrokowych -  
okularów**

Film instruktażowy - tutorial



**Słownik pojęć dla e-materiału**



Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów.

**Urządzenia do wykonywania i  
naprawy okularów**

E-book



**Interaktywne materiały  
sprawdzające**



**Przewodnik dla uczącego się**



**Przewodnik dla nauczyciela**



**Instrukcja użytkowania**



**Netografia i bibliografia**

## Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych – Technik Optyk 325302

### Dobór soczewek korekcyjnych i wykonywanie okularów

#### FILM EDUKACYJNY



Film dostępny pod adresem [/preview/resource/RNRT3jaJBMa9p](https://preview/resource/RNRT3jaJBMa9p)

Film przedstawiający dobór szkielec optycznych i wykonywanie okularów

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film przedstawiający dobór szkielec optycznych i wykonywanie okularów

---

#### Powiązane ćwiczenia

## Ćwiczenie 1. - Wykonywanie okularów

# Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych – Technik Optyk 325302

## Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów

### FILM INSTRUKTAŻOWY



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1aSkcuJMHSPx>

Film przedstawiający zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film przedstawiający zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów.

---

### Powiązane ćwiczenia

## Ćwiczenie 1. - Wykonywanie okularów

## Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych – Technik optyk 325302

### Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych

ATLAS INTERAKTYWNY

Kliknij, aby rozwinąć instrukcję użytkowania atlasu interaktywnego

### Najczęściej stosowane urządzenia do wykonywania oraz naprawiania soczewek

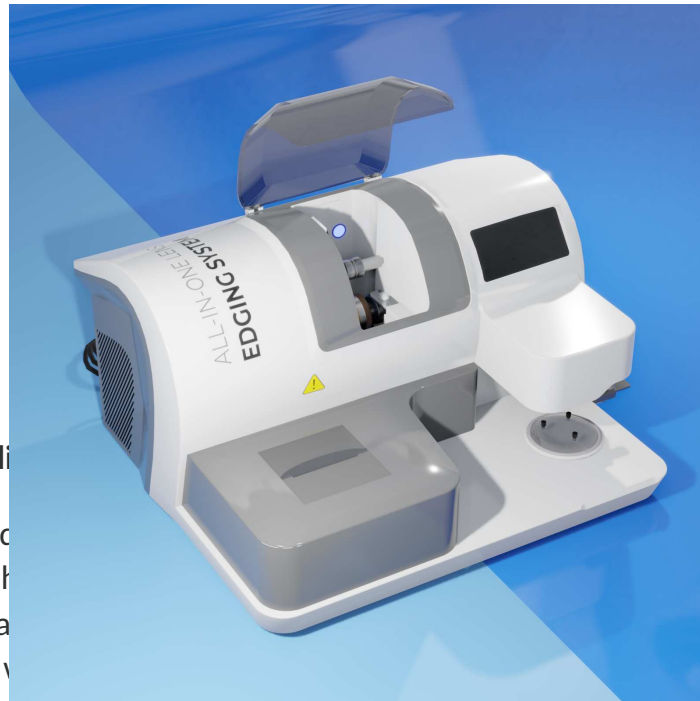
#### Spis treści

- [Automat szlifierski](#)
- [Barwiarka do soczewek](#)
- [Centroskop](#)
- [Dioptriomierz elektroniczny \(frontofokometr elektroniczny\)](#)
- [Dioptriomierz lunetowy \(frontofokometr\)](#)
- [Lutownica](#)
- [Myjka ultradźwiękowa](#)
- [Podgrzewacz do opraw z tworzywa](#)
- [Polaryskop](#)
- [Polerka do soczewek](#)

- [Rowkarka](#)
- [Szablioniarka](#)
- [Szlifierka ręczna](#)
- [Wideocentrator](#)
- [Wiertarka do soczewek](#)

## Automat szlifierski

**Urządzenia wykorzystywane do wykonywania oraz naprawiania soczewek**  
**1/15**  
**Automat szlifierski**



### Automat szlifierski

Jest to urządzenie do wykonywania i naprawy soczewek okularowych. Służy do rowkowania i wiercenia, co pozwala na

na mokro,  
 szlifierski  
 oprawy, a

także jest wyposażony w dodatkowe funkcje pozwalające na:

- wykonywanie rowka przy mocowaniu soczewki do oprawy żyłką,
- wiercenie otworów przy mocowaniu soczewki w oprawach bezramkowych,
- frezowanie nacięć,
- polerowanie krawędzi,
- polerowanie powierzchni soczewek,
- zatępienie, czyli załamywanie ostrych krawędzi,
- modyfikację kształtu soczewki umożliwiającą w oprawach bezramkowych i z żyłką zmniejszenie lub powiększenie wymiarów tarczy.

## Szlifowanie z użyciem proszków ściernych

Szlifowanie zgrubne z użyciem proszków ściernych wykorzystuje się do:

- usunięcia znacznych nierówności soczewki,
- nadania jej kształtu,
- wydajnej obróbki soczewek.

Szlifowanie dokładne z użyciem proszków ściernych wykorzystuje się do:

- uzyskania wymiarów zgodnych z ustalonymi wartościami (w przyjętych granicach tolerancji),
- uzyskania kształtu geometrycznego zgodnego z wymaganymi granicami,
- nadania soczewce gładkości,
- dokładnej obróbki soczewek.

Bardziej rozbudowane automaty mają wbudowany skaner oprawy, centroskop, dioptrymierz i w praktyce zastępują zestaw urządzeń, spełniając funkcję szlifierki, wiertarki, rowkarki, szabloniarki i polerki.

**<strong>Urządzenia wykorzystywane do wykonywania oraz naprawiania soczewek  
10/15</strong><br />Polerka do soczewek**



## Polerka do s

Polerka do s  
podczas ich  
polerowania  
lub „patent”

wek  
do  
ypu „żyłka”  
rzydatna

jako urządzenie rezerwowe/zapasowe w sytuacji awarii automatu szlifierskiego.

Soczewki są umieszczane na tarczy polerskiej, która jest pokryta specjalnymi materiałami polerskimi, a następnie obracane z odpowiednią prędkością w celu uzyskania gładkiej, lustrzanej powierzchni soczewek.

Budowa polerki do soczewek:

- obudowa – zewnętrzna osłona urządzenia zabezpieczająca przed uszkodzeniami mechanicznymi,
  - silnik – napędza polerkę, dzięki czemu zapewnia jej rotację; silnik zazwyczaj jest wyposażony w regulator prędkości umożliwiający dostosowanie jego pracy do różnych rodzajów soczewek,
  - talerz polerski – miejsce do umieszczania soczewki przed
- Upodzewanie i k, drzyty wykończenie i wykończenie oraz trawienie soczewek 15/15**
- Wiertarka do soczewek**
- płyn polerski – specjalistyczny preparat służący do polerowania soczewek; zwykle bazą tego płynu są tlenki metali, takich jak: tlenek żelaza, tlenek chromu, tlenek aluminium czy cer,
  - wskaźnik nacisku – umożliwia kontrolowanie siły nacisku wywieranego podczas polerowania soczewek; zwykle umieszczany na obudowie urządzenia.



## Wiertarka do soczewek

Wiertarka służy do wiercenia

Pozwala na precyzyjne

wykonanie otworów

- łatwość obsługi i montażu, lub demontażu,
- zapamiętać współrzędne otworów z aktualnie skanowanej oprawy,
- zapisać otwory automatycznie poprzez głowicę wiertła, bez konieczności zmieniania współrzędnych,
- w pełni automatycznie zrealizować proces wiercenia,
- osiągnąć doskonały efekt w krótkim czasie.

okularowych.

ładne

aby:

soczewki

Budowa wiertarki do soczewek:

- podstawa zapewniająca stabilność całego urządzenia,
- przymocowane do podstawy ramię, które służy do utrzymywania narzędzia wiertarskiego,
- uchwyt narzędzia, który pozwala na zamocowanie wiertła lub frezu,
- silnik elektryczny napędzający narzędzie,
- stół roboczy, na którym umieszczane są soczewki okularowe do wiercenia,
- system naprowadzający, który umożliwia precyzyjne ustalenie miejsc nawiercania,
- system chłodzenia zapobiegający przegrzewaniu się narzędzia i materiałów wykorzystywanych w trakcie pracy.

Dzięki tym elementom wiertarka okularowa pozwala na precyzyjne wykonywanie otworów w soczewkach okularowych oraz dokładne frezowanie i nawiercanie.

Instrukcja obsługi wiertarki do soczewek:

1. Podłącz urządzenie do źródła zasilania, umieść soczewki okularowe w uchwycie i ustaw wymagane parametry na panelu sterowania.
2. Włącz funkcję wiercenia, a następnie naciśnij przycisk rozpoczęcia procesu. Urządzenie automatycznie wykona otwory w wybranej pozycji soczewek.
3. Włącz funkcję frezowania, a następnie naciśnij przycisk rozpoczęcia procesu. Urządzenie automatycznie wykona nacięcia w soczewkach, umożliwiające montaż okularów progresywnych.

4. Po zakończeniu pracy wyczyść urządzenie i uchwyt soczewek z zanieczyszczeń i olejów. Wykonaj regularne przeglądy techniczne.



### Wideoцентр

To nowoczesne urządzenie umożliwia precyzyjne ustawienie okularów do twarzy klienta, co jest kluczowe dla idealnego montażu soczewek i ich idealnego ustawienia.

Wideoцентр umożliwia precyzyjne ustawienie okularów do twarzy klienta, co jest kluczowe dla idealnego montażu soczewek i ich idealnego ustawienia.

Dzięki wykorzystaniu wideocentratora można wykonać między innymi pomiary:

- rozstawu źrenic (PD),
- środka optycznego,
- wysokości montażu soczewek w oprawie (aby zapewnić środek optyczny idealnie ustawiony w źrenicy),
- wysokości położenia źrenic względem dolnej krawędzi oprawy,
- szerokości i wysokości szablonu w systemie skrzynkowym,
- szerokości mostka,
- kąta pantoskopowego oprawy (wraz z ustawieniem),
- odległości soczewki od oka,
- kąta obrotu głowy,
- kąta pochyleń głowy od osi ciała,
- krzywizny (wygięcia) oprawy i innych.

**Urządzenia wykorzystywane do wykonywania oraz naprawiania soczewek**  
**4/15**  
**Dioptriomierz elektroniczny (frontofokometr elektroniczny)**



ażenia  
y do  
wej  
ności oraz

- monitor lub panel dotykowy – wyświetla dane potrzebne do centrowania soczewek, informacje dotyczące warunków pomiaru, wyników pomiaru itd., które wykorzystuje się do obsługi różnych przycisków,

- uchwyt obiektywu – służy do pomiaru szkieł optycznych lub soczewek kontaktowych, pozwala na odpowiednie ustawienie soczewki lub szkła,
- blokada noska – podczas pomiaru pd (rozstawu źrenic) jest dokładana do nosków opravek okularowych,
- przycisk hold – zapisuje dane pomiarowe w pamięci wewnętrznej,
- stolik pomiarowy dioptrymiera – jest używany jako punkt odniesienia dla osi astygmatyzmu szkieł optycznych,
- lampka mocy – miga w trakcie wydruku, a świeci się na zielono, gdy przyrząd jest włączony,
- osłona znacznika punktowego – służy do osłony tego znacznika,
- znacznik punktowy – służy do zaznaczania punktów w środku i na osi szkieł lub soczewek,
- dźwignia do prowadzenia szkieł – jest używana do przesuwania szkła do góry i do dołu,
- prowadnica szkieł – chroni szkła podczas znakowania,
- regulacja kontrastu – służy do regulowania kontrastu wyświetlacza,
- gniazdko wyjściowe,
- gniazdo USB,
- wyłącznik zasilania,
- przycisk blokady stolika,
- drukarka.

#### Instrukcja obsługi dioptrymiera elektronicznego:

1. Upewnij się, że dioptrymierz jest naładowany i gotowy do użycia. Sprawdź, czy w zestawie znajdują się wszystkie potrzebne elementy, takie jak instrukcja obsługi, kabel USB do ładowania oraz ewentualne dodatkowe narzędzia.
2. Aby włączyć dioptrymierz, naciśnij i przytrzymaj przez kilka sekund przycisk zasilania. Na ekranie powinien pojawić się tekst powitalny lub logo producenta.
3. Dioptrymierz może działać w różnych trybach pracy, w zależności od zastosowania. Możesz wybrać tryb pomiaru mocowania soczewek, tryb pomiaru grubości soczewek lub tryb pomiaru odległości między soczewkami. Wybierz odpowiedni tryb pracy, korzystając z przycisków funkcyjnych na urządzeniu.

4. Przygotuj soczewki do pomiaru, usuwając wszelkie zabrudzenia i odciski palców. Upewnij się przed rozpoczęciem pomiaru, że soczewki są czyste i suche.
5. W zależności od wybranego trybu pracy umieść soczewki w odpowiednim miejscu na urządzeniu. Na przykład jeśli wybierzesz tryb pomiaru mocowania soczewek, umieść soczewki w uchwytach soczewkowych. Dostosuj położenie soczewki zgodnie z instrukcjami wskazującymi dokładnie centrum badanej soczewki (najczęściej są to strzałki kierunkowe).
6. Przytrzymaj przycisk pomiaru przez kilka sekund, aż na ekranie pojawią się wyniki pomiaru. Upewnij się, że soczewki są w stabilnym położeniu podczas pomiaru, aby uzyskać dokładne wyniki.
7. Wyniki pomiaru powinny pojawić się na ekranie urządzenia. W zależności od wybranego trybu pracy możesz odczytać moc soczewek, grubość soczewek lub odległość między soczewkami.
8. Jeśli chcesz zapisać wyniki pomiaru, skorzystaj z funkcji zapisywania danych na urządzeniu lub przestania ich na komputer za pomocą kabla USB. Wyniki można od razu wydrukować za pomocą drukarki wbudowanej w niektóre modele.
9. Po użyciu oczyść urządzenie z ewentualnych zabrudzeń i przechowuj w odpowiednim miejscu.

**<strong>Urządzenia wykorzystywane do wykonywania oraz naprawiania soczewek  
2/15</strong><br />Barwiarka do soczewek**

## Barwiarka do soczewek

Barwiarka do soczewek jest używana w kąpielach barwionych soczewek oraz do soczewek



grzewania barwienia soczewek. Barwiarkę należy podłączyć do źródła zasilania.

Jednolite barwienie całej soczewki najczęściej jest stosowane w przypadku soczewek korekcyjnych i ma na celu umożliwienie łatwiejszego umieszczania soczewki w oku. Tego typu soczewki stosuje się także w celach estetycznych do zmiany koloru oka, np. z niebieskiego na zielony.

Gradalne barwienie soczewki, czyli barwienie soczewki w naturalnego koloru, jest stosowane w celu uzyskania soczewki o kolorze naturalnym.



Barwienie soczewki w naturalny kolor jest stosowane w celu uzyskania soczewki o kolorze naturalnym. Barwienie soczewki w naturalny kolor jest stosowane w celu uzyskania soczewki o kolorze naturalnym.

## Szlifierka ręczna

Jest to urządzenie do ręcznego szlifowania soczewek. Służy do szlifowania soczewek, które nie mogą być szlifowane przez automaty.

Szlifierka może być też stosowana do całociowego ręcznego szlifowania soczewek na bazie szablonu kartonowego. Obecnie jej funkcje niemal w całości przejęły automaty szlifierskie.

Szlifowanie soczewek optycznych wymaga specjalistycznej wiedzy oraz doświadczenia. Przed przystąpieniem do szlifowania soczewek należy przygotować tarczę szlifierską i odpowiednią ściernicę. W zależności od rodzaju soczewki i materiału, z którego jest wykonana, należy dobrać

odpowiedni rodzaj ściernicy.

Zasady szlifowania soczewek optycznych z użyciem szlifierki ręcznej są dość podobne do ogólnych zasad szlifowania. Należy przycisnąć soczewkę do tarczy szlifierskiej i poruszać nią równomiernie, aby uzyskać pożądany kształt i wymiar. Podczas szlifowania soczewki optycznej należy zwrócić uwagę na jej delikatność i unikać zbyt mocnego nacisku na soczewkę, co może prowadzić do jej uszkodzenia.

Kolejnym etapem szlifowania soczewek optycznych jest załamywanie krawędzi soczewki. Polega to na szlifowaniu krawędzi soczewki w taki sposób, aby powstała niewielka załamana krawędź, która ułatwia osadzenie soczewki.

Budowa szlifierki ręcznej:

- zbiornik na wodę,
- zewnętrzna obudowa,
- gniazdo wlotowe przyrządu (tył),
- przełącznik kierunku obrotów (tył),
- pojemnik na wodę (pod przyrządem),
- przełącznik zasilania,
- wtyczka zasilania,
- uchwyt na gąbkę z gąbką (dolna część),
- tarcza szlifierska,
- gąbka (górna część),
- zawór wodny,
- czujnik.

{image=nazwaobrazka}

**Urządzenie**



**wiania soczewek**

### Centroskop

Jest to urządzenie, które służy do zamykania soczewek między innymi do pomiaru parametrów geometrycznych.



spółpracy  
ę  
W praktyce  
ów

niezbędnych do mocowania soczewek przed obróbką w automacie szlifierskim. Centroskop umożliwia przylepienie lub przyssanie uchwytu w dokładnie wyznaczonym miejscu soczewki z zastosowaniem wcześniej ustalonej decentracji. Podziałka centroskopu pozwala na wymagane przesunięcie obserwowanej soczewki w pionie i w poziomie, a niektóre modele umożliwiają również ustalenie kąta osi cylindrów i pryzmatów. Centroskop pozwala na dokładne zbadanie jakości soczewek, przede wszystkim ich powłok oraz wad, np. zarysowań czy pęcherzyków powietrza. Zbadanie jakości soczewek ma duże znaczenia dla komfortu i zdrowia ich użytkowników.

Kąt osi cylindrów – na receptie oprócz mocy cylindra powinna być podana także oś, czyli wartość określająca kąt, pod jakim w szklach cylindrycznych mają załamywać się promienie (w przypadku korekcji astygmatyzmu). Kąt osi cylindrów jest podawany w stopniach i przyjmuje wartości od 0°

**Urządzenia wykorzystywane do wykonywania oraz naprawiania soczewek 5/15**  
**Dioptromierz lunetowy (frontofokometr)**

**Dioptromie**

Jest to przyr  
bardziej zaaw  
lunetowy to  
skutecznych



zenie  
tromierz  
h i przez to  
stywany

także do pomiaru pryzmatyczności oraz wyznaczania środka optycznego i osi cylindra soczewki, co jest niezbędne dla uzyskania na podstawie dokumentacji otrzymanej od lekarza lub optometrysty właściwej korekcji wzroku.

Budowa dioptrymiera lunetowego:

- lunetka z obrotową podziałką kątową,
- kolimator z oświetlaczem i testem kropek,
- mikroskop służący do obserwacji przesunięcia kolimatora.

Instrukcja obsługi dioptrymiera lunetowego:

1. Upewnij się, że dioptrymierz jest dobrze naładowany lub ma baterie. Przed użyciem wyczyść również obiektyw.
2. Ustaw dioptrymierz na stabilnej powierzchni, w miejscu wolnym od drgań. Przytrzymaj soczewkę na wierzchu dioptrymiera, aby uzyskać dokładne odczyty.
3. Umieść soczewkę, którą chcesz zmierzyć, w gnieździe na przednim końcu dioptrymiera.
4. Spójrz przez okular dioptrymiera i skup się na soczewce. Odczytaj wartość dioptrii, która pojawi się na wskazówce lub na ekranie

cyfrowym, a następnie zapisz wynik pomiaru.

5. Powtórz pomiar dla każdej soczewki, którą chcesz zmierzyć.
6. Po zakończeniu pomiaru wyjmij soczewki z gniazda i wyłącz dioptrymierz.

### **Urządzenia wykorzystywane do wykonywania oraz naprawiania soczewek** **12/15** **Szablioniarka**



#### **Szablioniarka**

Urządzenie to służy do przeniesienia kształtu szablony na soczewki w rozstawie źródeł

lu  
w:  
nych itp.

#### **Budowa szablioniarki:**

- podstawa zapewniająca stabilność całego urządzenia,
- stół roboczy, na którym umieszczane są metalowe elementy opravek do obróbki,
- system mocowania elementów opravek umożliwiający precyzyjne i stabilne przytrzymanie elementów podczas obróbki,
- szlifierka służąca do szlifowania elementów metalowych,
- system kopiowania umożliwiający wykonywanie szablonów na podstawie istniejących opravek lub projekcji,
- system regulacji pozwalający na precyzyjne dostosowanie urządzenia do różnych rozmiarów opravek i soczewek,
- narzędzia do obróbki i szlifowania metalu, takie jak tarcze szlifierskie, frezy, itp.

1. Ustaw szabloniarkę na równym i stabilnym podłożu.
2. Aby cyfrowo zeskanować ramki, soczewki i wzory, umieść je na stole szabloniarki. Sprawdź, czy są ustawione w dobrym miejscu.
3. Włącz urządzenie.
4. Aby w pełni automatycznie wygenerować szablon zdecentrowany, wprowadź wymagane dane w menu ustawień szabloniarki.
5. Zeskanuj ramkę, soczewki i wzory.
6. Aby uniknąć zniekształceń nawet w przypadku bardzo delikatnych opraw, użyj minimalnego ciśnienia śledzenia.
7. Po zakończeniu procesu szablonowania szablon zostanie automatycznie wycięty z dużą dokładnością i atrakcyjnym wykończeniem.
8. Po zakończeniu pracy wyłącz szabloniarkę.



ydza się  
 h w  
 zbyt  
 y soczewki.

Polaryskop zbudowany jest z liniowego polaryzatora i analizatora, między

którymi znajduje się dany obiekt. Urządzenie to umożliwia obserwację różnicy w drogach optycznych, co jest ważną cechą ośrodków naturalnie dwójłomnych. Dwójłomność wywołuje się sztucznie poprzez naprężenia w ośrodku wywołane naciskiem oprawy. Polaryskop jest także wykorzystywany do weryfikacji nadruków (grawerunków) na soczewkach, zawierających dane dotyczące jakości soczewki oraz nałożonych na nie powłok. Producenci soczewek dysponują własnymi nadrukami, które umożliwiają identyfikację ich soczewek. Instrukcja obsługi polaryskopu:

1. Umieść soczewkę pomiędzy polaryzatorem a analizatorem polaryskopu.
2. Obróć analizator do uzyskania maksymalnego wygaszenia.
3. Teraz możesz zaobserwować kolorowe kręgi na soczewce. Liczba kręgów jest proporcjonalna do ilości naprężenia w soczewce.
4. Ciemne kręgi oznaczają, że soczewka jest w stanie równowagi, natomiast jasne kręgi świadczą o tym, że w soczewce występują naprężenia.
5. Pierścieniowe kręgi oznaczają, że w soczewce występują naprężenia jednostajne, natomiast nieregularne kręgi świadczą o tym, że w soczewce występują naprężenia nierównomierne.
6. Odczytaj kąt między osiami kręgów na soczewce. Kąt ten jest proporcjonalny do ilości naprężenia w soczewce.
7. Możesz porównać kąt między osiami kręgów z tabelami kalibracyjnymi, aby oszacować ilość naprężenia w soczewce.

Automat szlifierski

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

## Barwiarka do soczewek

Barwiarka do soczewek

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

## Centroskop

Centroskop

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

## Dioptriomierz elektroniczny (frontofokometr elektroniczny)

Dioptriomierz elektroniczny (frontofokometr elektroniczny)

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

## Dioptriomierz lunetowy (frontofokometr)

Dioptriomierz lunetowy (frontofokometr)

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

## Lutownica

**Urządzenia wykorzystywane do wykonywania oraz naprawiania soczewek 6/15**  
**Lutownica**

### Lutownica

Lutownica jest używana do lutowania elementów elektronicznych, takich jak spirale elektryczne.



ia połączeń  
grotu,

Instrukcja obsługi lutownicy:

1. Rozgrzej za pomocą lutownicy metalowy element, który ma być połączony z innym. Pamiętaj, aby nie rozgrzewać cyny za pomocą grotu lutownicy.
2. Do lutowanego elementu przyłóż na kilka sekund drut cynowy. Odsuń go, gdy cyna rozpułynie się wokół metalu.
3. Nie nanaś zbyt dużej ilości cyny, ponieważ może to doprowadzić do powstania zimnego lutu, który nie zespoli się z metalem w prawidłowy sposób.
4. Nie dotykaj dłońmi rozgrzanych elementów oraz topników (nawet w rękawiczkach ochronnych), ponieważ może to doprowadzić do groźnych poparzeń skóry.
5. Lutuj przy dobrze funkcjonującej wentylacji, ponieważ wdychanie oparów kalafonii jest bardzo nieprzyjemne.
6. W trakcie przerw w lutowaniu oraz po zakończeniu prac zawsze wyłączaj lutownicę.

7. Pod żadnym pozorem nie zostawiaj lutownicy na ubraniach ani na innych palnych materiałach.

**<strong>Urządzenia wykorzystywane do wykonywania oraz naprawiania soczewek 7/15</strong><br />Myjka ultradźwiękowa**



**Myjka ultradźwiękowa**

Myjka wykorzystywana do czyszczenia i odtłuszczania różnego typu soczewek okularowych (antyrefleksy, fotochromy) i oprawek okularowych, wykonanych z metalu i tworzywa części optycznych stosowanych do mycia szkła po polerowaniu i szlifowaniu, a także do usuwania zanieczyszczeń powstałych po frezowaniu. Myjka jest wykorzystywana do czyszczenia i odtłuszczania różnego typu soczewek okularowych (antyrefleksy, fotochromy) i oprawek okularowych, wykonanych z metalu i tworzywa części optycznych stosowanych do mycia szkła po polerowaniu i szlifowaniu, a także do usuwania zanieczyszczeń powstałych po frezowaniu. Myjka jest wykorzystywana do czyszczenia i odtłuszczania różnego typu soczewek okularowych (antyrefleksy, fotochromy) i oprawek okularowych, wykonanych z metalu i tworzywa części optycznych stosowanych do mycia szkła po polerowaniu i szlifowaniu, a także do usuwania zanieczyszczeń powstałych po frezowaniu.

Myjka jest wykorzystywana do czyszczenia i odtłuszczania różnego typu soczewek okularowych (antyrefleksy, fotochromy) i oprawek okularowych, wykonanych z metalu i tworzywa części optycznych stosowanych do mycia szkła po polerowaniu i szlifowaniu, a także do usuwania zanieczyszczeń powstałych po frezowaniu.

Do czyszczenia soczewek używa się specjalnych preparatów, które służą do utrzymania w ich w czystości, dezynfekcji i odpowiedniej pielęgnacji. Wybór płynu do czyszczenia soczewek jest uzależniony od ich rodzaju oraz potrzeb konkretnego użytkownika. Wśród płynów do czyszczenia soczewek można wyróżnić m.in.:

1. Płyn wielofunkcyjny – najpopularniejszy rodzaj płynu do soczewek kontaktowych, zarówno jednodniowych, jak i wielodniowych. W

jego skład wchodzi substancje dezynfekujące, oczyszczające i nawilżające soczewki.

2. Płyn do soczewek miękkich – łagodnie pielęgnuje soczewki miękkie, usuwając osady z ich powierzchni.
3. Płyn do soczewek twardych – usuwa osady mineralne z soczewek i zwiększa ich wytrzymałość. W swoim składzie ma kwas borowy i bór zapobiegające osadzaniu się kamienia.
4. Płyn do soczewek silikonowo-hydrożelowych – zawiera specjalne składniki nawilżające zapobiegające wysychaniu soczewek.

**Urządzenia wykorzystywane do wykonywania oraz naprawiania soczewek**  
**8/15**



**Podgrzewacz**

Podgrzewacz  
podgrzewa  
do delikatne  
wykonywan

Podgrzewacz jest urządzeniem, które służy do podgrzewania soczewek, aby ułatwić ich montaż i demontaż. Jest to ważne, aby zapobiec pęknięciu soczewek podczas dopasowywania (justowania) oprawy oraz montażu do oprawy.

**Budowa podgrzewacza:**

- element grzewczy,
- wylot powietrza,
- wlot powietrza,
- indukowany wentylator,
- element podtrzymujący ogrzewanie,

- pokrętło służące do regulacji temperatury,
- przełącznik grzałki,
- przycisk zasilania.

Instrukcja obsługi podgrzewacza do opraw:

1. Upewnij się, że podgrzewacz jest odpowiedni dla danego rodzaju opraw okularowych. Pewne modele podgrzewaczy mogą nie działać w przypadku niektórych materiałów, takich jak metalowe ramki lub ramki wykonane z tworzyw sztucznych.
2. Umieść ramki okularowe w podgrzewaczu, upewniając się, że są ustawione w odpowiedniej pozycji. Podgrzewacz ma zazwyczaj specjalną tackę lub uchwyt, w którym można umieścić oprawę okularową.
3. Ustaw temperaturę podgrzewacza zgodnie z instrukcją obsługi. Zazwyczaj temperatura powinna wynosić od 60 do 80 stopni Celsjusza.
4. Po włączeniu podgrzewacza poczekaj, aż się rozgrzeje, zanim umieścisz w nim ramki okularowe.
5. Umieść ramki okularowe w podgrzewaczu na kilka minut (czas podgrzewania zależy od grubości i rodzaju materiału ramki). Upewnij się, że ramki są dobrze ułożone i że nie przylegają do siebie lub do innych przedmiotów w podgrzewaczu.
6. Wyjmij ramki z podgrzewacza i pozwól im ostygnąć przez kilka minut. Pamiętaj, że przez jakiś czas ramki będą nadal gorące.
7. Sprawdź, czy ramki są dopasowane do nosa i uszu klienta.

**<strong>Urządzenia wykorzystywane do wykonywania oraz naprawiania soczewek  
11/15</strong><br />Rowkarka**



## Rowkarka

Rowkarka służy do szlifowania soczewek niezbędnych do mikroskopów – bezramkowych i z ramkami. Automatycznie reguluje odległość od przedniej lub tylnej powierzchni soczewki albo w środku grubości brzegu soczewki. W drugim przypadku soczewki szlifuje się na całym obwodzie z płaską krawędzią, wykonuje rowek i zatępia krawędzie.

Budowa rowkarki:

- pokrętło z blokadą śruby,
- prawa część wału,
- łożysko kulkowe na wale napędowym,
- napęd taśmowy do rowków,
- pokrywa tarczy diamentowej 0,55mm,

Lutownica

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

- pokrętło tarczy diamentowej 1,05mm/1,20mm,
- lewa rolka prowadząca,

[Powrót do spisu treści](#)

## Myjka ultradźwiękowa

Myjka ultradźwiękowa

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

## **Podgrzewacz do opraw z tworzywa**

Podgrzewacz do opraw z tworzywa

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

## **Polaryskop**

Polaryskop

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

## **Polerka do soczewek**

Polerka do soczewek

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

## Rowkarka

Rowkarka

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

## Szablونيarka

Szablونيarka

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

## Szlifierka ręczna

Szlifierka ręczna

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

## Wideocentrator

Wideocentrator

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

## Wiertarka do soczewek

Wiertarka do soczewek

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Powrót do spisu treści](#)

## Powiązane ćwiczenia

Ćwiczenie 1. - Wykonywanie  
okularów

## Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych – Technik Optyk 325302

### Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów

E-BOOK



Urządzenia do  
wykonywani...

#### Powiązane ćwiczenia

Ćwiczenie 1. - Wykonywanie  
okularów

# Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych – Technik Optyk 325302

## Naprawa pomocy wzrokowych – okularów

### FILM INSTRUKTAŻOWY (TUTORIAL)



Film dostępny pod adresem </preview/resource/Rx6YJr6k9SavC>

Film przedstawiający naprawę pomocy wzrokowych – okularów

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film przedstawiający naprawę pomocy wzrokowych – okularów.

---

### Powiązane ćwiczenia

## Ćwiczenie 1. - Wykonywanie okularów

## Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych – Technik Optyk 325302

### Interaktywne materiały sprawdzające

#### Ćwiczenie 1. - Wykonywanie okularów

Uzupełnij zdania, wstawiając w luki brakujące elementy. Przesuń odpowiednie pojęcia  wybierz je z listy rozwijalnej, która pojawia się po kliknięciu w lukę.

- Do kontroli optycznej wykonanych okularów  sprawdzenie wielkości promieni soczewek.
- Aby zmierzyć współosiowość oka i soczewki okularowej, należy użyć .
- W wykonywanych okularach dopuszczalny błąd pryzmatyczności bazą do skroni wynosi .
- Przy doborze oprawy okularowej prawidłowa odległość soczewek okularowych od wierzchołka rogówki wynosi około .
- Na recepcie opisano wadę dla oka prawego +5,00sph 2ΔBN. Przesunięcie pryzmatyczne w tym przypadku wynosi .
- Do korekcji anizometropii stosuje się soczewki .

17 mm

polaryzacyjne

centryskopu

2 mm

należy

15 mm

8 mm

kontaktkowe

keratoskopu

kontaktowe

4 mm

centroskopu

nie należy

1,5 prdpotr.

12–14 mm

0,5 prdpotr.

0,5 prdpotr.

nie należy

Ćwiczenie 2. - Naprawa okularów 

Ćwiczenie 3. - Wyposażenie pracowni 

Ćwiczenie 4. - Szlifierka ręczna 

Ćwiczenie 5. - Test 

Ćwiczenie 6. - Precyzyjny dobór okularów 

## Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych – Technik Optyk 325302

### Słownik pojęć dla e-materiału

Aby wyszukać pojęcie lub frazę występujące w słowniku, wpisz je w poniższą ramkę.



#### Astygmatyzm (niezborność)

Wada wzroku spowodowana na ogół brakiem symetrii obrotowej rogówki (astygmatyzm rogówkowy); przyczyną tej wady, rzadko diagnozowaną, może być również nieosiowe ustawienie soczewki ocznej lub jej deformacja. Astygmatyzm można podzielić na 4 wady wzroku zależne od liczby dioptrii:

- astygmatyzm niski – poniżej 1 dioptrii;
- astygmatyzm średni – od 1 do 2 dioptrii;
- astygmatyzm wysoki – od 2 do 3 dioptrii;
- astygmatyzm bardzo wysoki – powyżej 3 dioptrii.

Objawem astygmatyzmu niskiego może być jedynie szybkie mruganie oczu przy pracy wzrokowej. Może to wynikać z potrzeby uzyskania ostrzejszego obrazu dzięki zmianom ogniskowej (akomodacji). W przypadku niezborności wyższego stopnia nie daje się uzyskać ostrego obrazu dla żadnej odległości.

[Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”](#)

## **Automat szlifierski**

Urządzenie wykorzystywane do obróbki szkła okularowych. Pozwala na wiercenie pod różnymi kątami, rowkowanie soczewek, modyfikację kształtu soczewki lub automatyczne centrowanie.



Automat szlifierski

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”](#)

[Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

[E-book „Urządzenia do naprawy i wykonywania okularów”](#)

## **Autorefraktometr**

Urządzenie diagnostyczne, które służy do wstępnego obiektywnego badania wady refrakcji wzroku pacjenta. Dzięki niemu okulista lub optometrysta otrzymuje przydatne informacje i wskazania do dalszej diagnostyki.



Autorefraktometr

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”](#)

## Barwiarka do soczewek

Urządzenie służące do profesjonalnego zabarwiania soczewek w kąpielach olejkowych.



Barwiarka do soczewek

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Atlas interaktywny „Wypożyczenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

## Centroskop

Urządzenie kontrolno-pomiarowe przystosowane do współpracy między innymi z aparatami szlifierskimi. Pozwala na weryfikację parametrów soczewki i dopasowanie parametrów okularów.



Centroskop

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Atlas interaktywny „Wypożyczenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

[E-book „Urządzenia do naprawy i wykonywania okularów”](#)

## Dioptriomierz (dipotromierz)

Urządzenie będące na wyposażeniu pracowni optycznych; za jego pomocą wykonuje się pomiary zdolności skupiających soczewek i układów optycznych, czyli sprawdza się właściwości dioptryczne okularów i soczewek okularowych.



Dioptriometer

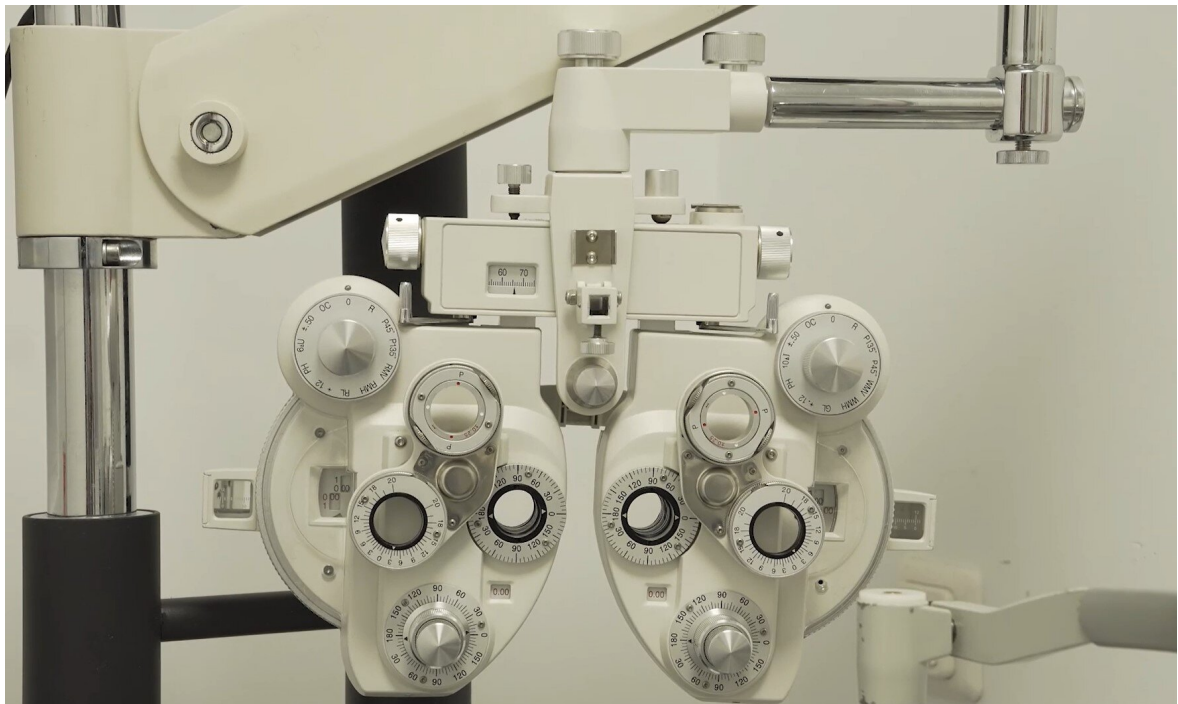
Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

[E-book „Urządzenia do naprawy i wykonywania okularów”](#)

## **Foropter**

Urządzenie okulistyczne służące do precyzyjnego ustalania różnych wad wzroku i dzięki temu doboru odpowiednich do tych wad soczewek okularowych. Sprawdza innych parametrów, np. rozstawu źrenic, odległości soczewki okularowej od oka. Dzięki wyposażeniu w filtry umożliwia przeprowadzanie różnych testów i badań, np. widzenia barwnego i stereoskopowego.



### Foropter

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”](#)

### Kawitacja

Zjawisko fizyczne, w którym pod wpływem zmniejszenia ciśnienia następuje gwałtowna przemiana fazy ciekłej w gazową.

[Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

### Lutownica

Narzędzie służące do lutowania, czyli łączenia metali spoiwem (zwanego lutem) o niższej temperaturze topnienia niż temperatura topnienia elementów łączonych.

[Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

### Moc czołowa soczewki

wynik pomiaru mocy soczewki kiedy prostopadłe promienie światła ze źródła światła we frontofokometrze po przejściu przez kolimator ze znacznikiem pomiarowym przechodzą przez środek równolegle ułożonej soczewki okularowej do prostopadłych promieni światła. Na noniuszu w okularze frontofokometru odczytujemy wynik pomiaru

[Film instruktażowy „Naprawa pomocy wzrokowych – okularów”](#)

### **Mocowanie soczewek okularowych w oprawkach metalowych**

sposób mocowania soczewki w oprawce metalowej zależy od budowy oprawki. Przykładowe sposoby mocowania soczewki w oprawce metalowej:

- za pomocą śrub,
- za pomocą zatrzasków (umieszczone w oprawce soczewki są przyciskane odpowiednimi zatrzaskami, dzięki którym soczewka mocno trzyma się w oprawce),
- za pomocą wklęsłych lub wypukłych elementów oprawki, pozwalających utrzymać soczewkę na miejscu,
- z użyciem specjalnego kleju o wysokiej wytrzymałości.

Przed kupnem okularów warto zwrócić uwagę na sposób montowania soczewki w oprawce, ponieważ nie wszystkie sposoby montowania są równie trwale i niezawodne

[Film edukacyjny „Dobór soczewek korekcyjnych i wykonywanie okularów”](#)

### **Myjka ultradźwiękowa**

Urządzenie, które przy wykorzystaniu ultradźwięków i środka czyszczącego pozwala na dokładne czyszczenie okularów bez ryzyka zarysowań.



Myjka ultradźwiękowa

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”](#)

[Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

## **Oprawa okularowa – rodzaje opraw okularowych**

Konstrukcja, która zapewnia utrzymanie okularów w odpowiedniej pozycji przed narządem wzroku. Szeroka oferta kształtów i kolorów sprawia, że oprawy pełnią również funkcje estetyczne. Oprawy są wykonywane z tworzyw sztucznych lub metali. Na rynku są dostępne trzy podstawowe typy opraw: pełne, żyłka i patentki.

Oprawa pełna to taka, w której soczewka okularowa jest otoczona materiałem oprawy. Takie oprawy najczęściej są wytwarzane z tworzyw sztucznych, które po podgrzaniu stają się plastyczne, co pozwala umieścić w nich soczewkę. W oprawach pełnych metalowych zamknięcie obwodu wokół soczewki okularowej odbywa się za pomocą śrubek lub wkrętów.

W oprawach typu patentki soczewka nie jest otoczona materiałem oprawy, a jedynie zamocowana do niej za pomocą śrubek lub kołków.

W oprawach okularowych typu żyłka górny element wykonany jest z plastiku lub metalu, a żyłka utrzymuje soczewkę okularową zamocowaną od dołu.

[Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”](#)

[Film instruktażowy „Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów”](#)

[E-book „Urządzenia do naprawy i wykonywania okularów”](#)

[Film instruktażowy „Naprawa pomocy wzrokowych – okularów”](#)

### **Oprawki metalowe i sposób mocowania w nich soczewek okularowych**

Oprawki metalowe są obecnie wykonywane z różnych rodzajów metalu, głównie z tytanu z domieszkami, stali nierdzewnej i monelu.

Oprawki tytanowe są bardzo lekkie, trwałe i odporne na wszelkie uszkodzenia oraz korozję, a ze względu na swoje własności hipoalergiczne poleca się je alergikom. Tego typu oprawki są wybierane przez osoby, które noszą okulary na stałe lub też wykonują prace fizyczne, ponieważ tytan jest bardzo odporny na wszelkie zarysowania i zgniecenia. Z uwagi na to, że tytan jest dość sztywnym materiałem, łączy się go z domieszkami innych metali, tak aby zwiększyć elastyczność i sprężystość oprawek. Okulary tytanowe ze względu na swoje właściwości są droższe od innych okularów metalowych.

Oprawki ze stali nierdzewnej także są lekkie, wytrzymałe i odporne na korozję, choć w mniejszym stopniu niż oprawki tytanowe. Stopy wykorzystywane do oprawek stalowych są bardzo dobrej jakości, ale znacznie tańsze od tytanu. Oprawki stalowe również są polecane alergikom. Zazwyczaj stal nierdzewna jest wykorzystywana w cienkich oprawkach oraz do produkcji zauszników.

Oprawki z monelu, czyli stopu kilku różnych metali, są lekkie i dosyć trwale, ale nieodporne na korozję. Stopy metali często zawierają nikiel, który może uczulać, i dlatego tego typu oprawki nie są polecane alergikom. Okulary z monelu nie powinno się raczej nosić na stałe, ale raczej jako zamiennik okularów do czytania czy pracy przy komputerze. Okulary z monelu są tańsze od tych wykonanych z tytanu czy stali nierdzewnej.

Do zalet oprawek metalowych niewątpliwie należy ich trwałość, lekkość oraz to, że nie rzucają się w oczy. Tego typu oprawki są w większości odporne na działanie czynników atmosferycznych takich jak wilgoć. Dużą zaletą oprawek metalowych jest możliwość regulowania w nich nosków, co pozwala na uniknięcie nieprzyjemnych odgnień

[Film edukacyjny „Dobór soczewek korekcyjnych i wykonywanie okularów”](#)

### **Podgrzewacz do opraw FEN**

Urządzenie, które pozwala na dopasowanie opraw okularowych wykonanych z tworzywa do kształtu soczewki lub też do twarzy klienta. Pozwala ono podgrzać oprawę, dzięki czemu staje się ona plastyczna i można w niej umieścić soczewkę.



Podgrzewacz do opraw FEN

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

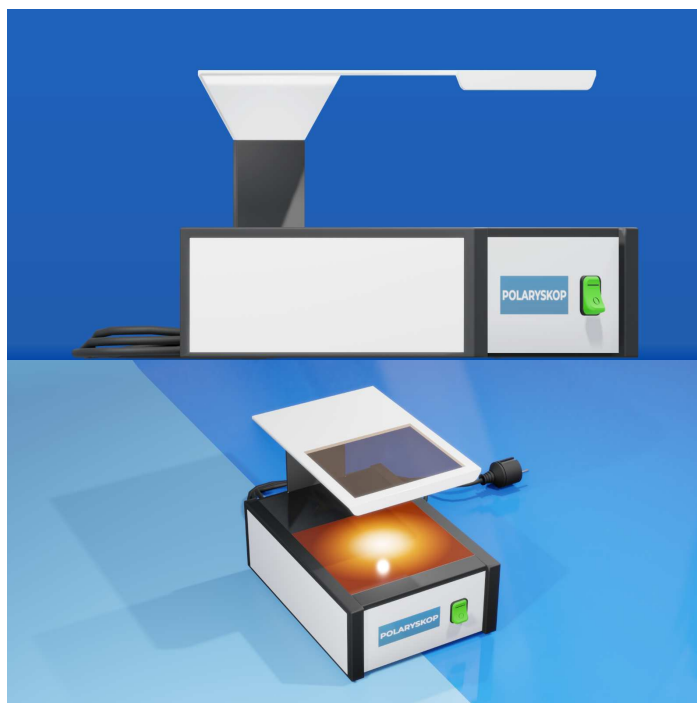
[Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”](#)

[Atlas interaktywny „Wypożyczenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

[E-book „Urządzenia do naprawy i wykonywania okularów”](#)

## **Polaryskop**

Przyrząd, za pomocą którego sprawdza się naprężenia w soczewce okularowej zamontowanej w oprawie.



Polaryskop

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”](#)

[Atlas interaktywny „Wypożyczenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

## **Polaryzacja**

Specjalny filtr wykorzystywany w produkcji okularów przeciwsłonecznych. Pozwala zablokować odbłaski i jednocześnie zachować naturalne kolory, ułatwiając codzienne funkcjonowanie osobom wrażliwym na światło.

[Atlas interaktywny „Wypożyczenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

### **Polerka do soczewek**

Narzędzie, które w połączeniu z polerką z bawełny i pastą lub woskiem polerskim pozwala na usunięcie zarysowań z powierzchni soczewek.



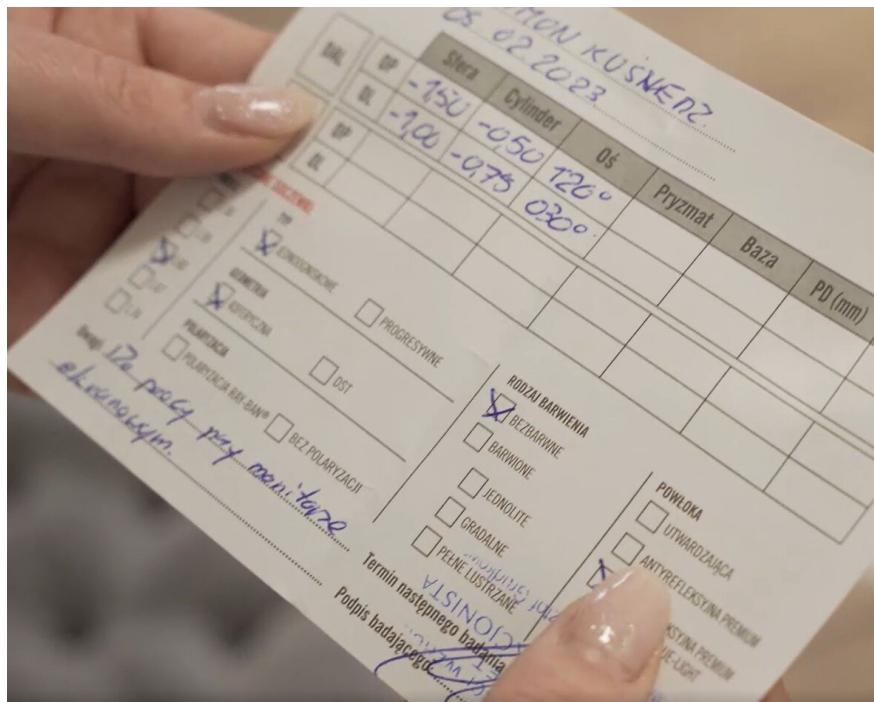
Polerka do soczewek

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Atlas interaktywny „Wypożyczenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

### **Recepta okularowa**

Pisemne zlecenie lekarza okulisty lub optometrysty na wyrób medyczny, jakim są okulary korekcyjne.



## Recepta okularowa

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”](#)

[E-book „Urządzenia do naprawy i wykonywania okularów”](#)

## Refrakcja

Załamanie światła. Światło, gdy trafia do oka, zostaje skupione w sposób umożliwiający trafienie do siatkówki, a tym samym zobaczenie obrazu. Jeśli tak się nie dzieje lub obraz nie jest właściwy, najprawdopodobniej spowodowane jest to występującą wadą wzroku.

[Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”](#)

## Rowkarka

Przyrząd do obróbki soczewek okularowych. Jest przeznaczona do żłobienia rowków soczewek, co nadaje im odpowiednie cechy, pozwalające na połączenie ich z oprawką.



Rowkarka

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

## Rozstaw źrenic

Odległość mierzona między środkami źrenic oczu a grzbietem nosa. Przyjmuje się, że dla osoby dorosłej wynosi od 54 do 74 mm (łącznie), zaś u dzieci wynosi od 42 do 54 mm.

[Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”](#)

[Film instruktażowy „Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów”](#)

[Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

[E-book „Urządzenia do naprawy i wykonywania okularów”](#)

## Skaner optyczny

Urządzenie, które odwzorowuje kształt tarczy w oprawie okularowej i na tej podstawie obrabiana jest soczewka okularowa.



Skaner optyczny

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

## [Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”](#)

### Starczowzroczność (presbiopia)

Pogorszenie widzenia na bliskie odległości; spowodowane jest to zmniejszeniem lub utratą zdolności akomodacji oka. Ten proces fizjologiczny wynika ze starzenia się organizmu. Jest odpowiedzialny za zmniejszenie elastyczności gałek ocznych i może dotyczyć wszystkich osób dorosłych (z nadwzrocznością, z krótkowzrocznością, bez żadnej z tych wad). Jeśli oko miarowe bez ingerencji mięśni ocznych nie daje na siatkówce ostrego obrazu obiektów w nieskończoności, to wówczas należy skorygować widzenie „do dali” okularami. Moc optyczna zależy od elastyczności gałki ocznej. Dla oka miarowego i ze skorygowanym widzeniem „do dali” wprowadza się dodatkową moc optyczną +3 dioptrii, jeśli efektem ma być uzyskanie ostrego widzenia z bliska (np. podczas czytania). W takim przypadku mięśnie ściskają gałkę oczną i zmieniają jej kształt.

Jeśli występuje całkowity zanik elastyczności gałki ocznej, można wprowadzić okulary o sile o 3 dioptrie większej niż siła okularów „do dali”. Jeśli elastyczność gałek ocznych jest zmniejszona tylko częściowo, moc optyczna okularów powinna wynosić od 0 do +3 dioptrii. Nie należy mylić starczowzroczności z nadwzrocznością starczą!

[Film instruktażowy „Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów”](#)

## Szablioniarka

Urządzenie, które służy do wykonywania szablonu według którego soczewka jest następnie obrabiana na szlifierce ręcznej lub przy użyciu automatu szlifierskiego.



Szablioniarka

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

## Szlifierka ręczna

Narzędzie, które służy do delikatnej i dokładnej obróbki soczewki okularowej. Pozwala to nadać soczewce odpowiedni kształt i dopasować ją do oprawy okularowej.



Szlifierka ręczna

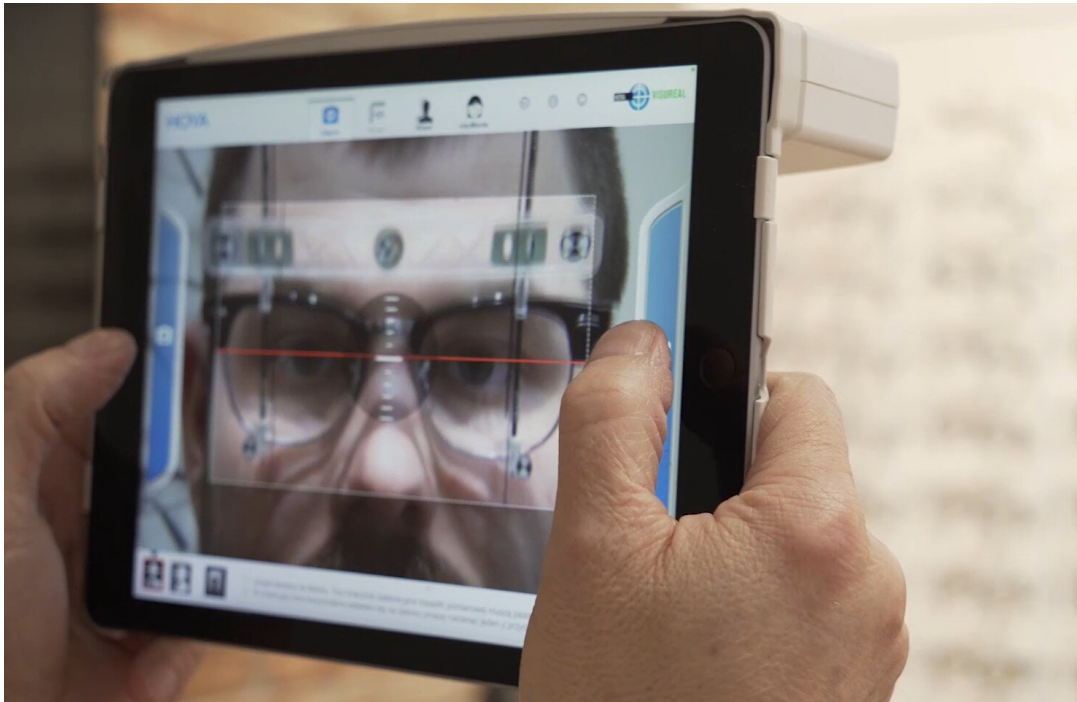
Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”](#)

[Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

## **Wideocentrator**

Urządzenie, które służy do prawidłowego dopasowania umieszczenia soczewek względem oczu pacjenta.



### Wideocentrator

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Film instruktażowy „Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów”](#)

[Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

### Wiertarka do soczewek

Urządzenie, które służy do nawiercania otworów w soczewkach, dając możliwość zamocowania soczewek w oprawach za pomocą śrub lub kołków.



Wiertarka do soczewek

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#)

# Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych – Technik Optyk 325302

## Przewodnik dla nauczyciela

### Spis treści

- [Cele i efekty kształcenia](#)
- [Struktura e-materiału](#)
- [Wskazówki do wykorzystania w pracy dydaktycznej e-materiału dla zawodu technik optyk](#)
- [Wymagania techniczne](#)

### Cele i efekty kształcenia

E-materiał uwzględnia treści, które pozwolą na osiągnięcie, zgodnie z podstawą programową, celów kształcenia w zawodzie optyka. Tematyka e-materiału służy przygotowaniu absolwenta do profesjonalnego wykonywania zadań zawodowych.

E-materiał przeznaczony dla zawodu Technik optyk 325302 branży Mechaniki precyzyjnej 731103 dla wyodrębnionej w zawodzie kwalifikacji MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

### Cele kształcenia

Wspiera osiągnięcie celu/ów kształcenia określonego dla kwalifikacji **MEP.03.**

### Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

- Wykonywania pomiarów w optyce okularowej

- Udzielania informacji w zakresie posługiwania się pomocami wzrokowymi
- Wykonywania i naprawy pomocy wzrokowych

## **Efekty kształcenia**

### **MEP.03.5. Dopasowywanie pomocy wzrokowych**

Uczeń:

- 2) dopasowuje rozwiązania techniczne stosowane w soczewkach okularowych i kontaktowych do potrzeb klienta
- 3) klasyfikuje rodzaje opraw okularowych i innych pomocy wzrokowych
- 4) dobiera oprawy okularowe i dopasowuje pomoce wzrokowe do cech anatomicznych klienta zgodnie z zasadami optyki i fizjologii widzenia

### **MEP.03.6. Wykonywanie pomocy wzrokowych**

Uczeń:

- 5) korzysta z narzędzi, przyrządów i urządzeń do wykonania pomocy wzrokowych

### **MEP.03.7. Naprawianie pomocy wzrokowych**

Uczeń:

- 3) dobiera i stosuje narzędzia do naprawy pomocy wzrokowych
- 5) wykonuje naprawy pomocy wzrokowych

[Powrót do spisu treści](#)

## **Struktura e-materiału**

### **1. Wprowadzenie**

Przedstawia podstawowe informacje o e-materiale, które ułatwią użytkownikowi wstępne zapoznanie się z zawartością materiału: odniesienia do podstawy programowej, zakres tematyczny oraz opis budowy e-materiału.

## 2. Materiały multimedialne

Zawierają różnego rodzaju multimedia, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy. E-materiał „Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych” składa się z pięciu materiałów multimedialnych.

- [Film edukacyjny „Dobór soczewek korekcyjnych i wykonywanie okularów”](#) przedstawia dobór oraz wykonywanie odpowiednich dla klienta pomocy wzrokowych.
- [Film instruktażowy „Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów”](#) prezentuje obsługę i zastosowania wideocentratora.
- [Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#) pozwala zapoznać się z urządzeniami znajdującymi się w pracowni optyka.
- [E-book „Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów”](#) zawiera treści dotyczące urządzeń stosowanych przy wykonywaniu i naprawie okularów, schematy ich budowy, opis zasad działania tych urządzeń oraz wykonywania pomiarów optycznych
- [Film instruktażowy - tutorial „Naprawa pomocy wzrokowych - okularów”](#) prezentuje wykonywanie pomiarów diagnostycznych w celu ustalenia miejsca uszkodzenia, ustalanie najkorzystniejszych sposobów naprawy; używanie urządzeń i narzędzi niezbędnych do wykonywania napraw pomocy wzrokowych.

## 3. Obudowa dydaktyczna

- [„Interaktywne materiały sprawdzające”](#) pozwalają zweryfikować poziom opanowania wiedzy i umiejętności zawartych w e-materiale.
- [„Słownik pojęć dla e-materiału”](#) zawiera objaśnienia specjalistycznego słownictwa występującego w całym materiale.
- [„Przewodnik dla nauczyciela”](#) zawiera sugestie do wykorzystania e-materiału w ramach pracy dydaktycznej.
- [„Przewodnik dla uczącego się”](#) zawiera wskazówki i instrukcje dotyczące wykorzystania e-materiału w ramach samodzielnej nauki.

- „[Netografia i bibliografia](#)” stanowi listę materiałów, na bazie których został opracowany e-materiał.
- „[Instrukcja użytkowania](#)” objaśnia działanie e-materiału oraz poszczególnych jego elementów.

## Wprowadzenie



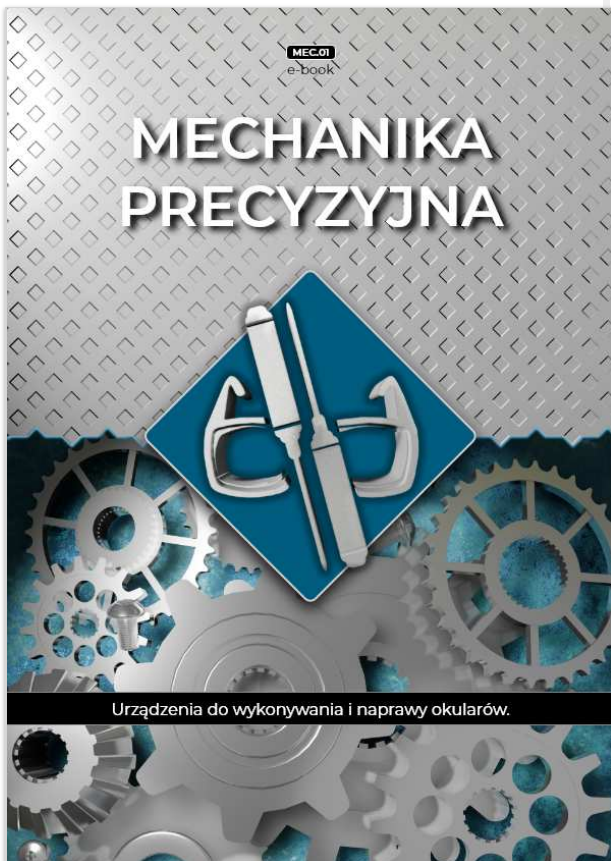
**Zastosowanie videocentratora do precyzyjnego doboru okularów**

Film instruktażowy



**Dobór soczewek korekcyjnych i wykonywanie okularów**

Film edukacyjny



**Wyposażenie pracowni wykonywania i naprawy pomocy wzrokowych**

Atlas interaktywny



**Naprawa pomocy wzrokowych - okularów**

**Urządzenia do wykonywania i  
naprawy okularów**

E-book



**Interaktywne materiały  
sprawdzające**

Film instruktażowy - tutorial



**Słownik pojęć dla e-materiału**



**Przewodnik dla uczącego się**



**Netografia i bibliografia**



**Instrukcja użytkowania**

## **Wskazówki do wykorzystania materiałów multimedialnych w pracy dydaktycznej dla zawodu technik optyk**

### **Praca uczniów podczas zajęć**

E-materiał stanowi nowoczesną pomoc dydaktyczną wspomagającą proces kształcenia zawodowego. Ułatwi on uczniom zapoznanie się oraz zapamiętanie pojęć związanych z narzędziami i urządzeniami wykorzystywanymi do realizacji zadań zawodowych w zawodzie technik optyk.

Praca na lekcji zakłada aktywną postawę zarówno nauczyciela, jak i uczniów. Ważnym założeniem jest praca nad jednym materiałem z zastosowaniem różnych metod, mająca na celu jak najlepsze zapamiętanie informacji.

### **Praca uczniów w grupach i w zespole klasowym**

#### **Film edukacyjny „Dobór soczewek korekcyjnych i wykonywanie okularów”**

- Nauczyciel prezentuje uczniom film edukacyjny i uprzedza, aby podczas oglądania zapamiętywali jak najwięcej informacji dotyczących różnych urządzeń niezbędnych przy wykonywaniu i naprawie okularów. Uczniowie, którzy nie są w stanie zapamiętać treści ukazanych w filmie, mogą robić notatki.
- Po zakończeniu oglądania uczniowie zostają podzieleni na maksymalnie 4 grupy.
- Nauczyciel informuje grupy, że wezmą udział w konkursie – będzie on polegał na odpowiadaniu na pytania związane z obejrzanym materiałem.
- Grupy losują pytania i za każdą poprawnie udzieloną odpowiedź uzyskują punkty.
- Przykładowe pytania konkursowe mogłyby wyglądać następująco:
  - *Do czego służy myjka ultradźwiękowa?*
  - *Czym się różni dioptriomierz lunetowy od dioptriomierza elektronicznego?*
  - *Jakie zastosowanie ma szlifierka ręczna?*
  - *Co pozwala sprawdzić polaryskop?*
  - *Dlaczego trzeba sprawdzać nadruki na soczewkach?*

◦ *Jakie są etapy wykonania okularów?*

- Jeśli dana grupa nie umie odpowiedzieć na wylosowane pytanie, przechodzi ono na grupę następną.
- Nauczyciel udziela komentarz słowny dotyczący zarówno odpowiedzi poprawnych, jak i nieprawidłowych.
- Prowadzący może nagrodzić zwycięską grupę ocenami lub ustną pochwałą.

**Film instruktażowy „Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów”**

- Nauczyciel pokazuje uczniom film i prosi o skoncentrowanie się na obsłudze wideocentratora.
- Po zakończeniu oglądania klasa zostaje podzielona na kilka 4 - osobowych grup. Zadaniem każdego zespołu jest stworzenie instrukcji zawierającej czynności wykonywane z zastosowaniem wideocentratora w celu precyzyjnego doboru okularów dla klienta salonu optycznego.
- Kiedy instrukcje są gotowe, przedstawiciele grup odczytują je na forum klasowym.
- Prowadzący zajęcia udziela komentarza do efektów pracy grup.

**Atlas interaktywny „Wypożyczenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”**

- Nauczyciel prezentuje uczniom atlas interaktywny, który pozwoli im poznać takie pojęcia jak np. myjka ultradźwiękowa, polerka do soczewek, lutownica, szabloniarka, centroskop itp.
- Uczniowie uważnie oglądają galerię z atlasu wraz z opisami, zapamiętując najważniejsze, według nich, informacje.
- Po obejrzeniu materiału uczniowie sporządzają krótką notatkę na temat elementów wyposażenia pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych. Nauczyciel dzieli klasę na dwie grupy i prosi o dobranie się w pary.
- Uczniowie zasiadają w dwóch kręgach twarzą do partnera z pary.
- Na sygnał nauczyciela uczeń w kręgu wewnętrznym referuje swojemu koledze, w ciągu 2-3 minut, czego dowiedział się, przeglądając e-materiał. Nie może w tym

czasie używać własnych notatek.

- Drugi uczeń (krąg zewnętrzny) uzupełnia swoje notatki, słuchając wypowiedzi kolegi. W przypadku zauważenia nieścisłości, dopytuje lub wskazuje błąd.
- Po ustalonym czasie nauczyciel prosi uczniów z zewnętrznego kręgu o przesunięcie się o dwa krzesła w prawo.
- Teraz uczniowie z zewnętrznego kręgu referują, czego dowiedzieli się, przeglądając e-materiał, a uczniowie z kręgu wewnętrznego uzupełniają własne notatki. Nauczyciel przeprowadza kilka rund (3-5). Jeśli zauważy, że uczniowie już nie notują podczas wypowiedzi kolegów – kończy proces.
- Podsumowując działanie, nauczyciel dopytuje o dokładność notatek. Prosi o odczytanie 2-3 z nich.
- Finalnie nauczyciel prosi o refleksję nad ćwiczeniem, w której uwydatnia proces uczenia się poprzez uzupełnianie wiedzy pozyskanej od innych osób.

#### **E-book „Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów”**

- Nauczyciel pokazuje uczniom zawartość e-booka i prosi, aby zapamiętali jak najwięcej informacji.
- Uczniowie, którzy mają problem z zapamiętaniem informacji, mogą sporządzić notatki.
- Następnie prowadzący zajęcia dzieli klasę na 2 grupy, przy czym każda grupa wybiera reprezentanta, który będzie mówił w imieniu jej członków.
- Każda grupa ma za zadanie przygotować listę pytań dotyczących poszczególnych etapów powstawania okularów korekcyjnych.
- Po zakończeniu pracy nad pytaniami grupy biorą udział w zabawie. Jedna grupa czyta pytania, a druga na nie odpowiada.
- Następnie grupy wymieniają się rolami i ta, która odpowiadała na pytania, teraz je zadaje.
- W razie, gdy grupa nie umie odpowiedzieć na pytania, nauczyciel udziela prawidłowej odpowiedzi.
- Zabawa może mieć charakter konkursu, czyli rywalizacji między grupami o to, który zespół udzieli więcej poprawnych odpowiedzi.

## Film instruktażowy - tutorial „Naprawa pomocy wzrokowych - okularów”

- Nauczyciel prezentuje uczniom na lekcji film instruktażowy i prosi, aby notowali ważne według nich informacje dotyczące naprawy zausznika oprawy okularowej z fleksem.
- Klasa zostaje podzielona na kilka 4 - osobowych grup.
- Prowadzący wprowadza uczniów w to, co będą musieli za chwilę robić. Informuje ich, że będą tworzyli dla uczącego się zawodu optyka instrukcję naprawy okularów krok po kroku. Naprawa będzie obejmowała zausznik oprawy okularowej z fleksem.
- Pierwsza grupa otrzymuje duży arkusz papieru i wpisuje pierwszą wskazówkę dla potencjalnego optyka. Następnie przekazuje arkusz kolejnej grupie, która dopisuje na nim kolejny krok, jaki powinien wykonać optyk wymieniający zausznik oprawy okularowej z fleksem. Po zapisaniu wskazówki arkusz papieru wędruje do kolejnej grupy i tak powstaje kompletna instrukcja.
- W przypadku, kiedy dana grupa nie ma pomysłu na to, jaką poradę wpisać, przekazuje arkusz kolejnej grupie. Jeśli jakiś etap naprawy okularów sprawia uczniom szczególne trudności, pomaga im nauczyciel.
- Prowadzący pozwala grupom zastanowić się nad zapisywanymi wskazówkami, ale kontroluje również czas pracy grup w taki sposób, aby praca nad zdaniem miała dynamiczny charakter.
- Kiedy instrukcja dla młodego adepta pracy w salonie optycznym jest gotowa, nauczyciel odczytuje efekty pracy uczniów. Na tym etapie grupy jak i nauczyciel mogą komentować zapisane wskazówki.
- Po omówieniu instrukcji nauczyciel pyta uczniów, który etap naprawy okularów wydał im się najtrudniejszy i prosi o uzasadnienie wyboru. Grupy poproszone zostają o przedstawienie swoich opinii.

### Interaktywne materiały sprawdzające

Materiały te należy używać w zależności od omawianego fragmentu tematu jako jego uzupełnienie lub przerywnik. Nauczyciel może wprowadzić pracę w parach lub elementy oceny koleżeńskiej, która polega na tym, że po rozwiązaniu zadań uczniowie konsultują odpowiedzi z osobą z ławki. Uczeń powinien móc skorzystać z pomocy

nauczyciela i uzyskać od niego informację zwrotną. Każdy materiał multimedialny jest powiązany z konkretnymi interaktywnymi materiałami sprawdzającymi:

- 1) Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów” z ćwiczeniem 1.
- 2) Film instruktażowy - tutorial „Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów” z ćwiczeniem 6.
- 3) Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych” z ćwiczeniem 3.
- 4) E book „Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów” z ćwiczeniem 4.
- 5) Film instruktażowy - tutorial „Naprawa pomocy wzrokowych – okularów” z ćwiczeniami 2 i 5.

Przykładowe zastosowanie podczas lekcji:

- Nauczyciel omawia zagadnienie z e-materiału związane z naprawą zauszniaka oprawy okularowej z fleksem.
- Omawia szczegółowo film instruktażowy - tutorial „Naprawa pomocy wzrokowych – okularów”, a jako podsumowanie proponuje wykonanie ćwiczeń 2 i 5.
- Uczniowie wykonują ćwiczenia w parach i jednocześnie notują prawidłowe odpowiedzi.

**Samodzielna praca uczniów podczas zajęć**

**Film edukacyjny „Dobór soczewek korekcyjnych i wykonywanie okularów”**

- Nauczyciel korzysta z filmu edukacyjnego jako pomocy naukowej podczas prowadzenia lekcji.
- Każdy z uczniów otrzymuje hasło związane z zastosowaniem danego urządzenia (to samo hasło może otrzymać więcej niż jedna osoba, ale opracowuje je sama)

i podczas prezentacji filmu przez nauczyciela skupia się na wynotowaniu informacji związanych z tym hasłem. Może to być np.: „myjka ultradźwiękowa”, „polaryskop”, „podgrzewacz do opraw z tworzywa”, „dioptriomierz lunetowy”, „dioptriomierz elektroniczny”, „szlifirka ręczna”, „automat szlifierski do obróbki soczewek okularowych” itp.

- Każdy uczeń w dowolny sposób notuje zdobyte informacje.
- Nauczyciel prosi wybranych uczniów o przedstawienie swoich notatek.
- Nauczyciel odpowiada na ewentualne pytania uczniów i pomaga im bardziej zrozumieć dany temat.
- Uczniowie uzupełniają własne notatki i notują informacje przekazywane przez kolegów prezentujących inne hasła.

#### **Film instruktażowy „Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów”**

- Nauczyciel prezentuje uczniom film instruktażowy przedstawiający kolejne czynności optyka przy doborze okularów z użyciem wideocentratora.
- Uczniowie samodzielnie mają za zadanie określić procedurę zastosowania wideocentratora.
- Procedura ma mieć postać blokową z zadanymi pytaniami i prostymi odpowiedziami „tak” lub „nie” przekierowującymi do właściwych czynności przy użyciu wideocentratora.
- Uczniowie przygotowują procedurę w postaci diagramu na podstawie filmu instruktażowego.
- Nauczyciel prosi wybranych uczniów o zaprezentowanie swojego diagramu.
- Inni uczniowie w klasie uzupełniają procedurę. Ostatecznie poprawność procedury zatwierdza nauczyciel.
- Uczniowie wykonują notatkę zdjęciową z kolejnych procedur utworzonych przez kolegów.

#### **Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”**

- Nauczyciel korzysta z atlasu interaktywnego jako pomocy naukowej podczas prowadzenia lekcji.
- Każdy uczeń dowolny sposób notuje zdobyte informacje.
- Nauczyciel prosi wybranych uczniów o przedstawienie swoich notatek.
- Nauczyciel odpowiada na ewentualne pytania uczniów i pomaga im bardziej zrozumieć dany temat.
- Uczniowie uzupełniają własne notatki i notują informacje przekazywane przez kolegów prezentujących inne hasła.
- W ramach utrwalenia zdobytej wiedzy każdy uczeń ma za zadanie wykonanie krzyżówki uwzględniającej przedstawione w atlasie informacje.
- Uczeń ma stworzyć hasła do krzyżówki i opracować graficznie jej wygląd.
- Ważne w jego pracy jest to, aby do każdej sytuacji stworzył trzy hasła krzyżówki.
- Przygotowaną krzyżówkę (podpisaną imieniem i nazwiskiem) przekazuje nauczycielowi, który, mieszając materiały, rozdaje losowe krzyżówki uczniom.
- Nowe zadanie w tym temacie to samodzielne rozwiązanie przez uczniów otrzymanej krzyżówki.
- Nauczyciel nadzoruje proces rozwiązywania krzyżówek, ale ekspertami są jej autorzy. To oni w przypadku nieścisłości udzielają odpowiedzi. Nauczyciel jedynie zarządza procesem.

### **E-book „Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów”**

- Podczas zajęć nauczyciel pokazuje uczniom zawartość e- booka. Omawia zawartość e-materiału. Uczniowie mają możliwość zapoznania się z etapami powstawania okularów korekcyjnych.
- Nauczyciel prosi każdego z uczniów o przygotowanie 5 pytań dotyczących treści zawartych w e- booku.
- Każdy uczeń w oparciu o e book „Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów” stara się ułożyć 5 pytań quizowych z czterema odpowiedziami i zaznaczoną odpowiedzią poprawną.
- Uczniowie prezentują swoje pytania podczas zajęć w taki sposób, że reszta klasy (każdy uczeń z osobna) wskazuje właściwą, jedną z czterech odpowiedzi. Autor

pytania koryguje ich odpowiedzi. Jeśli sam wskazuje niewłaściwą lub niejednoznaczną odpowiedź, koryguje to nauczyciel.

- Następnie nauczyciel wyświetla kolejny raz zawartość e- booka i wskazuje obszary ważne, które nie zostały ujęte w pytaniach uczniów.

#### **Film instruktażowy - tutorial „Naprawa pomocy wzrokowych - okularów”**

- Nauczyciel prezentuje uczniom film instruktażowy przedstawiający naprawę zausznika oprawy okularowej z fleksem.
- Po obejrzeniu e- materiału każdy uczeń otrzymuje od prowadzącego karteczki z różnymi czynnościami, które wykonuje optyk przy naprawie okularów, a konkretnie oprawy okularowej z fleksem.
- Zadaniem uczniów jest ułożenie karteczek we właściwej kolejności.
- Po wykonaniu zadania chętni uczniowie prezentują wyniki swojej pracy. Nauczyciel weryfikuje poprawność wykonania zadania, a uczniowie poprawiają ewentualne błędy w kolejności ułożenia karteczek.
- Uczniowie mogą zrobić zdjęcia efektów swojej pracy, aby przed sprawdzianem zajrzeć do nich i powtórzyć materiał.

#### **Interaktywne materiały sprawdzające**

- Nauczyciel wyświetla interaktywne materiały sprawdzające podczas zajęć.
- Uczniowie samodzielnie rozwiązują 6 zadań.
- Nauczyciel daje szansę na udzielenie prawidłowych odpowiedzi każdemu z uczniów, wyznacza odpowiednią ilość czasu na ich wykonanie.
- W przypadku problemów z rozwiązaniem zadań - nauczyciel udziela pomocy w zrozumieniu zagadnień i naprowadza na poprawną odpowiedź.
- Nauczyciel po uzyskaniu prawidłowych rozwiązań wyjaśnia każde z nich, aby pomóc w ich zrozumieniu uczniom, którzy nie znają na nie odpowiedzi.
- Prawidłowo rozwiązane zadania mogą być wyświetlane przez nauczyciela, na przykład na tablicy interaktywnej.

## **Praca uczniów poza zajęciami**

E-materiał ułatwia nauczycielowi prowadzenie zajęć dydaktycznych poprzez „researching w sieci” na bazie ćwiczeń z e-materiału. Jest to sposób podobny do lekcji odwróconej, ale skupiający się na poszukiwaniu informacji, których uczeń nie posiada i nie ma „oczywistego” dostępu do nich.

## **Praca indywidualna**

### **Przed lekcją**

- Nauczyciel przed rozpoczęciem zajęć nakazuje uczniom zapoznanie się z e-materiałami: filmem edukacyjnym „Wykonywanie i naprawa okularów”, filmem instruktażowym - tutorialiem „Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów”, atlasem interaktywnym „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”, e bookiem „Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów”, filmem instruktażowym - tutorialiem „Naprawa pomocy wzrokowych - okularów”. Dzięki temu podczas zajęć lekcyjnych łatwiej będzie im posługiwać się wiedzą specjalistyczną niezbędną w pracy technika optyka.
- Równocześnie przekazuje im zestaw pytań, które przygotował dla uczniów. Odpowiedzi na pytania te zawarte są w udostępnionych uczniom materiałach, które przeprowadzają ucznia przez wiedzę niezbędną do wykonywania i naprawy pomocy
- Pytania podzielone są na 3 bloki tematyczne: urządzenia niezbędne w pracy optyka, etapy powstawania okularów korekcyjnych, naprawa zausznika oprawy okularowej z fleksem.
- Każdy uczeń wybiera jeden blok tematyczny i odpowiada na pytania do niego.
- Po odpowiedzi na te pytania uczeń przesyła opracowany materiał do nauczyciela np.: e-mailem i przychodzi na lekcję przygotowany i gotowy do dalszych działań (już na lekcji).

### **Podczas lekcji**

- Nauczyciel zatwierdza materiały (odpowiedzi na pytania) przesłane przez ucznia.

- Teraz uczeń zabiera się za realizację działań na lekcji.
- Nauczyciel daje mu zadanie: przygotowanie prezentacji multimedialnej z wykorzystaniem informacji zawartych w e- materiałach oraz w innych źródłach informacji na temat, który wybrał, odpowiadając na pytania udostępnione przez nauczyciela: urządzenia niezbędne w pracy optyka, etapy powstawania okularów korekcyjnych, naprawa zausznika oprawy okularowej z fleksem.
- Nauczyciel w trakcie pracy uczniów nad prezentacjami sprawdza ich postępy i odpowiada na ewentualne pytania.
- Prezentacje są przedstawiane na zajęciach przez wybranych uczniów, a pozostali przesyłają je nauczycielowi.
- Na podstawie wykonanych prac uczniowie są potem odpowiednio oceniani.
- Ostatnim etapem jest analiza w postaci pytań, np.: Co sprawiło ci trudności?, Co wykonałeś bez problemu?, Czy jesteś zadowolony z efektów swojej pracy?

## **Praca w grupach**

### **Przed lekcją**

- Nauczyciel dzieli uczniów na 3 grupy.
- Zadaniem grup uczniów jest przygotowanie gry edukacyjnej, w której niezbędne jest wykorzystanie wiedzy na temat: urządzenia niezbędne w pracy optyka, etapy powstawania okularów korekcyjnych, naprawa zausznika oprawy okularowej z fleksem.
- Gra powinna mieć stopniowalny poziom trudności i powinna być przeznaczona dla całego zespołu klasowego.
- Każda grupa musi przygotować kompletną grę wraz z zasadami.

### **Podczas lekcji**

- Grupy prezentują swoje koncepcje gier na forum klasy.
- Nauczyciel weryfikuje wszystkie pomysły, biorąc pod uwagę ich jakość merytoryczną oraz realność wykonania.

- Klasa wybiera najlepszą grę i gra w nią. Jest to okazja do zweryfikowania wiedzy uczniów na temat wykonywania i naprawy pomocy wzrokowych.
- Na podstawie wykonanych prac, grupy są odpowiednio oceniane.
- Ostatnim etapem jest analiza w postaci pytań, np.: co sprawiło grupie trudności?, co grupy wykonały bez problemu? Na co zwróciłbyś uwagę, przygotowując grę następnym razem?, Czy jesteś zadowolony z efektów swojej pracy?

## **Wykorzystanie e-materiału do indywidualizacji pracy z uczącymi się**

E-materiał daje możliwość samodzielnej pracy ucznia, współpracy w grupie przy wspólnym uczestniczeniu w procesie edukacyjnym i indywidualizację procesu dydaktycznego podczas zajęć i poza nimi poprzez samodzielny wybór ucznia lub wymuszony przez nauczyciela poziom trudności wykonywanych czynności i zadań. Przy pracy samodzielnej nauczyciel indywidualizuje proces poprzez dostosowanie zastosowanego e-materiału do możliwości percepcyjnych ucznia. Sposób przekazywania wiedzy i budowania umiejętności ucznia będzie zależał od dużej mierze od nauczyciela i prowadzenia przez niego procesu dydaktycznego. Dodatkowo oprawa dydaktyczna zastosowana przy omawianiu zagadnień daje szerokie pole do popisu dla uczącego. Zastosowanie materiałów pozwala realizować zasadę „nigdy tak samo”, w której praktycznie ten sam zakres materiału może być ujęty na wiele sposobów. Zapobiega to monotonii w procesie nauczania i uczenia się przez uczniów. Przy pracy w grupie nauczyciel prowadzi proces grupowy, rozwijając nie tylko zasób związany z wiedzą, ale też umiejętność uczenia się przez uczniów (w grupie i samodzielnie) oraz przyjmowania różnych ról grupowych (czasem takich, w których uczniowie czują lekki dyskomfort). Pozwala to budować umiejętności społeczne. Przyjmowanie ról w grupie w połączeniu z różnorodnością zadań dopasowaną do ucznia stanowi wyzwanie dla nauczyciela i uczniów. Daje też wiele możliwości. Ważnym elementem, który uatrakcyjni i indywidualizuje proces dydaktyczny, jest pozostawienie przez nauczyciela przestrzeni do błędów. Dzięki temu uruchamiają się procesy wsparcia uczniów przez siebie nawzajem i uczenia się od siebie. Wspiera to naturalną potrzebę zdobywania informacji. Interaktywne materiały sprawdzające dają uczniowi możliwość sprawdzenia poziomu własnej wiedzy i uzyskania szybkiej i precyzyjnej informacji zwrotnej. Ich zróżnicowanie pozwala dotrzeć z informacją zwrotną i wskazać, na różne sposoby, zakres materiału konieczny do powtórzenia.

Jednocześnie nakłaniają do podejmowania kolejnych prób poprawnego ich uzupełnienia.

### **Wykorzystanie e-materiału do pracy z uczącymi się o specjalnych potrzebach edukacyjnych**

Ważnym elementem przy pracy z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych przy użyciu e-materiału jest rozpoznawanie indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych ucznia i dopasowanie treści oraz formy materiału do możliwości psychofizycznych uczniów. Oznacza to w praktyce „prowadzenie” ucznia przez materiał poprzez zadawanie dodatkowych pytań i udzielaniu szczegółowych odpowiedzi lub w przypadku uczniów zdolnych – pozostawienie więcej swobody.

Ważnym aspektem pracy z materiałem będzie także przydzielanie zadań do pracy w małych grupach (parach), w których jedna osoba radzi sobie z opanowaniem materiału dobrze, ale dodatkowa rolą tego ucznia będzie wsparcie osoby, która potrzebuje dodatkowych wyjaśnień. W szczególnych przypadkach może taka osoba potrzebować wsparcia nauczyciela wspierającego, a jego zadania samodzielne mogą obejmować proste polecenia. Odtwarzanie każdego e materiału jest możliwe również w trybie dostępności, który zawiera alternatywne wersje materiałów dostępne dla użytkowników z dysfunkcjami wzroku i słuchu. Ułatwia to dostęp do wiedzy i pozwala na zlikwidowanie niektórych barier społecznych i komunikacyjnych, a także umożliwia wyrównywanie szans w procesie nauczania uczenia się. Nauczyciel może dostosować pracę z każdym zasobem do indywidualnych potrzeb uczniów:

#### **1) Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”**

- uczniom z zaburzeniami przetwarzania słuchowego i/lub dysleksją należy dać więcej czasu na wykonanie zadań, zwłaszcza pisemnych; nauczyciel powinien formułować jasne, krótkie polecenia i często je powtarzać; może je również sformułować w formie pisemnej.

#### **2) Film instruktażowy „Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów”**

- uczniowie z zaburzeniami ze spektrum autyzmu powinni mieć jasno określone zadania i przydzielone obowiązki, tak aby czuli się potrzebni i odpowiedzialni.

### 3) Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”

- uczniowie słabowidzący mogą skorzystać z nagrań głosowych do atlasu;
- przy podziale klasy na grupy należy wziąć pod uwagę, aby zespoły były zróżnicowane pod względem możliwości uczniów i sposobów uczenia się; w takiej sytuacji uczniowie zdolni mogą służyć pomocą osobom z trudnościami w nauce (tutoring rówieśniczy);
- przy pracy z atlasem zdjęć należy zadbać o to, aby uczniowie z dysleksją, zaburzeniami zachowania oraz uczniowie z zaburzeniami ze spektrum autyzmu mieli więcej czasu na wykonanie zadań.

### 4) E-book „Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów”

- uczniowie słabowidzący mogą poprosić kolegę/koleżankę o przeczytanie wybranego rozdziału e booka;
- uczniom z zaburzeniami przetwarzania słuchowego i/lub dysleksją należy dać więcej czasu na wykonanie zadań;
- uczniowie zdolni mogą poszerzyć wiadomości, wyszukując w dostępnych źródłach dodatkowe informacje i w ten sposób rozwijać swoje zainteresowania.

### 5) Film instruktażowy - tutorial „Naprawa pomocy wzrokowych - okularów”

- uczniowie nieśmiali i mający problemy z wypowiedzianiem się na forum klasowym nie powinni być proszeni o zabieranie głosu.

[Powrót do spisu treści](#)

## Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy [www.zpe.gov.pl](http://www.zpe.gov.pl).

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3 GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2 GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px

[Powrót do spisu treści](#)

Miejsce na notatki

# Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych – Technik Optyk 325302

## Przewodnik dla uczącego się

### Spis treści

- [Struktura e-materiału](#)
- [Jak korzystać z e-materiału?](#)
- [Wymagania techniczne](#)

### Struktura e-materiału

#### 1. Wprowadzenie

Przedstawia podstawowe informacje o e-materiale, które ułatwią użytkownikowi wstępne zapoznanie się z zawartością materiału: odniesienia do podstawy programowej, zakres tematyczny oraz opis budowy e-materiału.

#### 2. Materiały multimedialne

Zawierają różnego rodzaju multimedia, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy. E-materiał „Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych” składa się z pięciu materiałów multimedialnych.

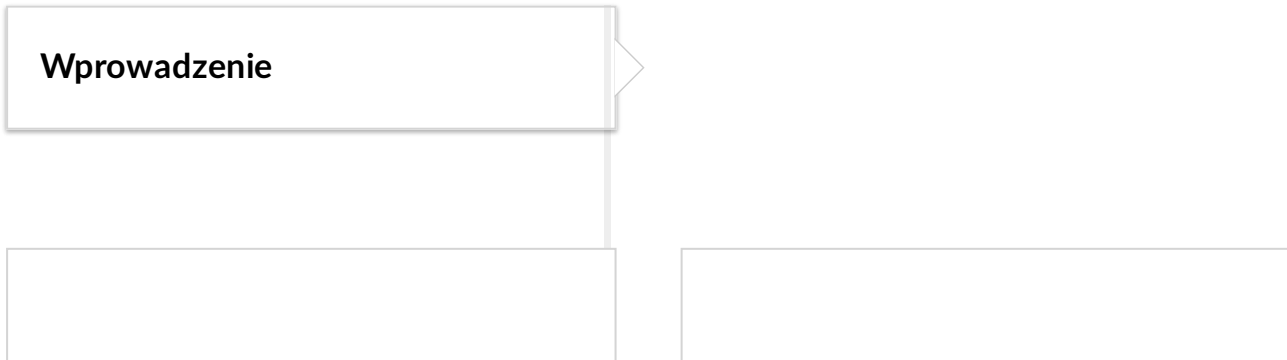
- [Film edukacyjny „Dobór soczewek korekcyjnych i wykonywanie okularów”](#) przedstawia dobór oraz wykonywanie odpowiednich dla klienta pomocy wzrokowych.

- [Film instruktażowy „Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów”](#) prezentuje obsługę i zastosowania wideocentratora.
- [Atlas interaktywny „Wypozażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”](#) pozwala zapoznać się z urządzeniami znajdującymi się w pracowni optyka.
- [E-book „Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów”](#) zawiera treści dotyczące urządzeń stosowanych przy wykonywaniu i naprawie okularów, schematy ich budowy, opis zasad działania tych urządzeń oraz wykonywania pomiarów optycznych
- [Film instruktażowy - tutorial „Naprawa pomocy wzrokowych - okularów”](#) prezentuje wykonywanie pomiarów diagnostycznych w celu ustalenia miejsca uszkodzenia, ustalanie najkorzystniejszych sposobów naprawy; używanie urządzeń i narzędzi niezbędnych do wykonywania napraw pomocy wzrokowych.

### 3. Obudowa dydaktyczna

- [„Interaktywne materiały sprawdzające”](#) pozwalają zweryfikować poziom opanowania wiedzy i umiejętności zawartych w e-materiale.
- [„Słownik pojęć dla e-materiału”](#) zawiera objaśnienia specjalistycznego słownictwa występującego w całym materiale.
- [„Przewodnik dla nauczyciela”](#) zawiera sugestie do wykorzystania e-materiału w ramach pracy dydaktycznej.
- [„Przewodnik dla uczącego się”](#) zawiera wskazówki i instrukcje dotyczące wykorzystania e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- [„Netografia i bibliografia”](#) stanowi listę materiałów, na bazie których został opracowany e-materiał.
- [„Instrukcja użytkowania”](#) objaśnia działanie e-materiału oraz poszczególnych jego elementów.

**Wprowadzenie**





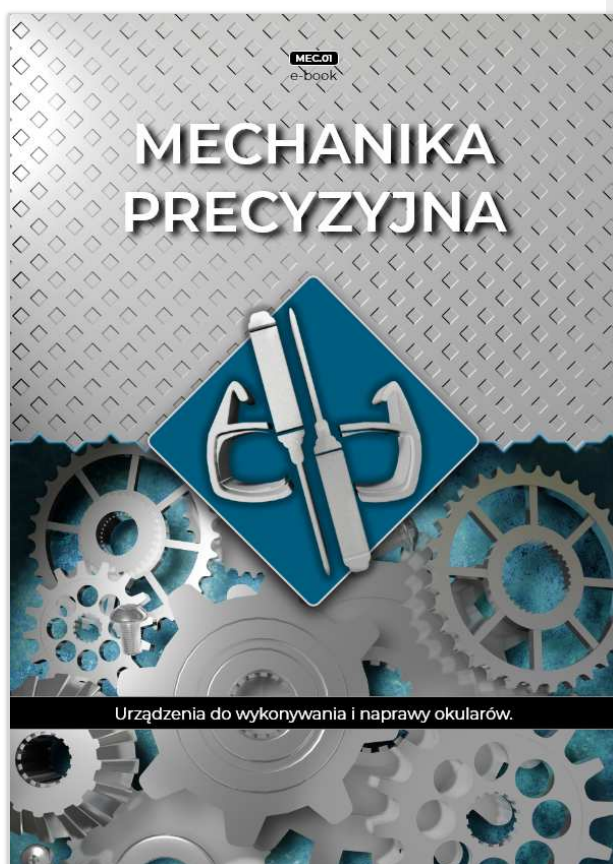
**Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów**

Film instruktażowy



**Dobór soczewek korekcyjnych i wykonywanie okularów**

Film edukacyjny



**Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów**

E-book



**Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych**

Atlas interaktywny



**Naprawa pomocy wzrokowych - okularów**

Film instruktażowy - tutorial



**Interaktywne materiały  
sprawdzające**



**Słownik pojęć dla e-materiału**



**Przewodnik dla nauczyciela**



**Netografia i bibliografia**



**Instrukcja użytkowania**

[Powrót do spisu treści](#)

**Jak korzystać z e-materiału?**

E materiał służy do pracy zarówno w warunkach szkolnych, jak i domowych. Podczas samodzielnej pracy z niniejszym e materiałem możesz wykorzystać zawarte w nim multimedia do rozwiązywania różnorodnych problemów i zadań, a także do przygotowania się do egzaminu zawodowego.

### **Film edukacyjny „Dobór soczewek korekcyjnych i wykonywanie okularów”**

Zapoznaj się z filmem edukacyjnym. Następnie przygotuj notatkę na temat poszczególnych urządzeń wykorzystywanych w pracy optyka. Wybierz dogodną dla siebie formę notowania: w zeszycie lub w One Note.

### **Film instruktażowy „Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów”**

Obejrzyj film instruktażowy, a następnie sporządź wykres przedstawiający schemat obsługi wideocentratora. Przedstaw go nauczycielowi na jednej z lekcji.

### **Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”**

Obejrzyj atlas. Następnie przygotuj na kartce lub w dowolnym programie graficznym mapę myśli przedstawiającą wybrany element z atlasu interaktywnego. Na mapie powinny się znaleźć następujące elementy: nazwa elementu oraz jego zdjęcie lub rysunek, zastosowanie.

### **E-book „Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów”**

Uważnie przyjrzyj się treści e-booka, a następnie sporządź notatkę do e-materiału w dowolnej formie: wykresu, tabelki, ciągłego tekstu, prezentacji multimedialnej.

### **Film instruktażowy - tutorial „Naprawa pomocy wzrokowych - okularów”**

Obejrzyj film instruktażowy, a następnie stwórz instrukcję naprawy okularów - naprawy zauszniaka oprawy okularowej z fleksem. Postaraj się uwzględnić w niej wszystkie etapy pracy optyka ukazane w tutorialu „Naprawa pomocy wzrokowych - okularów”.

### **Interaktywne materiały sprawdzające**

Każdy z materiałów multimedialnych jest powiązany z odpowiednio dobranymi ćwiczeniami: wykonaj je, aby sprawdzić swoją wiedzę po uważnym zapoznaniu się z multimedium. Możesz także najpierw zaznajomić się kolejno ze wszystkimi materiałami multimedialnymi i dopiero później wykonać wszystkie ćwiczenia. Ponadto każde ćwiczenie zawiera informację zwrotną, dzięki której będziesz wiedzieć, co już wiesz, a co należy jeszcze uzupełnić.

## **Słownik**

Zawiera wszystkie trudniejsze pojęcia występujące w e-materiale. Dzięki niemu w prosty sposób możesz uzupełnić wiedzę o nowe zagadnienia, a także lepiej zrozumieć informacje zawarte w multimedialnych materiałach.

## **Netografia i bibliografia**

Warto patrzeć szerzej i zapoznać się ze źródłami, na podstawie których przygotowano ten e-materiał. Znajdziesz je w zakładce Netografia i bibliografia. Dzięki nim będziesz pogłębiać i doskonalić wiedzę.

## **Na co zwrócić uwagę?**

1. Na głównej stronie e-materiału znajdziesz zakładki z materiałami multimedialnymi. Możesz korzystać z tych materiałów, otwierając poszczególne zakładki; oglądać, przeglądać, zatrzymywać, a także ponownie uruchamiać dowolną ilość razy. Dodatkowo, każdy z materiałów multimedialnych zawiera połączone z nimi ćwiczenia, które możesz wykonać, aby sprawdzić swoją wiedzę zaraz po uważnym zapoznaniu się z danym multimedium lub przenieść się do interaktywnych materiałów sprawdzających i wykonać różnego rodzaju ćwiczenia weryfikujące stan Twojej wiedzy po zapoznaniu się z całością e-materiału. Ćwiczenia oraz testy dadzą Ci informację zwrotną na temat zdobytej wiedzy i możliwości ponownego wykonania ćwiczeń. Na koniec możesz zapoznać się z przypisaną netografią i bibliografią, które mogą być wyjściem dla Ciebie do dalszego własnego doskonalenia się.
2. Najpierw przejrzyj cały e-materiał i zastanów się, co z tego materiału jest według Ciebie najważniejsze, co przede wszystkim masz opanować. Nie wiesz tego? Dopytaj nauczyciela. Szukaj czegoś, co Cię zainteresuje i skupi Twoją uwagę. Zapisz to jako ważne i dodaj do planu uczenia się (warto go zrobić).

3. Spróbuj opracować mapę mentalną całego e-materiału, którego chcesz się nauczyć. Pamiętaj o swoich preferencjach dotyczących stylów uczenia się. Jeśli wolisz wyzwania, zacznij od materiałów sprawdzających, a potem zdobywaj informacje z innych źródeł w tym e-materiale.
4. Dopytuj siebie, dlaczego coś jest w tym, a nie innym miejscu – dociekaj i szukaj odpowiedzi na pytania w e-materiale lub, jeśli nie znajdziesz w nim, w Internecie. Takie pytania pomagają znaleźć ciekawostki w każdym temacie.
5. Naukę podziel na fragmenty. Po przeczytaniu jednego zagadnienia opowiedz własnymi słowami głośno czego się nauczyłeś lub o czym był materiał. Wyobrażaj sobie, że jesteś na egzaminie. Stań i mów na głos wyobrażając sobie, że jesteś na scenie lub na egzaminie.
6. Bardzo ważne jest, aby w czasie uczenia się robić sobie przerwy. Zrób sobie herbatę, wyjrzyj przez okno, przeciągnij się, odetchnij głęboko, ale ... nie zaglądaj wtedy do smartfona lub nie szukaj czegoś w Internecie. To ma być pauza od bodźców, a nie informacje dla mózgu. Zatem smartfon na bok podczas uczenia się. Nawet wyciszony zabiera Ci uwagę. A czas przeznaczony na naukę tracisz na przełączanie się (nawet mentalne) między źródłami wiedzy o świecie i rozpraszaczami.

[Powrót do spisu treści](#)

## **Wymagania techniczne**

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy [www.zpe.gov.pl](http://www.zpe.gov.pl).

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3 GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2 GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px

[Powrót do spisu treści](#)

Miejsce na notatki

## Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych – Technik Optyk 325302

### Netografia i bibliografia

#### Netografia

- Branżowy Dwumiesięcznik OPTYKA: <http://www.gazeta-optyka.pl> (dostęp 26.08.2021 r.).
- JZO - Polski Ekspert Optyczny: <http://www.jzo.com.pl> (dostęp 26.08.2021 r.).

#### Bibliografia

- Ares Antonio Jose, *Metaloplastyka. Techniki formowania, kucia i spajania*, Wydawnictwo Arkady, 2014.
- Hackiewicz Halina, Bukat Krystyna, *Lutowanie bezołowiowe*. Wydawnictwo BTC, 2008.
- Hein Alfred, Sidorowicz Antoni, Wagnerowski Tadeusz, *Oko i okulary – poradnik dla optyków okularowych*. Wydawnictwo Przemysłu Lekkiego i Spożywczego, Warszawa, 1960.
- Styszyński Andrzej, Styszyński Jacek, *Korekcja wad wzroku dla optyków okularowych*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2018.
- Zając Marek, *Optyka okularowa*. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2003.

# Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych

MEP.03. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych – Technik Optyk 325302

## Instrukcja użytkowania

### Spis treści

- [Informacje ogólne](#)
- [Struktura e-materiału](#)
- [Wymagania techniczne](#)

### Informacje ogólne

E-materiał składa się z siedmiu paneli: wprowadzenia, materiałów multimedialnych, interaktywnych materiałów sprawdzających, słownika pojęć dla e-materiału, przewodnika dla nauczyciela, przewodnika dla uczącego się oraz netografii i bibliografii. Można je przeglądać po kolei.

Odtwarzanie każdego e-materiału jest możliwe również w trybie dostępności, który zawiera alternatywne wersje materiałów dostępne dla użytkowników z dysfunkcjami wzroku, słuchu.

[Powrót do spisu treści](#)

### Struktura e-materiału

Każda strona e-materiału posiada na górze baner z informacją o nazwie zasobu oraz zawodach, dla których jest on przeznaczony. Nad banerem umiejscowiony jest przycisk „Poprzednia strona” wraz z tytułem poprzedniego zasobu tego e-materiału.

Przykład przycisku nawigującego do poprzedniej strony

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Na dole strony znajduje się przycisk „Następna strona” z tytułem kolejnego zasobu. Te przyciski umożliwiają przeglądanie całego e-materiału.

Przykład przycisku służącego nawigowaniu do następnej strony

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

## Wprowadzenie

We [wprowadzeniu](#) na górze strony znajdują się podstawowe informacje o kwalifikacji zawodowej oraz konsultancie merytorycznym e-materiału. Poniżej zamieszczony jest spis treści, dzięki któremu można przenieść się na stronę konkretnego zasobu. W tym celu należy kliknąć na zdjęcie prezentujące temat danego zasobu.

### Wprowadzenie



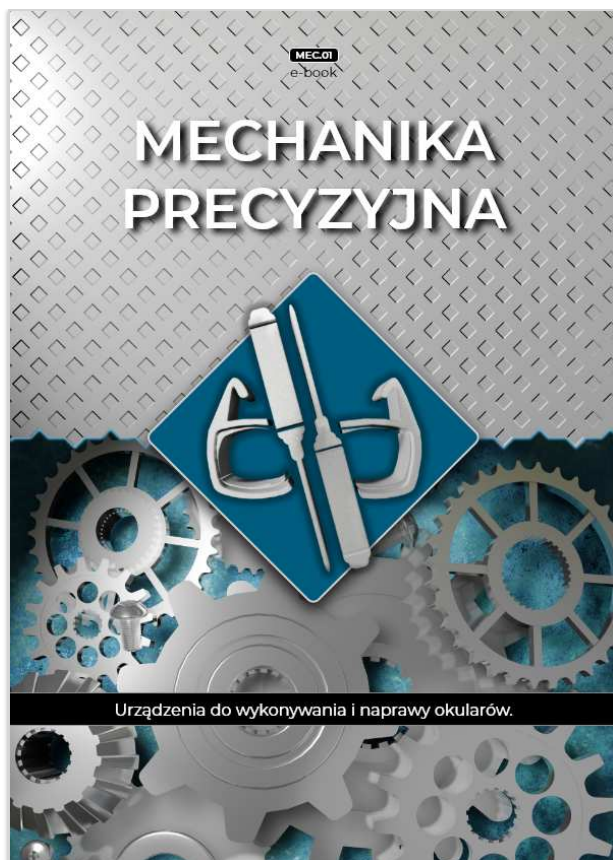
**Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów**

Film instruktażowy



**Dobór soczewek korekcyjnych i wykonywanie okularów**

Film edukacyjny



## Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów

E-book



## Interaktywne materiały sprawdzające



## Wypożyczenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych

Atlas interaktywny



## Naprawa pomocy wzrokowych - okularów

Film instruktażowy - tutorial



## Słownik pojęć dla e-materiału



**Przewodnik dla nauczyciela**



**Przewodnik dla uczącego się**



**Netografia i bibliografia**

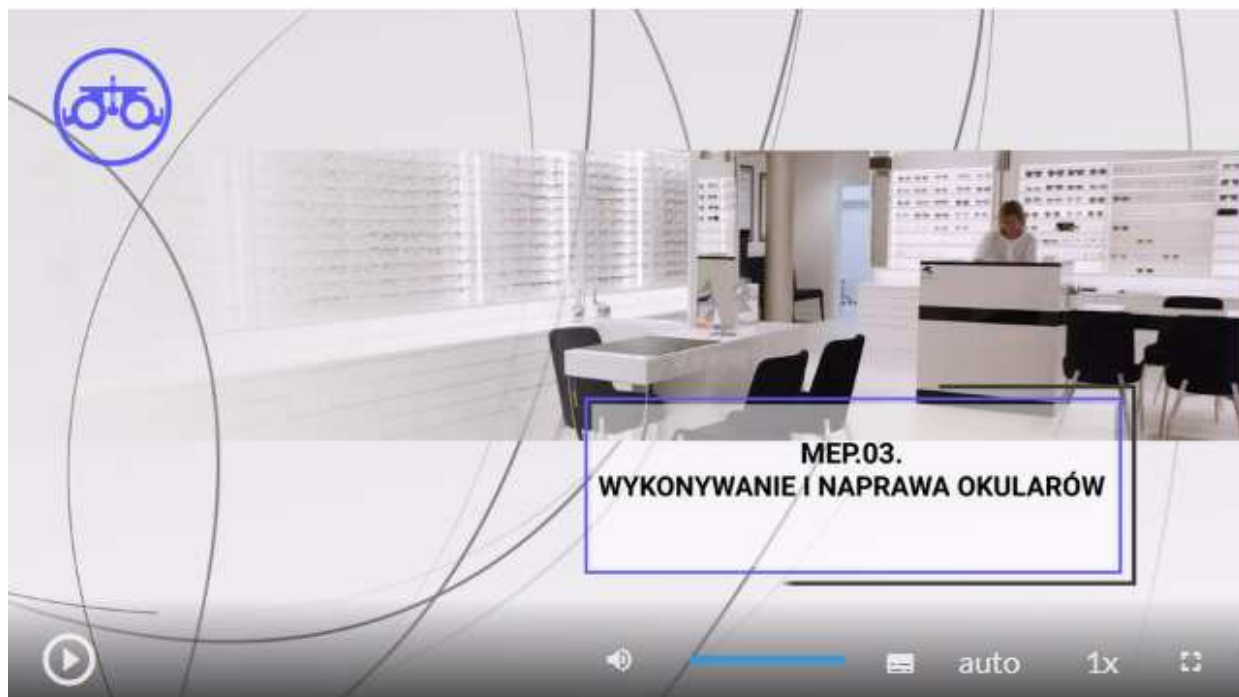
## **Materiały multimedialne**

W ich skład wchodzi film edukacyjny, atlas interaktywny, dwa filmy instruktażowe - tutoriale i e-book.

**Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”, film instruktażowy - tutorial „Zastosowanie videocentratora do precyzyjnego doboru okularów”, film instruktażowy - tutorial „Naprawa pomocy wzrokowych - okularów”**

[Film edukacyjny](#) przedstawia wykonywanie oraz naprawę okularów.

Ekran filmu wygląda jak na zdjęciu poniżej.

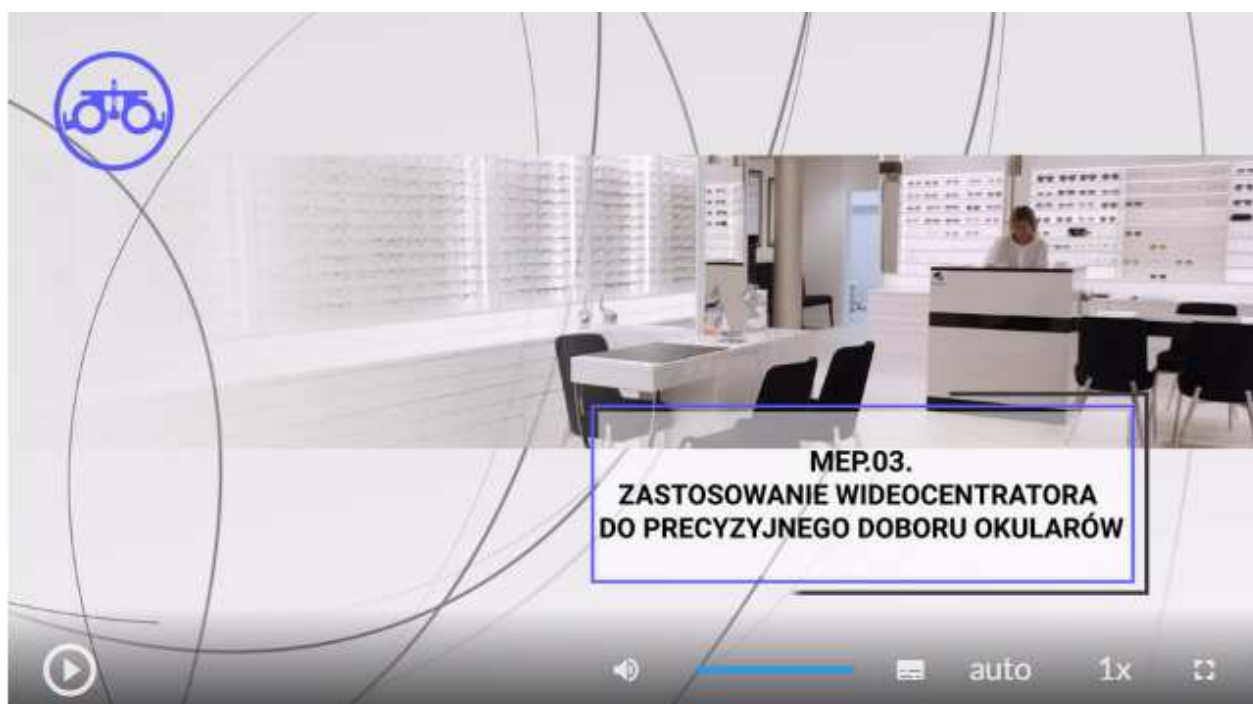


Przykładowy ekran filmu

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o, licencja: CC BY-SA 3.0.

[Film instruktażowy - tutorial „Zastosowanie wideocentratora do precyzyjnego doboru okularów”](#) przedstawia sposób, w jaki jest wykorzystywany wideocentrator do precyzyjnego doboru okularów.

Ekran filmu wygląda jak na zdjęciu poniżej.



Przykładowy ekran filmu

Źródło: EnglishSquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

[Film instruktażowy - tutorial „Naprawa pomocy wzrokowych - okularów”](#) przedstawia sposób, w jaki są naprawiane pomoce wzrokowe - okulary.

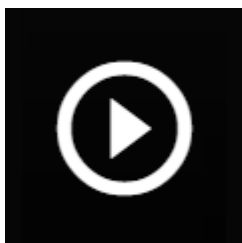
Ekran filmu wygląda jak na zdjęciu poniżej.



Przykładowy ekran filmu

Źródło: EnglishSquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

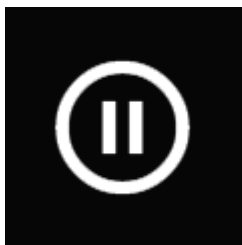
Aby odtworzyć film, należy kliknąć ikonkę trójkąta, znajdującą się w dolnym lewym rogu.



Ikona włączenia odtwarzania filmu

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ikona zmieni się w poniższy znak. Żeby zatrzymać film, należy go kliknąć.



Ikona zatrzymania odtwarzania filmu

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

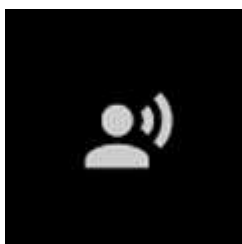
Przeciągając widoczny poniżej niebieski pasek do określonego poziomu, można ustawić wymaganą głośność. By całkowicie wyłączyć dźwięk, trzeba kliknąć symbol głośnika.



Pasek zmiany głośności dźwięku w filmie

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

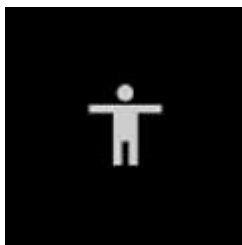
Poniższy przycisk pozwala na włączenie alternatywnej ścieżki dźwiękowej.



Ikona włączenia alternatywnej ścieżki

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Gdy ścieżka jest aktywna, ikonka zmieni się na tę przedstawioną poniżej. Kliknięcie jej spowoduje wyłączenie alternatywnej ścieżki.



Ikona wyłączenia alternatywnej ścieżki

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

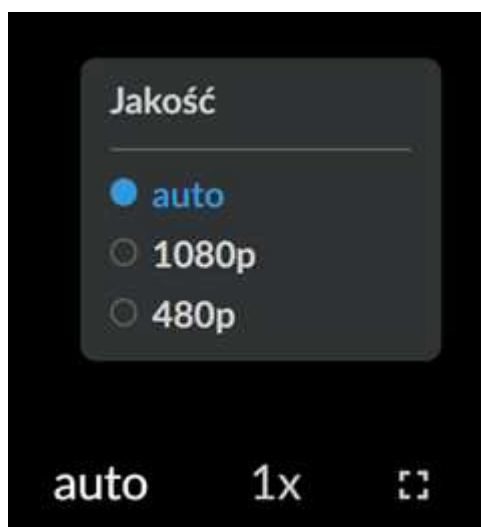
Ikona napisów to mały prostokąt z kropkami i kreskami. Po kliknięciu go pojawia się panel dający możliwość włączenia lub wyłączenia napisów.



Panel włączania i wyłączania napisów w filmie

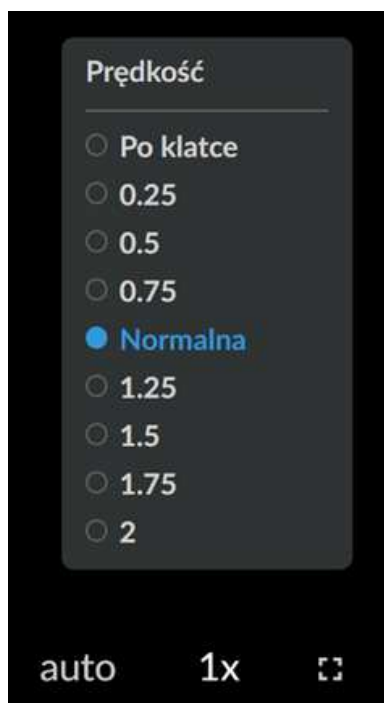
Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ikona „auto” pozwala na dostosowanie jakości wyświetlanego materiału.



Panel zmiany jakości filmu

Klikając ikonę „1x”, można wybrać prędkość odtwarzania filmu. Poniżej widnieją dostępne opcje.



Panel zmiany prędkości filmu

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ostatnia ikona pozwala na wejście w tryb pełnoekranowy oraz późniejsze z niego wyjście.



Ikona włączenia trybu pełnoekranowego filmu

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

**Atlas interaktywny „Wypożyczenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”**  
[Atlas interaktywny](#) składa się z galerii zdjęć „Najczęściej stosowane urządzenia do wykonywania oraz naprawiania soczewek”.

W atlasie znajdują się ponumerowane urządzenia wykorzystywane do wykonywania oraz naprawiania soczewek wraz z ich opisami.

#### Automat szlifierski



Urządzenia wykorzystywane do wykonywania oraz naprawiania soczewek 1/15  
Automat szlifierski



Automat szlifierski  
Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

#### Przykładowy widok galerii

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Szczegółowa instrukcja użytkowania atlasu znajduje się bezpośrednio przy materiale.

#### E-book „Urządzenia do wykonywania i naprawy okularów”

Aby wyświetlić [e-book](#), należy kliknąć w jego okładkę. Otworzy się wtedy nowa karta w przeglądarce, gdzie będzie można zapoznać się z jego treścią.



Przykładowa okładka e-booka

Źródło: EnglishSquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Po otwarciu e-booka za pomocą myszki można swobodnie obsługiwać materiał. Do przesuwania treści w górę i w dół można użyć paska przewijania (scroll)

## Interaktywne materiały sprawdzające

[Interaktywne materiały sprawdzające](#) są pogrupowane tematycznie. Znajdują się one w określonych zakładkach, na które należy kliknąć.

Ćwiczenie 1. - Wykonywanie okularów 

Ćwiczenie 2. - Naprawa okularów 

Ćwiczenie 3. - Wyposażenie pracowni 

Ćwiczenie 4. - Szlifierka ręczna 

Ćwiczenie 5. - Test 

Ćwiczenie 6. - Precyzyjny dobór okularów 

Przykładowy wygląd zakładek zawierających interaktywne materiały sprawdzające

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Po kliknięciu na dany temat zakładka rozwinie się i wyświetli się zadanie.

Ćwiczenie 1. - Wykonywanie okularów 

Uzupełnij zdania, wstawiając w luki brakujące elementy. 

1. Do kontroli optycznej wykonanych okularów:  sprawdzenie wielkości promieni soczewek.
2. Aby zmierzyć współosiowość oka i soczewki okularowej, należy użyć .
3. W wykonywanych okularach dopuszczalny błąd pryzmatyczności bazą do skroni wynosi .
4. Przy doborze oprawy okularowej prawidłowa odległość soczewek okularowych od wierzchołka rogówki wynosi około: .
5. Na receptie opisano wadę dla oka prawego +5,00sph 2ΔBN. Przesunięcie pryzmatyczne w tym przypadku wynosi .
6. Do korekcji anizotropii stosuje się soczewki .

|             |             |              |             |               |            |       |
|-------------|-------------|--------------|-------------|---------------|------------|-------|
| kontaktowe  | 1,5 prdptr. | kontaktowe   | centroskopu | należy        | nie należy |       |
| 2 mm        | 17 mm       | 0,5 prdptr.  | 8 mm        | 4 mm          | nie należy | 15 mm |
| centryskopu | 0,5 prdptr. | keratioskopu | 12-14 mm    | polaryzacyjne |            |       |

    
 Pokaż odpowiedź

Ćwiczenie 2. - Naprawa okularów 

Widok przykładowego zadania

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Odpowiedź zaznacza się poprzez kliknięcie na wybraną opcję, przeciągnięcie odpowiedzi lub wpisanie. Polecenie zawsze określa, co należy wykonać. Po wybraniu lub uzupełnieniu odpowiedzi należy kliknąć przycisk „Sprawdź”. Nad poleceniem wyświetli się informacja, czy zadanie zostało poprawnie wykonane. W przypadku błędnej odpowiedzi użytkownik otrzyma wskazanie materiału multimedialnego, na podstawie którego może uzupełnić swoją wiedzę. Po lewej stronie przycisku „Sprawdź” znajduje się symbol gumki. Czyści ona odpowiedzi. Poniżej przycisku „Sprawdź” widnieje napis „Pokaż odpowiedź”. Umożliwia on poznanie prawidłowego rozwiązania zadania. Po prawej stronie polecenia widoczny jest kolorowy sześciokąt. Jego kolor informuje o poziomie trudności zadania: zielony kolor to zadanie łatwe, żółty to zadanie o średnim poziomie trudności, czerwony to zadanie trudne.



Oznaczenia poziomu trudności zadań

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Niektóre zadania mają formę otwartą. Po wpisaniu odpowiedzi można sprawdzić, czy jest ona poprawna poprzez kliknięcie na „Pokaż odpowiedź”.

### Ćwiczenie 1

Do jakiego układu przedostaje się olej w sytuacji zużycia turbosprężarki? Wyjaśnij jaki może być tego skutek. Wpisz odpowiedź w wyznaczone pole.

Drukuj

Wyczyść

Pokaż odpowiedź

## Słownik pojęć dla e-zasobu

[Słownik pojęć](#) umożliwia zapoznanie się ze słowami kluczowymi i ich definicjami dotyczącymi e-materiału, daje też możliwość wyszukiwania pojęć bądź fraz.

Filtruj pojęcie



Panel do wyszukiwania fraz

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Do każdego pojęcia w słowniku dołączone są linki przekierowujące do materiałów multimedialnych, w jakich zostało ono użyte.

|                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dioptromierz</b>                                                                                                                                                                                                          |
| Urządzenie będące na wyposażeniu pracowni optycznych; za jego pomocą wykonuje się pomiary zdolności skupiających soczewek i układów optycznych, czyli sprawdza się właściwości dioptryczne okularów i soczewek kontaktowych. |
| Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”                                                                                                                                             |
| E-book „Urządzenia do naprawy i wykonywania okularów”                                                                                                                                                                        |
| <b>Foropter</b>                                                                                                                                                                                                              |
| Urządzenie okulistyczne służące do precyzyjnego doboru okularów i jednocześnie sprawdzenia wszystkich parametrów widzenia takich jak np.: zez, widzenie stereoskopowe, widzenie barwne.                                      |
| Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”                                                                                                                                                                             |
| <b>Polaryskop</b>                                                                                                                                                                                                            |
| Przyrząd, za pomocą którego sprawdza się naprężenia w soczewce.                                                                                                                                                              |
| Film edukacyjny „Wykonywanie i naprawa okularów”                                                                                                                                                                             |
| Atlas interaktywny „Wyposażenie pracowni wykonywania i napraw pomocy wzrokowych”                                                                                                                                             |

Przykładowy wygląd pojęć

Źródło: EnglishSquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

## Przewodnik dla nauczyciela

[Przewodnik dla nauczyciela](#) zawiera szczegółowe informacje o celach i efektach kształcenia, które zapewnić ma e-materiał. Posiada informację o strukturze e-materiału i powiązaniach pomiędzy jego elementami, a także wskazówki, jak wykorzystać go w pracy dydaktycznej. Można tam też znaleźć spis wymagań technicznych niezbędnych do pracy z e-materiałem. Przewodnik posiada spis treści pozwalający na przejście do wybranego podpunktu poprzez odsyłacze. Istnieje również możliwość przejścia z przewodnika do wszystkich składowych e-materiału poprzez kafelki multimedialnych.

## Przewodnik dla uczącego się

[Przewodnik dla uczącego się](#) przedstawia strukturę e-zasobu oraz zawiera instrukcję, jak korzystać z materiałów w procesie samokształcenia. Można tam też znaleźć spis minimalnych wymagań technicznych umożliwiających korzystanie z e-materiału. Przewodnik posiada spis treści pozwalający na przejście do wybranego

podpunktu poprzez odsyłacze. Istnieje również możliwość przejścia z przewodnika do wszystkich składowych e-materiału poprzez kafelki multimedialnych.

## **Netografia i bibliografia**

[Netografia i bibliografia](#) to spis adresów internetowych oraz pozycji literaturowych, z których korzystano podczas pisania e-materiału. Adresy internetowe zawierają hiperłącza, dzięki którym można przejść na daną stronę, oraz datę z ostatnim dostępem do linku.

[Powrót do spisu treści](#)

## **Wymagania techniczne**

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z poradnika oraz innych zasobów platformy [www.zpe.gov.pl](http://www.zpe.gov.pl).

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3 GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2 GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4. 1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10. 1, szerokość co najmniej 420 px

### **Problemy techniczne z odtwarzaniem e-materiałów**

W przypadku problemów z wyświetlaniem się multimediów w e materiale należy upewnić się, że urządzenie (komputer, laptop, smartfon itp.) ma dostęp do sieci internetowej. Najczęstszą przyczyną spowolnienia internetu jest otwarcie zbyt wielu aplikacji lub zakładek w przeglądarce internetowej na urządzeniu. Wolne ładowanie się stron może być również wywołane słabym łączem internetowym; odczuwalne będzie to zwłaszcza w przypadkach prób otwarcia stron zawierających wizualizacje 3D. Słaba jakość połączenia może być też spowodowana wyczerpaniem się danych pakietowych, jeżeli użytkownik korzysta z internetu mobilnego.

[Powrót do spisu treści](#)