

FIZYKA NARZĄDÓW: OPTYKA

1. Cel

Zbadanie ostrości wzroku osobno dla oka lewego i prawego. Sprawdzenie czucia barw oraz określenie pola widzenia.

2. Przebieg pomiarów

A1. Badanie ostrości wzroku. Test kreskowy.

Uwaga: pomiary należy wykonać w odległości $H \geq 2$ metry. Osobno dla oka lewego i prawego.

1. Należy odczytać największą odległość H osoby badanej od testu kreskowego, przy której czarne oraz białe kreski w danym polu nie zlewają się w szary prostokąt, lecz są rozróżnialne.
2. Pomiar wykonać dla co najmniej sześciu dowolnych pól kreskowych.
3. Zapisać za każdym razem numer pola oraz odległość H od tablicy.
4. Dla każdego badanego pola kreskowego należy obliczyć wartość kąta najmniejszego widzenia α , przyjmując, że dla małych kątów α spełniona jest zależność:

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{X}{H}, \quad \text{stąd:} \quad \alpha = \operatorname{arctg} \frac{X}{H}$$

gdzie X , to odległość pomiędzy sąsiednimi kreskami jednego koloru w poszczególnych polach testu kreskowego, zamieszczone w tab.1.

Tab.1. Odległości X pomiędzy sąsiednimi kreskami jednego koloru w poszczególnych polach testu kreskowego.

Numer pola	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Odległość X [mm]	0,84	1,26	1,69	2,12	2,54	3,0	3,4	4,2	4,9	6,4	8,4	12,8

5. Obliczyć średnią wartość kąta najmniejszego widzenia. α_{sr} . Wynik wyrazić w minutach kątowych.
6. Znając wartość kąta najmniejszej rozdzielczości α swojego wzroku, obliczyć parametr zwany w praktyce okulistycznej ostrością wzroku, oznaczany symbolem V (Visus). Jego wartość w przybliżeniu dana jest równaniem:

$$V = \frac{2}{\alpha}$$

7. Określić jakie czynniki mogą mieć wpływ na dokładność przeprowadzenia doświadczenia oraz wiarygodność uzyskanych wyników.

A2. Badanie ostrości wzroku. Tablica Snellena.

Uwaga: aby uniknąć autosugestii, należy poprosić drugą osobę o wskazywanie liter do czytania.

1. Stojąc w odległości 5 metrów od tablicy literowej sprawdzić lewe oraz prawe oko.
2. Zapisać cyfrę stojącą z prawej strony odpowiedniego rzędu. Najmniejszy rząd, jaki można prawidłowo przeczytać wskazuje na ostrość wzroku w danym oku.
3. Określić jakie czynniki mogą mieć wpływ na dokładność przeprowadzenia doświadczenia oraz wiarygodność uzyskanych wyników.
4. Porównać wartości V obliczone na podstawie pomiarów z testu kreskowego oraz odczytane z tablicy Snellena.

Tab.2. Podział ostrości wzroku.

Podział ostrości wzroku	Ostrość wzroku V
wzrok normalny	1,0
wzrok prawie normalny	0,9 – 0,4
słabowzroczność lekka	0,3 – 0,1
słabowzroczność umiarkowana	0,09 – 0,06
słabowzroczność głęboka	0,05- 0,02
ślepotą całkowita	0,01 – 0,00

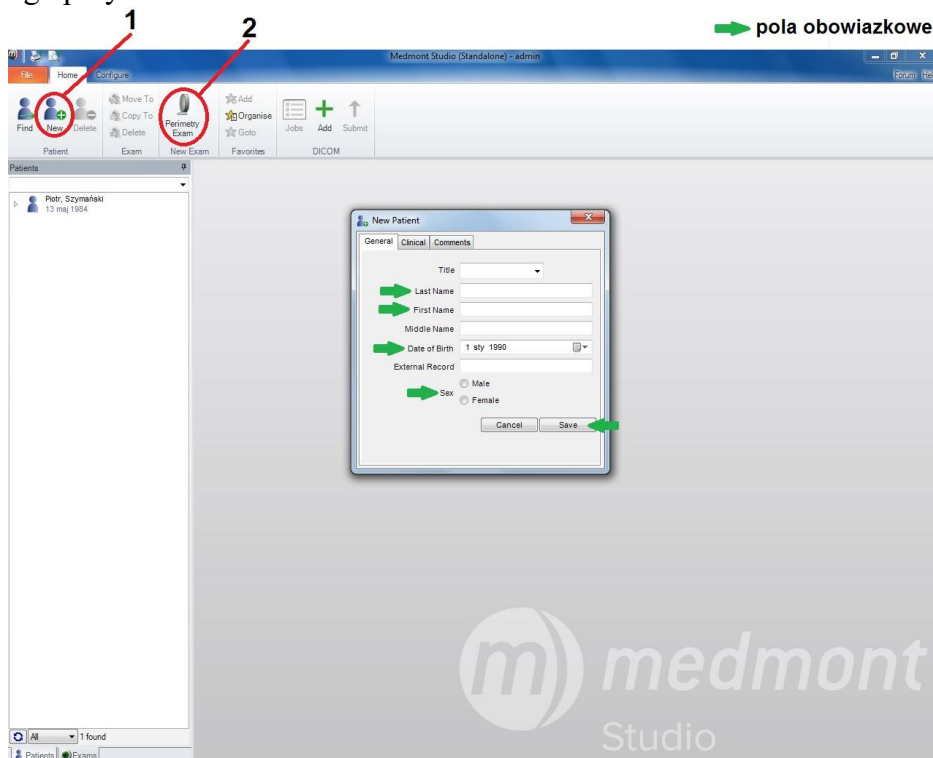
B. Badanie czucia barw. Tablice Ishihary

Uwaga: Badanie przeprowadza się przy dobrym oświetleniu.
Jeśli to konieczne, należy założyć odpowiednie okulary.

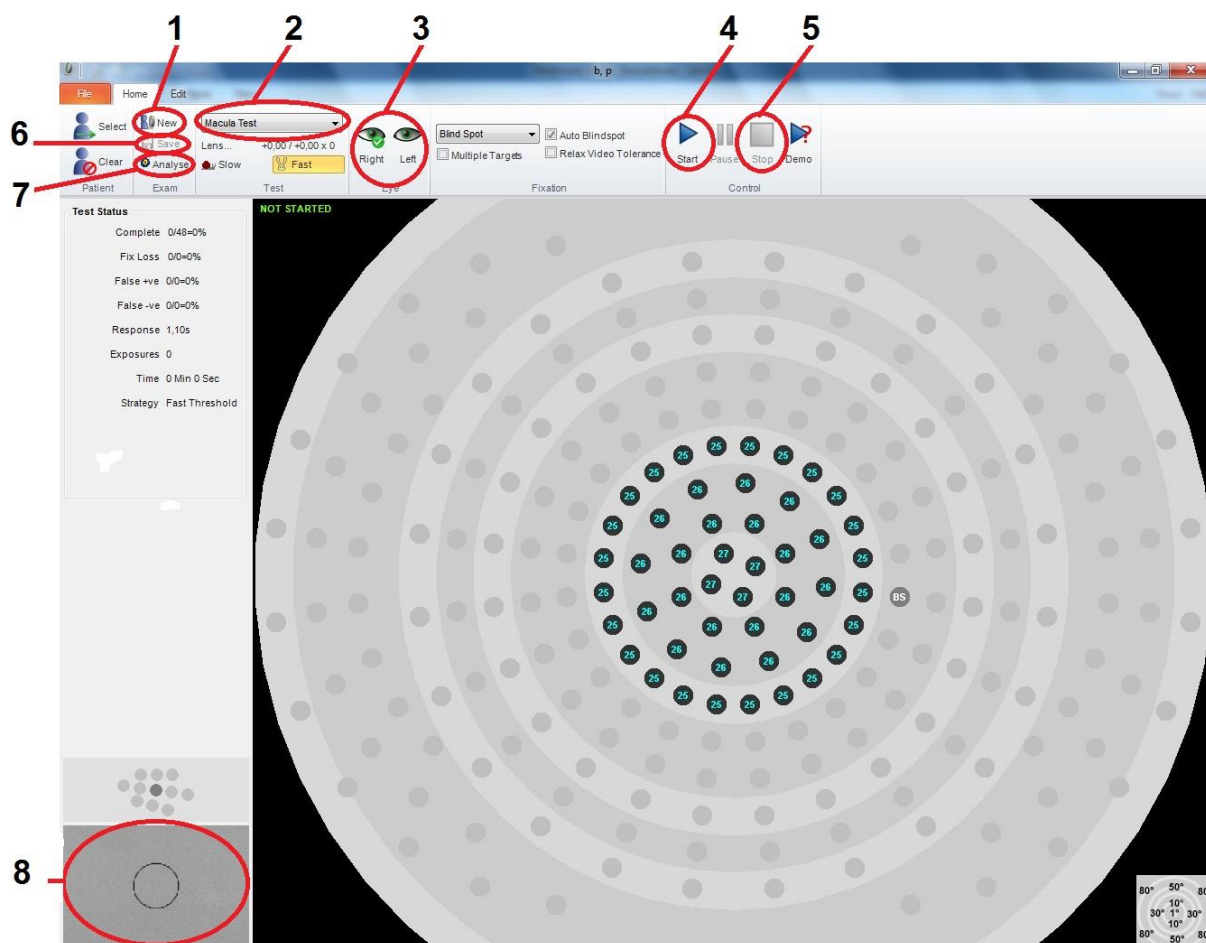
1. Z odległości „do czytania” należy odczytać i zanotować liczbę, lub kolor linii przedstawione na poszczególnych tablicach.

C. Badanie pola widzenia

Uwaga: Osoba badana siada przy aparacie zwanym polomierzem, opiera brodę i czoło na podstawce (można dopasować pokrętkiem pod podstawką jej wysokość, tak aby badany siedział wygodnie). Przez cały czas badania należy okiem badanym patrzeć w świecący punkt na środku ekranu (oko badanego musi znajdować się, w obszarze kamery **8** (rys.2), inaczej badanie zostaje przerwane). W momencie pojawienia się w polu widzenia świetlnego punktu, informuje o tym za pomocą ręcznego przycisku.



Rys.1. Ekran startowy programu Medmont Studio.



Rys.1. Ekran badania programu Medmont Studio.

1. Po uruchomieniu programu **Medmont Studio**, za pomocą ikony **1 New** należy wybrać nowego pacjenta, uzupełnić pola obowiązkowe: Imię, Nazwisko, rok urodzenia, płeć i zatwierdzić klikając **Save**.
2. Uruchomić test za pomocą ikony **2 Perimetry Exam**.
3. Z listy **2** wybrać typ badania: *Central Test*.
4. Za pomocą ikony **3 Eye** wybrać badane oko.
5. Za pomocą ikony **4 Start** uruchomić test.
6. Po skończonym badaniu, za pomocą ikony **7 Analyse** należy sprawdzić wynik badania i zapisać potrzebne dane w sprawozdaniu.
7. Za pomocą ikony **6 Save** należy zapisać badanie.
8. Za pomocą ikony **1 New** wybrać nowy test.
9. Powtórzyć punkty 3 – 6 dla drugiego oka.
10. Na podstawie uzyskanych wyników, wskazać ewentualne ubytki w polu widzenia.
11. Określić jakie czynniki mogą mieć wpływ na dokładność przeprowadzenia doświadczenia oraz wiarygodność uzyskanych wyników (niepewności pomiarowe).