

## 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  $\alpha$ , przyjmując, że dla małych kątów  $\alpha$  spełniona jest zależność:

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

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.  $\alpha_{sr}$ . Wynik wyrazić w minutach kątowych.
6. Znając wartość kąta najmniejszej rozdzielczości  $\alpha$  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        |

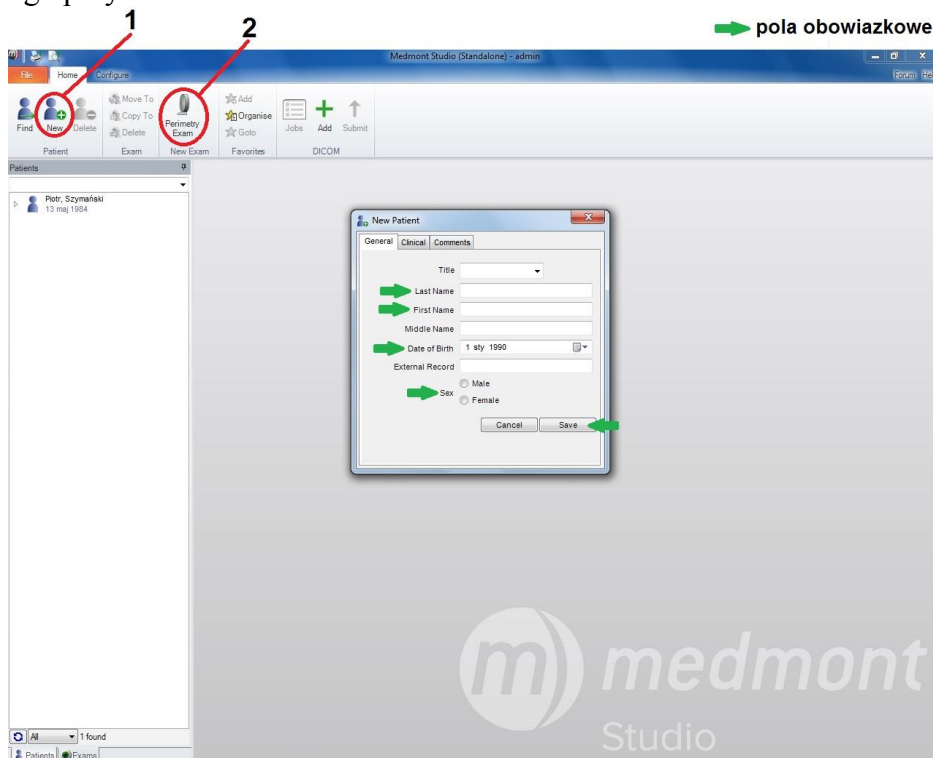
### B. Badanie czucia barw. Tablice Ishihary

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

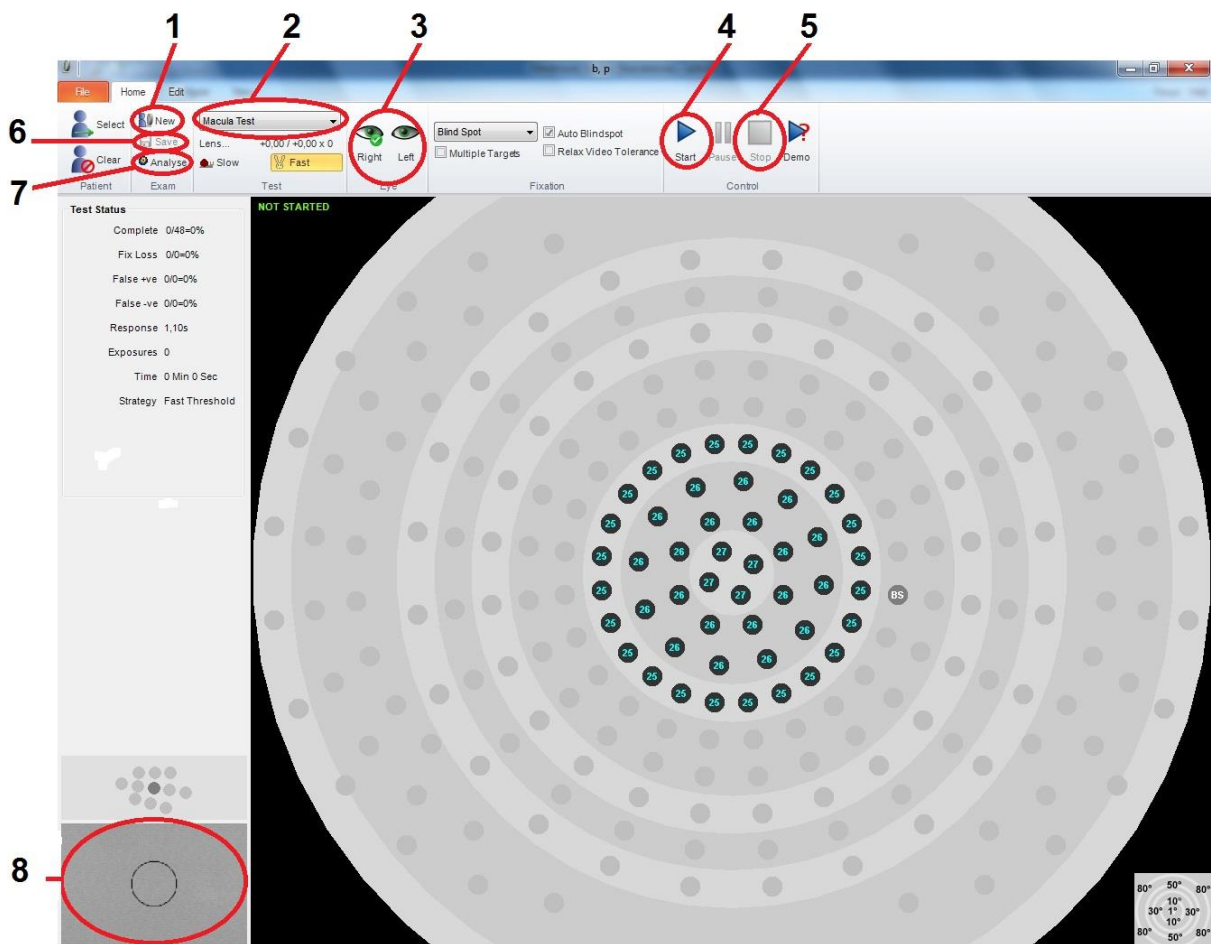
1. Z odległości „do czytania” należy odczytać i zanotować liczbę, lub kolor linii przedstawione na poszczególnych tablicach.

### 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).