

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i naprawa elementów i układów optycznych**

Symbol kwalifikacji: **MEP.02**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Numer stanowiska

--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **120** minut

MEP.02-01-26.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2026

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL*, numer stanowiska i naklej naklejkę** z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty jego wykonania oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

** w przypadku otrzymania naklejki

Zadanie egzaminacyjne

Wykonaj pomiar temperatury zamarzania glikolu propylowego (G13) oraz pomiar temperatury zamarzania płynu do spryskiwaczy przy użyciu refraktometru.

Refraktometr znajdujący się na stanowisku jest uszkodzony, skala pomiarowa jest przesunięta co uniemożliwia poprawne przeprowadzenie pomiaru – rysunek 1.

1. Dokonaj naprawy refraktometru, wyczyść przyrząd i przygotuj go do pracy.
2. Wykonaj wzorcowanie refraktometru, używając wody destylowanej.
Przed przystąpieniem do wzorcowania refraktometru zgłoś, przez podniesienie ręki, gotowość do wykonania czynności.
Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do wykonania pomiaru.

3. Wykonaj pomiar temperatury zamarzania glikolu propylowego (G13) i sprawdź, czy położenie refraktometru ma wpływ na wyniki pomiaru.

Pomiar należy wykonać w pozycji poziomej, a następnie powtórzyć pomiary czterokrotnie, dwukrotnie kierując refraktometr lekko w górę (o ok. 20° , następnie o ok. 40°), kolejne dwa pomiary należy wykonać kierując refraktometr w dół (o ok. 20° oraz o ok. 40°), wynik każdego pomiaru należy zapisać w tabeli 1.

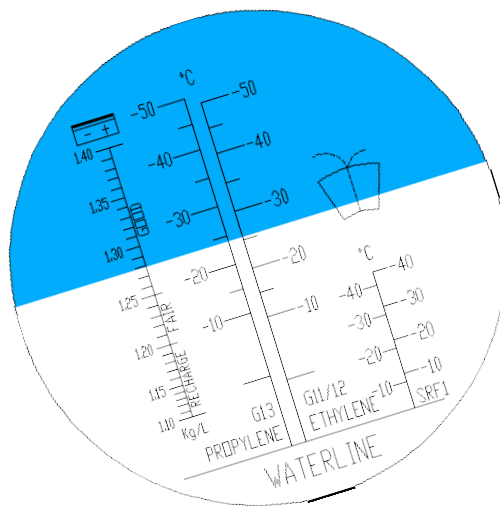
4. Oblicz średnią temperaturę zamarzania glikolu propylenowego – wynik zapisz w tabeli 1.
5. Oceń, wpisując pod tabelą 1, czy pozycja refraktometru ma wpływ na wyniki pomiarów.
6. Przygotuj refraktometr do kolejnego pomiaru.

Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do wykonania pomiaru.

7. Wykonaj pomiar temperatury zamarzania płynu do spryskiwaczy i sprawdź czy natężenie oświetlenia pryzmatu ma wpływ na wyniki pomiarów.

Pomiar należy wykonać trzy razy, pierwszy raz kierując refraktometr w stronę oprawy świetlnej w pracowni, drugi raz kierując w dół na podłogę, w takie miejsce, gdzie oświetlenie podłogi jest najsłabsze, trzeci pomiar kierując refraktometr na ścianę. Wynik każdego pomiaru zapisz w tabeli 2.

8. Oceń, wpisując pod tabelą 2, czy natężenie oświetlenia pryzmatu refraktometru ma wpływ na wynik pomiaru.
9. Po wykonaniu pomiarów oczyść refraktometr z badanych cieczy i przygotuj go do magazynowania. Przygotowany do przechowywania przyrząd pozostaw na stanowisku egzaminacyjnym.



Rysunek 1. Przykładowy widok z okulara refraktometru z błędnie ustawioną skalą odczytu

Skrócona instrukcja obsługi

Refraktometr jest instrumentem optycznym i musi być odpowiednio traktowany, dlatego należy unikać:

- gwałtownych zmian temperatury,
- upuszczenia lub potrząsania,
- wilgoci w miejscu przechowywania,
- agresywnego chemicznie środowiska, w którym jest przechowywany.

W celu wykonania pomiaru należy:

wykonać wzorcowanie refraktometru, czyli:

- otworzyć płytkę dociskową,
- oczyścić powierzchnię pryzmatu,
- umieścić jedną lub dwie krople wody destylowanej za pomocą pipety na pryzmacie,
- zamknąć płytkę dociskową lekko docisnąć, aż woda rozprzestrzeni się na całej powierzchni pryzmatu, bez pęcherzyków powietrza,
- pozostawić próbkę na ok. 30 sekund na pryzmacie,
- skalibrować przyrząd za pomocą wkrętaka – dokręcając lub luzując śrubę do kalibracji, aż biała linia z niebieską ustawią się na wartości 0 na skali WATER,
- otworzyć przezroczystą płytkę,
- oczyścić powierzchnię pryzmatu ściereczką z mikrofibry,

wykonać pomiary:

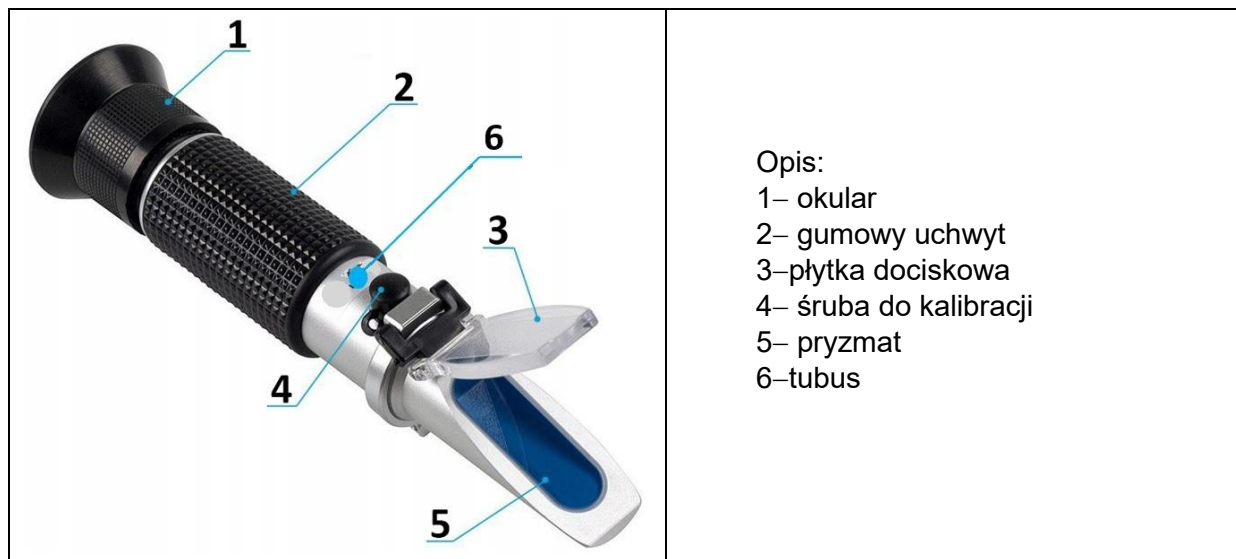
- umieścić na płytce jedną lub dwie krople badanej cieczy za pomocą pipety,
- zamknąć płytkę dociskową, jeżeli na płytce dociskowej są pęcherzyki powietrza należy wyczyścić pryzmat i nanieść próbkę cieczy ponownie,
- odczytać wartość temperatury zamarzania,
- zapisać wynik,
- usunąć badany materiał poprzez wyczyszczenie i osuszenie przyrządu,
- w celu dokładnego osuszenia i niedopuszczenia do rozwoju pleśni opakowanie zaleca się pozostawić otwarte przez 24 godziny, by pozostałości wilgoci wyparowały.

Wskazania do wykonania naprawy

W celu naprawy należy odkręcić i zdjąć płytkę dociskową, a następnie otworzyć refraktometr poprzez rozkręcenie tubusa.

Aby otworzyć tubus należy, przytrzymując okular, by nie obracał się, kręcić za pryzmat. Gwint, który łączy dwie części tubusa jest gwintem prawym.

Linia rozdziału dwóch części tubusa znajduje się pod gumowym uchwytem. Po ustaleniu, które szkło optyczne, ma naniesioną skalę, należy zwolnić mocowanie tego szkła i ustawić prawidłowo skalę, by linia dzieląca obraz na strefy białą i niebieską ustawiona była poziomo. Po usunięciu usterki, należy zabezpieczyć skalę, by ponownie się nie przesunęła, następnie należy zmontować refraktometr zwracając uwagę na to, by zachować czystość elementów optycznych.



Rysunek 2. Widok refraktometru

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie będzie podlegać 5 rezultatów:

- zmontowany refraktometr,
 - refraktometr przygotowany do pomiarów,
 - wyniki pomiarów temperatury zamarzania glikolu propylowego – tabela 1 oraz ocena wpływu położenia refraktometru na wyniki pomiarów,
 - wyniki pomiarów temperatury zamarzania płynu do spryskiwaczy – tabela 2 oraz ocena wpływu natężenia oświetlenia pryzmatu refraktometru na wyniki pomiarów,
 - refraktometr przygotowany do magazynowania
- oraz
- przebieg naprawy refraktometru, wzorcowania refraktometru i wykonania pomiarów.

Tabela 1. Wyniki pomiarów temperatury zamarzania glikolu propylowego

Oznaczenie pomiaru	Położenie refraktometru	Wartość zmierzona/obliczona	Jednostka
1	Refraktometr ustawiony poziomo		
2	Refraktometr skierowany w górę o ok. 20°		
3	Refraktometr skierowany w górę o ok. 40°		
4	Refraktometr skierowany w dół o ok. 20°		
5	Refraktometr skierowany w dół o ok. 40°		
Średni wynik pomiarów*			

*wynik podaj z dokładnością do jedności, zaokrąglając zgodnie z zasadą matematyczną

Ocena wpływu położenia refraktometru na wyniki pomiarów:

.....

.....

.....

Tabela 2. Wyniki pomiarów temperatury zamarzania płynu do spryskiwaczy

Oznaczenie pomiaru	Położenie refraktometru	Wartość zmierzona	Jednostka
1	Refraktometr skierowany w stronę oprawy oświetleniowej		
2	Refraktometr skierowany w stronę podłogi		
3	Refraktometr skierowany w stronę ściany		

Ocena wpływu natężenia oświetlenia pryzmatu refraktometru na wyniki pomiarów:

.....

.....

.....