

**Arkusz zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2020



Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i nadzorowanie produkcji wyrobów spożywczych**

Oznaczenie kwalifikacji: **T.16**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

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

**T.16-01-22.01-SG**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2022**

**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 7 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY 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

## Zadanie egzaminacyjne

Wykonaj prace związane z planowaniem produkcji 450 000 litrów piwa jasnego pełnego, które zostanie rozlane do butelek szklanych o pojemności 0,50 l. W tym celu sporządź następujące dokumenty:

- wykaz ilościowy surowców i materiałów pomocniczych do produkcji 450 000 litrów piwa jasnego pełnego,
- schemat technologiczny produkcji piwa jasnego pełnego z uwzględnieniem parametrów technologicznych (od etapu pobrania surowców z magazynu),
- wykaz maszyn i urządzeń do produkcji piwa jasnego pełnego,
- wykaz produktów ubocznych powstałych przy produkcji piwa jasnego pełnego,
- wykaz sprzętu, urządzeń laboratoryjnych i odczynników chemicznych do analizy piwa.

Do opracowania dokumentacji wykorzystaj informacje zawarte w:

- instrukcji technologicznej produkcji piwa jasnego pełnego,
- normie zużycia surowców na 100 litrów piwa jasnego pełnego,
- badaniach laboratoryjnych piwa jasnego pełnego.

Do sporządzenia dokumentów wykorzystaj formularze, które znajdują się w arkuszu egzaminacyjnym.

### Instrukcja technologiczna produkcji piwa jasnego pełnego

Dostarczony do warzelnii słód jęczmienny jest mechanicznie rozdrabniany w śrutownikach. Rozdrobniony słód w kadzi zaciernej mieszany jest z wodą o temperaturze  $35\pm 50$  °C. Przygotowana mieszanina jest dogrzewana i przetrzymywana w temperaturze  $52\pm 78$  °C przez 3,5 godziny. Gotowy zacier poddany jest procesowi filtracji w kadzi filtracyjnej, w wyniku którego następuje oddzielenie płynnego roztworu (brzezki) od wysłodzin. Przefiltrowana brzezka kierowana jest do kotła warzelnego, gdzie jest gotowana z chmielem. Gotowanie brzezki w temperaturze wrzenia trwa  $90\pm 120$  minut. Gotowa brzezka kierowana jest do odchmielacza, gdzie w wyniku filtracji oddzielone zostają nierozpuszczone składniki chmielu i osad białkowo-garbnikowy. Tak przygotowaną brzezkę należy szybko schłodzić do temperatury  $4\pm 5$  °C w płytowym wymienniku ciepła. Do brzezki znajdującej się w kadzi fermentacyjnej dodaje się gęstwą drożdżową, którą po procesie fermentacji się odzyskuje. Fermentację prowadzi się w temperaturze  $6\pm 8$  °C, która trwa 5-7 dni. Celem fermentacji brzezki jest rozkład cukrów do alkoholu etylowego i dwutlenku węgla. Sklarowane zielone piwo poddaje się leżakowaniu, czyli dofermentowaniu w temperaturze  $1\pm 2$  °C przez 40 - 60 dni. Dojrzewanie piwa prowadzone jest w tankach leżakowych. Po zakończeniu procesu leżakowania gotowe piwo poddaje się filtracji przez przegrodę filtracyjną z ziemią okrzemkową. Czas trwania jednego cyklu filtracji wynosi 6 - 14 godzin.

Piwo rozlewane jest do szklanych butelek o pojemności 0,50 l na linii do rozlewu, która wyposażona jest w aparaturę zapobiegającą stratom CO<sub>2</sub>. Następnie butelki z piwem poddaje się procesowi pasteryzacji w temperaturze 64 °C w czasie 40 minut w pasteryzatorze tunelowym. Temperatura końcowa piwa wychodzącego z pasteryzatora powinna wynosić 10 °C. Schłodzone butelki z piwem poddaje się etykietowaniu.

Tak przygotowany produkt pakuje się w skrzynki plastikowe po 20 sztuk i układa na palecie w pięciu warstwach, po 9 skrzynek w każdej warstwie. Wyrób gotowy przechowywany jest w temperaturze  $10\pm 16$  °C w pomieszczeniach krytych, czystych, zaciemnionych i wolnych od obcych zapachów.

## Norma zużycia surowców na 100 litrów piwa jasnego pełnego

Lp.	Surowce	Ilość
1.	Słód jęczmienny	22,00 kg
2.	Woda	88,00 l
3.	Chmiel	0,32 kg
4.	Gęstwa drożdżowa	0,50 dm <sup>3</sup>

### Badania laboratoryjne piwa jasnego pełnego

#### 1. Oznaczanie zawartości alkoholu metodą areometryczną

Odmierzyć 350 cm<sup>3</sup> piwa do kolby stożkowej o objętości 1 000 cm<sup>3</sup> i wytrząsać nią tak długo, aż po przykryciu dłonią wylotu kolby przestanie się wyczuwać ciśnienie. Odgazowaną próbkę należy przesączyć przez lejek z bibułą filtracyjną. Do kolby okrągłej z dnem płaskim o pojemności 500 cm<sup>3</sup> odmierzyć 50 ml próbki i dodać 25 ml wody destylowanej. Kolbę należy umieścić na łaźni grzewczej i podłączyć do zestawu destylacyjnego. Oddestylować 45 - 50 ml destylatu, uzupełnić do 100 ml wodą i wymieszać. Przełać roztwór do cylindra miarowego na 100 ml i zanurzyć czysty, suchy areometr. Odczytać zawartość alkoholu ze skali areometru według menisku dolnego.

#### 2. Oznaczanie zawartości ekstraktu rzeczywistego metodą refraktometryczną

Oddestylowaną próbkę piwa doprowadzić do temperatury 20°C. 2 - 3 krople próbki umieścić na pryzmacie wykalibrowanego refraktometru. Odczytać procentową zawartość ekstraktu z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

#### 3. Oznaczanie wartości goryczki

Do próbki wirówkowej pobrać 2 ml odgazowanej próbki piwa, dodać 0,1 ml roztwór HCl i 4 ml izooktanu. Zawartość wytrząsać 5 minut, następnie odwirować z prędkością 12 000 obr./min przez 5 minut. Zmierzyć absorbancję warstwy izooktanowej przy użyciu spektrofotometru.

Wartość goryczki, wyrażoną w jednostkach goryczy (JG) oblicza się wg wzoru:

$$JG = 50 \times E_{275}$$

gdzie:

50 - współczynnik przeliczeniowy

E<sub>275</sub> - absorbancja warstwy izooktanowej przy długości fali 275 nm

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

#### Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

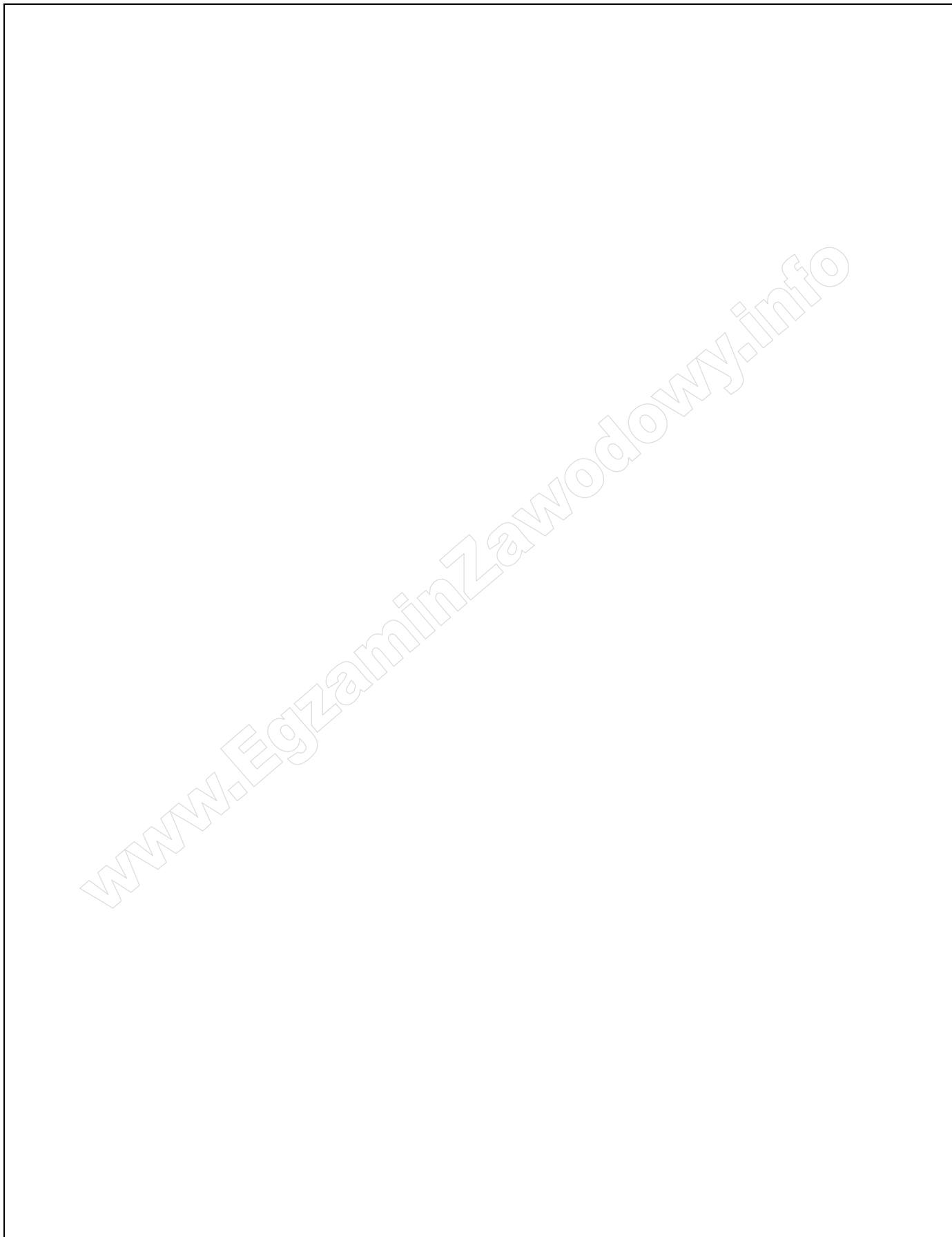
- wykaz ilościowy surowców i materiałów pomocniczych do produkcji 450 000 litrów piwa jasnego pełnego – formularz 1.,
- schemat technologiczny produkcji piwa jasnego pełnego z uwzględnieniem parametrów technologicznych,
- wykaz maszyn i urządzeń do produkcji piwa jasnego pełnego – formularz 2.,
- wykaz produktów ubocznych powstałych przy produkcji piwa jasnego pełnego – formularz 3.,
- wykaz sprzętu, urządzeń laboratoryjnych i odczynników chemicznych do analizy piwa – formularz 4.

**Wykaz ilościowy surowców i materiałów pomocniczych do wyprodukowania 450 000 litrów piwa jasnego pełnego**

Lp.	Surowiec, dodatek do żywności, materiał pomocniczy	Jednostka miary surowca	Ilość
<b>Wykaz ilościowy surowców</b>			
1.			
2.			
3.			
4.			
<b>Wykaz ilościowy materiałów pomocniczych</b>			
5.	Butelki szklane	sztuka	
6.	Skrzynki plastikowe	sztuka	
7.	Palety	sztuka	

**Miejsce na obliczenia (nie podlegają ocenie)**

**Schemat technologiczny produkcji piwa jasnego pełnego z uwzględnieniem parametrów technologicznych**



Wykaz maszyn i urządzeń do produkcji piwa jasnego pełnego

Nazwa maszyny lub urządzenia

Wykaz produktów ubocznych powstałych przy produkcji piwa jasnego pełnego

Lp.	Nazwa lub określenie produktu ubocznego
1.	
2.	
3.	

Wykaz sprzętu, urządzeń laboratoryjnych i odczynników chemicznych do analizy piwa

Nazwa sprzętu i urządzeń laboratoryjnych	
Lp.	Nazwa odczynników chemicznych
1.	
2.	
3.	