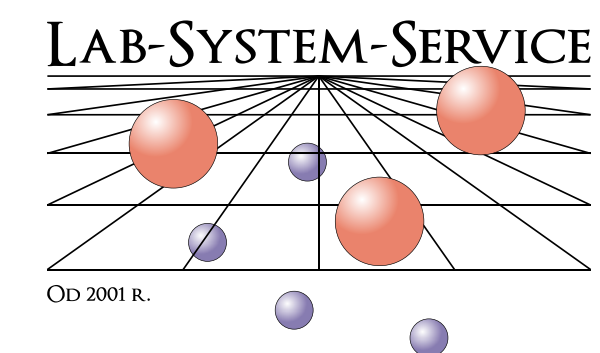




# Filtracja laboratoryjna w browarnictwie



# Spis treści

Wstęp	3	Badanie goryczy	12
Proces warzenia piwa - krok po kroku	4	Oznaczanie węglowodanów	14
Kluczowe zastosowania filtracji laboratoryjnej	5	Testy wzrostowe jęczmienia	16
Klarowanie i odgazowanie	6	Oznaczanie azotu i białka	17
Badanie zawartości alkoholu	8	Badania zawartości zawiesiny	18
Oznaczanie bakterii szkodliwych	9	Oznaczanie związków siarki	19
Określanie barwy	11	Oznaczanie związków mineralnych i jonów	20

# Wstęp

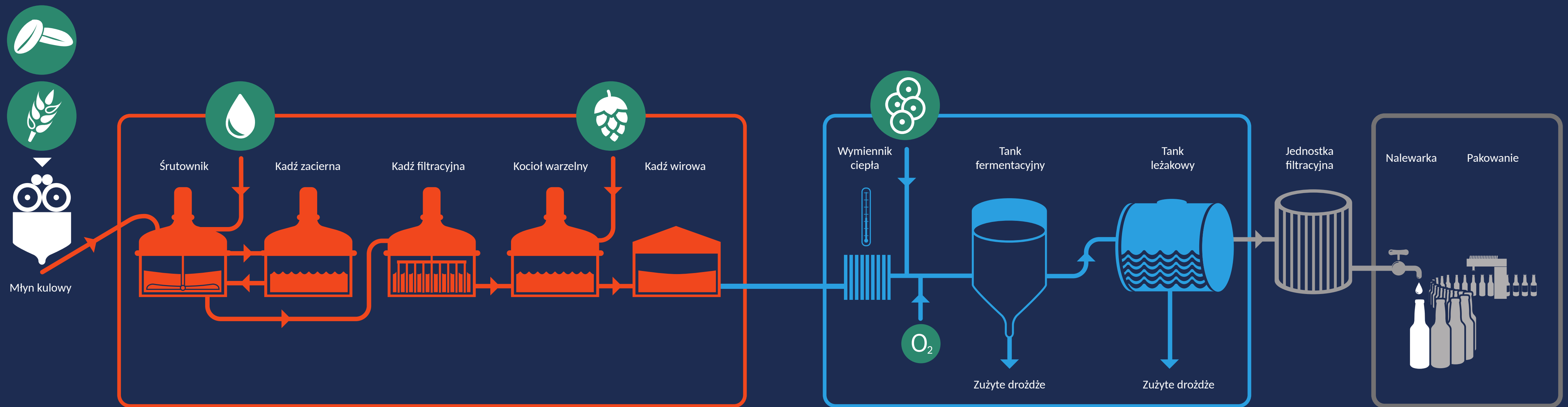
Ludzie warzą piwo od ponad 6000 lat. Dzisiaj, piwo jest bardziej popularne niż kiedykolwiek, produkowane na całym świecie przez mikrobrowary, browary przemysłowe, a nawet hobbystów w domach.

Aby zapewnić klientom najwyższą jakość produktu, nowoczesne browary korzystają z wielu osiągnięć naukowych. W monitorowaniu procesu warzenia piwa stosowany jest szeroki zakres metod analitycznych.

Niniejsza broszura przedstawia kluczowe zastosowania analityczne wykorzystywane w procesie warzenia piwa oraz zawiera zalecenia dotyczące wyboru filtrów Whatman™, które najlepiej sprawdzą się w każdej z tych aplikacji.

Zastosowania i zalecenia oparte są na naukowych metodach analitycznych opracowanych przez profesjonalne organizacje zawodowe związane z regulacjami dotyczącymi przemysłu piwowarskiego na całym świecie - American Society of Brewing Chemists (ABSC) oraz Mitteleuropäische Brautechnische Analysenkommission (MEBAK).

# Proces warzenia piwa - najważniejsze etapy i składniki



## Warzenie

- Analizy mikrobiologiczne
- Klarowanie i odgazowanie
- Badanie zawartości alkoholu
- Określanie barwy
- Badanie goryczy
- Oznaczanie węglowodanów
- Oznaczanie azotu, białek i aminokwasów
- Oznaczanie związków siarki
- Oznaczanie związków mineralnych i jonów

## Fermentacja

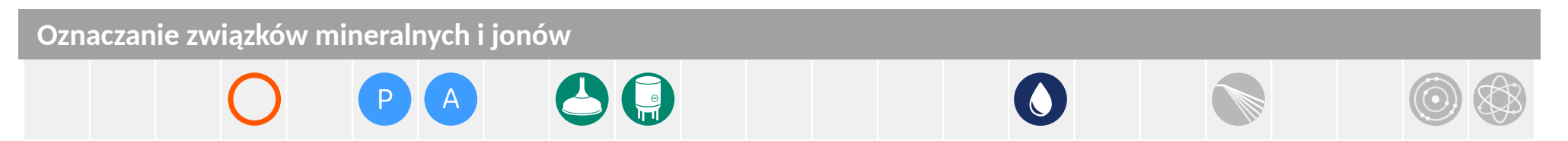
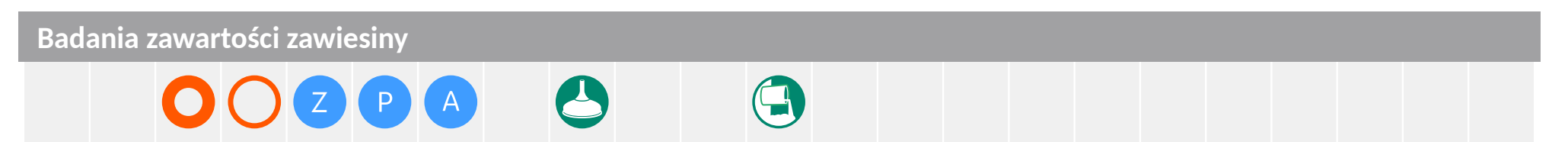
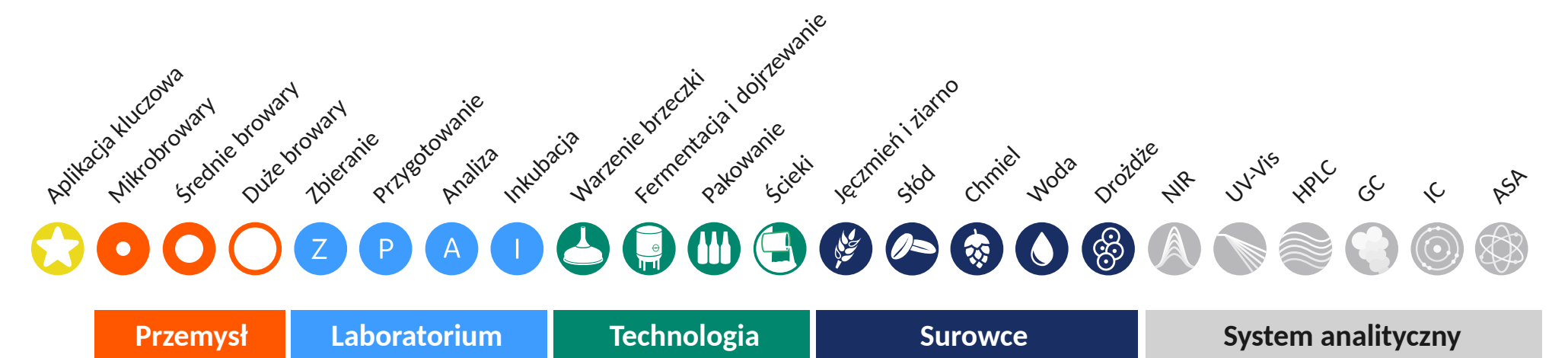
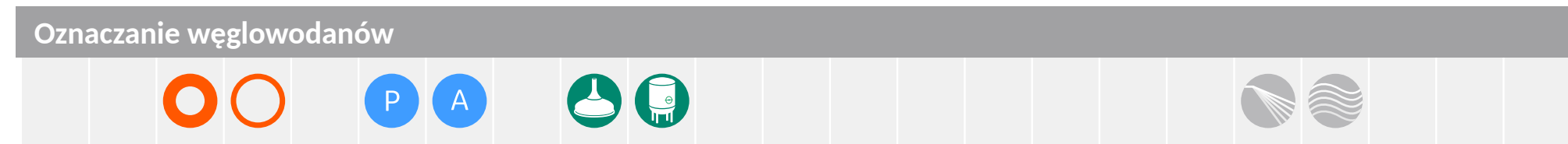
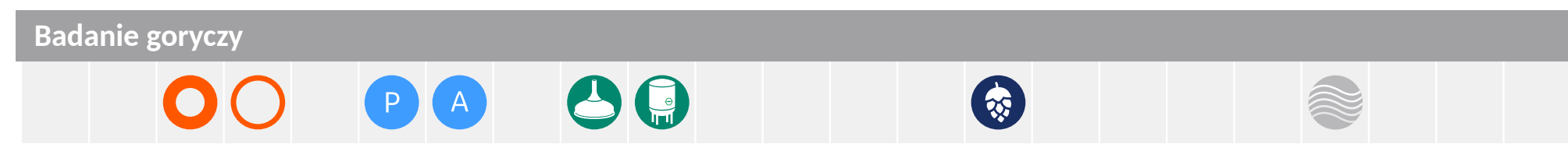
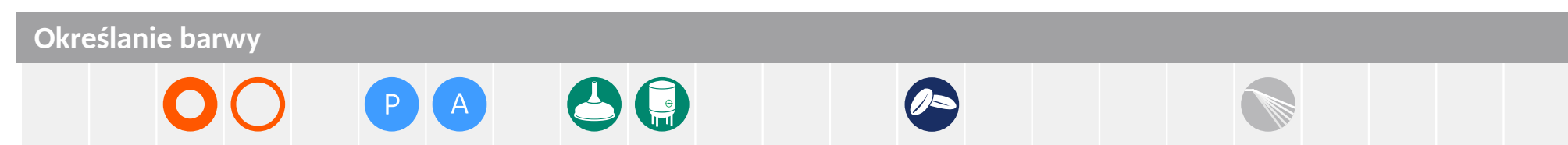
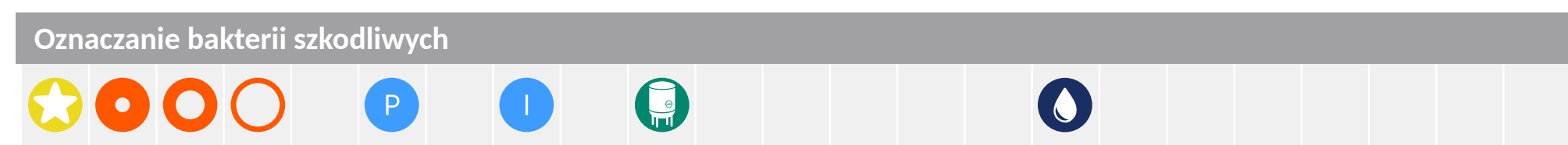
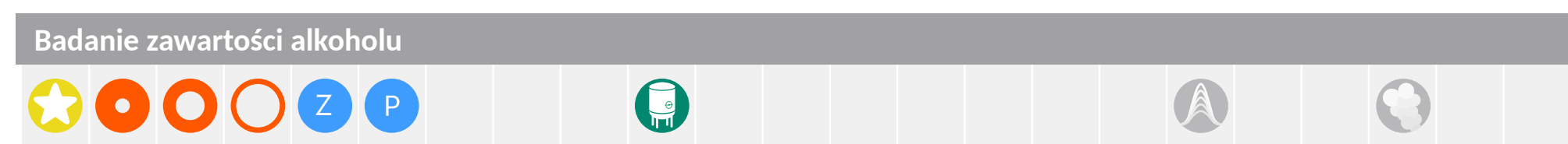
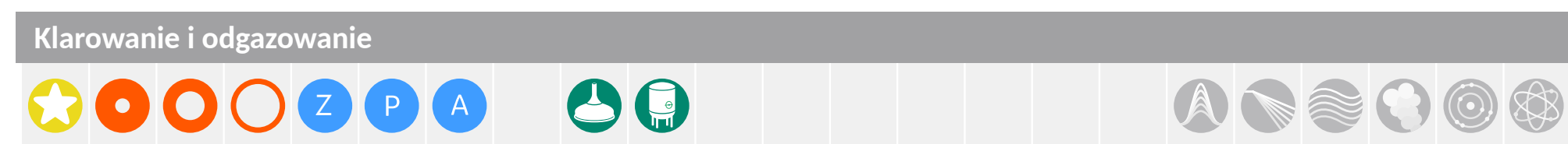
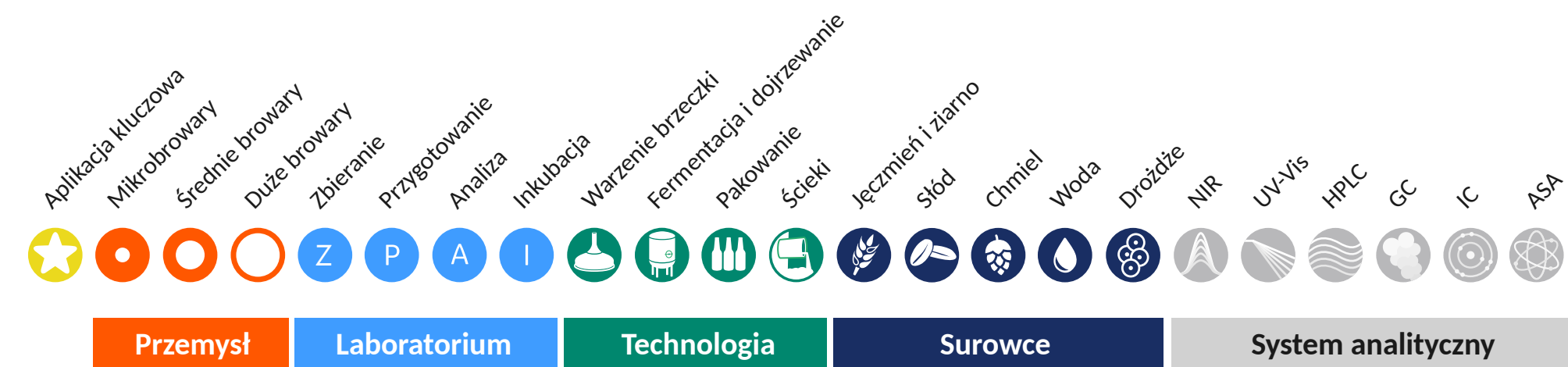
- Analizy mikrobiologiczne
- Klarowanie i odgazowanie
- Badanie zawartości alkoholu
- Określanie barwy
- Badanie goryczy
- Oznaczanie węglowodanów
- Oznaczanie azotu, białek i aminokwasów
- Oznaczanie związków siarki
- Oznaczanie związków mineralnych i jonów

## Pakowanie

- Analizy mikrobiologiczne
- Badanie trwałości
- Badanie odpadów i ścieków

- Sól
- Jęczmień
- Woda
- Chmiel
- Drożdże

# Kluczowe zastosowania filtracji laboratoryjnej



# Klarowanie i odgazowanie

Odgazowanie i klarowanie brzezki oraz piwa jest krytycznym etapem przygotowania próbki przed zastosowaniem wielu metod analitycznych. CO<sub>2</sub>, zmętnienie, drożdże i inne cząstki stałe mogą uszkodzić sprzęt i znacząco wpłynąć na wyniki badań.



## Filtry papierowe fałdowane i filtracja na lejkach

Zalecaną metodą klarowania i odgazowywania brzezki, piwa i innych próbek do analizy jest przesączanie grawimetryczne przez fałdowany filtr papierowy na lejku.

Fałdowane bibuły Whatman Grade 2V charakteryzują się doskonałą retencją cząstek i zapewniają wysoki stopień ich usuwania.

Whatman Grade 597 ½ zapewnia nieco niższy stopień usuwania zanieczyszczeń, ale za to krótszy czas filtracji. Bibuły są dostępne w różnych średnicach i formatach.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Filtr fałdowany Grade 2V, 320 mm	100	1202-320
Filtr fałdowany Grade 597 ½, 320 mm	100	10311853

### Metody

ASBC #	Beer 1B
MEBAK #	2.9.1





## Próżniowa filtracja membranowa

Przesączanie przez membranę za pomocą filtracji próżniowej jest inną metodą klarowania i odgazowywania próbek brzożki i piwa. Metoda ta jest zalecana w przypadkach, w których istotne jest usunięcie gazów.

Membrany z azotanu celulozy charakteryzują się wysoką wytrzymałością i elastycznością, co umożliwia doskonałą filtrację roztworów wodnych. Membrany te są dostępne w szerokim zakresie średnic i wielkości porów.

Whatman oferuje również szereg szklanych urządzeń i akcesoriów do filtracji próżniowej.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Membrany z azotanu celulozy, krążki 0,45 µm, 50 mm	100	10401114

### Metody

ASBC #	Beer 2, Beer 3, Beer 8, Beer 9, Beer 10, Beer 32, Beer 43
MEBAK #	2.20.1, 2.20.2, 2.21.3.2, 205.16.080



## Jednostki filtracyjne

Przesączanie mniejszej objętości próbki przez jednostkę filtracyjną jest alternatywną metodą klarowania, w przypadku gdy ważny jest krótszy czas przygotowania.

Filtry strzykawkowe Whatman GD/X™ zawierają filtr wstępny zaprojektowany specjalnie do filtrowania próbek o dużej zawartości cząstek stałych, takich jak brzożka i piwo. Opcjonalnie dobierany filtr membranowy pozwala zaoszczędzić czas potrzebny na przygotowanie analityczne.

Jednostki Whatman Autovials™ są filtrami jednorazowego użytku o takich samych właściwościach filtracyjnych jak filtry strzykawkowe Whatman GD/X. Mogą być stosowane do próbek trudnych w obróbce (takich jak gorąca brzożka).

### Informacje do zamówienia

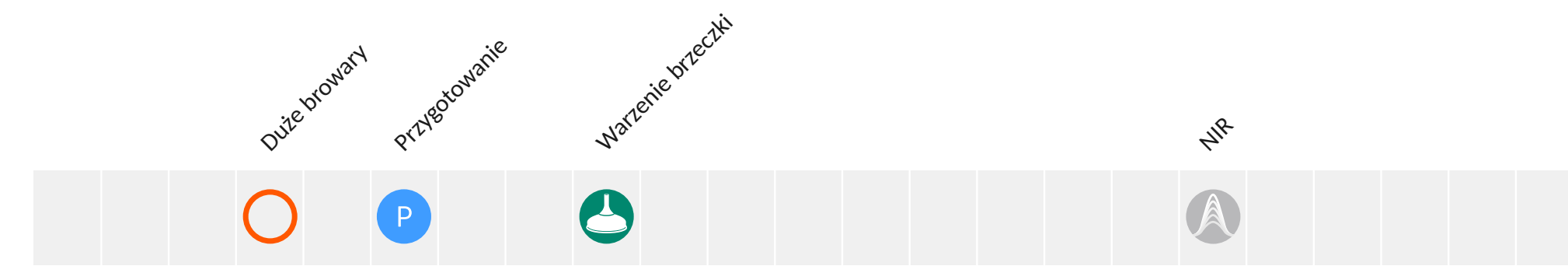
Opis	Membrana	Ilość	Nr katalogowy
Filtry strzykawkowe GD/X	Szklany prefiltr, mikrowłókno szklane, 0,45 µm	150	6894-1304
Autovial 12	Mikrowłókno szklane	50	AV125UGMF



# Badanie zawartości alkoholu

Oprócz informacji dotyczącej mocy piwa, browarnicy badają dokładną zawartość alkoholu, w celu monitorowania tempa fermentacji i przestrzegania przepisów prawnych oraz legislacji dotyczących opodatkowania alkoholu.

Odgazowanie i klaryfikacja jest ważnym etapem przygotowania przed analizą. Popularnie stosowane systemy analityczne do pomiaru zawartości alkoholu wykorzystują spektroskopię w bliskiej podczerwieni i chromatografię gazową.



## Przygotowanie próbki do spektroskopii w bliskiej podczerwieni

Fałdowane bibuły Whatman Grade 2V charakteryzują się doskonałymi właściwościami odgazowującymi i klarującymi.

Filtry Grade 597 ½ zapewnia nieco niższy stopień usuwania cząstek, ale za to krótszy czas filtracji.

Bibuły są dostępne w różnych średnicach i formatach.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Grade 2V, 320 mm	100	1202-320
Grade 597 ½, 320 mm	100	10311853

### Metody

ASBC #	Beer 4G
MEBAK #	2.9.6.3



## Przygotowanie próbki do chromatografii gazowej

Fałdowane bibuły Whatman Grade 4V charakteryzują się doskonałą szybkością odgazowywania i filtracji, dzięki czemu są idealne do chromatografii gazowej.

Bibuły są dostępne w różnych średnicach i formatach.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Grade 4V, 320 mm	100	1204-320

### Metody

ASBC #	Beer 4G
--------	---------



# Oznaczanie bakterii szkodliwych

Mimo że antybakteryjne właściwości chmielu ograniczają rozwój większości mikroorganizmów, niektóre szczepy bakterii mogą się namnażać, psując smak i wygląd piwa.

Jedną z metod oznaczania ich obecności jest filtrowanie próbek w trakcie procesu warzenia piwa w celu wyizolowania bakterii, przeniesienie membran na szalki, a następnie ich inkubacja w środowisku beztlenowym.

Metoda ta, powszechnie znana jako technika filtracji membranowej (MF), pozwala na precyzyjne i dokładne oznaczenie ilościowe mikroorganizmów w próbce płynnej.

Filtry membranowe można dobierać na podstawie wielkości porów, co umożliwia izolację określonych mikroorganizmów. Metoda ta pozwala na oznaczenie ilościowe mikroorganizmów w próbce poprzez zliczenie kolonii, które rozwijają się na umieszczonym na płytce filtrze membranowym.

Technika MF ma zastosowanie w przypadku szerokiego zakresu mikroorganizmów, w tym bakterii, drożdży i grzybów. Ta wszechstronność sprawia, że jest ona przydatna w wielu analizach mikrobiologicznych.

Oferujemy szeroki asortyment filtrów i sprzętu do zastosowań w mikrobiologicznej kontroli jakości.





## Filtracja membranowa

Nasze sterylne filtry membranowe zostały zaprojektowane i poddane testom kontroli jakości pod kątem zatężania i odzysku mikroorganizmów metodą MF.

Oferujemy szeroki wybór typów membran, ich kolorów i wielkości porów, aby sprostać Państwa potrzebom badawczym. Najczęściej wybierana jest biała membrana o wielkości porów 0,45 µm z czarną siatką, jednak niektóre organizmy o jasnym ubarwieniu mogą być lepiej widoczne na ciemnym tle, na przykład *Lactobacillus sp.* lub *Pediococcus sp.*, które zazwyczaj tworzą kolonie w kolorze białym lub kremowym.

Automatyczne podajniki membran, takie jak podajnik filtrów Sentino™, dostarczają jedną membranę na raz, odrywając ją z taśmy zawierającej indywidualnie pakowane filtry. Zapewnia to wydajny przebieg pracy, który pozwala zachować integralność wyników.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
ME25 membrany z mieszaniny estrów celulozy, 0,45 µm, 47 mm, białe z siatką, sterylne	1000	68121ME
Membrany Supor™ PES, 0,2 µm, 47 mm, białe z siatką, sterylne	1000	68123
Membrany Metriceł™ PES, 0,45 µm, 47 mm, czarne z siatką, sterylne	1000	68124
Membrany Metriceł™ PES, 0,8 µm, 47 mm, czarne z siatką, sterylne	1000	68125
Podajnik filtrów membranowych Sentino™	1	13184



### Metody

ASBC # Microbiology 1D, 2B, 2C, 5



## Pompa Sentino™

Pompa Sentino charakteryzuje się компактowymi rozmiarami, jest zasilana bateryjnie i przenośna, co czyni ją doskonałym rozwiązaniem dla laboratoriów o ograniczonej przestrzeni lub zajmujących się sporadycznym badaniem próbek.

Prosta instalacja i perystaltyczne pobieranie płynu bezpośrednio do zbiornika na odpady zapewniają wydajną filtrację i oszczędność czasu w pracowniach o dużym nasileniu pracy. Pompa Sentino została zaprojektowana z myślą o wszechstronności i może być używana z dowolnymi modelami naszych lejków filtracyjnych, w tym z monitorami napojów Microcheck™.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Pompa Sentino	1	13186
Adapter z przewodem, sterylny, pakowany pojedynczo, przeznaczony do monitora napojów Microcheck	10	4861
Przewód, ok. 60 cm, bez adaptera	10	4285
Adapter do magnetycznego lejka filtracyjnego Sentino, bez przewodów	1	4283
Adapter do lejka filtracyjnego Sentino, bez przewodów	1	4872





## Lejki filtracyjne do analiz mikrobiologicznych

Procedury mikrobiologiczne różnią się w poszczególnych laboratoriach w zależności od liczby próbek do zbadania, wielkości laboratorium, liczby pracowników technicznych oraz ryzyka zanieczyszczenia krzyżowego między próbkami.

Magnetyczne lejki wielokrotnego użytku wykonane są z wytrzymałego tworzywa sztucznego, są szczelne i umożliwiają obsługę jedną ręką. Wytrzymują wiele cykli sterylizacji w autoklawie. Lejki Sentino (dostępne w rozmiarach 100 i 250 ml) stanowią doskonałe rozwiązanie do stosowania z pojedynczymi membranami, redukując ilość odpadów i nakład pracy związany z czyszczeniem.

Dla dużych laboratoriów, które potrzebują gotowych do użycia jednorazowych lejków filtracyjnych, dostępne są jednostki do monitorowania napojów Microcheck z membranami w kolorze białym lub czarnym. Wystarczy umieścić lejek bezpośrednio na ławie filtracyjnej. Lejki można przekształcić w szalkę Petriego do hodowli, lub zdjąć membranę i umieścić ją na osobnej szalce z podłożem.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Magnetyczny lejek filtracyjny Sentino, 150 ml	1/op.	4271
Magnetyczny lejek filtracyjny Sentino, 300 ml	1/op.	4273
Magnetyczny lejek filtracyjny Sentino, 500 ml	1/op.	4277
Lejek filtracyjny Sentino, 100 ml, 25/rękaw	100/op.	4870
Lejek filtracyjny Sentino, 250 ml, 20/rękaw	80/op.	4871
Monitor do napojów Microcheck z membraną ME25 MCE, 0,45 µm, 47 mm	50/op.	4761ME
Monitor do napojów Microcheck z czarną membraną PES Metricel, 0,45 µm, 47 mm	50/op.	4763
Monitor do napojów Microcheck z czarną membraną PES Metricel, 0,8 µm, 47 mm	50/op.	4764



## Mikrobiologiczne ławy filtracyjne

Wszechstronne i modułowe ławy filtracyjne mają kluczowe znaczenie dla wydajności pracy laboratorium. Nasze ławy mikrobiologiczne wyposażone w szybkozłącza, które ułatwiają montaż i demontaż w celu dokładnego czyszczenia i autoklawowania.

Oferujemy szeroki wybór adapterów pasujących do wszystkich naszych lejków filtracyjnych. Sprzedawane są w zestawach po 3 sztuki. Za pomocą łącznika można połączyć nawet 3 elementy, podwajając lub potrajając wydajność przetwarzania próbek. Solidna konstrukcja z aluminium i stali nierdzewnej zapewnia stabilną podstawę dla magnetycznego lejka filtracyjnego o pojemności 500 ml. To idealny rozmiar do analizy napojów gazowanych, a dodatkowa pojemność lejka pozwala na uwzględnienie spienienia spowodowanego ulatnianiem się gazów z próbki.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Ława 3-stanowiskowa, w zestawie: 3 zawory, 1 zaślepka, 1 zaślepka z króćcem do węża	1 zestaw/op.	4889
Adaptery do lejków Microcheck	3/op.	4890
Adaptery do lejków Sentino	3/op.	4891
Adaptery standardowe	3/op.	4892
Adaptery standardowe przedłużone	3/op.	4959
Łącznik	1/op.	4893
Zestaw zapasowych o-ringów	1 zestaw/op.	4878
Zawór do ławy filtracyjnej	1/op.	4894
Standardowy lejek magnetyczny 150 ml*	1/op.	4247
Standardowy lejek magnetyczny 300 ml*	1/op.	4242-N
Standardowy lejek magnetyczny 500 ml*	1/op.	4238

\*Zamów adapter standardowy przedłużony



# Określanie barwy

Barwa jest nie tylko ważnym parametrem w procesie monitoringu warzenia piwa, ale również czynnikiem marketingowym danej marki piwa. Usunięcie wszystkich cząstek stałych jest kluczowym etapem przygotowania próbki przed analizą wizualną lub spektroskopią UV/Vis. W celu uzyskania idealnie przezroczystego filtratu i określenia barwy napoju, zalecane jest przesączanie próbek piwa i brzezki za pomocą membranowej filtracji próżniowej lub filtracji za pomocą filtrów z włókien szklanych grawimetrycznie.



## Filtracja membranowa w warunkach próżniowych

Membrany z azotanu celulozy są przeznaczone do rutynowych zastosowań, w tym do filtracji próżniowej dużych ilości roztworów wodnych. Membrany dostępne są w różnych średnicach.

Posiadamy w swojej ofercie bogaty wybór akcesoriów do filtracji próżniowej.

(Metoda rekomendowana przez MEBAK)

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Membrany z azotanu celulozy, krążki, 0,45 μm, 50 mm	100	10401114

### Metody

MEBAK #	2.12.1, 2.12.2
---------	----------------



## Filtracja przez włókna szklane

Filtry z mikrowłókien szklanych Whatman 934-AH przeznaczone są do szybkiego i skutecznego klarowania dużej ilości roztworów wodnych metodą grawimetryczną. Sącziki dostępne są w różnych średnicach.

(Metoda rekomendowana ASBC)

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Filtry z mikrowłókien szklanych 934-AH, 320 mm	100	1827-320

### Metody

ASBC #	Wort 9B
--------	---------



# Badanie goryczy

Gorycz jest kluczową cechą smakową piwa. Może być mierzona w trakcie procesu warzenia piwa, co umożliwi podjęcie decyzji dotyczących nachmienia, czasu gotowania i wprowadzania dodatków w celu osiągnięcia pożądanego smaku.

Międzynarodowa Jednostka Goryczy (IBU) jest pochodną stężenia  $\alpha$ -kwasów,  $\beta$ -kwasów i ich izomerów w chmielu. Są one mierzone za pomocą wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC). Whatman posiada szeroki wybór filtrów do przygotowania próbek i analizy HPLC.

W zależności od charakteru fazy ruchomej, zalecane są różne membrany.



Jako prefiltry przed analizą HPLC rozpuszczalników polarnych (hydrofilowych) stosowane są membrany nylonowe.

## Metody

ASBC #	Hops 9, Hops 14, Hops 15, Hops 16, Wort 23C
MEBAK #	2.17.3, 2.17.4

Jako prefiltry przed analizą HPLC rozpuszczalników niepolarnych (hydrofobowych) stosowane są membrany z PTFE.

## Metody

ASBC #	Beer 23E
MEBAK #	300.04, 311.02, 321.02, 321.03





## Przygotowanie próbki do HPLC

### Filtry strzykawkowe

Zalecanym etapem przed analizą HPLC jest przesączenie oczyszczonej próbki przez filtr strzykawkowy. Filtry strzykawkowe Whatman Puradisc łączą w sobie jakość i ekonomiczność, zapewniając szybką i wydajną filtrację próbek.

### Informacje do zamówienia

Opis	Membrana	Ilość	Nr katalogowy
Puradisc 25	PTFE 0,45 µm	50	6750-2504
Puradisc 25	Nylon 0,45 µm	50	6784-2504



### Jednostki filtracyjne

Filtry Mini-UniPrep™ marki Whatman stanowią gotowe do użycia jednostki filtracyjne, łączące membrany filtracyjne z fiolką do autosamplera.

Rozwiązanie typu "wszystko w jednym" umożliwia przetwarzanie próbek w czasie 30% krótszym i redukuje koszty materiałów eksploatacyjnych nawet o 40%.

### Informacje do zamówienia

Opis	Membrana	Ilość	Nr katalogowy
Filtry Mini-UniPrep	Nylon 0,45 µm	100	UN203NPUNYL
Filtry Mini-UniPrep	PTFE 0,45 µm	100	UN203NPUORG



### Jednostki do filtracji dużych cząstek

Jednostki do filtracji dużych cząstek marki Whatman łączą klaryfikację próbek wielkocząsteczkowych z prefiltracją przed analizą HPLC, co skraca czas przygotowania próbki.

Filtry strzykawkowe GD/X zawierają prefiltr zaprojektowany specjalnie do sączenia próbek o zawartości dużych cząstek stałych, wraz z membraną zgodną z danym rozpuszczalnikiem.

Autovial to gotowe do użycia jednostki filtracyjne jednorazowego użytku o takich samych właściwościach filtracyjnych jak filtry strzykawkowe GD/X. Można je stosować do próbek trudnych do obróbki (np. gorącej brzoźki) i używać ich w bezpieczny sposób.

### Informacje do zamówienia

Opis	Membrana	Ilość	Nr katalogowy
Filtry strzykawkowe GD/X	Nylon 0,45 µm	150	6870-1304
Filtry strzykawkowe GD/X	PTFE 0,45 µm	150	6874-1304
Autovial 12	Nylon 0,45 µm	50	AV125UNAO
Autovial 12	PTFE 0,45 µm	50	AV125UORG



# Oznaczanie węglowodanów

Na proces warzenia piwa mają wpływ różne węglowodany, a szczególnie ważne są cukry. Ich fermentacja przez drożdże w znacznym stopniu wpływa na końcową jakość piwa.

Cukry i inne węglowodany mogą być analizowane metodami spektroskopii UV/Vis i wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC). Klarowanie, odgazowywanie i prefiltracja przed HPLC to ważne etapy przygotowania próbki, w których stosuje się filtry Whatman.



## Klaryfikacja i odgazowywanie filtrami papierowymi

Zalecaną metodą klarowania i odgazowywania brzożki, piwa i innych próbek do analizy jest grawimetryczne przesączanie próbki przez fałdowany filtr papierowy na lejku.

Wstępnie złożone bibuły fałdowane Whatman Grade 2V charakteryzują się doskonałą retencją cząstek i zapewniają wysoki stopień ich usuwania..

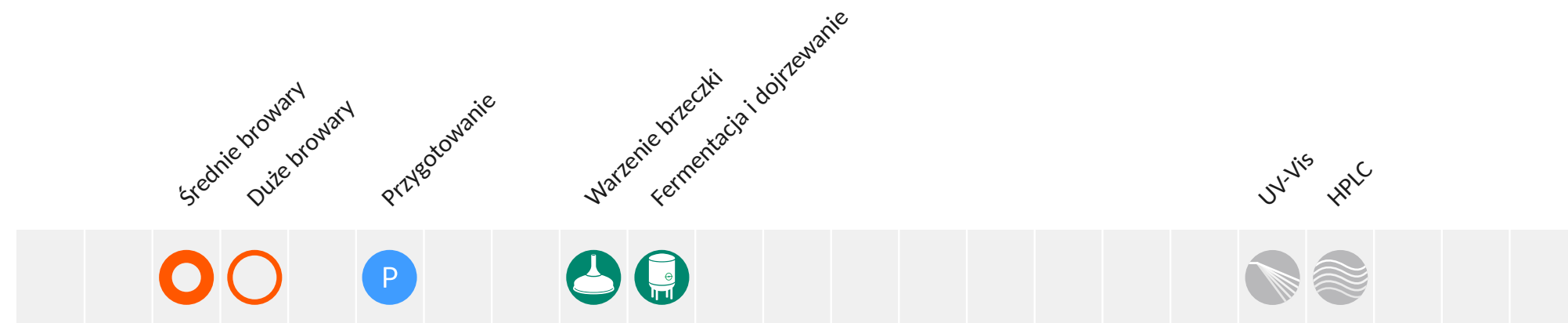
### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Filtr fałdowany Grade 2V, 320 mm	100	1202-320

### Metody

ASBC #	Wort 22
MEBAK #	2.7.4, 2.10.3, 205.19, 205.20





## Klaryfikacja i odgazowanie za pomocą próżniowej filtracji membranowej

Filtracja próbek przez membranę w warunkach próżniowych stanowi kolejną metodę klarowania i odgazowywania próbek brzezki i piwa.

Membrany z azotanu celulozy marki Whatman charakteryzują się wytrzymałością i elastycznością, dzięki czemu umożliwiają filtrację roztworów wodnych. Membrany są dostępne w różnych średnicach i rozmiarach porów.

W naszej ofercie znajduje się oprawa filtrów SolVac™. Produkt ten charakteryzuje się uniwersalną konstrukcją, która jest kompatybilna z większością kolb i pojemników do HPLC. Eliminuje ona konieczność mycia kolb oraz przelewania rozpuszczalnika fazy ruchomej z kolby do zbiornika.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Membrany z azotanu celulozy, krążki 0,45 µm, 50 mm	100	10401114
Obudowa filtra SolVac	1	4020

### Metody

ASBC #	Wort 41B, Wort 19, Beer 41B, Sugars i Syrups 18
MEBAK #	2.7.2, 205.20



## Prefiltracja i przygotowanie próbek do HPLC

Przed właściwą analizą HPLC węglowodanów (dla polarnych/hydrofilowych rozpuszczalników) zalecane jest stosowanie membran nylonowych.

Filtry strzykawkowe Whatman Puradisc łączą w sobie jakość i ekonomiczność, zapewniając szybką i wydajną filtrację próbek.

Filtry strzykawkowe GD/X zawierają prefiltr zaprojektowany specjalnie do sączenia próbek o zawartości dużych cząstek stałych, wraz z membraną nylonową.

Filtry bezstrzykawkowe Mini-UniPrep™ marki Whatman stanowią gotowe do użycia jednostki filtracyjne, łączące membrany filtracyjne z fiolką do autosamplera.

### Informacje do zamówienia

Opis	Membrana	Ilość	Nr katalogowy
Filtry strzykawkowe Puradisc 25	Nylon 0,45 µm	50	6750-2504
Filtry strzykawkowe GD/X	Nylon 0,45 µm	150	6870-1304
Mini-UniPrep	Nylon 0,45 µm	100	UN203NPUNYL

### Metody

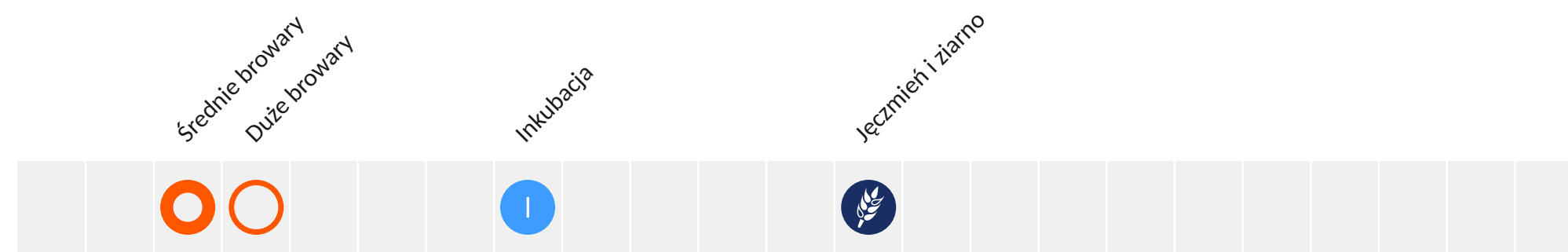
ASBC #	Wort 19, Wort 22, Wort 41B, Sugars i Syrups 18
MEBAK #	2.7.2, 2.7.5, 205.19, 205.20



# Testy wzrostowe jęczmienia

Zdolność próbki jęczmienia do kiełkowania, czyli energia kiełkowania, istotnie wpływa na jakość słodu i otrzymanego piwa w procesie warzenia.

Badanie energii kiełkowania polega na inkubacji nasion jęczmienia na papierze o stałej absorpcji wody. Whatman posiada w swojej ofercie papiery celulozowe bez dodatków, które mogą być stosowane do testowania nasion.



## Bibuły do testowania nasion

Bibuły do testów wzrostowych Whatman są specjalnie przeznaczone do kiełkowania nasion; charakteryzują się stałą absorpcją wody i nie zawierają żadnych dodatków, które mogłyby wpłynąć na proces kiełkowania.

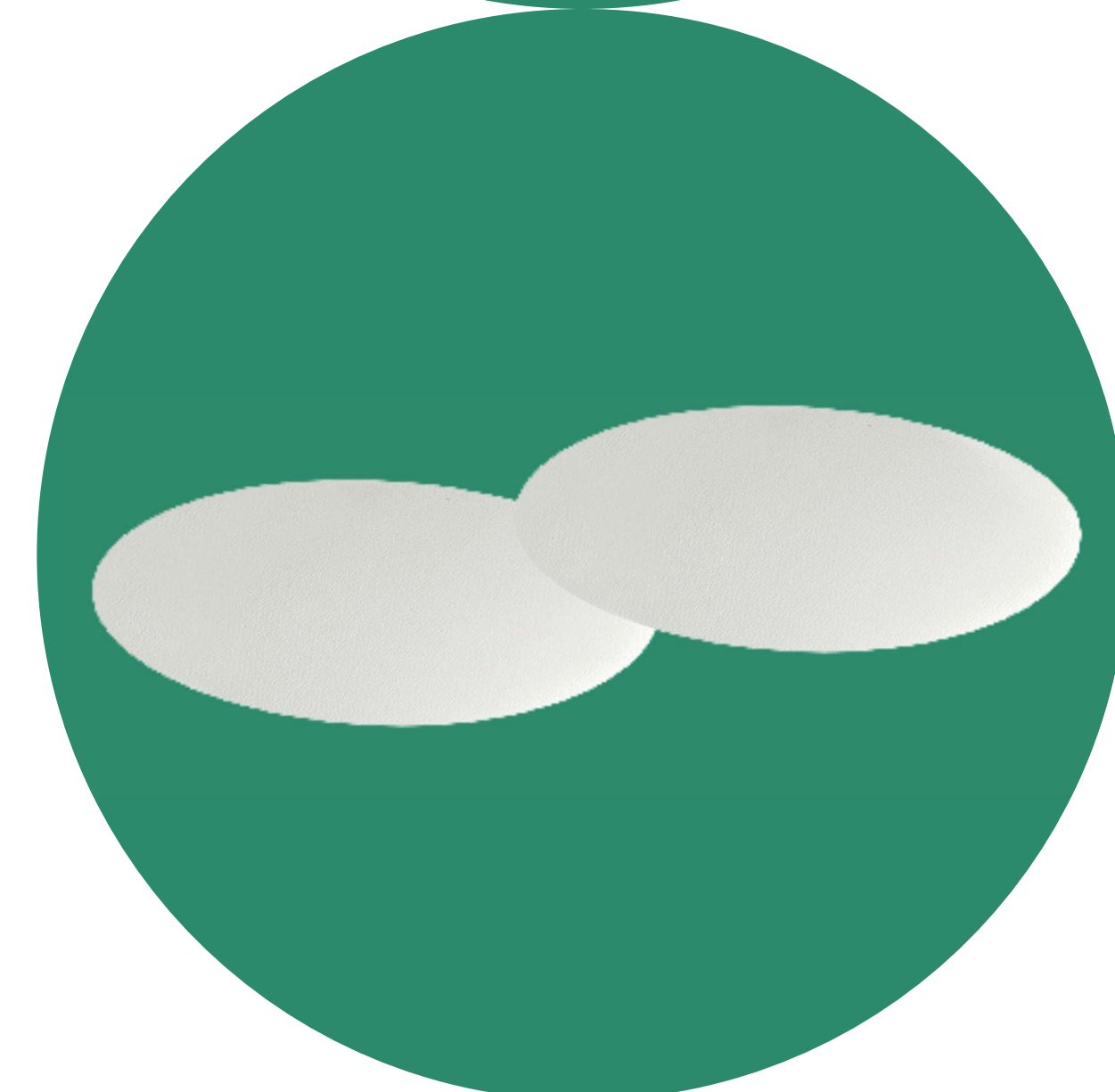
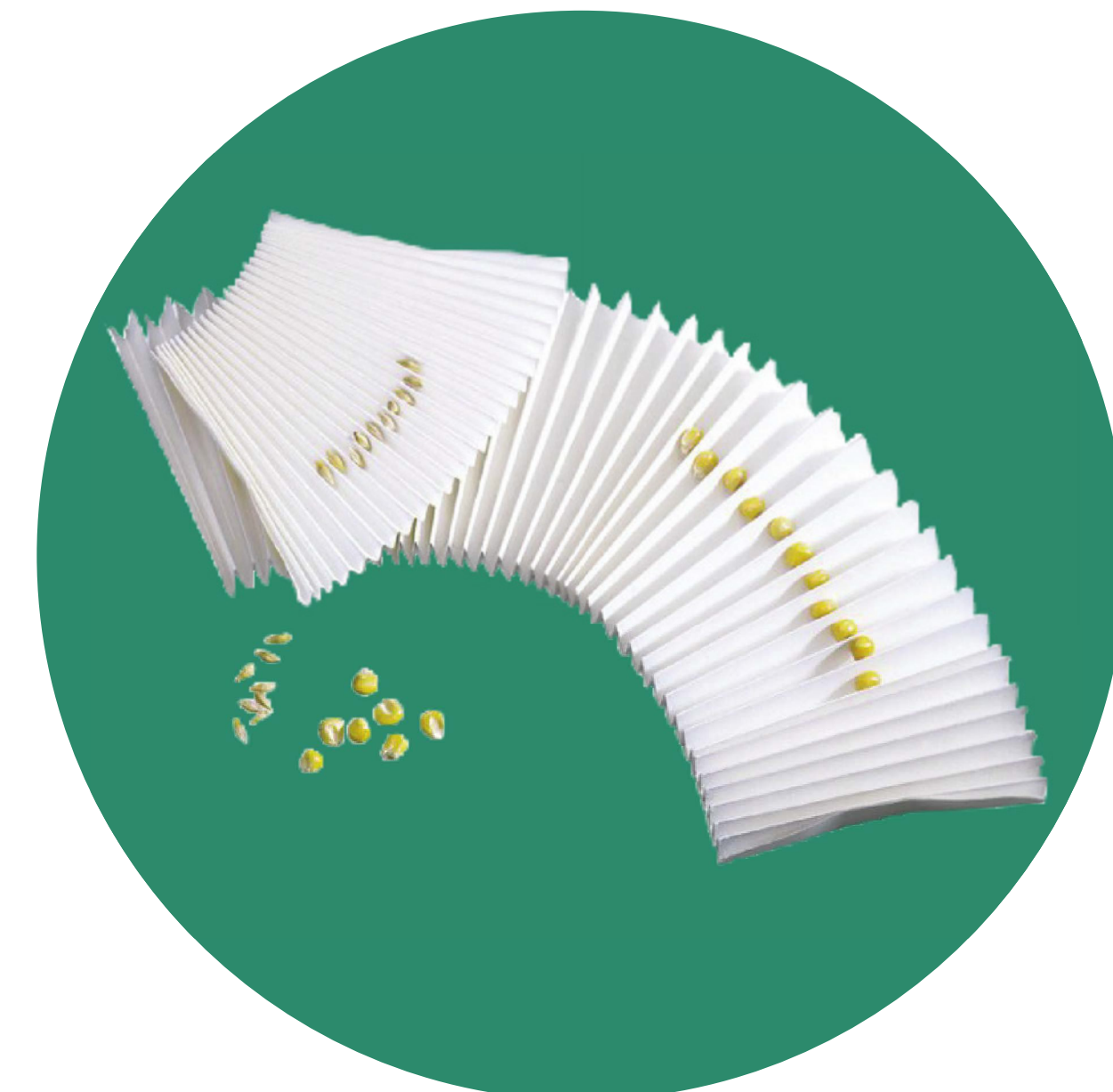
Bibuły dostępne są w wielu wariantach - w różnych rozmiarach, stopniach absorpcji, w formie fałdowanych pasków, krążków do szalek Petriego, arkuszy i w różnych kolorach - w zależności od wymagań.

## Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Bibuła filtracyjna Grade 1, krążki, 85 mm, biała	100	1001-085
Papier wzrostowy Grade 3621, arkusze 140 × 200 mm, biały	1000	10342580
Papier wzrostowy Grade 3644, arkusze 380 × 340 mm, biały	100	10342582
Papier wzrostowy Grade 3014, fałdowany 110 × 20 mm, biały	1000	10344672

## Metody

ASBC #	Barley 3
MEBAK #	110.27, 110.29, 110.30, 110.32, 110.33, 110.34, 110.35



# Oznaczanie azotu i białka

Poziom związków azotu i białka w procesie warzenia piwa jest istotnym czynnikiem wpływającym na metabolizm drożdży, trwałość piwa, smak i stabilność piany. Zalecaną metodą badawczą jest analiza Kjeldahla, w której zawsze należy stosować specjalne bibuły filtracyjne oraz łożeczki wagowe o niskiej zawartości azotu, nie wpływających na wynik badania.



## Filtracja przy użyciu bibuły filtracyjnych

Papiery bezpopiołowe Whatman Grade 589/2 są przeznaczone do wstępnej filtracji próbek brzożki i piwa przed właściwą analizą. Dzięki niskiej zawartości azotu nie mają one w żaden sposób wpływu na wynik analizy. Papiery te są dostępne w różnych średnicach i w różnych formatach.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Grade 589/2, 320 mm	100	10300120

### Metody

ASBC #	Wort 10 A&B, Beer 11A
MEBAK #	2.6.2, 2.6.3.1, 2.6.3.2, 205.13.030



## Łódeczki wagowe

Łódki wagowe Whatman Kjeldahl to łatwy sposób na bezpieczny i niezawodny transfer próbek jęczmienia i słodu poprzez bezstratne wrzucenie całej łożeczki wraz z zawartością do roztworu kwasu. Wykonane są z papieru pergaminowego o bardzo niskiej zawartości azotu, przez co w żaden sposób nie wpływają na wynik analizy.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Łódeczki wagowe, 55 × 10 × 10 mm	100	10313032

### Metody

ASBC #	Barley 7A, Malt 8, Cereals 6
MEBAK #	2.6.1.1, 110.41.030, 205.11.030



# Badania zawartości zawiesiny

W procesie warzenia piwa powstają często duże ilości ścieków, które muszą być oczyszczone lub usunięte zgodnie z przepisami ustalonymi przez organy państwowe.

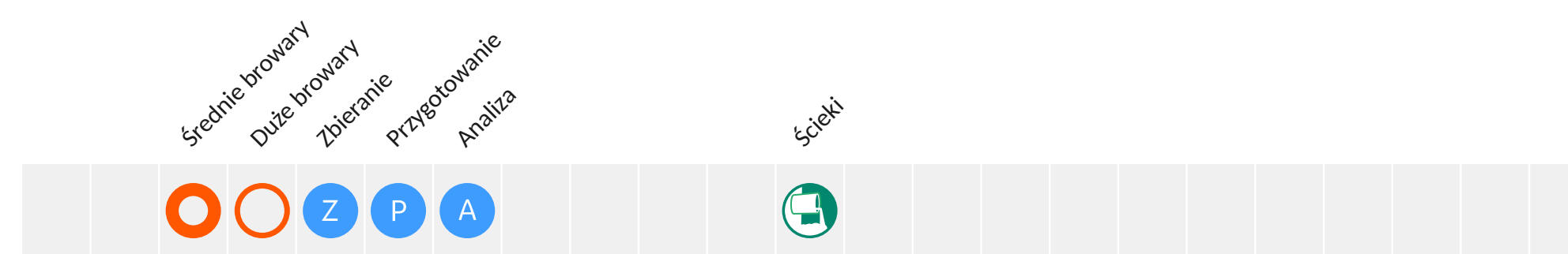
Zawiesina ogólna (TSS) jest mierzona poprzez utratę masy w celu obliczenia całkowitej zawartości substancji stałych (TS) w ściekach.

Istnieją różne normy globalne, które określają metody i określone cechy filtrów. Chociaż większość krajów ma swoje własne metody testowania, są one prawdopodobnie oparte na istniejących normach Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego (CEN) lub Agencji Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych (EPA).

Whatman oferuje różne rodzaje filtrów z włókna szklanego przeznaczonych do badań zawiesiny ogólnej zgodnie z parametrami określonymi w tych normach.

## Kluczowe standardy

Organizacja	Norma	Produkt
CEN	EN 872	GF/C™
EPA	2540 D	934-AH™

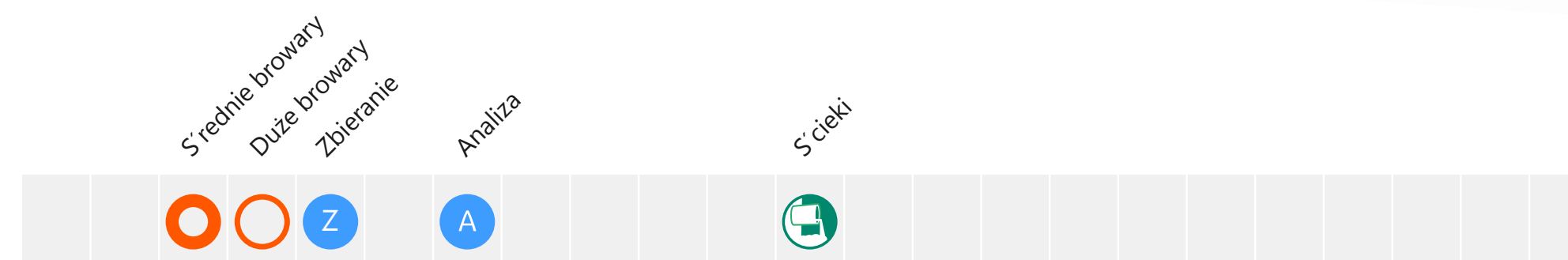


## Filtry z włókien szklanych

Filtry z włókna szklanego Whatman charakteryzują się wysokim przepływem, dużą zdolnością zatrzymywania zanieczyszczeń i wytrzymałością do temperatury 550°C. Przeznaczone są do analizy zawiesiny ogólnej ścieków i wód ściekowych metodą ubytku masy.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
GF/C z mikrowłókna szklanego, krążki, 47 mm	100	1822-047
934-AH z mikrowłókna szklanego, krążki, 47 mm	100	1827-047



## Filtry z włókien szklanych gotowe do użycia (RTU)

Filtry szklane 934-AH Ready to Use (RTU) są filtrami przemytymi i przeważonymi, co eliminuje czynności przygotowawcze przed filtracją próbki ścieków.

Filtry są w pełni zgodne z metodami 2540 D (USA) i EN872 (UE); pozwalają zaoszczędzić czas poprzez wyeliminowanie pięciu etapów z procesu filtracyjnego.

Filtry RTU dostępne są w kilku typach, w tym GF/C.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
GF/C RTU z mikrowłókna szklanego, krążki, 47 mm	100	1822-047
934-AH RTU z mikrowłókna szklanego, krążki, 47 mm	100	1827-047

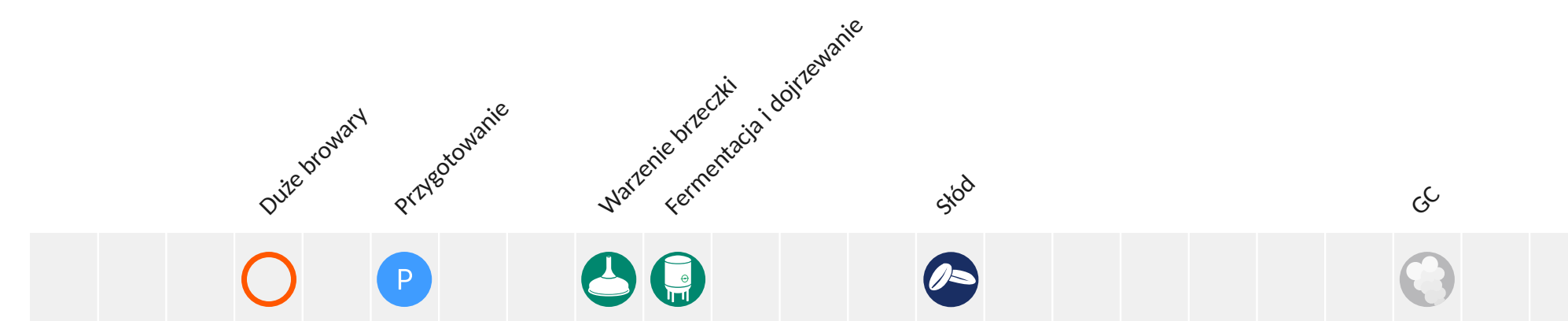


# Oznaczanie związków siarki

W procesie warzenia piwa może powstać wiele związków siarki. Służą one jako przeciwutleniacze, ale mogą również powodować występowanie nieprzyjemnego aromatu w piwie.

Dwutlenek siarki jest produktem ubocznym wytwarzanym przez drożdże, często w warunkach stresowych. Można go wykryć za pomocą spektroskopii UV/Vis, ale wymagana jest wstępna filtracja.

Dimetylosiarczek (DMS) powstaje podczas ogrzewania brzezki. Jest on wykrywany za pomocą chromatografii gazowej w przestrzeni nadosadowej, ale wymagana jest wstępna filtracja.



## Przygotowanie próbki do spektroskopii w bliskiej podczerwieni

Bibuły fałdowane Whatman Grade 2V charakteryzują się doskonałymi właściwościami odgazującymi i klarującymi.

Papiery dostępne są w różnych średnicach i formatach.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Grade 2V, 320 mm	100	1202-320

### Metody

ASBC #	Malt 11, Beer 23B
MEBAK #	2.21.8.1, 2.21.8.3



## Filtracja w badaniu dimetylosiarczku

Bibuły fałdowane Whatman Grade 1V charakteryzują się doskonałymi właściwościami odgazującymi i klarującymi.

Papiery dostępne są w różnych średnicach i formatach.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Grade 1V, 320 mm	100	1201-320

### Metody

ASBC #	Malt 11, Beer 23B
MEBAK #	00.29.153, 2.23.11



# Oznaczanie związków mineralnych i jonów

Skład wody ma znaczący wpływ na cały proces warzenia piwa. Różne rozpuszczone minerały, jony, związki i metale śladowe mogą mieć ogromny wpływ na ostateczny smak piwa.

Zawartość i stężenie tych pierwiastków śladowych można badać i mierzyć podczas całego procesu warzenia piwa za pomocą chromatografii jonowymiennej (IC) i absorpcyjnej spektrometrii atomowej (ASA).

Whatman oferuje szereg specjalistycznych bibuł filtracyjnych i jednostek do filtrowania próbek przed ich analizą.



## Filtracja w chromatografii jonowymiennej

Zawartość minerałów i jonów w wodzie browarniczej można wykryć za pomocą chromatografii jonowymiennej.

Filtry strzykawkowe Whatman Anotop™ IC są specjalnie zaprojektowane do wstępnego filtrowania oczyszczonych próbek w analizie chromatografii jonowej. Charakteryzują się bardzo niskim poziomem wymywania anionów.

### Informacje do zamówienia

Opis	Membrana	Ilość	Nr katalogowy
Filtr strzykawkowy Anotop 25 IC, 0.2 µm	Anopore	200	6809-9244



## Filtracja membranowa próżniowa w chromatografii jonowymiennej

Klarowanie próbek brzożki i piwa jest ważnym etapem wstępnej filtracji przed chromatografią jonowymienną.

Membrany nylonowe Whatman są idealne do przygotowawczej filtracji próżniowej w badaniu zawartości chlorków, siarczanów, azotanów i fosforanów.

Whatman posiada w ofercie szereg urządzeń szklanych i akcesoriów do filtracji próżniowej.

### Informacje do zamówienia

Opis	Ilość	Nr katalogowy
Membrany nylonowe, krążki, 0.45 µm, 50 mm	100	7404-002

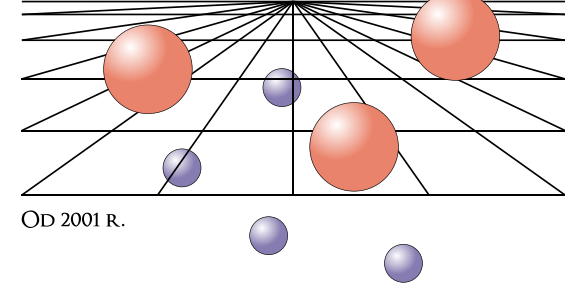
### Metody

ASBC #	Beer 43
MEBAK #	2.22.1





LAB-SYSTEM-SERVICE



OD 2001 R.

[www.s-und-s.pl](http://www.s-und-s.pl)

ul. Relaksowa 7

70-892 Szczecin

tel. 91 46 223 23

e-mail: [biuro@s-und-s.pl](mailto:biuro@s-und-s.pl)

Cytiva and the Drop logo are trademarks of Global Life Sciences IP Holdings Corporation or an affiliate doing business as Cytiva.

934-AH, Anotop, Autovial, GD/X, GF/C, Mini-UniPrep Metrical, Microcheck, Mini-UniPrep, Puradisc, Sentino, SolVac, Supor, and Whatman are trademarks of Global Life Sciences Solutions USA LLC or an affiliate doing business as Cytiva.