

# Poradnik domowego PIWOWARA



zbiór informacji jak zacząć przygodę  
z warzeniem własnego piwa w domu



**Zbiór informacji i porad na temat warzenia piwa w domu. Informacje zaczerpnięte z sieci, głównie ze strony [www.piwo.org](http://www.piwo.org). Oczywiście nie jestem autorem tych tekstów (no oprócz opracowań z filmów Kopyra o warzeniu piwa) i nie mam do nich praw. Teksty zawarte w tym dokumencie są dostępne dla wszystkich w sieci, a pod każdym tematem jest zaznaczone gdzie szukać źródeł tekstu.**

Więc po co to wszystko? Sam jestem początkującym w tym temacie i chciałem mieć wszystkie informacje pod ręką. Informacje zbierałem dla siebie, ale pomyślałem, że może ta 'pigulka' przyda się innym początkującym. Na początku przygody warto mieć podstawowe informacje blisko (pod ręką?), a szukanie czegoś na szybko w sieci może być w pewnych sytuacjach stresujące :) Zatem mam nadzieję, że dokument ten może komuś pomóc, a autorzy tych tekstów nie będą mieć za złe, że ich praca została zawarta w tej pigułce. Przecież chodzi nam wszystkim, żeby promować to rzemiosło i pomagać osobom zaczynającym tę zabawę.

Strony, z których zaczerpnięto wiadomości:

**Kopalnia wiedzy – strony, z których czerpałem wiedzę i dostępny w tekst:**

<http://www.piwo.org/>

<http://blog.kopyra.com/>

<http://www.wiki.piwo.org/>

<http://www.beerpubs.pl/>

<http://www.fermentis.com/>

<http://www.homebrewing.pl/>

<http://www.maltosefalcons.com/>

**Sklepy ze sprzętem i surowcami:**

<http://twojbrowar.pl/prestashop/pl/>

<http://piwoszarnia.pl/>

<http://piwodziej.pl/>

<http://homebrewing.pl/>

<http://www.alepiwo.pl/>

<http://browamator.pl/>

<http://www.centrumpiwowarstwa.pl/>

<http://www.piwowin.pl/>

<http://piwopiweczko.pl/>

<http://homebeer.pl/>

<http://www.sklepzinnejbeczki.pl/>

<http://www.ebrowarnik.pl/>

**Sklepy inne:**

<http://piworegionalne.net/>

<http://piwoteka.pl/>

<http://smakpiwa.pl/>

<http://piwa-regionalne.com.pl/>

<http://www.ebrowarium.pl/>

### Sprzęt do warzenia (z procesem zacierania):

- [garnek 30 litrów](#), może być oczywiście większy (z czasem 30 l może się okazać za mały),
- [fermentory](#) – najlepiej 3szt (mogą być 2szt), w tym jeden z kranikiem,
- kadź filtracyjna lub [filtrator z opłotu](#) lub fermentor z 'fałszywym dnem',
- [węże 1-1,5 m, sztuk 2, w tym jeden silikonowy](#),
- [aerometr](#) lub [refraktometr](#),
- [termometr](#),
- [waga z dokładnością do 1g](#),
- [długa łyżka drewniana / mieszadło](#),
  
- [dzbanek do dozowania wody](#)
- [środek do odkażania \(pirosiarczyn sodu, OXI, itp.\)](#),
- [kapsłownica + kapsle](#),
- [butelki \(najlepiej brązowe\)](#),
- wskaźnik skrobi (np. płyn Lugola),
- [urządzenie do chłodzenia brzeczki \(można w wannie, w zimie na śniegu\)](#),
- siateczki do chmielenia,
- [śrutownik](#),
  
- kubek do rozpuszczenia drożdży,
- folia / ręcznik do przykrycia drożdży w kubku, łyżeczka,
- nożyczki,
- talerzyk / spodek,
- chochla do pobierania próbek,
- ręczniki papierowe,
- rondel do przelewania,
- sprzęt do zbierania drożdży (odkażony słoik, łyżka)

## Warzenie z zacieraniem

### Przygotować:

- garnek 30l lub większy
- zestaw słodów (pośrutowany),
- termometr piwowarski,
- łyżkę do mieszania w garnku,
- dzbanek do dozowania wody,
- jodowy wskaźnik skrobi (lugola), talerzyk, łyżeczka.

Zaczynamy podgrzewać wodę – w piwach do 16°Blg woda w proporcji → **3,5 litra wody na 1 kg słodu**. W zestawie mamy 4 kg słodu, więc podgrzewamy ok. 15 litrów wody do temp. 68°C.

W wypadku tego zestawu zastosujemy najprostsze zacieranie (angielskie), tzw zacieranie 'na lenia'. Gdy temperatura wody dojdzie już do **68°C** wyłączamy palniki i wsypujemy jasne słody oraz płatki jęczmienne. Słód i płatki wsypujemy delikatnie, ruchem okrężnym tak, żeby nie utworzyły się bryły. Na koniec mieszamy wszystko dokładnie i jeszcze raz sprawdzamy czy nie utworzyły się bryły i ew. rozbijamy je. Płatki powinny być błyskawiczne – jeżeli nie są należy je [skleikować](#) (gotujemy w 100°C co ma na celu rozerwanie łańcuchów skrobi na krótsze, bardziej dostępne dla enzymów).

Podczas podgrzewania mieszamy zacier, uwaga – **nie napowietrzamy** zacieru, **nie wolno doprowadzić do przypalenia**.

Sprawdzamy temperaturę zacieru – jeżeli jest 66°C ± 1°C przykrywamy garnek pokrywką oraz izolujemy np. kocem. Po około 20 min sprawdzamy temperaturę zacieru i w razie potrzeby podgrzewamy do 66°C.

Po upływie 45 minut zacier powinien być już gotowy, dla pewności robimy próbę jodową. Na talerzyk wlewamy łyżeczkę zacieru i kropimy wskaźnikiem jodowym. Jeżeli płyn zabarwi się na fiolet to znaczy, że w zacierze jest obecna skrobia i trzeba jeszcze zostawić w tej temperaturze. Jeżeli płyn nie zabarwi się zacieranie zostało ukończone. Możemy teraz do garnka wrzucić ciemne słody i podgrzewamy zacier do temperatury 72°C i robimy przerwę 10 min.

Teraz czas na 'wyrzew' (mash-out) – podgrzewamy zacier do temp. 76°C i możemy przystąpić do filtracji (**uwaga – nie przekraczamy temp. 80°C** aby nie zdezaktywować wszystkich enzymów)

### Filtracja

#### Przygotować:

- fermentor z kranikiem,
- filtrator z opłotu / lub kadź filtracyjną,
- umyty gar, w którym będziemy gotować brzeczkę,
- rondel do przelewania,
- wężyk silikonowy (odporny na wysokie temperatury),
- mniejszy garnek na wodę do wysładzania,
- aerometr / refraktometr

Podczas filtracji przygotować wodę do wysładzania – 75°C ok. 12 litrów.

Przelewamy zacier z garnka do fermentora z kranikiem z zamocowanym filtrem z opłotu (filtr ułożony na dnie, nie załamany). Do kranika mamy zamocowany wężyk silikonowy. Podczas przelewania staramy się nie napowietrzać zacieru. Po przelaniu całego zacieru czekamy około 15-20 minut, żeby zacier ułożył się.

Następnie zaczynamy zlewać zacier. Pierwsze 2-3 litry zlewamy do garnka i wlewamy z powrotem na filtrację. Na tym etapie sprzęt nie musi być odkażony – brzeczką będzie się jeszcze gotować. Kolejne litry brzeczkę zlewamy już do pojemnika/garnka. Do fermentora z filtrem można położyć spodek/talerzyk – przyda się podczas wysładzania, tzn. wlewana woda nie będzie mącić złożeń.

Brzeczkę przednią zlewamy tak, aby nie odkryć lustra młóta. W tym czasie woda do wysładzania powinna być już przygotowana (**75°C**). Dolewamy wody do kadzi filtracyjnej (tu fermentor z filtrem z opłotu) żeby przykryć młóto.

Szybkość filtracji ok 1/2-1L/min

Kiedy kończymy wysładzanie:

- gdy uzyskamy założoną ilość brzeczkę (z uwzględnieniem odparowania – tu ok. 23-24 litry)
- gdy wysładzana brzeczką ma 2-2,5°Blg

Kiedy całą brzeczkę mamy już w garnku sprawdzamy próbkę. Pamiętajmy, że po odparowaniu stężenie wzrośnie o około 1°Blg (odparuje około 1 litr wody). Jeżeli stężenie jest za małe możemy gotować dłużej lub dodać ekstraktu słodowego.



## Przygotować:

- fermentor z rurką,
- chmiel,
- środek do dezynfekcji,
- cukromierz / refraktometr,
- wężyk do przelewania,
- łyżkę do mieszania w garnku,
- drożdże,
- kubek do rozpuszczenia drożdży (odkazić),
- łyżkę do mieszania drożdży (odkazić),
- folię do przykrycia drożdży w kubku,
- nożyczki (odkazić),
- talerzyk na sprzęt (odkazić),
- waga,
- chochla do pobierania próbek (odkazić) + lejek.

Brzeczka już się gotuje, więc czas przygotować chmiel – wsypujemy wg instrukcji, tj. 30g na goryczkę i na 10 min 20g. Gotujemy wg instrukcji (1 godz.) **bez przykrycia**.

W połowie czasu gotowania przygotować fermentor – myjemy wodą z płynem, następnie odkazamy środkiem np. pirośniarzyn, OXY – wlewamy do fermentora i potrząsamy.

10 min do końca gotowania – wsypujemy 20g chmielu i mieszamy.

Gotowanie dobiegło końca – czas na chłodzenie, robimy to jak najszybciej.

Po schłodzeniu pobieramy próbkę w celu zmierzenia cukru w brzeczce. W czasie pomiaru pozbywamy się bąbelków, żeby pomiar był dokładniejszy, temperatura mierzonej próbki **20°C**.

Zlewamy brzeczkę z garnka do fermentora tak, aby jak najbardziej się pieniała (**napowietrzamy**), oczywiście bez osadów z dna. Wlewamy do fermentora wcześniej przygotowane drożdże. Teraz możemy odzyskać pozostałą brzeczkę z garnka i areometra – wlewamy z gara (lejek) pozostałą część brzeczki do wysokich szklanek na piwo. Po opadnięciu chmielin wlewamy do garnka, gotujemy i wlewamy do fermentora.

Teraz dolewamy wodę (np. przegotowaną i ostudzoną, lub świeżą z butelki) dla uzyskania przewidzianej wielkości Błg. Ilość wody dodajemy wg wzoru:

$$x = \text{ilość litrów brzeczki} * (\text{aktualne } ^\circ\text{Błg} - \text{żądane } ^\circ\text{Błg}) / (\text{żądane } ^\circ\text{Błg} - 0 ^\circ\text{Błg})$$

Zamykamy fermentor. Odstawiamy na czas fermentacji (burzliwej).

Tu fermentacja górna – temp. 18-22°C (temp. otoczenia o ok. 2°C niższa)

Czas fermentacji – około 1 tydzień (zależne od kondycji drożdży, temperatury, ekstraktu początkowego, itp.).

Dobrym nawykiem jest wykonanie tzw. [szybkiego testu fermentacji](#)

Podczas fermentacji sprawdzamy czy przez rurkę nie wychodzą drożdże, jeśli tak – rurkę wyciągamy i odkazamy.

W ciężkich przypadkach stosujemy system [blow off](#). Można pobrać drożdże z piany (sterylna łyżka i słoik)

### Cicha fermentacja

Cel – sklarowanie piwa, dofermentowanie. Oddzielamy 'zużyte' drożdże z dna od brzeczki.

Po zakończeniu fermentacji burzliwej możemy nasze piwo przelać na fermentację cichą do świeżego fermentora.

Oczywiście nie jest to konieczne – fermentacja cicha może być przeprowadzona w pierwszym fermentorze, a przelewanie stosujemy aby dodać różne dodatki, takie jak:

- chmiel (chmienie na zimno),
- płatki dębowe,
- wanilia, itp.
- pobranie gęstwy drożdżowej

## Przygotowanie:

- fermentor (odkazony)
- cukromierz
- sprej do dezynfekcji
- ręczniki papierowe
- sprzęt do zbierania drożdży (odkazony)
- wężyk (odkazony)

Przelewamy – pobieramy próbkę do zmierzenia °Błg, wężyk podczas przelewania całkowicie zanurzony w płynie (**nie napowietrzamy piwa**). Po zmierzeniu próbki można to piwo posmakować ;)

Dodajemy dodatki – tu chmiel do chmielenia na zimno (np. 50g granulatu). Jeżeli chmielimy szyszkami, szyszki wkładamy do woreczka z obciążeniem. Zamykamy fermentor. Teraz można pobrać drożdże z osadu (sterylna łyżka i słoik).

### **Butelkowanie:**

- wybieramy butelki brązowe,
- butelka zwrotna jest lepsza (grubsze szkło),
- butelki umyte i przed butelkowaniem odkażone.

Jak się ustrzec granatów:

- brzeczka musi być dobrze dofermentowana,
- pomiar końcowy – min dwa razy w odstępie 3 dni – jeżeli ekstrakt się nie zmienia – butelkowanie,
- gdy już fermentacja nie schodzi niżej, a Blg jest wyższe niż przewidywane – dajemy mniej składnika do refermentacji.

Składnik do refermentacji:

- cukier,
- glukoza,
- ekstrakt słodowy,
- rezerwa (brzeczka).

Proporcja składnika do refermentacji:

–mniej → cukier → glukoza → ekstrakt – więcej

–ilość obliczamy wg kalkulatora (np. <http://www.piwo.org/files/file/13-kalkulator-rezerwy-brzeczki-do-refermentacji/> )

Przygotowanie cukru:

Robimy roztwór wody z cukrem – staramy się, żeby był procentowo taki jak brzeczka na początku np. było 12° Blg, z kalkulatora wyszło, że mamy dodać cukru 80g → dodajemy taką ilość wrzątku, żeby dodawany roztwór woda/cukier miał 12%.

Sprzęt:

- fermentor (najlepiej kranikiem (odkażony)),
- butelki (odkażone),
- kapsłownica,
- kapsle (zalać wrzątkiem),
- wężyk z rurką do rozlewu (odkażony),
- waga do odmierzenia cukru,
- łyżka do mieszania (odkażona)

Przelewamy do fermentora tak, żeby zachodził ruch wirowy (mieszanie z roztworem cukru), rurka zatopiona, nie pienimy, nie napowietrzamy. Na koniec zamieszać sterylną łyżką. Zamykamy fermentor, przygotować butelki (można zmierzyć próbkę). Rozlać do butelek rurką z zaworkiem (można też do kranika przymocować ok. 30cm wężyka). Zakapslować – refermentacja w tej samej temperaturze co fermentacja (tu temp. 18-22st.C).

na podstawie 'Warzę z Kopyrem' <http://blog.kopyra.com/>

użyty zestaw - BA Prawdziwy STOUT 12°Blg → zestaw na 20 l piwa / słody śrutowane – browamator.pl

opracował: 2013 © LeePa79 [www.leepa79.cba.pl](http://www.leepa79.cba.pl)

### **Jak wykonać samodzielnie filtrator z opłotu stalowego.**

Podczas warzenia ze słodów, każdy z piwowarów spotkał się z koniecznością zaopatrzenia swojego browaru w sprawny filtrator, który pozwoli nam oddzielić brzeczkę od młóta. Filtracja to bardzo ważny element warzenia, dlatego istotne, aby ten etap nie nastroczał problemów - również sprzętowych. Jest kilka rodzajów filtratorów (np "false bottom", rurkowy), lecz najprostszym do wykonania, najtańszym, a przy tym i bardzo sprawnym, jest filtrator wykonany z stalowego opłotu do wodociągowych rurek przyłączeniowych. Zapraszamy do poradnika, krok po kroku.

Do wykonania filtratora niezbędne będzie:- rurka z opłotem stalowym (długość 30-40cm) z jednym przyłączem 3/4 cala (drugi dowolny). Do kupienia w dowolnym sklepie lub markecie budowlanym.- kranik 3/4 cala (najlepsze są te z czerwonym zamknięciem - posiadają długi gwint)- ostry i mały wkrętak, lub inny ostro zakończony przedmiot- szczypce- fermentor z nawierconym otworem pod kranik (spokojnie można stosować ten już posiadany)

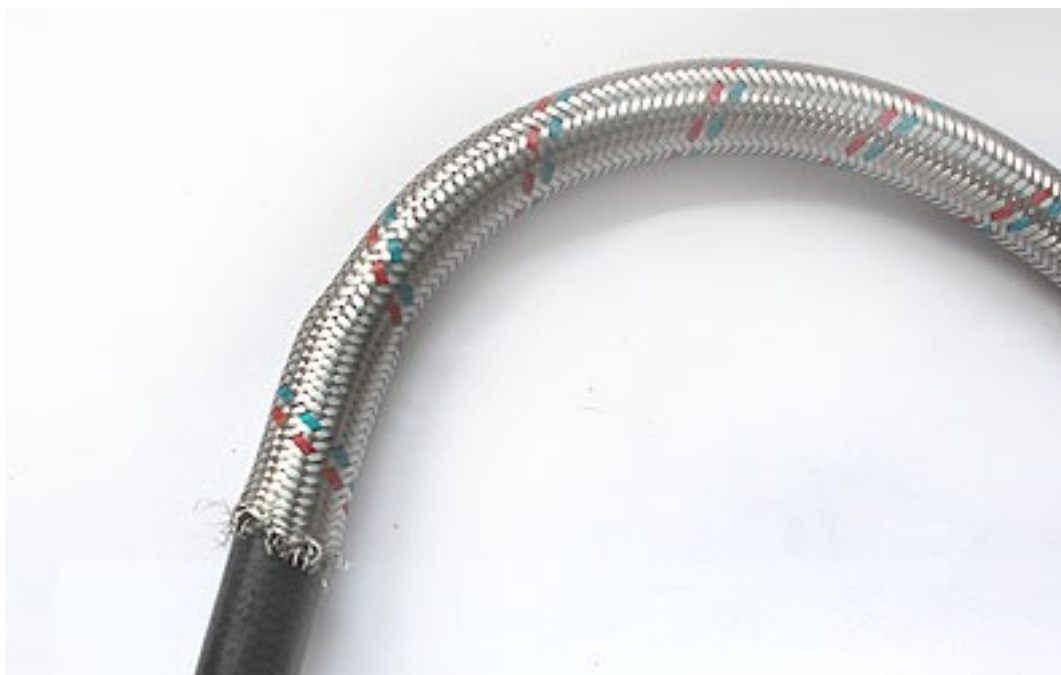


Od strony przyłącza 3/4 cala ostrym narzędziem, nie uszkadzając opłotu stalowego, dziurawimy gęsto wewnętrzną gumową rurkę. Im bardziej ją uszkodzimy, tym łatwiej będzie nam ją usunąć.



Odcinamy drugi koniec rurki. Uwaga - nie pomyłmy stron :) Chwytny szczypcami rurkę gumową i staramy się ją wyciągnąć. Ten etap jest najtrudniejszy. Jeżeli wcześniej gęsto ponacinaliśmy ją na przeciwnym końcu, teraz nie powinniśmy mieć problemów. Uważajmy, aby nie skaleczyć się. Jeżeli gumowy wąż został zerwany ale ciężko nam go usunąć, możemy zamoczyć go dla ułatwienia w wodzie.





Koniec rurki, który wcześniej ucieliśmy, zasklepamy szczypcami.



Filtrator montujemy w fermentorze. Kolejność montażu jest następująca (patrząc od "zewnątrz")- kranik- uszczelka- fermentor- nakrętka - filtrator



Po zamontowaniu w fermentorze.



Źródło: homebrewing.pl

## Garnek do warzenia piwa w domu (zacieranie).

Minimalna sensowna pojemność garnka to 30 litrów, a i ta pojemność w krótkim czasie okaże się mała (np. przy piwach o dużym ekstrakcie początkowym). Oczywiście da się uwarzyć piwo przy mniejszej pojemności, ale jest to bardzo uciążliwy proces (np. [za pomocą HGB](#)).

Najlepszym materiałem na garnek dla piwowara jest oczywiście stal nierdzewna, ale prawdopodobnie większość piwowarów stosuje garnki stalowe z pokryciem emaliowanym. Dobrym i stosunkowo tanim rozwiązaniem jest przerobienie stalowej beczki na kadź zacierną.



Garnek emaliowany musi być bez dużych odprysków ponieważ jest niebezpieczeństwo przechodzenia cząsteczek żelaza do piwa. Minimalne skazy nie wpływają na jakość piwa.

Rzadko stosowanym garnkiem jest gar z aluminium – [GAR Z ALUMINIUM](#)

## **Fermentator (fermentor, pojemnik fermentacyjny)**

Najczęściej stosowanym pojemnikiem jest fermentor o poj 30 i 33 litrów. Pojemniki z tworzywa sztucznego dopuszczonego do kontaktu z żywnością.



Ciekawym rozwiązaniem jest pojemnik przezroczysty – możemy bez otwierania sprawdzić stan fermentacji na każdym etapie. Oczywiście pojemnik taki musi być podczas fermentacji chroniony przed promieniowaniem UV.



Zamiast takiego standardowego pojemnika możemy z powodzeniem użyć każdego innego, który ma dopuszczenie do kontaktu z żywnością (fermentacja), czyli wszelkiego rodzaju wiaderka na miód/ser



specjalne słoje czy większe fermentatory stożkowe



balony do wina – szczególnie potrzebne przy długich fermentacjach np. piw kwaśnych





### **Wężyki stosowane w piwowarstwie:**

Podstawowym wężykiem jest wężyk igelitowy – stosowany przy przelewaniu, rozlewie itp.



Wymiar 10.0x1,5 pasuje do standardowych kraników w fermentorach. Wężyk posiada znak dopuszczenia do kontaktu z żywnością.

Podczas wysładzania stosujemy wężyk o wyższej tolerancji na temperaturę – wężyk silikonowy



Tolerancja temp: -50°C do 260°C



## Pomiar ekstraktu:

**Areometr** (inne nazwy: balingomierz, cukromierz) to przyrząd do pomiaru gęstości cieczy lub stężenia roztworu. Działanie areometru opiera się na prawie Archimiedesa. Areometry piwowskie wyposażone są w skalę [Ballinga](#) (Blg) lub OG-FG (Original Gravity-Final Gravity). Odczytu na takich areometrach należy dokonywać przy temperaturze 20 stopni Celsjusza. W przypadku innych należy posłużyć się [tabelą przeliczeniową](#). W praktyce areometru używamy do pomiaru ilości cukrów w brzeczce, dzięki czemu piwowar może śledzić postęp [odfermentowania](#). Jest jednym, zaraz obok termometru, najważniejszym narzędziem w rękach piwowara.

Obsługa areometru wygląda tak: nalewamy próbkę brzeczki do wysokiego naczynia (probówka, menzurka, ew. można zdezynfekowany areometr włożyć bezpośrednio do fermentora) i wkładamy do niej areometr tak, żeby nie dotykał dna ani ścianek. Areometr zanurza się mniej lub bardziej w cieczy, i możemy odczytać na skali areometru liczbę która jest na styku cieczy i powietrza; np. 12 oznacza gęstość 12 Blg. Pomiar należy wykonywać na brzeczce schłodzonej do temp. ok. 20°C, jeżeli temperatura jest inna należy zastosować odpowiednie poprawki w.g. tabeli poprawek (np. dla 32°C poprawka wynosi +1 Blg). Często areometry dostępne w sklepach są źle skalibrowane - przed pierwszym użyciem należy to sprawdzić, zanurzając areometr w czystej wodzie (w 20°C) i odczytując wynik - powinien być równy 0. Jeżeli jest inny, np. 0.5, należy tą liczbę zapamiętać, i odejmować od każdego wykonanego tym areometrem odczytu.

Źródło: [wiki.piwo.org](http://wiki.piwo.org)

## Refraktometr

Jest to urządzenie, do mierzenia gęstości roztworu. W przypadku piwowarstwa domowego chodzi o zawartość ekstraktu w brzeczce. Zasada działania opiera się na zmianie współczynnika załamania światła w zależności od gęstości roztworu. Refraktometry zwykle wyskalowane są w stopniach **Brix**, które odpowiadają stopniom **Ballinga** i **Plato**. Refraktometr zastępuje **areometr**. Jego przewaga nad wspomnianym wynika z niewielkiej (kilka kropel) ilości brzeczki/piwa potrzebnej do wykonania pomiaru oraz z dużej dokładności. Większość refraktometrów dostępnych na rynku posiada mechanizm kompensacji temperatury, co oznacza, że nie trzeba korygować odczytu, o ile temp. otoczenia i próbki mieści się w ustalonych granicach (zwykle 10-30°C). Wadą refraktometru jest podawanie mocno zafałszowanego odczytu w przypadku fermentującego piwa. Powoduje to konieczność żmudnych przeliczeń, które na szczęście można wykonać w programach komputerowych (np. **ProMash**) wspomagających domowego piwowara. Konieczne jest wtedy podanie ekstraktu brzeczki nastawnej. Dla celów piwowarstwa domowego refraktometr powinien mieć skalę 0-32° Brix.

### Sposób użycia

Za pomocą pipety (zwykle dołączonej do zestawu) nakrapiamy kilka kropel brzeczki na pryzmat. Następnie zamykamy przykrywkę, która równomiernie rozprowadzi ciecz po powierzchni pryzmatu. Należy zwrócić uwagę, aby nie było pęcherzyków powietrza, bo mogą one zafałszować odczyt. Gęstość odczytujemy patrząc przez okular na źródło światła.

### Ciekawostka

Jako ciekawostkę można podać, że za pomocą **areometru** oraz refraktometru można, dokonując pomiaru gotowego piwa i korzystając z programu **ProMash**, obliczyć ekstrakt brzeczki nastawnej. Jeśli np. nie zrobiliśmy tego przed rozpoczęciem fermentacji lub gdy chcemy poznać ekstrakt piwa otrzymanego od zaprzyjaźnionego piwowara. Należy przy tym pamiętać, aby próbka była w miarę możliwości bez osadu drożdżowego i wcześniej odgazowana.

Źródło: wiki.piwo.org

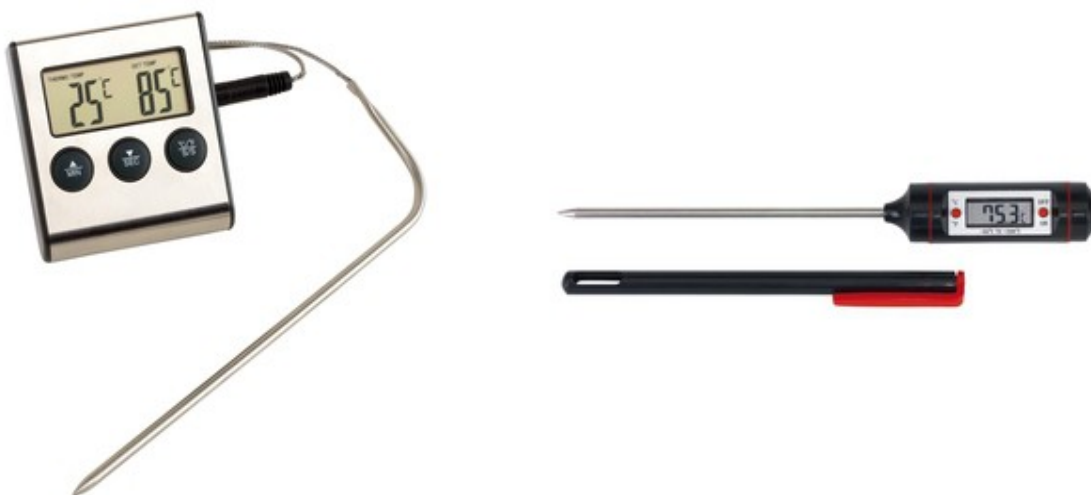


### Pomiar temperatury:

Termometr – ważna rzecz. W piwowarstwie stosujemy różnego rodzaju termometry. Podstawowym jest termometr alkoholowy – nie stosujemy termometrów rtęciowych!



Innym rozwiązaniem jest termometr elektroniczny



Dokładność termometru powinna zamykać się w 1°C, z zakres powinien być szeroki min 0-100°C  
Warto posiadać dwa termometry – uniwersalny „lubi się” zbić, a i elektronika czasem zawodzi.

Innymi termometrami stosowanymi w piwowarstwie są:

termometr ciekłokrystaliczny – stosowany na pojemnikach fermentacyjnych



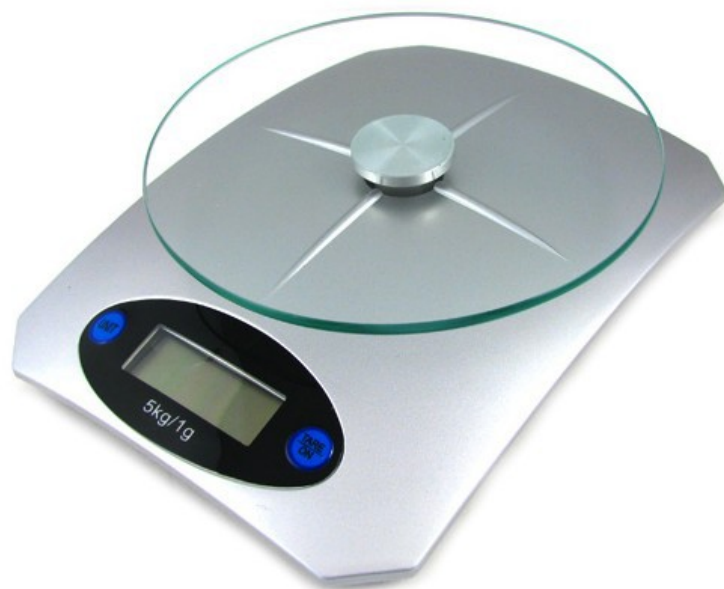
termometr wbudowany w kadź zacierną / garnek





## **Ważenie**

Podczas warzenia piwa niezbędna jest również waga. Dokładność wagi powinna być min 1g. Jest to ważne podczas odmierzania chmielu czy innych dodatków i przypraw oraz do odmierzania surowca do refermentacji.



## Łyżka piwowska / mieszadło

Aby w czasie zacierania nic nam się nie przypaliło musimy mieć pod ręką odpowiedni sprzęt.

Podstawowym mieszadłem jest to z tworzywa



Przy gęstszym zacierze mieszadło z tworzywa może się wygiąć lub nawet złamać, zatem lepszym rozwiązaniem będzie mieszadło z drewna



Warto na naszym mieszadle zrobić nacięcia, które będą nam pokazywały ile litrów cieczy mamy w garze – taką pomocną podziałkę np. co 5 litrów

Bardziej zaawansowani piwowarzy stosują mieszadła automatyczne, ale to poradnik dla początkujących, więc nie będziemy się zagłębiać w temat :)



## **Dzbanek**

Do odmierzania wody do zacierania, przelewania wody do wysładzania itp. stosujemy dzbanek z podziałką – jak zwykle przy sprzęcie piwowarskim, najlepiej z tworzywa sztucznego, ponieważ często mamy do czynienia z gorącymi płynami i szklane byłyby narażone na rozbicie.



## Kapslowanie

Po udanej fermentacji czas na butelkowanie. Gdy nie mamy kapslownicy – nasze piwo można zabutelkować w butelki typu PET (ciemne).



Oczywiście butelka z tworzywa nie jest dla większości piwowarów godnym naczyniem dla naszego ukochanego trunku. Innym rozwiązaniem są butelki z pałkiem



Pamiętamy tylko o dobrej kondycji uszczelki. Uszczelki można kupić w popularnych sklepach piwowskich.

Najpopularniejszym sposobem są jednak zwykłe szklane butelki po piwie i kapsel. Używamy kapsli o średnicy 26mm. Do kapsli potrzeba nam kapsłownicę

- dwuramienna GRETA czy ETERNA



- stołowa np. GRIFO



-najtańsza (nie polecam :) ) młotkowa





Czasem stosujemy też inne butelki np. po winie, gdzie średnica kapsla wynosi 29mm. Do kapsłownicy typu GRIFO można dokupić odpowiednią końcówkę na tego rodzaju kapsle.



Bardziej zaawansowani stosują sprzęt do wyszynku piwa (kegowanie)

## **Chłodzenie brzezki**

Najpopularniejszym sposobem na chłodzenie brzezki po gotowaniu jest chłodzenie za pomocą chłodnicy zanurzeniowej



Materiał na chłodnicę – stal nierdzewna, miedź

Zasada działania – chłodnicę wstawiamy do brzezki i przepuszczamy przez nią zimną wodę.

Gdy nie mamy chłodnicy naszą brzezkę możemy schłodzić np. w wannie – czyli wkładamy gar do wanny i co jakiś czas mieszamy / wymieniamy wodę.

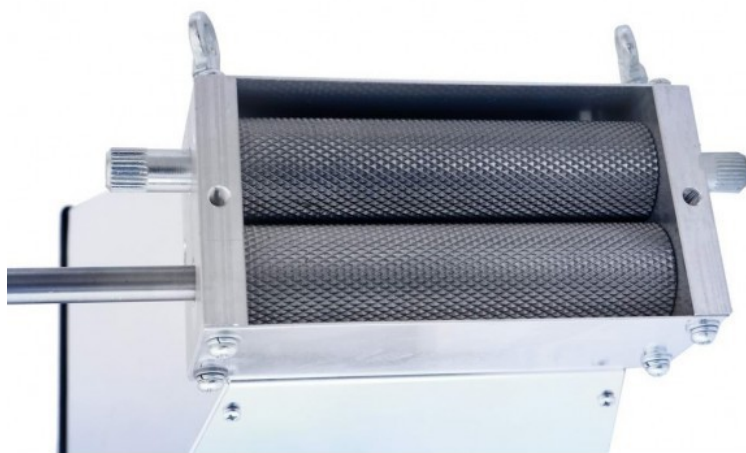
Innym sposobem jest użycie np. wymiennika ciepła.

### Śrutowanie słodu:

Na początek nie musimy korzystać ze śrutownika – słody zamawiamy z opcją śrutowania. Kiedy już połknjemy bakcyła, kupowanie pośrutowanych słodów może nas trochę ograniczać (śrutowane słody nie powinny długo być przechowywane). Wtedy przychodzi czas na zakup śrutownika:



lub bardziej wydajnego śrutownika (gniotownika) walcowego:



Śrutownik walcowy można zrobić samemu (oczywiście potrzebne nam są minimalne zdolności przy obróbce skrawaniem i tokarka). Rysunki dostępne są na forum [piwo.org](http://piwo.org) [ŚRUTOWNIK](http://piwo.org/ŚRUTOWNIK)

Osobiście korzystam właśnie z tej konstrukcji 8). Od siebie dodam tylko, że im drobniej pośrutowany słód, tym lepsza wydajność, ale w skrajnym wypadku może to doprowadzić do problemów w filtracją. Ale to już musisz, drogi piwowarze, nauczyć się na swojej skórze i na swoich błędach.