

GLÓWNY URZĄD MIAR

PORADNIK DOTYCZĄCY ORGANIZACJI SYSTEMU KONTROLI WEWNĘTRZNEJ ILOŚCI TOWARU PACZKOWANEGO

Uwaga.

Treść poradnika nie stanowi źródła prawa, a została przygotowana wyłącznie w celu ułatwienia interpretacji przepisów ustawy o towarach paczkowanych i ma charakter wskazówek dla przedsiębiorców – producentów towarów paczkowanych. Zawarte wzory dokumentów i metody postępowania nie są obowiązujące ale zalecane.

czerwiec 2009 r.

Spis treści

I. Informacje ogólne.....	1
II. System kontroli wewnętrznej towaru paczkowanego	2
III. Pomiary	3
A. Metody pomiarowe	3
1. Metoda niszcząca	4
2. Metody nieniszczące	4
3. Odstępstwa przy ustalaniu tary	4
4. Metoda kontroli poziomu napełnienia butelki miarowej	5
5. Produkty wysychające	5
B. Przyrządy pomiarowe.....	6
C. Wyznaczenie masy	7
D. Wyznaczanie objętości.....	9
E. Wyznaczenie gęstości.....	10
IV. Dokumentowanie wyników pomiarów	13
V. Postępowanie z towarami paczkowanymi niespełniającymi wymagań ustawy	14
VI. Podział kompetencji i odpowiedzialności	14
Załączniki	

I. Informacje ogólne

Paczkujący, zlecający paczkowanie, importer i sprowadzający w rozumieniu ustawy z dnia 7 maja 2009 r. o towarach paczkowanych (Dz. U. Nr 91, poz. 740) zwanej dalej „ustawą”, jest odpowiedzialny za to, aby towar paczkowany spełniał wymagania określone w ustawie. W szczególności ponosi on odpowiedzialność za zapewnienie, że ilość rzeczywista odpowiada ilości nominalnej podanej na opakowaniu jednostkowym (zgodnie z art. 8 ust. 1 ustawy). Ustawa dotyczy produktów w zakresie do 50 kg lub 50 l.

Zgodnie z art. 9 ustawy paczkujący lub zlecający paczkowanie, jest odpowiedzialny za zorganizowanie i przeprowadzanie kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego. Paczkujący na zlecenie może, na podstawie umowy zawartej w formie pisemnej ze zlecającym paczkowanie przejąć odpowiedzialność za zorganizowanie i przeprowadzenie kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego.

Kontroli dokonuje się przez zbadanie każdej sztuki towaru paczkowanego lub przez zbadanie próbki, zgodnie z przyjętym dowolnym systemem kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego. Towar paczkowany uznaje się za spełniający powyższe wymagania, jeżeli wynik kontroli partii, do której należy, przeprowadzonej

z zastosowaniem metody referencyjnej lub metody o skuteczności co najmniej takiej samej jak skuteczność metody referencyjnej, jest pozytywny (art. 8 ust. 2 ustawy).

Zgodnie z art. 16 ust. 1 ustawy paczkujący lub zlecający paczkownie może na własną odpowiedzialność oznaczać znakiem „e” towary paczkowane, jeżeli towary te oraz proces kontroli paczkowania produktów spełniają warunki określone w rozdziale 3 ustawy. Ponadto z art. 17 ust. 1 ustawy wynika, iż towar paczkowany może być oznaczony znakiem „e” tylko, gdy podczas paczkowania produktów był stosowany system kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego, zapewniający spełnienie wymagań metrologicznych określonych w załączniku nr 2 do ustawy.

Art. 17 ust. 2 ustawy stanowi, że paczkujący lub zlecający paczkownie jest obowiązany sporządzić opis przyjętego przez siebie systemu kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego. Opis przyjętego przez siebie systemu kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego paczkujący lub zlecający paczkownie jest obowiązany udostępnić na każde żądanie organów sprawujących nadzór (art. 17 ust. 3 ustawy).

Poradnik został opracowany na podstawie przewodnika wydanego przez European Cooperation in Legal Metrology (WELMEC) pt: Guide for packers and importers of e-marked prepacked products. Inne przewodniki dotyczące towarów paczkowanych opracowane przez WG6 – Prepackages (numeracja zaczynająca się od cyfry 6) dostępne są na stronie internetowej www.welmec.org w linku Guides.

II. System kontroli wewnętrznej towaru paczkowanego

System kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego powinien dawać pewność, że towary paczkowane wprowadzone do obrotu, spełniają wymagania ustawy.

Producent towarów paczkowanych powinien stosować system kontroli wewnętrznej w taki sposób, aby mógł udowodnić, że działa zgodnie z określonymi procedurami (np. procedura kontroli ilościowej, procedura pobierania próbek, dobór przyrządów pomiarowych).

System powinien obejmować, co najmniej:

- 1) wszystkie dane dotyczące pomiarów, w tym:
 - wyniki badań próbek przy kontroli statystycznej,
 - wyniki badań partii przy kontroli 100 %,
 - wyniki badań próbek tary,
 - wyniki pomiarów średniej ilości rzeczywistej towaru paczkowanego,
 - dowody kontroli przyrządów pomiarowych,
- 2) rejestr zakłóceń w procesie produkcji, w którym powinno się opisać okoliczności zatrzymania partii, ich przyczyny i podejmowane działania korygujące.

Wszystkie zapisy powinny być jasne i czytelne.

W czasie kontroli wewnętrznej partii powinna być wyznaczana i oceniana:

- a) ilość rzeczywista towarów paczkowanych wchodzących w skład próbki,
- b) liczba towarów paczkowanych z błędem ilości towaru paczkowanego, najwyżej dwukrotnie większym niż błąd T_1 (tabela nr 1),
- c) średnia ilość rzeczywista towarów paczkowanych wchodzących w skład próbki.

Tabela nr 1

Ilość nominalna Q_n towaru paczkowanego wyrażona w g lub ml	Ujemna wartość błędu ilości towaru paczkowanego (T_1) wyrażona	
	w procentach Q_n	w g lub ml
od 0 do 50	9	-
powyżej 50 do 100	-	4,5
powyżej 100 do 200	4,5	-
powyżej 200 do 300	-	9
powyżej 300 do 500	3	-
powyżej 500 do 1000	-	15
powyżej 1000 do 10000	1,5	-
powyżej 10000 do 15000	-	150
powyżej 15000 do 50000	1	-

System kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego powinien zapewniać, że partia towarów paczkowanych spełnia jednocześnie wymagania metrologiczne dotyczące:

- dopuszczalnej ujemnej wartości błędu ilości (niedoboru) towaru paczkowanego,
- średniej ilości rzeczywistej produktu w opakowaniu w stosunku do jego ilości nominalnej.

System kontroli wewnętrznej towaru paczkowanego powinien zapewniać szybkość i niezawodność reakcji na zakłócenia procesu produkcyjnego.

Jeżeli producent towarów paczkowanych stosuje podczas kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego metodę referencyjną opisaną w załączniku 2 do ustawy, zakłócenia procesu paczkowania powinny być wykrywane szybko i pewnie, maksymalnie po jednej godzinie od ich wystąpienia, gdyż każda partia musi spełniać wymagania ustawy. W większości przypadków jest nie do przyjęcia wykrywanie przez producenta towarów paczkowanych zakłóceń procesu paczkowania po czasie dłuższym niż godzina, gdyż każda partia niespełniająca wymagań ustawy powinna być zatrzymana i skorygowana.

Kontrole mogą być dokonywane w dłuższych odstępach czasu w sytuacjach, gdy wydajność rzeczywista jest niższa od wydajności maksymalnej linii paczkującej (proporcjonalnie do tego zmniejszenia).

III. Pomiary

A. Metody pomiarowe

Przy ocenie partii, zawartość towarów paczkowanych wchodzących w skład próbki powinna być wyznaczana regularnie, przez zastosowanie jednej z niżej wymienionych metod.

1. Metoda niszcząca

Towar paczkowany jest opróżniany w celu bezpośredniego wyznaczenia ilości rzeczywistej produktu. Metoda ta jest mało popularna, ponieważ wyznaczenie ilości rzeczywistej produktu powoduje otwarcie (zniszczenie) opakowania. Czasem towar, który znajduje się w opakowaniu również ulega zniszczeniu.

Uwaga. W § 2 ust. 5 załączniku nr 2 do ustawy mówi się o kontroli niszczącej dla partii o liczności poniżej 100 szt., nie podając kryteriów oceny wyników badań. Jeżeli jest to konieczne do zapewnienia prawidłowości badania, to w czasie kontroli towary paczkowane mogą być niszczone. Kontrolę niszczącą należy ograniczać do niezbędnych przypadków i stosować dla partii zawierającej co najmniej 100 jednostek towaru, dla mniejszych partii zaś kontrolę niszczącą należy ograniczać do przypadków wynikających ze skarg nabywców i poddawać jej 10 % towarów z partii, lecz nie mniej niż 2 jednostki. Ilość rzeczywista wszystkich sprawdzonych taką metodą towarów w próbie nie powinna być mniejsza niż Q_n .

2. Metody nieniszczące

2.1 Metoda masy brutto minus indywidualna tara

To samo opakowanie jest ważone przed i po napełnieniu produktem. Różnica między wynikami tych ważeń stanowi:

- a) ilość rzeczywistą towaru paczkowanego wyrażoną w jednostkach masy i wyznaczoną bezpośrednio przez pomiar masy,
- b) ilość rzeczywistą towaru paczkowanego wyrażoną w jednostkach objętości i wyznaczoną pośrednio przez pomiar masy i gęstości.

2.2. Metoda masy brutto minus średnia tara

Jeżeli średnia masa opakowania jest znana, wtedy ilość rzeczywista produktu może być wyznaczona jako różnica między masą brutto i średnią masą opakowania. Dla produktów, dla których ilość nominalna jest wyrażona w jednostkach objętości, ilość rzeczywista towaru paczkowanego powinna być obliczona z uwzględnieniem gęstości produktu i podana w jednostkach objętości.

Z dobrej praktyki metrologicznej wynika, że ta metoda pomiaru może być stosowana tylko wtedy, gdy odchylenie standardowe masy opakowań (wyznaczone z ilości nie mniejszej niż 10 opakowań) nie jest większe niż 0,25 dopuszczalnej ujemnej wartości błędów T_1 dla nominalnej masy towaru paczkowanego.

3. Odstępstwa przy ustalaniu tary

Odstępstwa od wyżej wymienionych metod przy ustalaniu tary, czyli wliczające dodatkowe opakowanie do masy netto, stosuje się dla towarów paczkowanych zawijanych takich jak: cukierki, praliny, karmelki i małe wyroby czekoladowe, które znajdują się w większym opakowaniu (np. w pudełku) i są dodatkowo owinięte.

Przy wyrobach wędliniarskich do masy netto wlicza się: osłony naturalne i sztuczne, przyprawy, sznurki i plomby.

Do masy netto wlicza się osłonę naturalną serów.

Do masy netto wlicza się folię (rozpuszczalną w wodzie) stanowiącą osłonkę na kostkach do spłuczki WC.

Nie wlicza się do masy netto:

- podwójnych (wielokrotnych) opakowań z papieru, folii, tworzyw sztucznych,
- bezpośredniego opakowania produktu wykonanego z papieru, tworzyw sztucznych, drewna, metalu i tekstyliów,
- etykiet, banderol, plomb,
- form,
- otulin z liści lub części roślinnych,
- tacek i folii.

4. Metoda kontroli poziomu napełnienia butelki miarowej

Zgodnie z art. 11 ustawy wymagania dotyczące kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego uważa się za spełnione, jeżeli w procesie paczkowania wykorzystuje się butelki miarowe i napełnia je do poziomu odpowiadającego pojemności nominalnej określonej w ust. 1 lit. a załącznika nr 4 do ustawy. Aby być pewnym, że butelki miarowe są napełniane do tego właśnie poziomu, producent towarów paczkowanych powinien posiadać system kontroli wewnętrznej poziomu napełnienia butelek miarowych.

Kontrola poziomu napełnienia butelek miarowych może być wykonywana przy zastosowaniu szablonów posiadających zaświadczenie o wykonaniu ekspertyzy metrologicznej przez właściwy urząd miar lub alternatywnych w stosunku do szablonów metod pomiarów.

Więcej informacji na temat wykorzystania butelek miarowych przy paczkowaniu towarów można znaleźć w poradniku *Butelki miarowe* umieszczonym na stronie internetowej Głównego Urzędu Miar w linku Towary Paczkowane.

5. Produkty wysychające

Produkt wysychający to produkt żywnościowy lub chemiczny, którego zawartość może ulegać zmianie po zapakowaniu z powodu procesów biologicznych lub fizycznych zachodzących w produkcie np. ze względu na proces wysychania.

Produkty żywnościowe, takie jak np. pieczywo, ciasto, drożdże ale także świeże owoce, sery pleśniowe, których zawartość ulega zmianie bez naruszenia opakowania z uwagi np. na proces wysychania mogą być pakowane i wprowadzane do obrotu jako towary paczkowane. W takim przypadku producent powinien uwzględnić fakt wysychania produktu i określić warunki przechowywania, aby w całym okresie przydatności do spożycia (okresie ważności) towar paczkowany spełniał wymagania określone w ustawie o towarach paczkowanych.

W chwili obecnej bardzo wielu producentów zgłasza powyższe towary jako paczkowane stosując systemy kontroli wewnętrznej ilości rzeczywistej towaru i dodając naddatek uwzględniający proces wysychania w okresie przydatności do spożycia.

Podczas pakowania producent towaru, który będzie wprowadzany do obrotu jako towar paczkowany powinien stosować procedury kontroli ilości rzeczywistej określone w ustawie o towarach paczkowanych. Natomiast w czasie pozostawiania towaru w obrocie każda sztuka towaru nie powinna mieć ilości rzeczywistej mniejszej niż $Q_n - 2T_1$.

6. Towary posiadające suchą masę po odciknięciu zalewy

Jedynym pojęciem w ustawie odnoszącym się do zawartości produktu w opakowaniu jest określenie „ilość nominalna towaru paczkowanego”. Deklaracja producenta towaru paczkowanego dotyczy więc ilości nominalnej towaru paczkowanego (rozumianej także jako masa, zawartość lub objętość netto).

W przypadku towarów żywnościowych o konsystencji stanowiącej mieszaninę części stałej i płynnej oznaczanie znakiem „e” odnosi się tylko do całkowitej ilości tego towaru w opakowaniu.

B. Przyrządy pomiarowe

Z podanych wyżej metod wynika, że podstawowym pomiarem w zakładowych systemach kontrolnych jest pomiar masy. Inne pomiary dotyczą objętości i gęstości. Pomiary ilości rzeczywistej towarów paczkowanych, pomiar gęstości płynów, masy opakowania oraz inne pomiary istotne w procesie paczkowania powinny być wykonywane odpowiednimi przyrządami pomiarowymi.

Przyrządy pomiarowe stosowane do kontroli wewnętrznej ilości rzeczywistej towarów paczkowanych powinny posiadać ważne dowody prawnej kontroli metrologicznej (jeżeli podlegają prawnej kontroli metrologicznej na podstawie odrębnych przepisów) lub deklaracji zgodności.

Przyrządy pomiarowe, które mogą być stosowane w dziedzinach określonych w art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 11 maja 2001 r. - Prawo o miarach (Dz. U. z 2004 r. Nr 243, poz. 2441 z późn. zm.), w tym w ochronie praw konsumenta, i są określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27 grudnia 2007 r. w sprawie rodzajów przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz zakresu tej kontroli (Dz. U. z 2008 r. Nr 3, poz. 13) podlegają prawnej kontroli metrologicznej.

Z dobrej praktyki metrologicznej wynika, że przyrządy pomiarowe stosowane przy kontroli towarów paczkowanych nie podlegające obowiązkowi legalizacji powinny być okresowo wzorcowane przez administrację miar lub laboratoria akredytowane w zakresie wzorcowania tych przyrządów. Wzorcowanie ma na celu ustalenia relacji między wartościami wielkości mierzonej wskazanymi przez przyrząd pomiarowy a odpowiednimi wartościami wielkości fizycznych, realizowanymi przez wzorzec jednostki miary. Wynik wzorcowania, pozwalający na przypisanie wskazaniom przyrządu pomiarowego odpowiednich wartości wielkości mierzonej lub na wyznaczenie poprawek tych wskazań oraz błędów, jest poświadczany w świadectwie wzorcowania. Harmonogram wzorcowań przyrządów powinien być opracowany przez producenta towarów paczkowanych w ramach stworzonego przez niego systemu kontroli wewnętrznej. Sposób postępowania przy opracowywaniu harmonogramu określa m.in. norma PN – ISO 10012.

Przyrządy pomiarowe stosowane przy kontroli towarów paczkowanych powinny być regularnie sprawdzane i adiustowane przez użytkownika zgodnie z ich instrukcjami obsługi w celu wyeliminowania sytuacji użycia w procesie paczkowania przyrządu pomiarowego, który nie spełnia wymagań metrologicznych.

Wyniki ww. czynności związanych z przyrządami pomiarowymi należy odnotować we właściwych dokumentach.

C. Wyznaczenie masy

Do wyznaczania masy w procesach paczkowania powinny być stosowane wagi nieautomatyczne klasy dokładności nie gorszej niż III. W procesach paczkowania stosowane są także:

- wagi automatyczne porcjujące,
- wagi automatyczne kontrolujące,
- wagi automatyczne odważające,
- dozowniki objętościowe.

Wagi podlegają kontroli metrologicznej w formie zatwierdzenia typu i legalizacji. Największa dopuszczalna wartość działki legalizacyjnej powinna być zgodna z wymaganiami wynikającymi z zał. nr 2 do ustawy, §1 pkt 7 i stanowiącego, że błąd pomiaru podczas wyznaczania ilości rzeczywistej towaru paczkowanego nie powinien przekraczać 20 % dopuszczalnej ujemnej wartości błędu ilości towaru paczkowanego (T_1). W tabeli nr 2 podano największą dopuszczalną wartość działki legalizacyjnej wagi dla przykładowych zakresów masy netto lub brutto towaru paczkowanego.

Tabela nr 2

Masa netto lub brutto towaru paczkowanego [g]	Największa dopuszczalna wartość działki legalizacyjnej wagi kontrolnej [g]
0,6 - 1,1	0,01
1,2 – 2,7	0,02
2,8 - 5	0,05
6 - 10	0,1
11 - 27	0,2
28 - 111	0,5
112 - 333	1
334 - 1666	2
1667 - 3333	5
3334 - 6666	10
6667 - 24000	20
25000 - 49000	50
50000	100

Wagi powinny być stosowane zgodnie z załączoną do nich dokumentacją, a więc regularnie adiustowane, stać na powierzchni stabilnej, temperatura otoczenia w pomieszczeniu nie powinna wykroczyć poza zakres temperatur pracy, określony w decyzji zatwierdzenia typu oraz podany na tabliczce znamionowej wagi.

1. Dodatkowe kryteria stosowania wag nieautomatycznych

Wagi nieautomatyczne są stosowane do kontroli wag automatycznych, w pomiarach gęstości i w systemie kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego. Podstawowym parametrem określającym przydatność wag nieautomatycznych do określonego zastosowania jest wartość działki legalizacyjnej wagi zależna od masy netto lub brutto towaru paczkowanego.

Działanie wagi nieautomatycznej powinno być regularnie kontrolowane przez użytkownika. Czynność ta wykonywana jest przy pomocy wzorców masy odpowiedniej klasy dokładności posiadających świadectwo wzorcowania.

Wagi nie mogą być stosowane, gdy ich błędy wskazań przekraczają graniczne błędy dopuszczalne.

2. Kryteria stosowania wag automatycznych kontrolujących (WAK)

WAK jest urządzeniem w linii produkcyjnej, które mierzy masę brutto wszystkich towarów paczkowanych, rejestruje każdy wynik ważenia i umożliwia określenie błędów przypadkowych i systematycznych.

Procedura adiustacji powinna być opisana przez producenta WAK. Jednakże często nie jest ona wystarczająca, gdyż nie pozwala na wyznaczenie błędów pomiaru wynikających z ważenia dynamicznego, wobec czego zaleca się wykonanie co najmniej raz w tygodniu następującego sprawdzenia dla każdego rodzaju opakowania:

należy zważyć 30 towarów paczkowanych na WAK i zarejestrować wyniki indywidualnych ważeń, następnie wyznaczyć masę tych 30 towarów paczkowanych na wadze nieautomatycznej z działką legalizacyjną dobraną odpowiednio do ilości rzeczywistej produktu zgodnie z tabelą nr 2 i nie przekraczającą 1/5 działki legalizacyjnej WAK. Następnie należy wyznaczyć różnicę mas wskazanych na obu wagach.

WAK nie odpowiada wymaganiom jeżeli:

- co najmniej jedna lub więcej różnic wyników ważenia jest większa niż $0,2 T_1$,
- wartość średnia różnic wyników ważenia na obu wagach przekracza połowę działki legalizacyjnej.

Wtedy należy naprawić lub wyregulować WAK.

3. Kryteria stosowania wag automatycznych porcjujących (WAP)

WAP odmierzają porcję produktu, która ma być paczkowana. Te, które rejestrują wyniki ważenia, mogą być stosowane do kontroli towarów paczkowanych, jeżeli umożliwiają ważenie statyczne. WAP stosowane jako wagi kontrolne powinny ponadto spełniać poniższe wymagania:

- WAP może odważać nominalną ilość produktu (porcję) w jednej dozie lub w więcej niż jednej dozie; masa dozy jest zależna od sposobu działania WAP,
- przydatność WAP jest określana głównie przez wartość działki legalizacyjnej oraz przez średnie i indywidualne odchylenie masy porcji od wartości nastawionej,
- największa dopuszczalna wartość działki legalizacyjnej „e” zespołu wagowego WAP w zależności od masy netto lub brutto towaru paczkowanego są ustalone w tabeli nr 2,
- zmierzony błąd systematyczny nie może przewyższać połowy wartości działki legalizacyjnej.

WAP ważą w warunkach dynamicznych i w związku z tym, wynik ważenia obarczony jest błędem przypadkowym, który odniesiony do zawartości porcji nie może być większy niż $0,2 T_1$.

Wagi odmierzają ilość rzeczywistą produktu przed jego zapakowaniem. Połączenie wagi z maszyną pakującą powinno być zabezpieczone przed stratą produktu między jego ważeniem a pakowaniem.

Procedura adiustacji powinna być opisana przez producenta WAP. Jednakże często nie jest wystarczająca, gdyż nie pozwala na wyznaczenie błędów pomiaru wynikających z ważenia dynamicznego.

Sposób i częstość sprawdzania WAP należy wykonywać zgodnie z procedurą opisaną dla WAK.

Waga porcjująca nie może być przyjęta jako waga kontrolna, jeżeli:

- co najmniej jedna różnica wyników ważenia jest większa niż $0,2 T_1$,
- wartość średnia z wyznaczonych różnic wyników ważenia na obu wagach jest większa niż połowa wartości działki legalizacyjnej.

D. Wyznaczanie objętości

Objętość może być wyznaczona bezpośrednio przez przelanie produktu do przyrządu do pomiaru objętości lub pośrednio na podstawie pomiarów gęstości i masy a także z wykorzystaniem butelki miarowej.

Z przyrządami pomiarowymi takimi jak kolba szklana, cylinder pomiarowy, pojemnik dokładniejszy i kolba metalowa, przeznaczonymi do pomiaru objętości statycznej metodą bezpośrednią, należy postępować zgodnie z zasadami określonymi w rozdziale III punkt B poradnika.

Przyrządy pomiarowe muszą być tak dobrane, aby błąd pomiaru podczas wyznaczania ilości rzeczywistej towaru paczkowanego nie przekraczał 20 % dopuszczalnej ujemnej wartości błędu ilości towaru paczkowanego (T_1).

Gdy określenie gęstości jest trudne do przeprowadzenia, stosuje się metodę objętościową np. dla następujących towarów paczkowanych: owoce w alkoholu, owoce w marynacie, wyroby kandyzowane, likiery i zupy.

W takich przypadkach, jedynym sposobem określenia objętości produktu jest pomiar bezpośredni objętości, który może być dokonany cylindrami pomiarowymi klasy A lub kolbami metalowymi II rzędu bez zaworu, zachowując wymagany w ustawie warunek, że błąd pomiaru ilości rzeczywistej towaru paczkowanego nie powinien przekroczyć wartości $0,2 T_1$. W celu zachowania takiej dokładności pomiaru, zastosowane cylindry pomiarowe klasy A powinny, w drodze wzorcowania, posiadać określoną objętość poprawną dla każdej kreski podziałki, przy czym wzorcowanie to powinno być przeprowadzone z niepewnością rozszerzoną (przy poziomie ufności równym 95 %) nie większą niż $0,2$ wartości bezwzględnej błędu granicznego dopuszczalnego cylindra. Wzorcowanie powinno być wykonane przez administrację miar lub laboratorium akredytowane w zakresie wzorcowania tych przyrządów i potwierdzone świadectwem wzorcowania.

Zastosowane do takiego pomiaru kolby metalowe II rzędu bez zaworu powinny być wykonane z podziałką o zakresie pomiarowym od $-3 \% V_n$ do $+0,5 \% V_n$.

Zakres ilości nominalnych towaru paczkowanego możliwy do określenia cylindrami pomiarowymi klasy A dodatkowo wywzorcowanymi, przedstawiono w tabeli poniżej:

Pojemność nominalna cylindra V_n [ml]	Niepewność rozszerzona wzorcowania cylindra ($p = 95\%$) nie większa niż [ml]	Zakres ilości nominalnych towaru paczkowanego możliwy do określenia dodatkowo wywzorcowanym cylindrem pomiarowym [ml]
10	$\pm 0,02$	od 5 do 9
25	$\pm 0,05$	od 10 do 23
50	$\pm 0,10$	od 24 do 45
100	$\pm 0,10$	od 46 do 95
250	$\pm 0,20$	od 96 do 240
500	$\pm 0,50$	od 241 do 485
1000	$\pm 1,00$	od 486 do 985
2000	$\pm 2,00$	od 1750 do 1970

Pomiaru ilości nominalnych towaru paczkowanego od 986 ml do 1749 ml należy dokonać zestawem cylindrów o pojemnościach nominalnych 1000 ml i 500 ml.

Pomiaru ilości nominalnych towaru paczkowanego równych 2000, 5000 i 10000 ml należy dokonać kolbami metalowymi II rzędu bez zaworu o tych pojemnościach nominalnych.

Pomiaru ilości nominalnych towaru paczkowanego powyżej 2000 ml należy dokonywać stosując zestaw kolb metalowych II rzędu bez zaworu i dodatkowo wywzorcowanych cylindrów pomiarowych, zgodnie z podanymi wyżej zakresami pomiarowymi.

Oprócz bezpośredniego pomiaru objętości oraz wyznaczania objętości na podstawie pomiarów gęstości i masy w procesach produkcyjnych można stosować inne pośrednie metody pomiarów, polegające na kontroli poziomu napełnienia butelek miarowych przy zastosowaniu szablonów lub alternatywnych w stosunku do szablonów metod pomiarów.

E. Wyznaczenie gęstości

Gęstość płynu można wyznaczyć stosując:

- piknometr metalowy lub szklany,
- naczynie z pokrywą,
- butelkę z oznaczonym poziomem,
- kolbę szklaną,
- cylinder pomiarowy,
- wagę hydrostatyczną,
- areometr,
- gęstościomierz oscylacyjny.

Z ww. przyrządami pomiarowymi, należy postępować zgodnie z zasadami określonymi w rozdziale III punkt B poradnika.

Niektóre przyrządy jak np. piknometr, naczynie z pokrywą, butelka z oznaczonym poziomem mogą być sprawdzane wodą we własnym zakresie. Przy stosowaniu pierwszych pięciu przyrządów do wyznaczenia gęstości niezbędna jest odpowiednia, zalegalizowana waga.

W tabeli 4 przedstawiono niektóre towary paczkowane oraz przyrządy pomiarowe najczęściej stosowane do określania ich gęstości.

Rzeczywistą objętość towaru paczkowanego odnosi się do temperatury 20 °C za wyjątkiem towarów mrożonych. Dlatego też wskazane jest wykonywanie pomiarów gęstości w temperaturze otoczenia 20 °C ± 0,5 °C.

Tabela nr 4

Lp	Przyrządy Towary paczkowane	areometr	piknometr metalowy	piknometr szklany	waga hydrostatyczna	butelka z oznaczonym poziomem	Kolba szklana	gęstościomierz	Naczynie z pokrywą
1	płynne środki spożywcze (bez napojów)						X		
2	napoje nienasycone CO ₂ (przezroczyste)	X		X	X		X	X	
3	napoje słabo nasycone CO ₂ (przezroczyste)					X			
4	napoje mocno nasycone CO ₂ (przezroczyste)					X			
5	napoje nasycone CO ₂ (nieprzezroczyste)					X			
6	płynne środki czystości i kosmetyczne			X			X		
7	kremy, pasty i inne produkty kosmetyczne		X						X
8	oleje mineralne	X		X	X		X	X	
9	kleje		X						
10	masy szpachlowe i uszczelniające		X						X
11	lekarstwa w płynie			X	X				
12	areozole			X					

W tabeli nr 5 zestawiono dane dotyczące stosowania wymienionych przyrządów pomiarowych oraz wzory do obliczania gęstości i objętości towarów paczkowanych. Producent towaru paczkowanego może stosować wzory uproszczone (bez uwzględniania masy wypartego powietrza), o ile nie spowoduje to przekroczenia dopuszczalnej, ujemnej wartości błędu T_1 .
Przykładowe procedury pomiarowe podano w załączniku nr 1.

Tabela nr 5

Przyrząd do pomiaru gęstości	Wartość działki elementarnej wagi	Przyrządy dodatkowe	Wzory do obliczania gęstości ρ_o (g/cm ³)	Wzory do obliczania objętości
Areometr wartość działki elementarnej 0,001 g/cm ³		termometr z działką elementarną 0,2 °C, termostat, cylinder o odpowiedniej wysokości i średnicy	ρ_o – bezpośredni odczyt wartości liczbowej gęstości na areometrze	
Piknometr metalowy lub szklany (zalecana pojemność 100 ml)	$d \leq 0,1$ g	termometr z działką elementarną 0,2°C, termostat	<p>pomiar gęstości pośredni</p> $\rho_o = 0,99985 \frac{m_v}{V_o} + 0,0012$ <p>m_v – masa produktu w piknometrze w g V_o – pojemność piknometru w (cm³)</p>	$V = \frac{0,99985 \cdot m}{\rho_o - 0,0012}$ <p>V – objętość produktu w towarze paczkowanym (ml) lub (cm³) m – masa produktu w towarze paczkowanym (g) (wskazanie wagi)</p>
Gęstościomierz oscylacyjny		termometr z działką elementarną 0,2 °C, i termostat jeśli nie są wbudowane w gęstościomierz	ρ_o – bezpośredni odczyt wartości liczbowej gęstości na gęstościomierzu	
Butelka z oznaczonym poziomem lub puszka jako piknometr	$d \leq 0,1$ g	termometr z działką elementarną 0,2 °C, termostat i napełniona butelka z linii produkcyjnej	<p>pomiar gęstości pośredni</p> $\rho_o = 0,9970 \frac{m_v}{m_w} + 0,0012$ <p>m_v – masa produktu w butelce lub puszcze m_w – masa wody destylowanej w butelce lub puszcze</p>	

Butelka (lub puszka jako piknometr) napełniona całkowicie wodą	$d \leq 0,1 \text{ g}$	termometr z działką elementarną $0,2 \text{ }^\circ\text{C}$, termostat i napełniona butelka z linii produkcyjnej	pomiar gęstości pośredni $\rho_o = 0,9970 \frac{m_v}{m_w + m_a + m_v} + 0,0012$ m_v – masa produktu w butelce lub puszcze m_w – masa wody destylowanej w butelce lub puszcze m_a – masa produktu i wody w butelce lub puszcze	$V = \frac{0,99985 \cdot m}{\rho_o - 0,0012}$ V – objętość produktu w towarze paczkowanym (ml) lub (cm^3) m – masa produktu w towarze paczkowanym (g) (wskazanie wagi)
---	------------------------	--	--	--

IV. Dokumentowanie wyników pomiarów

Wszystkie dane pomiarowe muszą być rejestrowane, przetwarzane i prezentowane w sposób nie budzący wątpliwości, tak aby była możliwa prawidłowa ich interpretacja. Dane mogą być rejestrowane i przetwarzane przy wykorzystaniu elektronicznych nośników informacji lub metodą tradycyjną (zapis na nośniku papierowym).

1. Rejestrowanie za pomocą karty kontrolnej (zapis tradycyjny).

Wyniki pomiarów uzyskane z odpowiednich przyrządów pomiarowych mogą być wpisywane lub zaznaczane automatycznie na kartach kontrolnych. Stosowane są różne typy kart kontrolnych, które zawsze powinny zawierać zapis wartości średniej i rozrzut wyników pomiarów.

2. Rejestrowanie za pomocą elektronicznych nośników informacji.

Gdy wyniki pomiarów wskazane przez przyrządy rejestrowane, przetwarzane i prezentowane są za pomocą elektronicznych nośników informacji, wtedy jest mniejsze prawdopodobieństwo popełnienia błędów.

Jednakże przed zastosowaniem takiego systemu paczkujący lub paczkujący na zlecenie powinien sprawdzić poprawność jego działania. System powinien gwarantować integralność i niezmienność zapisanych danych, co zapewnia technologia z wykorzystaniem bezpiecznego podpisu elektronicznego.

Każdy paczkujący lub paczkujący na zlecenie może opracować własny program w oparciu o wymagania zawarte w załączniku nr 2.

Zgodnie z art. 18 ustawy paczkujący lub zlecający paczkowanie jest obowiązany dokumentować w formie pisemnej lub elektronicznej przeprowadzane kontrole wewnętrzne ilości towaru paczkowanego w sposób zapewniający możliwość sprawdzenia przez organy administracji miar:

- 1) czasu i miejsca przeprowadzenia tych kontroli,
- 2) wielkości sprawdzanej partii i pobranej próbki,
- 3) wyników badania próbki wraz z określeniem, czy stwierdzony błąd nie przekracza dopuszczalnej wartości i czy dana partia spełnia kryteria dopuszczalności wprowadzenia do obrotu.

Paczkujący lub zlecający paczkowanie jest obowiązany do przechowywania dokumentacji w sposób uporządkowany chronologicznie przez okres przydatności danej partii towaru paczkowanego do użytku, nie krócej jednak niż przez okres roku a w przypadku partii towarów paczkowanych, dla których okres przydatności do użytku nie jest określony, nie krócej niż przez okres dwóch lat od daty przeprowadzonej kontroli (art. 18 ust. 2 i 3 ustawy).

Na żądanie organu administracji miar paczkujący lub zlecający paczkowanie jest obowiązany udostępnić ww. dokumentację.

Powyższe zasady dotyczą także paczkującego na zlecenie, jeżeli wykonuje je na podstawie umowy zawartej w formie pisemnej ze zlecającym paczkowanie.

Inne organy kontrolujące, mają prawo wglądu do dokumentacji w celu ustalenia ilości rzeczywistej towarów wprowadzonych do obrotu.

V. Postępowanie z towarami paczkowanymi niespełniającymi wymagań ustawy

Zakłócenia w procesie paczkowania muszą być potwierdzone wynikami pomiarów w możliwie krótkim czasie, gdyż wtedy względnie szybko można zastosować działania korygujące. Działania te mają na celu zatrzymanie partii niespełniającej wymagań ustawy. Przez zatrzymanie partii należy rozumieć: oddzielenie i oznakowanie partii, w taki sposób, aby partia towarów paczkowanych niespełniająca wymagań nie została wprowadzona do obrotu.

Należy zbadać, co spowodowało wadliwość partii, a następnie usunąć przyczynę błędnego działania procesu paczkowania.

Przykłady działań korygujących po zatrzymaniu partii:

1. Zniszczenie zatrzymanej partii.
Jeżeli koszt innych działań korygujących jest stosunkowo wysoki stosuje się zniszczenie partii, to jest otwarcie opakowań. Produkt może być wtedy użyty do ponownego paczkowania.
2. Usunięcie oznaczeń deklaracji ilościowej.
Produkt kierowany do sprzedaży bez deklaracji ilościowej, jest ważony przy sprzedaży.
3. Mieszanie z dobrymi partiami towarów.
Metoda ta jest stosowana, gdy wartość średnia ilości rzeczywistej produktu jest tylko nieznacznie mniejsza niż wartość nominalna. Wartość średnia ilości rzeczywistej powinna być większa lub równa wartości nominalnej, co powinno być potwierdzone przez kontrolę próbki nowej partii towaru.
4. Sortowanie towarów paczkowanych.
Metoda ta polega na usunięciu z partii tych towarów paczkowanych, które nie spełniają wymagań ustawy.
Sortowanie towarów paczkowanych może być wykonane przy użyciu automatycznej wagi kontrolnej.

VI. Podział kompetencji i odpowiedzialności

Podstawową informacją dla oceny zakładowego systemu kontrolnego jest podział zadań, kompetencji i odpowiedzialności pracowników uczestniczących w systemie.

Dla każdego pracownika obsługującego system kontroli wewnętrznej towarów paczkowanych należy opracować instrukcje postępowania dostosowane do jego:

- zadań,

- kompetencji,
- możliwości zapewnienia prawidłowego funkcjonowania systemu w celu maksymalizacji produkcji.

Należy zapewnić dostęp pracowników do wszystkich informacji, które umożliwią im prawidłowe wykonanie zadań. Przestrzeganie tych zasad musi dotyczyć każdego pracownika uczestniczącego w systemie.

Powyższe informacje są niezbędne, aby organ kontrolujący mógł jednoznacznie określić odpowiedzialność osób za ewentualne naruszenie przepisów ustawy. Ponieważ zgodnie z rozdziałem 5 ustawy określono następujące przepisy karne za naruszenie przepisów ustawy:

1. Podlega karze grzywny (art. 33 ust. 1 i 2), kto paczkuje lub wprowadza do obrotu towary paczkowane oznaczone znakiem „e”, niespełniające wymagań określonych w ustawie dla tego znaku oraz bez zastosowania systemu kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego a także stosując system kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego niespełniający wymagań metrologicznych określonych w załączniku nr 2 do ustawy, lub narusza przepisy art. 17 ust. 2 i 3.
2. Podlega karze grzywny do 1 000 złotych (art. 33 ust. 3), kto paczkuje lub wprowadza do obrotu towary paczkowane oznaczone znakiem „e” nie dokumentując w sposób określony w art. 18 ust. 1 kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego lub nie przechowując dokumentacji tej kontroli zgodnie z art. 18 ust. 2 i 3 oraz nie udostępnia dokumentacji kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego, w trybie art. 18 ust. 4.
3. Podlega karze grzywny do 1 000 złotych (art. 33 ust. 4), kto paczkuje lub wprowadza do obrotu towary paczkowane oznaczone znakiem podobnym do znaku „e”.
4. Podlega karze grzywny do 3 000 złotych (art. 34), kto paczkuje lub wprowadza do obrotu towary paczkowane, naruszając przepisy art. 6 ust. 2, art. 7 ust. 1, art. 8 ust. 1, art. 12 ust. 1 i 3 oraz art. 13 ust. 1 i 3.

Załącznik nr 1

1. Przykład pomiaru gęstości przy zastosowaniu butelek szklanych lub puszek stosowanych jako piknometr

Gęstość napojów gazowanych o niewielkiej zawartości dwutlenku węgla lub niejednorodnych płynów można określić w butelkach szklanych lub puszkach stosowanych jako piknometr. Pomiary powinny być przeprowadzone w temperaturze otoczenia $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, a wyniki ważenia podane w gramach.

Tabela nr 1.

Lp. pomiaru	1	2	3	4	5	śr.	
Etap pomiaru							
1. Masa brutto pojemnika napełnionego produktem							g
2. Masa brutto pojemnika napełnionego produktem i wypełnionego całkowicie wodą destylowaną (do brzegu)							g
3. Masa dodanej wody destylowanej nr 3 = (nr 2 – nr 1)							g
4. Gęstość wody w 20 °C pomniejszona o poprawkę na wypór powietrza	0,9982 – 0,0012 = 0,9970						g/cm ³
5. Masa pustego pojemnika (bardzo czystego i suchego)							g
6. Masa produktu nr 6 = (nr 1 – nr 5)							g
7. Masa pojemnika wypełnionego całkowicie wodą destylowaną (do brzegu)							g
8. Masa wody wypełniającej pojemnik nr 8 = (nr 7 – nr 5)							g
9. Gęstość produktu nr 9 = nr 4 · $\frac{\text{nr 6}}{\text{nr 8} - \text{nr 3}} + 0,0012$							g/cm ³
10. Objętość produktu nr10 = $\frac{(\text{nr 8} - \text{nr 3})}{0,9970}$							cm ³

- a) łącznie z masą płytki (szklanej), jeżeli była użyta do wyrównania poziomu cieczy (pomiar nr 2 i nr 7)

2. Przykład pomiaru gęstości przy zastosowaniu butelek z oznaczonym poziomem

Gęstość napojów gazowanych lub niejednorodnych płynów można określić w butelkach z oznaczonym poziomem stosowanych jako piknometr.

Pomiary powinny być przeprowadzone w temperaturze otoczenia $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ z butelką ustawioną na poziomym podłożu. Na butelce należy nanieść kreskę na poziomie dna menisku cieczy (uwaga a).

Tabela nr 2.

Lp. pomiaru	1	2	3	4	5	śr.	
Etap pomiaru							
1. Masa brutto butelki napełnionej produktem (uwaga b)							g
2. Gęstość wody w $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ pomniejszona o poprawkę na wypór powietrza	0,9982 – 0,0012 = 0,9970						g/cm^3
3. Masa pustej butelki (uwaga c)							g
4. Masa produktu nr 4 = (nr 1– nr 3)							g
5. Masa butelki wypełnionej wodą destylowaną do oznaczonego poziomu							g
6. Masa wody wypełniającej butelkę nr 6 = (nr 5– nr 3)							g
7. Gęstość produktu $\text{nr 7} = \text{nr 2} \cdot \frac{\text{nr 4}}{\text{nr 6}} + 0,0012$							g/cm^3
8. Objętość produktu $\text{nr 8} = \frac{\text{nr 6}}{0,9970}$							cm^3

Uwagi: a) w przypadku napoju gazowanego umieszczonego w butelce plastikowej przed przystąpieniem do pomiarów należy ostrożnie wypuścić gaz i nanieść kreskę na poziomie dna menisku cieczy.

b) waży się zamkniętą butelkę.

c) butelka powinna być bardzo czysta i sucha.

Załącznik nr 2

Wymagania dotyczące elektronicznego przetwarzania danych

1. Oprogramowanie musi umożliwić otrzymywanie poprawnej informacji i rejestrację wyników kontroli kolejno produkowanych partii towarów paczkowanych potrzebnych do oceny tych partii.
2. Oprogramowanie powinno poprawnie wykonywać wszystkie zaprogramowane funkcje, a więc:
 - rejestrować wyniki pomiarów z urządzeń pomiarowych,
 - obliczać: wartość średniej, tary, gęstości, odchylenia standardowego i wartości graniczne TU1 i TU2, gdzie $TU1=Qn-T_1$, a $TU2=Qn-2T_1$,
 - obliczać: liczbę lub procent towarów paczkowanych o zawartości poniżej TU1 i TU2, (w wagach automatycznych z mechanizmem odrzutowym do obliczeń wartości średniej lub podawania liczby towarów paczkowanych o zawartości mniejszej niż TU1 i TU2 nie włącza się towarów paczkowanych odrzuconych),
 - przyjmować jako wyniki pomiarów wartości pomiaru leżące w przedziale 75% do 125% wartości nominalnej (wartości w tym zakresie nie mogą być usunięte z rejestracji),
 - obliczać wartość średniej i odchylenia standardowego wg następujących wzorów:

dla średniej
$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

dla odchylenia standardowego
$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

(przy kontroli 100% wyrażenie "n-1" powinno być zastąpione przez "n"),

- obliczać objętość wg poniższego wzoru:

$$\text{objętość} = \frac{0,99985 \cdot \text{wskazanie wagi}}{(\text{gęstość} - 0,0012)} \quad (\text{ml})$$

gdzie wskazanie wagi (masa netto towaru paczkowanego) jest wyrażone w g, a gęstość w g/ml

- uwzględniać współczynniki korekcyjne dla gęstości wzorców masy, powietrza i produktu.

3. Raporty

- W każdym przypadku powinien być drukowany raport z oceną partii.
- Usunięcie wyników przed ich rejestracją nie powinno być możliwe.
- Wartości graniczne TU1 i TU2 powinny być obliczone z możliwie największą dokładnością.

4. Uwagi o stosowanych opcjach

- Program może monitorować liczbę towarów paczkowanych, które przekroczyły granicę TU1 (do 2 %). Ich wyniki nie mogą być sumowane, lecz muszą być kasowane po każdej partii.
- Regulacja wagi nie może prowadzić do napełnienia poniżej wartości nominalnej.