

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 pomocniczy

czerwiec 2004 r.

Spis treści

- I. Informacje ogólne
 - II. System kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego
 - III. Pomiary
 - A. Metody pomiarowe
 - B. Przyrządy pomiarowe
 - C. Wyznaczanie masy
 - D. Wyznaczanie objętości
 - E. Wyznaczanie gęstości
 - IV. Dokumentowanie wyników pomiarów
 - V. Postępowanie z towarami paczkowanymi niespełniającymi wymagań ustawy
 - VI. Podział kompetencji i odpowiedzialności
- Załączniki

I. Informacje ogólne

Paczkujący, w rozumieniu art. 2 pkt 11 ustawy z dnia 6 września 2001 r. o towarach paczkowanych (Dz. U. Nr 128, poz. 1409 oraz z 2004 r. Nr 49, poz. 465) zwanej dalej ustawą, jest odpowiedzialny za to, aby towar paczkowany spełniał wymagania określone w ustawie. Paczkujący w szczególności ponosi 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 jest odpowiedzialny za zorganizowanie i przeprowadzanie 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. Partię towaru paczkowanego uznaje się za spełniającą wymagania określone w ustawie, jeżeli wynik kontroli przeprowadzonej według metody referencyjnej lub metody o skuteczności co najmniej takiej samej jak skuteczność metody referencyjnej jest pozytywny (art. 8 ust. 2 ustawy).

Zgodnie z art. 15 ust.1 ustawy paczkujący może na własną odpowiedzialność oznaczać znakiem „e” towary paczkowane, jeżeli towary te oraz proces kontroli paczkowania produktów spełniają warunki określone w rozdziale 3 ustawy. Art. 16 ust. 2 ustawy stanowi, że paczkujący jest obowiązany sporządzić opis przyjętego przez siebie systemu kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego gwarantującego właściwą kontrolę ilości rzeczywistej. Opis przyjętego przez siebie systemu kontroli wewnętrznej ilości

towaru paczkowanego paczkujący jest obowiązany udostępnić na każde żądanie organów sprawujących nadzór i kontrolę (zgodnie z art. 16 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. Informacje dotyczące prac grupy roboczej WG 6 – prepackages dostępne są na stronie internetowej: www.welmecwg6.org.

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:
 - zapisy z wynikami 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) ilość 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 paczkujący 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 paczkującego 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 zawartości towaru paczkowanego powoduje jej zniszczenie.

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 wagań 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.

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 maksymalnego dopuszczalnego błędu ujemnego T_1 dla nominalnej masy towaru paczkowanego.

2.3. 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 pudełkach 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.

Nie wlicza się do masy netto:

- podwójnych opakowań z papieru, folii, tworzyw sztucznych,
- bezpośredniego opakowania z papieru, folii metalowej, tworzyw sztucznych, tekstyliów,
- etykiet, banderol, plomb,
- form,
- otulin z liści lub części roślinnych
- tacki i folii.

2.4 Metoda kontroli poziomu napełnienia butelki miarowej

Zgodnie z art. 11 ustawy wymagania dotyczące kontroli wewnętrznej ilości towaru paczkowanego uważa się za spełnione, jeżeli paczkujący wykorzystuje przy paczkowaniu butelki miarowe i napełnia je do poziomu odpowiadającego pojemności nominalnej określonej w ust. 1 lit. a załącznika nr 4 do ustawy.

Kontrolę poziomu napełnienia butelki miarowej można wykonywać z zastosowaniem szablonu. Szablony to przyrządy kontrolne, których właściwości oceniane są podczas ekspertyzy metrologicznej wykonywanej przez właściwy urząd miar. Do butelki miarowej przystawia się szablon i odczytuje na jego podziałce objętość cieczy, przy czym za wartość objętości cieczy znajdującej się w butelce przyjmuje się wartość podziałki odpowiadającej stycznej do dna menisku.

B. Przyrządy pomiarowe

Z podanych wyżej metod wynika, że podstawowym pomiarem w zakładowych systemach kontrolnych jest pomiar masy. Inne pomiary dotyczą objętości i gęstości. Przyrządy pomiarowe stosowane w obrocie handlowym podlegają wymaganiom przepisów ustawy z dnia 11 maja 2001 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 63, poz. 636 z późniejszymi zmianami) i muszą być legalizowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 20 lutego 2003 r. w sprawie przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz rodzajów przyrządów pomiarowych, które są legalizowane bez zatwierdzenia typu (Dz. U. Nr 41, poz. 351 z późniejszymi zmianami).

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. Harmonogram wzorcowań przyrządów powinien być opracowany przez paczkującego 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 paczkującego zgodnie z ich instrukcjami obsługi w celu wyeliminowania sytuacji użycia w procesie paczkowania przyrządu pomiarowego, który nie spełnia wymagań metrologicznych. Sprawdzanie przyrządów pomiarowych należy odnotować we właściwych dokumentach.

C. Wyznaczenie masy

Do wyznaczania masy w procesach paczkowania powinny być stosowane wagi nieautomatyczne klasy dokładności II i 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 wykraczać 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 paczkującego. 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 butelką miarową i na podstawie pomiarów gęstości i masy.

Przyrządy do pomiaru objętości statycznej metodą bezpośrednią (kolba szklana, cylinder pomiarowy, pojemnik dokładniejszy i kolba metalowa) muszą być legalizowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej (o którym mowa w rozdziale III punkt B).

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.

Te z ww. przyrządów pomiarowych, które podlegają prawnej kontroli metrologicznej, powinny być legalizowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej (o którym mowa w rozdziale III punkt B).

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	areometr	piknometr metalowy	piknometr szklany	waga hydrostatyczna	butelka z oznaczonym poziomem	Kolba szklana	gęstościomierz	Naczynie z pokrywą
	Towary paczkowane								
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. Paczkujący 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>	$V = \frac{0,99985 \cdot m}{\rho_o - 0,0012}$
Butelka (lub puszka jako piknometr) napełniona całkowicie wodą	$d \leq 0,1$ g	termometr z działką elementarną 0,2 °C, termostat i napełniona butelka z linii produkcyjnej	<p>pomiar gęstości pośredni</p> $\rho_o = 0,9970 \frac{m_v}{m_w + m_a + m_v} + 0,0012$ <p>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</p>	<p>V – objętość produktu w towarze paczkowanym (ml) lub (cm³) m – masa produktu w towarze paczkowanym (g) (wskazanie wagi)</p>

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 powinien sprawdzić poprawność jego działania. System powinien gwarantować integralność i niezmienność zapisanych danych, co zapewnia technologia z wykorzystaniem bezpiecznego podpisu elektronicznego.

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

Zgodnie z art. 18 ustawy paczkujący jest obowiązany do dokumentowania w formie pisemnej przeprowadzanych kontroli wewnętrznych 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 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. 3 i 3a ustawy).

Na żądanie organu administracji miar paczkujący jest obowiązany udostępnić ww. dokumentację. Inne organy kontrolujące, mają prawo wglądu do dokumentacji w celu ustalenia ilości rzeczywistej towarów wprowadzonych przez paczkującego 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 „błąd” skorygować.

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, podlega karze grzywny, kto będąc odpowiedzialnym za działalność produkcyjną lub za kontrolę ilości rzeczywistej, nie przestrzega obowiązków wynikających z przyjętego systemu kontroli wewnętrznej ilości towarów paczkowanych lub prowadzi wymaganą dokumentację tych systemów nierzetelnie (art. 31). Podlega karze grzywny także, kto paczkuje lub wprowadza do obrotu towary paczkowane oznaczone znakiem „e”, niespełniające wymagań określonych w ustawie dla tego znaku (art. 29).

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 Etap pomiaru	1	2	3	4	5	śr.	
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 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 $\text{nr } 9 = \text{nr } 4 \cdot \frac{\text{nr } 6}{\text{nr } 8 - \text{nr } 3} + 0,0012$							g/cm^3
10. Objętość produktu $\text{nr } 10 = \frac{(\text{nr } 8 - \text{nr } 3)}{0,9970}$							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 $20\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$ z butelką ustawioną na poziomym podłożu. Na butelce należy nanieść kreskę na poziomie dna menisku cieczy (uwaga a).

Tabela nr 2.

Lp. pomiaru Etap pomiaru	1	2	3	4	5	śr.	
1. Masa brutto butelki napełnionej produktem (uwaga b)							g
2. Gęstość wody w 20 °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 nr 7 = $\text{nr } 2 \cdot \frac{\text{nr } 4}{\text{nr } 6} + 0,0012$							g/cm^3
8. Objętość produktu 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.