



## Globalny Standard Bezpieczeństwa Żywności BRC

### SPIS TREŚCI

- 1 Standard bezpieczeństwa żywności BRC
- 2 System HACCP
- 3 Standardy uznane przez GFSI
- 4 Należyta staranność
- 5 Certyfikacja BRC
- 6 Wymogi BRC
- 7 Podsumowanie

# Globalny Standard Bezpieczeństwa Żywności BRC

Jakość i bezpieczeństwo żywności zawsze były kwestią istotną, lecz niedawne problemy związane z zanieczyszczeniem, jak np. wybuch epidemii EHEC (E. coli) w Europie w 2011 r., oraz nagłaśniane akcje wycofywania produktów wpłynęły na wzrost zainteresowania opinii publicznej wytwórcami żywności oraz bezpieczeństwem produktów. Konsumenci i zaopatrujący ich handlowcy domagają się najwyższego bezpieczeństwa i przejrzystości procesów produkcji.

Zakłady przetwórstwa żywności stoją w obliczu bezprecedensowych nacisków, a producenci i organizacje branżowe zostali zmuszeni do przyjęcia zwiększonej odpowiedzialności za procesy związane z bezpieczeństwem żywności w celu wzmocnienia zaufania konsumentów poprzez poprawę bezpieczeństwa łańcucha dostaw. W rezultacie środowiska producentów i sprzedawców produktów spożywczych stanęły w obliczu licznych nowopowstałych standardów bezpieczeństwa i jakości produktów. Najważniejsze z nich to:

- Globalny standard bezpieczeństwa żywności Brytyjskiego Konsorcjum Detalistów (British Retail Consortium)
- Międzynarodowy Standard Żywności (IFS)
- Kodeks Bezpieczeństwa i Jakości Żywności (Safe Quality Food, SQF) 2000
- Certyfikat wg Standardu Bezpieczeństwa Żywności (FSSC) 22000

W niniejszym biuletynie analizujemy globalny standard bezpieczeństwa żywności BRC (wydanie 6) oraz najnowsze wymagania, które weszły w życie w styczniu 2012 r. Dokument ten koncentruje się na kwestiach identyfikowalności, kontroli jakości, wykrywania zanieczyszczeń, projektowania urządzeń zgodnego ze standardami higieny oraz kalibracji urządzeń, analizując, w jaki sposób wdrożenie programu kontroli obejmującego urządzenie do detekcji rentgenowskiej pomaga producentom żywności spełnić wymagania i osiągnąć zgodność ze standardem.

## 1. Standard bezpieczeństwa żywności BRC

Globalny Standard BRC obejmuje cały łańcuch dostaw poprzez cztery powiązane standardy zawierające szczegółowe wymagania, jakie muszą spełniać dostawcy produktów pod marką własną sieci handlowych, żeby móc wytwarzać, pakować, magazynować i dystrybuować bezpieczne produkty spożywcze i konsumpcyjne.

Standard ten został pierwotnie opracowany na potrzeby członków Brytyjskiego Konsorcjum Detalistów (BRC) na terenie Wielkiej Brytanii, w celu uniknięcia mieszania i powielania danych zawartych już w normach stosowanych przez poszczególnych detalistów. Następnie standard BRC zaczęto wykorzystywać na całym świecie: został on przyjęty przez rosnącą liczbę detalistów i wytwórców w Unii Europejskiej, Ameryce Płn. i innych obszarach.

Globalny standard bezpieczeństwa żywności BRC, opublikowany po raz pierwszy w 1998 r., opracowano w celu wyszczególnienia kryteriów bezpieczeństwa, jakości i funkcjonowania, które zakład produkujący żywność musi spełnić, aby osiągnąć zgodność z prawem i chronić konsumentów. Obecnie został on przyjęty przez ponad 8.000 producentów żywności w ponad 80 krajach, pełniąc rolę systemu ramowego pomagającego detalistom zagwarantować jakość i bezpieczeństwo sprzedawanych produktów poprzez wybór odpowiednich dostawców.

Standard BRC był pierwszym standardem uznanym przez Globalną Inicjatywę ds. Bezpieczeństwa Żywności (GFSI) – organizację założoną w 2000 r. w celu harmonizacji standardów bezpieczeństwa żywności przez ich dopasowywanie do wytycznych określonych przez detalistów, producentów żywności

oraz specjalistów z zakresu bezpieczeństwa żywności. Ma on zwiększyć przejrzystość i efektywność łańcuchów dostaw, wspomóc minimalizację kosztów dzięki redukcji liczby audytów oraz zapewnić konsumentom bezpieczne produkty spożywcze.

Standard BRC wymaga przyjęcia i wdrożenia zasad systemu HACCP (Analizy zagrożeń i krytycznych punktów kontroli).

## 2. System HACCP

System HACCP jest systemową metodą prewencyjną stosowaną przez producentów w celu identyfikacji potencjalnych zagrożeń mogących zaistnieć w procesie produkcji i ustanowienia procedur minimalizujących ryzyko ich wystąpienia. Jest on oparty na siedmiu podstawowych zasadach:

- Przeprowadzenie analizy bezpieczeństwa żywności
- Identyfikacja krytycznych punktów kontroli (CCP) – punktów optymalnej kontroli zagrożenia
- Identyfikacja limitów krytycznych dla każdego punktu kontroli
- Ustalenie systemu monitorowania krytycznych punktów kontroli
- Określenie działań korygujących podczas monitorowania wskazuje, że dany krytyczny punkt kontroli nie znajduje się pod kontrolą
- Ustalenie procedur prowadzenia zapisów
- Określenie procedur weryfikacji prawidłowego funkcjonowania systemu

Na zasadach tych opiera się również większość systemów zapewnienia bezpieczeństwa i jakości żywności uznanych przez GFSI.

## 3. Standardy uznane przez GFSI

W sytuacji, gdy standardy bezpieczeństwa producentów żywności poddawane są coraz ściślejszej kontroli na całym świecie, certyfikacja zgodności z jednym ze standardów uznanych przez GFSI zyskuje na znaczeniu.

Korzyści płynące z certyfikacji dla producentów obejmują:

- Wzrost zaufania detalistów i konsumentów
- Wzmocnienie ochrony marki
- Poprawę bezpieczeństwa i jakości produktu
- Mniejszą liczbę skarg i problemów prawnych
- Spójność procesów ponad granicami państw, ułatwiającą sprzedaż międzynarodową
- Minimalizację kosztów dzięki eliminacji konieczności „sprzątania” po dystrybucji niezgodnych produktów, np. wycofywania produktów i utylizacji produktów niezgodnych z normami.

Ponadto standardy uznawane przez GFSI, w tym standard BRC, pomagają detalistom zagwarantować dołożenie należytej staranności przez dostawców.

## 4. Należyta staranność

Termin „należyta staranność” odnosi się do stopnia staranności i ostrożności, jaka powinna cechować organizację przy zawieraniu umowy z drugą stroną. W produkcji żywności oznacza to konieczność podjęcia przez producentów wszystkich niezbędnych działań w celu zapewnienia bezpieczeństwa i jakości żywności dostarczanej detalistom, a za ich pośrednictwem, konsumentom.

Grożba wycofania produktów i naruszenia wypracowanej reputacji marki sprawia, że supermarkety nie zaryzykują współpracy z dostawcami, którzy nie wykażą odpowiedniego poziomu ostrożności w swoich zakładach produkcyjnych.

W przypadku zagrożeń natury prawnej certyfikacja BRC może stanowić podstawę do szeroko rozumianej obrony w kwestii staranności poprzez wykazanie, że wytwórca podjął wszelkie niezbędne i możliwe kroki w celu uniknięcia naruszenia przepisów o bezpieczeństwie żywności.

## 5. Certyfikacja BRC

Wymogi zawarte w Wydaniu 6 standardu bezpieczeństwa żywności BRC stanowią rozwinięcie poprzednio obowiązujących wymogów, zwiększając nacisk na zaangażowanie kierownictwa, wdrażanie programów bezpieczeństwa żywności w oparciu o system HACCP oraz wspieranie systemu zarządzania jakością.

Standard zapewnia detalistom wspólne podstawy do prowadzenia audytów dostawców przez uprawnione podmioty zewnętrzne, zaś producenci pragnący uzyskać certyfikację muszą spełniać najnowsze wymogi Standardu.

W dalszej części biuletynu przeanalizujemy, w jaki sposób wdrożenie programu kontroli rentgenowskiej obejmującego zarówno urządzenia wolnostojące, jak i zintegrowane z linią produkcyjną dostępne obecnie na rynku, może pomóc producentom żywności w spełnieniu wymogów Standardu w zakresie identyfikowalności, kontroli jakości, wykrywania zanieczyszczeń, projektowania zgodnego ze standardami higieny oraz kalibracji urządzeń.

## 5.2 Kontrola rentgenowska

Kontrola rentgenowska umożliwia wykrywanie metali żelaznych, nieżelaznych i stali nierdzewnej, a także innych ciał obcych, w tym fragmentów szkła, minerałów, kamieni, kości, tworzyw sztucznych o wysokiej gęstości i gumy. Ponadto systemy umożliwiają jednoczesne wykonywanie czynności z zakresu kontroli jakości na linii produkcyjnej, w tym np. pomiaru masy, zliczania elementów, identyfikacji brakujących lub uszkodzonych produktów, monitorowania poziomu napełnienia, kontroli szczelności zamknięcia i wykrywania uszkodzeń produktów i opakowań.

## 6. Wymogi BRC:

### 6.1 Identyfikowalność

Zgodnie z prawem UE, identyfikowalność definiowana jest jako zdolność do prześledzenia wszelkich produktów żywnościowych, spożywczych, zwierząt służących do produkcji żywności i substancji spożywczych na wszystkich etapach ich wytwarzania, przetwórstwa i dystrybucji.

Takie kryzysy żywnościowe jak skażenie dioksynami czy BSE dobrze ilustrują znaczenie możliwości szybkiej identyfikacji i wyizolowania niebezpiecznej żywności w celu uniemożliwienia jej dotarcia do konsumentów.

Identyfikacja jest niezbędnym elementem ustanowienia i prowadzenia efektywnego programu bezpieczeństwa żywności.

#### Wymogi standardu BRC (wydanie 6):

##### 3.9 Identyfikowalność

*Producent jest w stanie prześledzić wszystkie partie surowców (w tym opakowań) od dostawcy, przez wszystkie etapy przetwarzania i wysyłki do klienta i vice versa.*

##### 3.11 Zarządzanie wypadkami, usunięcie produktu z rynku i wycofanie produktu

*Zakład posiada funkcjonujący plan i system efektywnego zarządzania wypadkami, umożliwiając skuteczne usunięcie i wycofanie produktów z rynku o ile jest ono wymagane.*

Innowacje technologiczne oznaczają, że poza wykonywaniem swych podstawowych zadań nowoczesne urządzenia do kontroli rentgenowskiej mogą być pomocne przy spełnianiu wymogów BRC, dzięki umożliwieniu nieosiągalnego wcześniej poziomu identyfikowalności oraz łatwego i szybkiego dostępu do potrzebnych informacji.

Dzięki ułatwieniu identyfikowalności nowoczesne systemy kontroli rentgenowskiej oferują:

- Możliwość szybkiego i dokładnego wycofywania produktów
- Minimalizację liczby i zakresu (zasięgu) wycofywanych produktów
- Poprawę ochrony i zaufania konsumentów
- Wzmocnienie i ochronę marki
- Wzrost efektywności produkcji i kontroli jakości.

#### Czytniki kodów kreskowych

Dostępne są urządzenia rentgenowskie wyposażone w czytniki kodów kreskowych, które odczytują dane o produktach bezpośrednio z etykiet, co pozwala na ich automatyczną identyfikację, zaś urządzeniom na automatyczną zmianę kryteriów kontroli i ich dostosowanie do poszczególnych produktów, co umożliwia szybkie przełączanie między produktami.

#### Systemy zintegrowane

W pełni zintegrowane rozwiązania obejmujące wagi, skanery i drukarki na wszystkich etapach od odbioru towaru po wysyłkę zapewniają najwyższy poziom identyfikowalności. Połączenie i przetwarzanie wszystkich danych w czasie rzeczywistym umożliwia urządzeniom wyraźną identyfikację surowców i komponentów pośrednich oraz sporządzanie dokumentacji magazynowej. Funkcja drzewa genealogicznego umożliwia natychmiastowe prześledzenie w górę i w dół strumienia potencjalnie wadliwych komponentów i partii.

Poza eliminacją konieczności ręcznego prowadzenia zapisów, oszczędnością czasu i likwidacją potencjalnych błędów, systemy zintegrowane pozwalają poprawić kontrolę jakości i wspierają integrację danych z istniejącymi systemami MES lub ERP.

#### Biblioteka obrazów rentgenowskich

Zaawansowane systemy kontroli rentgenowskiej przechowują obrazy wszystkich odrzuconych opakowań. Są one oznaczone datą i godziną wykonania oraz nazwą produktu, a ponadto można je pobierać z urządzenia i przechowywać w komputerze w kolejności chronologicznej. W tej formie pozwalają na identyfikację w przypadku wszelkich reklamacji i zwrotów, dzięki możliwości powiązania czasu produkcji z kodem.

#### Rozwiązania z zakresu łączności

W dzisiejszym świecie biznesu, opartym na wysokiej odpowiedzialności, możliwość dostępu w czasie rzeczywistym do danych produkcyjnych pochodzących z urządzeń produkcyjnych i od osób je obsługujących jest bezcenna. Globalne systemy zarządzania danymi, umożliwiając dostęp do danych oddalonym działom i zakładom produkcyjnym.

Korzyści z instalacji systemów zarządzania produkcją i zintegrowania ich z systemem kontroli rentgenowskiej są oczywiste. Dobrze zaprojektowany system może obejmować urządzenia służące do:

- Gromadzenia i rejestracji danych
- Rejestracji danych o wydajności, procedur testowych i obrazów rentgenowskich
- Dostarczania danych dla potrzeb identyfikowalności produktu
- Dostarczania dowodów na zarządzanie ryzykiem i zgodność z przepisami branżowymi.

### Reklamacje

Każda reklamacja lub skarga klienta dotycząca zanieczyszczeń lub integralności produktu powinna być zbadana w celu ustalenia przyczyny problemu. Dokumentacja urządzeń kontroli rentgenowskiej oraz wygenerowane przez nie rejestry w dużym stopniu ułatwiają śledztwo, a ponadto mogą okazać się pożytecznymi dowodami na poparcie odrzucenia bezzasadnej reklamacji.

Ponadto system śledzenia może pełnić rolę dowodu potwierdzającego przeprowadzenie kontroli bezpieczeństwa i jakości oraz prowadzenie odpowiednich zapisów w celu weryfikacji.

## 6.2 Kontrola jakości

Kontrola jakości zyskuje na znaczeniu w globalnej gospodarce wykorzystującej coraz bardziej złożone łańcuchy dostaw.

Problemy jakościowe na linii produkcyjnej powodują straty wyrobu wyjściowego, zwłaszcza na zautomatyzowanych liniach o wysokiej wydajności. Jednak koszty z tym związane są niewielkie w porównaniu do kosztów związanych z odkryciem wadliwych produktów przez klientów lub konsumentów, co powoduje wycofywanie produktów, uszczerbek dla wizerunku marki, negatywny przekaz medialny i potencjalne konsekwencje natury prawnej.

Czas i środki finansowe przeznaczone na redukcję odpadów wewnętrznych, strat produktu wyjściowego oraz reklamacji zawsze przekładają się na wyższą stopę zwrotu z inwestycji niż koszty poniesione na likwidację ich skutków. Prawidłowo wdrożony program detekcji rentgenowskiej prowadzi do redukcji kosztów związanych z wadliwymi produktami oraz poprawy satysfakcji klientów i konsumentów, co z kolei przekłada się na wyższą rentowność i ochronę marki.

### Wymogi BRC (Wydanie 6):

**6.2 Kontrola ilościowa: waga, objętość i liczba**  
*Producent posiada system kontroli jakości zgodny z wymogami prawnymi kraju, gdzie produkt jest sprzedawany oraz ze wszystkimi pozostałymi kodeksami branżowymi lub określonymi wymaganiami klientów.*

Nowoczesne systemy detekcji rentgenowskiej są w równym stopniu wielozadaniowymi narzędziami do ochrony jakości produktu i marki, jak i detektorami zanieczyszczeń. Potrafią one wykonywać za jednym podejściem na linii produkcyjnej kilka zadań kontroli jednocześnie, w tym: wykonują pomiar masy produktu, zliczają elementy, sprawdzają poziom napełnienia, identyfikują wadliwe produkty, badają jakość zamknięcia i wykrywają brakujące dodatki promocyjne.

Detektory rentgenowskie potrafią mierzyć długość, szerokość, objętość i powierzchnię produktu.

Rentgenowski pomiar masy może być szczególnie skutecznym narzędziem do zastosowań przy wysokich prędkościach, gdzie tradycyjne systemy pomiaru masy nie oferują podobnego poziomu dokładności. Kontrola opakowań może dotyczyć zgodności z przepisami o wadze minimalnej, wadze strefowej (USA) lub wadze przeciętnej (UE) oraz obejmować generowanie odrzutów i odpowiednich statystyk a także sporządzanie sprawozdań elektronicznych i w formie dokumentu.

### Zarządzanie danymi

Skuteczność programów kontroli rentgenowskiej można określić tylko przy pomocy efektywnego gromadzenia danych i analizowaniu tendencji. Zintegrowany system zarządzania danymi o jakości jest doskonałym narzędziem umożliwiającym osiągnięcie poprawy kontroli jakości oraz wdrażanie programu ciągłego doskonalenia wydajności produkcji i bezpieczeństwa produktu.

Najwyższej jakości system zarządzania danymi o jakości umożliwia gromadzenie danych o istotnych atrybutach jakości przy pomocy systemów kontroli rentgenowskiej a ponadto istnieje możliwość zintegrowania go z istniejącymi systemami MES lub ERP. System alarmuje operatora o wymaganych korektach niemal natychmiast po wykryciu wady, dzięki czemu pomaga zapobiec wypuszczeniu wadliwych partii produktu.

### Statystyczna kontrola jakości (SQC)

Dostępne są urządzenia do kontroli rentgenowskiej z wbudowanym oprogramowaniem do statystycznej kontroli jakości (SQC) i statystycznej kontroli procesu (SPC), które wychwytyje dane z poziomu urządzenia i procesu przekształcając je w czytelne informacje. Oprogramowanie SQC i SPC zapewnia wykorzystanie całkowitego potencjału systemów kontroli rentgenowskiej w celu wytwarzania zgodnych produktów i umożliwienia producentom:

- Redukcji kosztów związanych z nadmiernym napełnieniem
- Spełnienia wymogów prawnych dotyczących napełnienia
- Standaryzacji i uproszczenia procesów
- Ochrony wizerunku marki.

Systemy wolnostojące lub zintegrowane dostarczają producentom dane statystyczne niezbędne do zrozumienia, dokumentowania i kontrolowania rentowności, zaś oprogramowanie umożliwia im podłączenie w zasadzie dowolnych urządzeń w celu natychmiastowego zbierania i analizy danych oraz realizacji płynących z nich wniosków. Duża liczba portów do transmisji danych, w jakie wyposażono nowoczesne systemy detekcji rentgenowskiej umożliwia generowanie danych o produkcji i informacji statystycznych dopasowanych do specyficznych wymogów połączeń sieciowych danego producenta.

Dzięki zagwarantowaniu, że produkty będą stale spełniać wymogi standardów jakościowych i specyfikacji producenta, detektory rentgenowskie są w stanie w każdej chwili dostarczać idealne prezentacje na temat produktu.

## 6.3 Wykrywanie zanieczyszczeń

Mimo, że nie istnieją wymogi prawne dotyczące urządzeń do detekcji zanieczyszczeń, takich jak detektory rentgenowskie, to część standardów opartych o zasady HACCP, w tym Standard BRC, nakłada na producentów obowiązek wdrożenia programu niezawodnej kontroli produktu w celu minimalizacji zanieczyszczeń gotowych wyrobów ciałami obcymi.

### Wymogi BRC (Wydanie 6):

#### 4.10 Urządzenia do wykrywania i usuwania zanieczyszczeń

*Ryzyko zanieczyszczenia produktów należy zredukować lub wyeliminować przez efektywne wykorzystanie urządzeń do wykrywania i usuwania zanieczyszczeń.*

*4.10.1.1 Należy przeprowadzić udokumentowaną ocenę w powiązaniu z analizą HACCP dla każdego procesu produkcyjnego w celu identyfikacji potencjalnego zastosowania urządzeń do wykrywania i usuwania zanieczyszczeń w postaci ciał obcych.*

*Typowe urządzenia mogą obejmować:*

- Wykrywacze metalu
- Detektory rentgenowskie

*4.10.1.2 Należy zweryfikować i uzasadnić lokalizację urządzeń oraz wszelkie inne czynniki wpływające na ich czułość.*

System HACCP lub analiza zagrożeń powinny stanowić punkt wyjściowy dla wdrożenia efektywnego programu kontroli zanieczyszczeń. Należy zidentyfikować potencjalne zagrożenia oraz ich źródła w celu wdrożenia procedur kontrolnych mających zminimalizować prawdopodobieństwo zanieczyszczenia produktu. Informacje takie pomagają producentom w podejmowaniu decyzji o rodzaju systemu wykrywania zanieczyszczeń i miejscu jego instalacji.

Dostępne są systemy wykrywania zanieczyszczeń zapewniające doskonały poziom detekcji metali żelaznych, nieżelaznych oraz stali nierdzewnej, a także innych zanieczyszczeń, w tym fragmentów szkła, kamieni, kości, tworzyw sztucznych o wysokiej gęstości i gumy, nawet w przypadku produktów zapakowanych w folię lub folię metalizowaną.

Prawidłowy wybór, instalacja i obsługa tych urządzeń pozwala wyeliminować ryzyko dotarcia zanieczyszczonego produktu do konsumenta.

### Wibracje i wstrząsy mechaniczne

O ile to możliwe, detektorów rentgenowskich nie należy instalować w lokalizacjach narażonych na bliskość lub bezpośredni wpływ wibracji i wstrząsów mechanicznych.

### Zakłócenia elektromagnetyczne

Promieniowanie w postaci szumu elektrycznego generowane przez znajdujące się w pobliżu instalacje elektryczne może wywierać negatywny wpływ na wydajność systemu, a nawet powodować jego błędne działanie, np. generowanie fałszywych odrzutów.

Większość producentów urządzeń rentgenowskich oferuje obecnie certyfikaty poświadczające wszechstronne testy zgodności elektromagnetycznej (EMC).

Dzięki innowacyjnym funkcjom oraz zapewnieniu bezpieczeństwa na wielu poziomach, najnowsze systemy kontroli rentgenowskiej mogą być przydatne w spełnianiu wymogów standardu BRC, jak również w osiągnięciu zgodności z zasadami HACCP, stanowiąc dowód na wdrożenie przez producenta procedur efektywnego zarządzania ryzykiem związanym z produkcją.

#### Wymogi BRC (Wydanie 6):

*4.10.1.4 W przypadku wykrycia lub usunięcia zanieczyszczenia przez urządzenie, należy zbadać źródło pochodzenia obcego materiału. Informacje o odrzuconych materiałach należy wykorzystać w celu identyfikacji tendencji i, o ile to możliwe, podjęcia działań zapobiegawczych prowadzących do redukcji występowania zanieczyszczeń materiałem obcym.*

Detektory rentgenowskie współpracujące z komputerami klasy PC mogą rejestrować dużą ilość pożytecznych informacji, które następnie mogą służyć do identyfikacji tendencji i podejmowania działań zapobiegawczych, o ile to konieczne, w celu redukcji występowania zanieczyszczeń. Takie funkcje jak porty USB i sieci Ethernet umożliwiają natychmiastowy dostęp do danych statystycznych i obrazów odrzutów, wspomagając tworzenie sprawozdań jakościowych, identyfikowalność i zgodność z systemem HACCP. Ponadto mogą okazać się niezbędne do wykazania należytej staranności, o ile jest to wymagane, bowiem wymagane dowody muszą zawierać dane obejmujące potwierdzenia kontroli opakowań i dane o produktach odrzuconych w wyniku potencjalnego zanieczyszczenia.

#### Wymogi BRC (Wydanie 6):

##### **4.10.3 Wykrywacze metalu i urządzenia rentgenowskie**

*4.10.3.3 Wykrywacz metalu lub detektor rentgenowski musi zawierać:*

- *Dla ciągłych systemów na linii produkcyjnej: urządzenie do automatycznego odrzutu, które oddziela zanieczyszczony produkt od strumienia produktów lub kieruje go do zabezpieczonej jednostki, do której dostęp ma tylko uprawniony personel.*

Źle zaprojektowane, nieefektywne systemy odrzucania stanowią najłabsze ogniwo większości systemów wykrywania, przez co usuwanie zanieczyszczeń z linii produkcyjnej jest zawodne i nieskuteczne. Prawidłowo wyspecyfikowany system rentgenowski powinien być odporny na błędy i zdolny do odrzucania zanieczyszczonych produktów w każdych okolicznościach, niezależnie od częstości występowania lub lokalizacji ciała obcego wewnątrz produktu.

Wiodące rozwiązania na rynku wyposażono w zintegrowane zabezpieczenia mające na celu redukcję ryzyka związanego z nieprawidłowym funkcjonowaniem systemu. Obejmują one:

- Automatyczny system odrzutu skutecznie usuwający produkt z linii produkcyjnej
- Zamykany pojemnik na odrzucone produkty, do którego dostęp ma tylko uprawniony, przeszkolony personel
- Urządzenie ostrzegawcze alarmujące o zapełnieniu pojemnika na odrzuty
- W pełni zamknięty kanał łączący głowicę detektora z pojemnikiem na odrzuty
- System dźwiękowej i wizualnej sygnalizacji stanu systemu, np. odrzucenia produktu
- Fotokomórkę wykrywającą każde opakowanie przechodzące przez system (w celu ułatwienia zaprogramowania czasowego mechanizmu odrzutu)
- Automatyczny, odporny na awarie system zatrzymania taśmociągu w następujących sytuacjach:
  - Brak potwierdzenia odrzutu
  - Ostrzeżenie o zapełnieniu pojemnika
  - Niskie ciśnienie powietrza
  - Błąd kontroli rentgenowskiej
  - Liczne kolejne wystąpienia zanieczyszczeń.

Ponadto, prawidłowo zaprojektowane detektory rentgenowskie wyposażono w lampy sygnalizujące stan systemu, które są widoczne w obrębie 360 stopni wokół urządzenia. Lampa może sygnalizować, że urządzenie rentgenowskie jest włączone lub wyłączone, rozpoczęcie promieniowania, usterkę systemu lub jego zasilania i prawidłowe działanie. Lampa może również sygnalizować aktywację jednej z funkcji zapobiegających awarii, w tym potwierdzenie odrzutu, ostrzeżenie o zapełnieniu pojemnika i niskie ciśnienie powietrza.

#### Wymogi BRC (Wydanie 6):

*4.10.3.5 Procedury kontroli z zastosowaniem wykrywacza metalu powinny być prowadzone w oparciu o najlepsze praktyki i obejmować co najmniej:*

- *Testy prowadzone na odrębnych próbkach do testów*
- *Kontrole sprawdzające funkcję pamięci/ resetowania ustawień wykrywacza metalu poprzez przesuwanie przez urządzenie kolejnych produktów testowych.*

*4.10.3.6 Zakład ustanawia i wdraża działania korygujące oraz procedury sprawozdawczości na wypadek wykrycia awarii detektora ciał obcych w procedurze testowej.*

*\* Pomimo, że wymóg ten odnosi się do wykrywacza metalu, procedury testowe mają zastosowanie również do detektorów rentgenowskich.*

Regularne testowanie wydajności urządzeń do kontroli rentgenowskiej jest istotną częścią każdego prawidłowo zaprojektowanego systemu zarządzania jakością.

System kontroli rentgenowskiej powinien być poddawany regularnej weryfikacji w celu wykazania, że:

- funkcjonuje w sposób zgodny ze standardem czułości wskazanym w specyfikacji
- stale odrzuca zanieczyszczone produkty po wykryciu ciał obcych
- wszystkie dodatkowe urządzenia alarmowe/ ostrzegawcze są skuteczne, tzn., że potwierdzają odrzucenie
- zainstalowane systemy zapobiegające awarii funkcjonują prawidłowo.

Wiodące detektory rentgenowskie na rynku wyposażono w systemy przypomnienia o testach, sygnalizujące dźwiękowo lub wizualnie konieczność przeprowadzenia rutynowych testów, dodatkowo wyposażone w funkcję automatycznego monitorowania zapewniającą, że test zostanie rzeczywiście przeprowadzony z wynikiem pozytywnym. Opcje te są dodatkowo wzbogacone o możliwość automatycznego generowania raportów i ich archiwizacji w celu stworzenia rejestru testów dla potrzeb dalszej weryfikacji i identyfikacji.

Dostępny jest szeroki zakres certyfikowanych próbek testowych obejmujących różnorodne materiały, rozmiary i nośniki w celu wspomaganie tego procesu. Dodatkowo istnieje możliwość ich dostarczenia z certyfikatem zgodności. Dostęp do odpowiednich próbek testowych w celu przeprowadzenia testów gwarantuje dokładność i spójność zebranych danych weryfikujących wydajność systemu, zgodność z wymogami standardu BRC oraz z obowiązkiem dołożenia należytej staranności.

## 6.4 Projektowanie zgodne z zasadami higieny

Skażone urządzenia do przetwórstwa żywności były odpowiedzialne za liczne epidemie zatruc pokarmowych. Ponadto odpowiadają za niezliczone przypadki uszkodzeń produktów i wad jakościowych.

W niektórych przypadkach zdarzenia te wynikają z niedopełnienia standardów higieny przy konserwacji, czyszczeniu lub obsłudze urządzeń, w innych zaś z samego projektu urządzenia. W każdym wypadku może to mieć katastrofalne skutki dla konsumentów i producentów żywności.

## Wymogi standardu BRC (Wydanie 6):

### 4.6 Urządzenia

*Wszystkie urządzenia do przetwórstwa żywności muszą być odpowiednie do zamierzonego celu i wykorzystywane w sposób minimalizujący ryzyko zanieczyszczenia produktu.*

*4.6.1 Wszystkie urządzenia powinny być zbudowane z odpowiednich materiałów. Projekt i lokalizacja urządzenia muszą zapewniać jego efektywne czyszczenie i konserwację.*

*4.6.2 Urządzenia wchodzące w bezpośredni kontakt z żywnością muszą nadawać się do kontaktu z żywnością i spełniać odpowiednie normy prawne o ile to konieczne.*

Projektowanie detektorów rentgenowskich w sposób zgodny z normami sanitarnymi jest niezwykle istotnym warunkiem spełnienia wymogów standardu BRC i zapobiegania rozwojowi i rozprzestrzenianiu się czynników skażenia biologicznego w zakładach produkujących żywność.

Poza wspomaganie zgodności z zasadami HACCP, prawidłowo zaprojektowane i zbudowane urządzenia redukują możliwość gromadzenia się mikroorganizmów dzięki zapewnieniu łatwego i dokładnego czyszczenia i konserwacji.

### Projekt zgodny z normami sanitarnymi

Procedury sanitarne w zakresie produktów spożywczych regulowane są przez liczne agencje, w tym Europejską Grupę ds. Inżynierii i Projektowania Zgodnego z Higieną (EHEDG), Narodową Fundację Sanitarną (NSF) oraz 3-A Sanitary Standards Inc. (3-A SSI). Dostępne są urządzenia do kontroli rentgenowskiej spełniające międzynarodowe wytyczne w zakresie norm sanitarnych.

Wytyczne te opisują kryteria dla projektowania urządzeń do przetwórstwa żywności w sposób zgodny z zasadami higieny i obejmują:

- eliminację pustych przestrzeni (miejsc gromadzenia się bakterii)
- unikanie lub zamykanie wszystkich pustych przestrzeni
- unikanie stosowania tac i płaskich, poziomych powierzchni
- wykorzystanie otwartych, ciągłych ram spawanych w celu ułatwienia dostępu i czyszczenia
- higieniczne wyprowadzenie kabli, listew i przewodów pneumatycznych
- unikanie nieostoiętych lin lub innych elementów mocowania, w których mogą gromadzić się bakterie.



Prawidłowo zaprojektowane rentgenowskie detektory rurowe wyposażone są w procedury czyszczenia w miejscu użycia (cena-in-place, CIP). Procedury CIP zapewniają przepłukiwanie rur strumieniem ciepłego płynu do czyszczenia po zakończeniu produkcji, bez konieczności demontażu obudowy lub odłączania rur.

#### Materiał konstrukcyjny

Do budowy urządzeń do produkcji żywności stosuje się różnorodne materiały, jest więc niezwykle istotne, aby były one całkowicie kompatybilne z produktem, środowiskiem oraz środkami czyszczącymi i odkażającymi. Odpowiedzialny dostawca detektorów rentgenowskich dostarcza urządzenia odporne na korozję, nietoksyczne, mechanicznie stabilne oraz łatwe w czyszczeniu i konserwacji, w celu zagwarantowania, że będą one funkcjonować zgodnie z oczekiwaniami i zapobiegania problemom mikrobiologicznym.

Preferowanym materiałem ogólnego użytku dla powierzchni wchodzących w kontakt z żywnością jest stal nierdzewna, z uwagi na jej odporność na korozję i trwałość w większości zastosowań związanych z żywnością.

#### Proces czyszczenia a środowisko

Przy wyborze systemu detekcji rentgenowskiej istotne jest zagwarantowanie, że będzie on spełniał zamierzony cel. Urządzenia powinny być zaprojektowane i zbudowane z należytych uwzględnieniem wymogów produkcyjnych i środowiskowych oraz zastosowania, do którego urządzenie będzie używane a także prawdopodobnych procedur czyszczenia, tak, aby umożliwić efektywne czyszczenie i odkażanie w celu poprawy jakości bez jednoczesnej redukcji wydajności.

Każda branża posiada specyficzny zestaw wymagań sanitarnych. Na przykład w przypadku produktów wysokiego ryzyka, jak mięso lub nabiał, urządzenia powinny być tak skonstruowane, aby były wytrzymałe na głębokie czyszczenie i sterylizację. Pomoże to uniknąć konieczności kosztownych napraw spowodowanych wnikaniem wody do wnętrza.

Dostępne są urządzenia do kontroli rentgenowskiej wyposażone w standardowy certyfikat ochrony IP65, zgodny z większością wymogów sanitarnych, oraz, opcjonalnie, w standard IP69K dla urządzeń wykorzystywanych w środowiskach wymagających intensywnego splukiwania, zwykle w przetwórstwie mięsa, ryb i drobiu, gdzie występuje podwyższone ryzyko wnikania wody do wnętrza.

Poza umożliwieniem producentom koncentracji na wytwarzaniu dobrych jakościowo produktów i zapewnieniu bezpieczeństwa i świadomości, że ryzyko zakażeń bakteryjnych jest zredukowane do minimum, długofalowe korzyści z zakupu urządzenia zaprojektowanego zgodnie ze standardami higieny obejmują dłuższy czas użytkowania urządzeń, redukcję konserwacji, a w konsekwencji niższe koszty operacyjne.

**IP65**

Pasy transmisyjne, urządzenia do sortowania, urządzenia rozdzielające, czujniki i opcjonalne urządzenia dodatkowe

IP65 – całkowita ochrona przed wpływem kurzu. Ochrona przed strumieniem wody o niskim ciśnieniu. Strumień wodny z dyszy bezpośrednio lub pośrednio skierowany na obiekt nie powinien wywoływać żadnych niepożądanych efektów.

**IP66**

Silniki napędowe

IP66 - całkowita ochrona przed wpływem kurzu. Ochrona przed strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem. Strumień wodny z dyszy bezpośrednio lub pośrednio skierowany na obiekt nie powinien wywoływać żadnych niepożądanych efektów.

**IP69k**

Komora ważenia, obudowa panelu sterowania i szafka zawierająca wrażliwe elementy elektroniczne, np. Industrial PC (IPC)

IP69K – Standard DIN 40050-9 dla urządzeń stosowanych w warunkach wysokiego ciśnienia i temperatury wody. Obudowy muszą być odporne na wysokie ciśnienie i czyszczenie parą.

## 6.5 Kalibracja urządzeń

Z upływem czasu wydajność urządzeń do kontroli rentgenowskiej może zacząć odbiegać od standardów określonych w procesie instalacji i odbioru technicznego. Przeprowadzanie regularnych testów jest więc niezwykle istotną częścią efektywnego systemu kontroli jakości.

### Wymogi standardu BRC (Wydanie 6):

#### 4.7 Konserwacja

*Należy wdrożyć efektywny program konserwacji zakładu i urządzeń w celu zapobiegania zanieczyszczeniom oraz redukcji potencjalnych awarii.*

*4.7.1 Należy prowadzić udokumentowany harmonogram planowej konserwacji lub system monitorowania warunków obejmujący wszystkie urządzenia produkcyjne i przetwórcze. Wymogi konserwacyjne należy zdefiniować podczas odbioru technicznego nowych urządzeń.*

*4.7.2 Poza programem planowej konserwacji, w przypadku ryzyka zanieczyszczenia produktu ciałami obcymi wynikającego z usterki urządzenia należy prowadzić kontrole urządzenia w ustalonych odstępach czasowych. Rezultaty kontroli powinny być dokumentowane, należy również podjąć odpowiednie działania.*

#### Przegląd konserwacji i wydajności

W celu zagwarantowania optymalnej wydajności funkcjonowania oraz maksymalnego czasu sprawności detektorów rentgenowskich należy zapewnić ich odpowiednią konserwację w całym okresie użytkowania. Należy wprowadzić program konserwacji prewencyjnej, w celu ograniczenia zużycia urządzenia, które mogłoby doprowadzić do zanieczyszczenia lub przyczynić się do spadku wydajności. Program taki gwarantuje możliwość zajęcia się problemem przed wystąpieniem awarii. Przegląd powinien zwykle odbywać się w odstępach 6 lub 12 miesięcy. Przegląd powinien wykonywać wykwalifikowany inżynier w sposób zgodny z warunkami umowy serwisowej.

Wiodący dostawcy systemów kontroli rentgenowskiej oferują testy weryfikujące wydajność urządzeń w celu utrzymania ich w doskonałym stanie.

## Dokumentacja i zapisy

Należy prowadzić zapisy podjętych czynności konserwacyjnych oraz wszelkich wynikających z nich działań korygujących. Informacje te mogą być wykorzystane z dobrym skutkiem przy dokonywaniu przeglądu efektywności programu planowej konserwacji i rozwiązywania wypadków.

Detektory rentgenowskie z wbudowanym systemem weryfikacji wydajności pomagają w utrzymaniu dyscypliny regularnych testów i generowaniu powiązanych zapisów. Systemy te automatycznie przypominają o konieczności wykonania testu po upływie określonego przedziału czasowego.

Pracownik uprawniony do prowadzenia testów wpisuje login użytkownika w celu przeprowadzenia testu z użyciem odpowiednich próbek testowych. Następnie możliwe jest wydrukowanie dokumentacji stwierdzającej przeprowadzenie testu na lokalnej drukarce lub przekazanie jej na nośniku USB albo przez łącze sieci Ethernet lub połączenie OPC do komputera centralnego, pod warunkiem, że system rentgenowski wyposażono w możliwość połączenia z siecią.

### Wymogi standardu BRC (Wydanie 6):

#### 6.1 Kontrola funkcjonowania

*Zakład powinien obsługiwać urządzenie zgodnie z udokumentowanymi procedurami i (lub) instrukcjami pracy gwarantującymi stałe wytwarzanie bezpiecznych i zgodnych z prawem produktów o pożądanych cechach jakościowych, w pełnej zgodności z planem bezpieczeństwa żywności HACCP.*

*6.1.1 Udokumentowana specyfikacja procesów i instrukcje pracy powinny być dostępne dla kluczowych procesów w wytwarzaniu wyrobów w celu zapewnienia bezpieczeństwa produktu, jego jakości i zgodności z prawem. Specyfikacje powinny odpowiednio zawierać:*

- instrukcje oznakowania
- wszelkie dodatkowe krytyczne punkty kontroli zidentyfikowane w planie HACCP.

*6.1.3 W sytuacjach, gdy parametry procesu są kontrolowane przez urządzenia monitorujące na linii produkcyjnej, muszą one być połączone z odpowiednim systemem sygnalizowania awarii poddawanym rutynowym testom.*

#### 6.3 Kalibracja i pomiar urządzeń pomiarowych i monitorujących

*Zakład powinien wykazać, że urządzenia pomiarowe i monitorujące cechuje odpowiednia dokładność i niezawodność wymagana do zagwarantowania pewności rezultatów pomiaru.*

## Automatyczna kalibracja i weryfikacja

Detektory rentgenowskie wspomagają producentów w spełnianiu metrologicznych wymogów prawnych w oparciu o dokładność wykrywania. Z tego powodu powinny one być poddawane okresowej weryfikacji w celu wykazania należytej staranności i zapewnienia, że:

- funkcjonują w sposób zgodny ze standardem wykrywania określonym w specyfikacji
- stale, w sposób niezawodny, odrzucają zanieczyszczone produkty
- wszelkie dodatkowe urządzenia sygnalizacyjne/ostrzegawcze (np. warunki alarmu, potwierdzenie odrzutu) funkcjonują skutecznie
- zainstalowane systemy zapobiegające awariom funkcjonują prawidłowo.

Kalibracja przez pracownika serwisu jest jedyną metodą zapewnienia zgodności ze standardami krajowymi i międzynarodowymi. Rutynowe testy automatyczne mogą jednak pomóc producentom w spełnieniu wymogów BRC i poprawie codziennego funkcjonowania.

## Diagnostyka automatyczna i zdalna

Dostępne są systemy kontroli rentgenowskiej wyposażone we wbudowane systemy monitorowania warunków i procedury walidacji. Rozwiązania takie oferują wyraźne korzyści dzięki wczesnemu ostrzeganiu o potencjalnych usterkach systemu, co pozwala na podjęcie działań zapobiegawczych, zamiast opierać się na konserwacji w odpowiedzi na problem i częstych testach kontrolnych.

## Oprogramowanie do kalibracji

Prawidłowo zaprojektowane systemy kontroli rentgenowskiej nieustannie monitorują sygnały, w celu wykrywania wszelkich odstępstw od zaplanowanej wydajności. Pełna kalibracja jest wymagana co 28 dni. W przypadku, gdy z jakichkolwiek przyczyn konieczna jest kalibracja urządzenia, system diagnostyczny natychmiast to sygnalizuje.

Systemy takie umożliwiają także terenowemu pracownikowi serwisu zdalny dostęp do urządzenia za pośrednictwem sieci Ethernet producenta w celu zdalnego naprawienia usterki lub przygotowania potrzebnych części i pracowników do wizyty w zakładzie.

## 7. Podsumowanie

W sytuacji, gdy producenci żywności na całym świecie odczuwają rosnący nacisk prawa i konsumentów na zagwarantowanie bezpieczeństwa i integralności wytwarzanych produktów, certyfikacja zgodności ze standardem uznawanym przez GFSI staje się coraz bardziej istotnym czynnikiem pozwalającym detalistom zaufać w najwyższe możliwe bezpieczeństwo produktów żywnościowych dla konsumentów.

Nasz biuletyn informacyjny pokazuje, w jaki sposób włączenie detektorów rentgenowskich do centralnego programu kontroli rentgenowskiej na terenie całego przedsiębiorstwa może odegrać fundamentalną rolę przy osiągnięciu zgodności z Globalnym standardem bezpieczeństwa żywności BRC (wydanie 6) oraz jego wymogami w zakresie identyfikowalności, kontroli jakości, wykrywania zanieczyszczeń, projektowania urządzeń zgodnie z normami higieny i kalibracją urządzeń.

Dzięki zapewnieniu najwyższego poziomu ochrony konsumentów i marek, dobrze zaprojektowane systemy kontroli rentgenowskiej umożliwiają producentom żywności wykazanie należytej staranności przez udowodnienie, że zostały wdrożone ogólne procedury i kontrola bezpieczeństwa. Jest to niezbędne dla producentów pragnących utrzymać przewagę w wysoko konkurencyjnym i coraz bardziej zglobalizowanym przemyśle spożywczym.

## Dodatkowe materiały źródłowe

### Brytyjskie Konsorcjum Detalistów (BRC)

[www.brc.globalstandards.com](http://www.brc.globalstandards.com)

### Europejska Grupa ds. Projektowania Zgodnego z normami Higieny (EHEDG)

[www.ehedg.com](http://www.ehedg.com)

### 3-A Sanitary Standards Inc.

[www.3-a.org](http://www.3-a.org)

### Narodowa Fundacja Sanitarna (NSF)

[www.nsf.com](http://www.nsf.com)

### Globalna Inicjatywa ds. Bezpieczeństwa Żywności (GFSI)

[www.mygfsi.com](http://www.mygfsi.com)

**PID Polska Sp. z o.o.**

ul. Osmańska 12  
02-823 Warszawa  
Tel. +48 22 545 05 90  
[www.pidpolska.pl](http://www.pidpolska.pl)

Kontakt:  
Tomasz Rychlica  
Mob: +48 507 370 580  
Email: [t.rychlica@pidpolska.pl](mailto:t.rychlica@pidpolska.pl)

