

WEEELABEX

**Specyfikacja monitorowania oczyszczania
z zanieczyszczeń**



Tytuł	A10 Specyfikacja monitoringu oczyszczania powietrza WEEELABEX
Status	Definitywne
Rewizja / Data	REV 02 wersja 1 - 5 listopada 2020 r.

Treść

1	Wstęp.....	4
1.1	Normy odniesienia	4
1.2	Stosowanie niniejszego dokumentu	4
1.3	Prawa autorskie	5
2	Przegląd metodologii oczyszczania z zanieczyszczeń, wartości dopuszczalnych i wartości docelowych	5
2.1	Stosowane metodologie skuteczności oczyszczania z zanieczyszczeń	5
3	Podsumowania, uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania WEEELABEX z zanieczyszczeń.....	7
3.1	URZĄDZENIA WIELKOGABARYTOWE	7
3.1.1	Podsumowanie wartości docelowych i wartości dopuszczalnych oczyszczania z zanieczyszczeń.....	7
3.1.2	Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania z zanieczyszczeń.....	9
3.2	SPRZĘT MIESZANY	10
3.2.1	Podsumowanie wartości docelowych i wartości dopuszczalnych oczyszczania z zanieczyszczeń.....	10
3.2.2	Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania z zanieczyszczeń	11
3.3	SPRZĘT DO WYMIANY TEMPERATURY.....	13
3.3.1	Zestawienie wartości docelowych i dopuszczalnych dla oczyszczania z zanieczyszczeń dla badań eksploatacyjnych i dla bieżącej działalności.....	13
3.3.2	Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania z zanieczyszczeń.....	16
3.4	URZĄDZENIA Z WYŚWIETLACZEM CRT	18
3.4.1	Podsumowanie wartości docelowych i wartości dopuszczalnych oczyszczania z zanieczyszczeń.....	18
3.4.2	Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania z zanieczyszczeń.....	21
3.5	SPRZĘT DO WYŚWIETLANIA PŁASKICH EKRAŃÓW	24
3.5.1	Podsumowanie wartości docelowych i wartości dopuszczalnych oczyszczania z zanieczyszczeń.....	24
3.5.2	Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania z zanieczyszczeń.....	25
3.6	GAZOWE LAMPY WYŁADOWCZE	28
3.6.1	Podsumowanie wartości docelowych i wartości dopuszczalnych oczyszczania z zanieczyszczeń.....	28

3.6.2	Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania z zanieczyszczeń.....	29
3.7	PANELE FOTOWOLTAICZNE	31
3.7.1	Podsumowanie wartości docelowych i wartości dopuszczalnych oczyszczania z zanieczyszczeń.....	31
3.7.2	Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania z zanieczyszczeń	32
Załącznik 1: Pary wartości minimalnych "średnica-wysokość" dla kondensatorów elektrolitycznych w zakresie		
33		
Załącznik 2a: Przykładowy PROTOKÓŁ POBIERANIA PRÓBEK		34
Załącznik 2b: przykładowe oznakowanie		35
Załącznik 3: Przykłady sprzętu i narzędzi do pobierania próbek		36
Załącznik 4: Metody analityczne, które powinny być stosowane przez akredytowane laboratoria do analizy próbek.....		38

1 Wstęp

CLC/TS 50625-3-1 - "Wymagania dotyczące zbierania, logistyki i przetwarzania ZSEE - Część 3-1: Specyfikacja oczyszczania z zanieczyszczeń - Ogólne" zapewnia ogólne limity oczyszczania z zanieczyszczeń i wartości docelowe oraz opisuje powiązane procedury i metody, które należy stosować w celu pomiaru skuteczności oczyszczania z zanieczyszczeń procesów przetwarzania ZSEE. Dla konkretnych audytowanych strumieni, konkretne specyfikacje techniczne (TS) serii norm EN 50625 mają zastosowanie i zapewniają dodatkowe konkretne wartości graniczne, wartości docelowe, procedury i metody pomiaru skuteczności oczyszczania z zanieczyszczeń.

Ponadto, audytor powinien odnieść się do niniejszego dokumentu WEEELABEX "A10 Specyfikacja monitoringu oczyszczania WEEELABEX", który może uzupełnić, sprecyzować lub wyjaśnić informacje podane w TS.

Niniejszy dokument A10 ma zastosowanie dla akredytowanego systemu certyfikacji WEEELABEX - Nr Operatora: **EURO B2101**.

1.1 Normy odniesienia

W kontekście systemu certyfikacji WEEELABEX, wymogi WEEELABEX składają się z kilku norm, w tym dokumentu normatywnego WEEELABEX w sprawie przetwarzania V10.0, niniejszego dokumentu WEEELABEX "A10 WEEELABEX De-pollution monitoring specification" i opublikowanych odpowiednich norm CENELEC - aktualnie obowiązująca lista odpowiednich norm jest dostępna w wytycznych B04 WEEELABEX.

Ogólnie rzecz biorąc, następujące Specyfikacje Techniczne (TS) serii norm EN 50625, które zapewniają ogólne i szczegółowe wartości graniczne, wartości docelowe, procedury i metody pomiaru wydajności oczyszczania, mają zastosowanie do każdego audytu WEEELABEX:

Nie.	Strumień procesu przetwarzania ZSEE:	Mające zastosowanie specyfikacje techniczne (TS) serii norm EN 50625
A	Duże urządzenia *.	CLC/TS 50625-3-1
B	Sprzęt mieszany *.	CLC/TS 50625-3-1
C	Sprzęt do wymiany temperatury *.	CLC/TS 50625-3-1 i CLC/TS 50625-3-4
D	Urządzenia z monitorem kineskopowym *.	CLC/TS 50625-3-1 i CLC/TS 50625-3-3
E	Sprzęt do wyświetlania płaskich paneli *	CLC/TS 50625-3-1 i CLC/TS 50625-3-3
F	Gazowe lampy wyładowcze *.	CLC/TS 50625-3-1 i CLC/TS 50625-3-2
G	Panele fotowoltaiczne *.	CLC/TS 50625-3-1 i CLC/TS 50625-3-5
H	Inne *.	CLC/TS 50625-3-1

* Definicje i opisy strumieni przetwarzania ZSEE są zdefiniowane w dokumencie "B 02 Kwalifikowalność operatorów przetwarzania".

Tabela 1: Wykaz obowiązujących specyfikacji technicznych (TS) serii norm EN 50625, których należy przestrzegać

1.2 Stosowanie niniejszego dokumentu

Każdy audytor WEEELABEX musi posiadać wiedzę i dostęp do odpowiednich Specyfikacji Technicznych (TS) serii norm EN 50625, jak opisano w Tabeli 1. Niniejszy dokument A10 nie zastępuje tych TS, jednakże jedynie podsumowuje, uzupełnia, precyzuje lub wyjaśnia informacje podane w TS, jeśli jest to potrzebne lub jeśli jest to właściwe.

1.3 Copyright

Wszystkie wyciągi z norm CENELEC (seria norm EN 50625 i związane z nimi Specyfikacje Techniczne) zawarte w tym dokumencie są objęte prawami autorskimi © CENELEC.

2 Przegląd metodologii oczyszczania z zanieczyszczeń, wartości dopuszczalnych i wartości docelowych

2.1 Stosowane metodologie skuteczności oczyszczania z zanieczyszczeń

Monitorowanie skuteczności oczyszczania z zanieczyszczeń określa się za pomocą jednej lub kilku z trzech następujących metod:

- **Metodologia wartości docelowej** = kwantyfikacja strumienia wychodzącego i porównanie z wartością docelową (benchmark)
- **Metodyka bilansu masowego** = ustalenie bilansu masowego między strumieniami wpływającymi i wypływającymi
- **Metodologia analizy** = analizy reprezentatywnych próbek odpowiednich frakcji wyjściowych lub analizy emisji do powietrza atmosferycznego, powietrza i wody

Poniższa tabela wymienia strumienie przetwarzania ZSEE i związane z nimi odpowiednie metodologie oczyszczania z zanieczyszczeń (należy pamiętać, że szczegółowe cele oczyszczania z zanieczyszczeń i wartości graniczne są podsumowane w rozdziale 3):

strumień przetwarzania ZSEE	Metodologia wartości docelowej	Metodologia bilansu masy	Metodologia analizy
DUŻE URZĄDZENIA	Stosuje się do: - KONDENSATORY	Nie dotyczy	Stosuje się do: - PCB i CADMIUM w fizycznie najmniejszej niemetalicznej frakcji obróbki mechanicznej (dotyczy tylko obróbki mechanicznej)
SPRZĘT MIESZANY	Stosuje się do: - KONDENSATORY - BATERIE	Nie dotyczy	Stosuje się do: - PCB i CADMIUM w fizycznie najmniejszej niemetalicznej frakcji obróbki mechanicznej (dotyczy tylko obróbki mechanicznej) - BROMINA we frakcjach tworzyw sztucznych
SPRZĘT DO WYMIANY TEMPERATURY	Stosuje się dla (wartość docelowa / metodologia bilansu masy): - KONDENSATORY - VFC i VHC wróciły do normy w leczeniu STEP 1 - OLEJ odzyskany w procesie obróbki STEP 1 - VFC i VHC wróciły do normy w leczeniu STEP 2 - VFC usunięte i wychwycone w obróbce KROK 2 i przeniesione do obróbki KROK 3		Stosuje się do: - VFC/VHC w oleju - VFC/VHC we frakcji PU - VFC w niektórych innych frakcjach (dotyczy wyłącznie specyficznej obróbki urządzeń VHC) - OLEJ w sprężarkach

	- współczynnik konwersji dla przetwarzania KROK 3		- PU we frakcjach Fe, nie-Fe i plastycznych - VFC/VHC/ SUBSTANCJE NIEBEZPIECZNE w emisji do powietrza
URZĄDZENIA WYŚWIETLAJĄCE CRT	Stosuje się do: - KONDENSATORY	Nie dotyczy	Stosuje się do: - SIARCZAN w oczyszczonej płycie/szkle mieszanym, lub - POWŁOKI FLUORESCENCYJNE na szybie kineskopu - tlenuk ołowiu w oddzielnym szkle panelu - SZKŁO Kineskopowe w metalowych ramach antyimplozyjnych i maskach cieniowych, w kruszonej lub rozdrabnianej frakcji mieszanej, w cewkach odchylających, w działach elektronowych - BROMINA we frakcjach tworzyw sztucznych
SPRZĘT DO WYŚWIETLANIA PŁASKICH PANELI	Nie dotyczy	Stosuje się do: - INTAKTYWNE LAMPY PODŚWIETLENIOWE , które nie zostały uszkodzone podczas procesu obróbki ręcznej (dotyczy tylko obróbki ręcznej) - EFEKTYWNOŚĆ FILTRACJI POWIETRZA (dotyczy tylko obróbki mechanicznej)	Stosowane dla: - MERCURY we frakcji mieszanej rozdrobnionej - MERCURY w emisjach do powietrza - BROMINA we frakcjach tworzyw sztucznych
GAZOWE LAMPY WYŁADOWCZE	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Stosowane dla: - MERCURY we frakcjach szklanych - MERCURY we frakcjach metali i mieszanych tworzyw metalowych

			- Stężenie MERCURY w powietrzu atmosferycznym, powietrzu i wodzie
PANELE FOTOWOLTAICZNE	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Stosuje się do: - CADMIUM we frakcjach szklanych - SELEN we frakcjach szklanych - OŁÓWEK we frakcjach szklanych

Tabela 2: Wykaz strumieni przetwarzania ZSEE i związanych z nimi właściwych metodologii skuteczności oczyszczania z zanieczyszczeń

3 Podsumowania, uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania WEEELABEX z zanieczyszczeń

Ta sekcja zawiera podsumowania wartości docelowych oczyszczania z zanieczyszczeń i wartości granicznych oraz dodatkowo uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia, w stosownych przypadkach, dla każdego strumienia przetwarzania ZSEE.

3.1 DUŻE URZĄDZENIA

3.1.1 Podsumowanie wartości docelowych i wartości dopuszczalnych oczyszczania z zanieczyszczeń

DUŻE URZĄDZENIA				
	PARAMETR, KTÓRY MA BYĆ ANALIZOWANY	WARTOŚĆ DOCELOWA / WARTOŚĆ GRANICZNA	FREQUENCY	UWAGA
Metodologia wartości docelowej	usunięte Kondensatory	wartość docelowa = obliczona (obliczenie zgodnie z CLC/TS 50625-3-1, klauzula 6.2), lub: = 1,3 kg/t (ogólnie stosowane dla krajów europejskich), lub = 1,4 kg/t (szczególnie stosowane dla Francji), lub = 1,0 kg/t (co ma zastosowanie szczególnie w przypadku Włoch), lub = 1,0 kg/t (co ma zastosowanie	<i>Co najmniej raz w roku (zaleca się regularne zbieranie danych i system monitorowania oceny, np. co miesiąc)</i>	Szczegółowe informacje znajdują się w Oficjalnym Oświadczeniu WEEELABEX 2016_006.

		szczególnie w przypadku Szwajcarii).		
Metodologia bilansu masy	Nie dotyczy	-	-	-
Metodologia analizy	PCB w fizycznie najmniejszej frakcji niemetalowej obróbki mechanicznej	wartość dopuszczalna = 50 mg/kg	Co najmniej raz w roku	Stosuje się tylko do obróbki mechanicznej.
	CADMIUM w fizycznie najmniejszej niemetalicznej frakcji obróbki mechanicznej	wartość dopuszczalna = 100 mg/kg	Co najmniej raz w roku	Stosuje się tylko do obróbki mechanicznej. Ma zastosowanie tylko wtedy, gdy w tym samym procesie przetwarzana jest mieszanina urządzeń dużych i małych.

3.1.2 Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń

3.1.2.1 Metodologia wartości docelowej

Kondensatory:

- Wartość docelowa jest obliczana zgodnie z CLC/TS 50625-3-1, klauzula 6.2, jak określono w Oficjalnym Oświadczeniu WEEELABEX 2016_006.
- Kondensatory elektrolityczne zawierające substancje potencjalnie niebezpieczne są usuwane, jeżeli ich wysokość > 25 mm i średnica > 25 mm lub proporcjonalnie podobna objętość = 12,27 cm³ (załącznik 1 przedstawia pary wartości minimalnych "średnica-wysokość" dla kondensatorów elektrolitycznych w zakresie).
- Zgodnie z Oficjalnym Oświadczeniem WEEELABEX 2016_007 nie jest wymagane usuwanie kondensatorów z "plastikową obudową" podczas procesu oczyszczania/odprowadzania zanieczyszczeń.

3.1.2.2 Metodologia bilansu masy

- Nie dotyczy.

3.1.2.3 Metodologia analizy

Ogólnie rzecz biorąc:

- Procedury pobierania próbek i analizy są zgodne z **CLC/TS 50625-3-1**.
- **Oficjalne oświadczenie WEEELABEX 2018_001** określa wymogi związane z pobieraniem próbek frakcji do analizy (przez laboratorium lub poprzez analizę handpicking na miejscu), w tym wymaganą dokumentację i zapisy dotyczące pobierania próbek.
- Wymagane jest wypełnienie **PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK** dla każdej pobranej próbki (załącznik 2a przedstawia przykład PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK). W załączniku nr **2b przedstawiono** przykładowy PROTOKÓŁ POBIERANIA PRÓBEK.
- Próbki przeznaczone do analizy laboratoryjnej powinny być analizowane przez **laboratoria zatwierdzone przez** Organizację WEEELABEX (lista zatwierdzonych laboratoriów jest dostarczana przez Organizację WEEELABEX).
- W **załączniku 3** podano przykłady **sprzętu i narzędzi do** pobierania próbek.
- **Załącznik 4** szczegółowo podsumowuje **metody analityczne**, które powinny być stosowane przez laboratoria (zaczepnięte z odpowiednich specyfikacji technicznych).

Konkretnie:

- **PCB** w fizycznie najmniejszej frakcji niemetalowej obróbki mechanicznej
 - Brak uzupełnień, specyfikacji lub wyjaśnień.
- **CADMIUM** w fizycznie najmniejszej niemetalicznej frakcji obróbki mechanicznej
 - Brak uzupełnień, specyfikacji lub wyjaśnień.

3.2 SPRZĘT MIESZANY

3.2.1 Podsumowanie wartości docelowych i wartości dopuszczalnych oczyszczania z zanieczyszczeń

SPRZĘT MIESZANY				
	PARAMETR, KTÓRY MA BYĆ ANALIZOWANY	WARTOŚĆ DOCELOWA / WARTOŚĆ GRANICZNA	FREQUENCY	UWAGA
Metodologia wartości docelowej	usunięte Kondensatory	wartość docelowa = obliczona (obliczenie zgodnie z CLC/TS 50625-3-1, klauzula 10.2), lub: = 0,9 kg/t (ogólnie stosowane w krajach europejskich), lub = 1,0 kg/t (szczególnie stosowane w Szwajcarii).	<i>Co najmniej raz w roku (zaleca się regularne zbieranie danych i system monitorowania oceny, np. co miesiąc)</i>	Szczegółowe informacje znajdują się w Oficjalnym Oświadczeniu WEEELABEX 2016_006.
	usunięte BATERIE	wartość docelowa = obliczona (obliczenie zgodnie z CLC/TS 50625-3-1, klauzula 10.2), lub: = 1,8 kg/t (ogólnie stosowane w krajach europejskich), lub = 4,9 kg/t (szczególnie stosowane we Francji), lub = 2,3 kg/t (szczególnie stosowane w Szwajcarii) .	<i>Co najmniej raz w roku (zaleca się regularne zbieranie danych i system monitorowania oceny, np. co miesiąc)</i>	Szczegółowe informacje znajdują się w Oficjalnym Oświadczeniu WEEELABEX 2016_006.
Metodologia bilansu masy	Nie dotyczy	-	-	-
Metodologia analizy	PCB w fizycznie najmniejszej frakcji niemetalowej obróbki mechanicznej	wartość dopuszczalna = 50 mg/kg	<i>Co najmniej raz w roku</i>	Stosuje się tylko do obróbki mechanicznej.
	CADMIUM w fizycznie najmniejszej niemetalicznej frakcji obróbki mechanicznej	wartość dopuszczalna = 100 mg/kg	<i>Co najmniej raz w roku</i>	Stosuje się tylko do obróbki mechanicznej.
	BROMINA we frakcjach tworzyw sztucznych	wartość graniczna = 2000 ppm	<i>Co najmniej raz w roku</i>	Szczegółowe informacje znajdują się w Oficjalnym Oświadczeniu

3.2.2 Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń

3.2.2.1 Metodologia wartości docelowej

Kondensatory:

- Wartość docelowa jest obliczana zgodnie z CLC/TS 50625-3-1, klauzula 10.2, jak określono w Oficjalnym Oświadczeniu WEEELABEX 2016_006.
- Kondensatory elektrolityczne zawierające substancje potencjalnie niebezpieczne są usuwane, jeżeli ich wysokość > 25 mm i średnica > 25 mm lub proporcjonalnie podobna objętość = 12,27 cm³ (załącznik 1 przedstawia pary wartości minimalnych "średnica-wysokość" dla kondensatorów elektrolitycznych w zakresie).
- Zgodnie z Oficjalnym Oświadczeniem WEEELABEX 2016_007 nie jest wymagane usuwanie kondensatorów z "plastikową obudową" podczas procesu oczyszczania/odprowadzania zanieczyszczeń.

Baterie:

- Wartość docelowa jest obliczana zgodnie z CLC/TS 50625-3-1, klauzula 10.2, jak określono w Oficjalnym Oświadczeniu WEEELABEX 2016_006.

3.2.2.2 Metodologia bilansu masy

- Nie dotyczy.

3.2.2.3 Metodologia analizy

Ogólnie rzecz biorąc:

- Procedury pobierania próbek i analizy są zgodne z **CLC/TS 50625-3-1**.
- **Oficjalne oświadczenie WEEELABEX 2018_001** określa wymogi związane z pobieraniem próbek frakcji do analizy (przez laboratorium lub poprzez analizę handpicking na miejscu), w tym wymaganą dokumentację i zapisy dotyczące pobierania próbek.
- Wymagane jest wypełnienie **PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK** dla każdej pobranej próbki (**załącznik 2a** przedstawia przykład PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK). W załączniku nr **2b** przedstawiono przykładowy PROTOKÓŁ POBIERANIA PRÓBEK.
- Próbki przeznaczone do analizy laboratoryjnej powinny być analizowane przez **laboratoria zatwierdzone przez** Organizację WEEELABEX (lista zatwierdzonych laboratoriów jest dostarczana przez Organizację WEEELABEX).
- W **załączniku 3** podano przykłady **sprzętu i narzędzi do** pobierania próbek.
- **Załącznik 4** szczegółowo podsumowuje **metody analityczne**, które powinny być stosowane przez laboratoria (zaczerpnięte z odpowiednich specyfikacji technicznych).

Konkretnie:

- **PCB** w fizycznie najmniejszej frakcji niemetalowej obróbki mechanicznej
 - Brak uzupełnień, specyfikacji lub wyjaśnień.
- **CADMIUM** w fizycznie najmniejszej niemetalicznej frakcji obróbki mechanicznej
 - Brak uzupełnień, specyfikacji lub wyjaśnień.
- **BROMINA** we frakcjach tworzyw sztucznych
 - *Nie dotyczy należy stosować tylko wtedy, gdy materiał jest wysyłany do spalania, do konwersji chemicznej lub do usunięcia.*

- Jeden z następujących możliwych scenariuszy zostanie wdrożony w celu udowodnienia zgodności z wymogami dotyczącymi oczyszczania z zanieczyszczeń w odniesieniu do bromowanych opóźniaczy płomienia we frakcjach plastiku (patrz Oficjalne oświadczenie WEEELABEX 2020_003 w celu uzyskania szczegółów):
 - SCENARIUSZ 1) dwie analizy laboratoryjne próbki tworzywa sztucznego (rozwiązanie PREFEROWANE):
 - jedna analiza dla stężenia BROMINY CAŁKOWITEJ (wartość dopuszczalna = 2000 ppm zgodnie z CLC/TS 50625-3-1);
 - druga analiza dla RESTRICTED PBDEs (wartość graniczna = 1000 mg/kg zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021).
 - SCENARIUSZ 2) jedna analiza laboratoryjna tylko dla RESTRICTED PBDEs:
 - jeżeli wynik dla RESTRICTED PBDEs jest poniżej 1000 mg/kg (zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021), to taki wynik można uznać za zgodny z CLC/TS 50625-3-1 (ponieważ CLC/TS 50625-3-1 ma na celu usunięcie ograniczonych PBDEs, gdzie wskaźnikiem jest całkowity brom).
 - SCENARIUSZ 3) tylko jedna analiza laboratoryjna dla BROMINY CAŁKOWITEJ:
 - Organizacja WEEELABEX nie określa żadnej nowej wartości granicznej, jednakże, ponieważ istnieją jedynie ograniczone dowody na to, że całkowita wartość graniczna bromu 2000 ppm jest nadal odpowiednia do potwierdzenia zgodności z uaktualnionym ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021, stosuje się następujący scenariusz:
 - jeżeli wynik dla całkowitego bromu jest poniżej 1000 ppm, to taki wynik można uznać za zgodny z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021, ponieważ można założyć, że stężenie ograniczonych PBDE jest również poniżej 1000 mg/kg; jednakże dane potwierdzające to stwierdzenie powinny być gromadzone w sposób ciągły;
 - jeżeli wynik dla całkowitego bromu jest wyższy niż 1000 ppm, należy przeprowadzić dodatkową analizę ograniczonych PBDE w celu potwierdzenia (lub nie) zgodności z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021.
 - UWAGA: jeżeli w danym kraju lub regionie istnieją udowodnione dowody (oparte na wystarczających wynikach analiz), że inna wartość dla całkowitego bromu może być stosowana jako bardziej odpowiedni wskaźnik potwierdzający zgodność z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021, wówczas taka wartość może być stosowana zamiast wspomnianego 1000 ppm.

3.3 SPRZĘT DO WYMIANY TEMPERATURY

3.3.1 Zestawienie docelowych i dopuszczalnych wartości oczyszczania z zanieczyszczeń dla badań eksploatacyjnych oraz dla bieżącej działalności

SPRZĘT DO WYMIANY TEMPERATURY				
	PARAMETR, KTÓRY MA BYĆ ANALIZOWANY	WARTOŚĆ DOCELOWA / WARTOŚĆ GRANICZNA	FREQUENCY	UWAGA
Metodologia wartości docelowej	usunięte Kondensatory	wartość docelowa = obliczona (obliczenie zgodnie z CLC/TS 50625-3-1, klauzula 7.2), lub: = 0,08 kg/t (ogólnie stosowane w krajach europejskich).	<i>Co najmniej raz w roku (zaleca się regularne zbieranie danych i system monitorowania oceny, np. co miesiąc)</i>	szczegóły w Oficjalnym Oświadczeniu WEEELABEX 2016_006
Wartość docelowa / metodologia bilansu masy	VFC odzyskany w obróbce STEP 1 w badaniach wydajności	wartość docelowa = 90% wartości oczekiwanej dla VFC [w kg]	<i>Raz w roku (podczas zatwierdzonego badania eksploatacyjnego o STEP 1)</i>	-
	VFC i VHC odzyskane w ramach STEP 1 w codziennej działalności	wartość docelowa = 90% wartości oczekiwanej dla VFC i VHC [w kg]	<i>Codziennie monitorowanie (zbieranie danych); cotygodniowa ocena wyników</i>	-
	OLEJ odzyskany w obróbce STEP 1 w codziennej działalności	wartość docelowa = 90% wartości oczekiwanej dla OLEJU [w kg]	<i>Codziennie monitorowanie (zbieranie danych); cotygodniowa ocena wyników</i>	-
	VFC i VHC odzyskane w obróbce STEP 2 w badaniach wydajności	wartość docelowa = 90% wartości oczekiwanej dla VFC/VHC [w kg]	<i>Raz w roku (podczas zatwierdzonego testu STEP 2)</i>	Zawartość wody w odzyskanych środkach porotwórczych należy regularnie oznaczać i odejmować od masy środków porotwórczych.
	VFC i VHC odzyskane w procesie STEP 2	wartość docelowa = 90% wartości oczekiwanej dla VFC/VHC [w kg]	<i>Codziennie monitorowanie (zbieranie danych);</i>	Zawartość wody w odzyskanych środkach porotwórczych należy regularnie oznaczać i

	w codziennej działalności		cotygodniowa ocena wyników	odejmować od masy środków porotwórczych.
	VFC usunięte i wychwycone w obróbce KROK 2 i przeniesione do obróbki KROK 3 w badaniach wydajności	wartość docelowa = 90% wartości oczekiwanej [w kg]	Raz w roku (podczas zatwierdzonego testu STEP 3)	-
	VFC usunięte i wychwycone w obróbce STEP 2 i przekazane do obróbki STEP 3 w codziennej działalności	wartość docelowa = 90% wartości oczekiwanej [w kg]	Codziennie monitorowanie (zbieranie danych); cotygodniowa ocena wyników	-
	współczynnik konwersji dla przetwarzania KROK 3	wartość docelowa = 99,99%	Wydajność konwersji zakładu przetwarzania stopnia 3 jest udowodniana corocznie	Dane wejściowe dotyczące masowego przepływu gazu surowego muszą być mierzone w sposób ciągły i odpowiednio rejestrowane.
Metodologia analizy	VFC i VHC w oleju	wartość graniczna = 0,2%	Kwartałne analizy laboratoryjne	Suma pozostałości czynników chłodniczych (VFC/VHC) w oleju.
	VFC w oleju	wartość graniczna = 0,01%.	Jedna analiza dla każdego zbiornika zawierającego usunięty olej	Ma zastosowanie w przypadku, gdy operator przetwarza tylko urządzenia VHC w procesie STEP 1.
	VFC na wyjściu Czynniki chłodnicze VHC	wartość graniczna = 0,01%.	Jedna analiza dla każdego zbiornika zawierającego usunięte czynniki chłodnicze	Ma zastosowanie w przypadku, gdy operator przetwarza tylko urządzenia VHC w procesie STEP 1.
	FASED OUT VFCs w czynnikach chłodniczych nie	wartość graniczna = 0,01%.	Jedna analiza dla każdego zbiornika zawierającego	Stosuje się w przypadku, gdy prowadzący instalację sortuje

	wycofanych z użycia VFCs		<i>usunięte czynniki chłodnicze</i>	wycofywane VFC z innych VFC w procesie STEP 1.
	OLEJ w sprężarkach bezpośrednio po procesie zasysania	wartość graniczna = 15 g	<i>Miesięczna analiza na miejscu</i>	-
	OLEJ w sprężarkach opuszczających zakład oczyszczania w celu dalszego oczyszczania	wartość graniczna = "niekapiący"	<i>Miesięczna analiza na miejscu</i>	-
	VFC i VHC w poliuretanie	wartość graniczna = 0,2%	<i>Kwartalne analizy laboratoryjne</i>	Pozostała suma VFC i VHC we frakcji PU.
	VFC w wyjściowym poliuretanie z urządzeń VHC	wartość graniczna = 0,01%.	<i>Kwartalne analizy laboratoryjne</i>	Ma zastosowanie w przypadku, gdy operator przetwarza tylko urządzenia VHC.
	VFC na wyjściu Środki porotwórcze VHC	wartość graniczna = 0,01%.	<i>Jedna analiza dla każdego zbiornika zawierającego usunięte środki porotwórcze</i>	Ma zastosowanie w przypadku, gdy operator dokonuje obróbki wyłącznie urządzeń VHC
	PU we frakcjach żelaznych	wartość graniczna = 0,3%	<i>Miesięczna analiza na miejscu</i>	-
	PU we frakcjach nieżelaznych	wartość graniczna = 0,3%	<i>Miesięczna analiza na miejscu</i>	-
	PU we frakcjach tworzyw sztucznych	wartość graniczna = 0,5%	<i>Miesięczna analiza na miejscu</i>	-

	Skład chemiczny odzyskanych czynników chłodniczych (VFC/VHC) z ETAPU 1	Wartość graniczna nie jest zdefiniowana	Jedna analiza dla każdego zbiornika zawierającego usunięte czynniki chłodnicze	Informacje te mają być wykorzystane do obliczeń odzysku VFC/VHC i kontroli wiarygodności.
	Skład chemiczny odzyskanych środków porotwórczych (VFC/VHC) z ETAPU 2	Wartość graniczna nie jest zdefiniowana	Jedna analiza dla każdego zbiornika zawierającego usunięty środek porotwórczy	Informacje te mają być wykorzystane do obliczeń odzysku VFC/VHC i kontroli wiarygodności.
	Stężenie VFC i VHC oraz przepływ masowy w powietrzu wywiewanym (z procesu KROK 2 i KROK 3)	ogólne wartości graniczne = 20 mg VFC/m³ = 0,01 kg VFC/h. = 50 mg VHC/m³ = 0,05 kg VHC/h	VFC - ciągle monitorowanie VHC - monitorowanie co najmniej raz na kwartał	Ogólne zastosowanie dla stężenia i przepływu masowego w powietrzu wywiewanym z oczyszczania STEP 2 i STEP 3.
	Stężenie substancji niebezpiecznych w strumieniu spalin (z procesu STEP 3)	stosuje się ogólne wartości dopuszczalne określone w dyrektywie 2010/75/UE (dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych) lub wartości dopuszczalne wynikające z ważnego pozwolenia	Co najmniej raz w roku	Dotyczy stężenia i przepływu masowego w powietrzu wywiewanym z oczyszczania STEP 3. Jako minimum należy określić substancje wymienione w załączniku VI do dyrektywy 2010/75/UE (dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych).

3.3.2 Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania z zanieczyszczeń

3.3.2.1 Metodologia wartości docelowej

Kondensatory:

- Wartość docelowa jest obliczana zgodnie z CLC/TS 50625-3-1, klauzula 7.2, jak określono w Oficjalnym Oświadczeniu WEEELABEX 2016_006.
- Kondensatory elektrolityczne zawierające substancje potencjalnie niebezpieczne są usuwane, jeżeli ich wysokość > 25 mm i średnica > 25 mm lub proporcjonalnie podobna objętość = 12,27 cm³

(załącznik 1 przedstawia pary wartości minimalnych "średnica-wysokość" dla kondensatorów elektrolitycznych w zakresie).

- Zgodnie z Oficjalnym Oświadczeniem WEEELABEX 2016_007 nie jest wymagane usuwanie kondensatorów z "plastikową obudową" podczas procesu oczyszczania/odprowadzania zanieczyszczeń.

3.3.2.2 Wartość docelowa / metodologia bilansu masy

- W celu uzyskania szczegółowych informacji, należy zapoznać się z oddzielnym **podręcznikiem audytora urzędów do wymiany temperatury WEEELABEX**, określającym szczegółowe procedury przeprowadzania i walidacji testów wydajności CFA.

3.3.2.3 Metodologia analizy

Ogólnie rzecz biorąc:

- Procedury pobierania próbek i analizy są zgodne z **CLC/TS 50625-3-4**.
- **Oficjalne oświadczenie WEEELABEX 2018_001** określa wymogi związane z pobieraniem próbek frakcji do analizy (przez laboratorium lub poprzez analizę handpicking na miejscu), w tym wymaganą dokumentację i zapisy dotyczące pobierania próbek.
- Wymagane jest wypełnienie **PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK** dla każdej pobranej próbki (**załącznik 2a** przedstawia przykład PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK). W załączniku nr **2b przedstawiono** przykładowy PROTOKÓŁ POBIERANIA PRÓBEK.
- Próbki przeznaczone do analizy laboratoryjnej powinny być analizowane przez **laboratoria zatwierdzone przez** Organizację WEEELABEX (lista zatwierdzonych laboratoriów jest dostarczana przez Organizację WEEELABEX).
- W **załączniku 3** podano przykłady **sprzętu i narzędzi do** pobierania próbek.
- **Załącznik 4** szczegółowo podsumowuje **metody analityczne**, które powinny być stosowane przez laboratoria (zaczernięte z odpowiednich specyfikacji technicznych).

Konkretnie:

- **VFC/VHC w oleju**
 - CLC/TS 50625-3-4 określa wartość graniczną dla pozostałości "VFC/VHC w oleju". Tę wartość graniczną należy rozumieć w następujący sposób:
 - Wartość graniczna jest określona dla sumy VFC i VHC w oleju
- **VFC w oleju**
 - stosowane w przypadku, gdy operator poddaje obróbce w procesie STEP 1 wyłącznie urządzenia VHC
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **VFC na wyjściu Czynniki chłodnicze VHC**
 - stosowane w przypadku, gdy operator poddaje obróbce w procesie STEP 1 wyłącznie urządzenia VHC
- **FASED OUT VFCs w czynnikach chłodniczych nie wycofanych z użycia VFCs**
 - mające zastosowanie w przypadku, gdy operator w procesie STEP 1 wyodrębnia wycofywane VFC z innych VFC
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **OLEJ w sprężarkach bezpośrednio po procesie zasysania**
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **OLEJ w sprężarkach opuszczających zakład oczyszczania w celu dalszego oczyszczania**
 - CLC/TS 50625-3-4 definiuje wartość graniczną jako "niekapiącą". Zgodnie z wymogami WEEELABEX, procedura oceny czy sprężarki spełniają wartość graniczną jest następująca:
 - Do pobierania próbek wybiera się losowo 10 sprężarek
 - 10°C jest minimalną temperaturą w miejscu pobierania próbek

- W każdej sprężarce należy wywiercić otwór o średnicy 10 mm od góry lub od tyłu
- 10 sekund to minimalny czas, przez jaki każda sprężarka powinna być pozostawiona w stanie ociekającym
- wartość graniczna jest spełniona, gdy co najmniej 9 z 10 sprężarek jest niekapiących
- **VFC/VHC w poliuretanie**
 - CLC/TS 50625-3-4 określa wartość graniczną dla pozostałości "VFC/VHC w poliuretanie". Tę wartość graniczną należy rozumieć w następujący sposób:
 - Wartość graniczna jest określona dla sumy VFC i VHC
 - Wartość dopuszczalna odnosi się do frakcji PU (łącznie z substancjami obcymi)
- **VFC w wyjściowym poliuretanie z urządzeń VHC**
 - ma zastosowanie w przypadku, gdy operator dokonuje obróbki wyłącznie urządzeń VHC
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **VFC na wyjściu Środki porotwórcze VHC**
 - ma zastosowanie w przypadku, gdy operator dokonuje obróbki wyłącznie urządzeń VHC
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **PU we frakcjach żelaznych**
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **PU we frakcjach nieżelaznych**
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **PU we frakcjach tworzyw sztucznych**
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **Stężenie VFC i VHC oraz przepływ masowy w powietrzu wywiewanym**
 - ogólne zastosowanie dla stężenia i przepływu masy w powietrzu wywiewanym z oczyszczania STEP 2
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **SUBSTANCJE NIEBEZPIECZNE w strumieniu spalin**
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **Zawartość wody we frakcji PU**
 - CLC/TS 50625-3-4 nie definiuje żadnej analizy PU w celu określenia zawartości wody. Jednakże, zgodnie z **Oficjalnym Oświadczeniem WEEELABEX 2017_001**, Audytor pozwala na określenie zawartości wody we frakcji PU przez akredytowane laboratorium i uwzględnia wynik do obliczenia i oceny wyników badania wydajności CFA - zawartość wody jest odejmowana od pierwotnej wagi frakcji PU.

3.4 URZĄDZENIA WYŚWIETLAJĄCE CRT

3.4.1 Podsumowanie wartości docelowych i wartości dopuszczalnych oczyszczania z zanieczyszczeń

URZĄDZENIA WYŚWIETLAJĄCE CRT				
	PARAMETR, KTÓRY MA BYĆ ANALIZOWANY	WARTOŚĆ DOCELOWA / WARTOŚĆ GRANICZNA	FREQUENCY	UWAGA
Metodologia wartości docelowej	usunięte Kondensatory	wartość docelowa = obliczona (obliczenie zgodnie z CLC/TS 50625-3-1, klauzula 8.2), lub: = 1 kg/t (ogólnie stosowane w krajach europejskich).	<i>Co najmniej raz w roku (zaleca się regularne zbieranie danych i system monitorowania oceny, np. co miesiąc)</i>	Szczegółowe informacje znajdują się w Oficjalnym Oświadczeniu WEEELABEX 2016_006.

Metodologia bilansu masy	Nie dotyczy	-	-	-
Metodologia analizy	Szko kineskopowe w metalowych oprawach antyimpulsowych i maskach cieniujących	wartość graniczna = 2%	Miesięczna analiza na miejscu	Dotyczy procesów rozszczepiania kineskopów i kruszenia/rozdrabniania kineskopów.
	SZKŁO CRT we frakcji metali żelaznych	wartość graniczna = 2%	Miesięczna analiza na miejscu	Dotyczy procesu kruszenia/rozdrabniania monitorów kineskopowych.
	SZKŁO CRT w pokruszonej lub rozdrobnionej frakcji mieszanej po oddzieleniu szyby CRT	wartość graniczna = 2%	Miesięczna analiza na miejscu	Dotyczy procesu kruszenia/rozdrabniania monitorów kineskopowych. Fracja mieszana = frakcja po kruszeniu/rozdrabnianiu i oddzieleniu szkła, składająca się z części metalowych, tworzyw sztucznych, drewna, cewek odchylających ...
	Szko kineskopowe w cewkach odchylających frakcja	wartość graniczna = 4%	Miesięczna analiza na miejscu	-
	Szko kineskopowe w działkach elektronowych frakcja	wartość graniczna = 8%	Miesięczna analiza na miejscu	W przypadku działek elektronowych do analizy nie bierze się pod uwagę przezroczystego szkła osadzonego w podstawie działek elektronowych (zwykle wewnątrz plastikowej nasadki).

	<p>SIARCZAN w oczyszczonej tafli/frakcji szkła mieszanego</p>	<p>wartość dopuszczalna = 5 mg/kg (suchej masy)</p> <p>(wszystkie pięć próbek pobranych losowo i poddanych analizie powinno spełniać wymagania wartości dopuszczalnej)</p>	<p>Liczba próbek do analizy rocznie zależy od masy szyby kineskopu poddawanej obróbce rocznie w następujący sposób:</p> <table border="1" data-bbox="944 528 1161 927"> <thead> <tr> <th>Masa szyby kineskopu poddawanej obróbce rocznie</th> <th>Liczba analiz chemicznych</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 7 500 ton</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7 500 do 15 000 ton</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>> 15 000 ton</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Masa szyby kineskopu poddawanej obróbce rocznie	Liczba analiz chemicznych	< 7 500 ton	1	7 500 do 15 000 ton	2	> 15 000 ton	4	<p>Ma zastosowanie w przypadku analizy chemicznej (analiza chemiczna jest jedynym podejściem, które może być zaakceptowane przez Audytora WEEELABEX podczas walidowanego badania partii).</p> <p>Analiza siarki we frakcji szklanej panelu jest istotna dla procesów rozszczepiania kineskopu i usuwania powłok fluorescencyjnych za pomocą odkurzacza.</p> <p>Analiza siarki w mieszanej frakcji szyby kineskopu (lub frakcji szyby panelu, jeśli jest dostępna) jest istotna dla mechanicznych procesów czyszczenia szyby kineskopu w środowisku suchym lub mokrym.</p>
Masa szyby kineskopu poddawanej obróbce rocznie	Liczba analiz chemicznych											
< 7 500 ton	1											
7 500 do 15 000 ton	2											
> 15 000 ton	4											
	<p>POWŁOKI FLUORESCENC YJNE na szkłe taflowym</p>	<p>wartość graniczna = "brak" powłoki fluorescencyjnej na szybie kineskopu (na podstawie kontroli wzrokowej)</p>	<p>Liczba próbek do protokołu kontroli wzrokowej rocznie zależy od masy szyby kineskopu poddawanej obróbce rocznie w następujący sposób:</p> <table border="1" data-bbox="944 1818 1161 2130"> <thead> <tr> <th>Masa szyby kineskopu poddawanej obróbce rocznie</th> <th>Liczba protokołów kontroli wizualnej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 7 500 ton</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>7 500 do 15 000 ton</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Masa szyby kineskopu poddawanej obróbce rocznie	Liczba protokołów kontroli wizualnej	< 7 500 ton	4	7 500 do 15 000 ton	8	<p>Ma zastosowanie w przypadku protokołu kontroli wizualnej, tj. tylko w przypadku ręcznego dzielenia (w tym cięcia i gorącej taśmy) kineskopu, po którym następuje ręczne usunięcie osłon fluorescencyjnych (protokół kontroli wizualnej nie zostanie zaakceptowany przez audytora WEEELABEX podczas</p>		
Masa szyby kineskopu poddawanej obróbce rocznie	Liczba protokołów kontroli wizualnej											
< 7 500 ton	4											
7 500 do 15 000 ton	8											

			<table border="1"> <tr> <td>> 15 000 ton</td> <td>16</td> </tr> </table>	> 15 000 ton	16	zatwierdzonego badania partii).						
> 15 000 ton	16											
Tlenek ołowiu w oddzielnych szybach panelowych	wartość graniczna = 0,5wt% (wagowo)	Liczba próbek do analizy rocznie zależy od masy szyby kineskopu poddawanej obróbce rocznie w następujący sposób:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Masa szyby kineskopu poddawanej obróbce rocznie</th> <th>Liczba analiz chemicznych</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 7 500 ton</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7 500 do 15 000 ton</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>> 15 000 ton</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Masa szyby kineskopu poddawanej obróbce rocznie	Liczba analiz chemicznych	< 7 500 ton	1	7 500 do 15 000 ton	2	> 15 000 ton	4	Pomiar "XRF" w celu określenia pozostałego PbO w oddzielonej tafli szkła nie zostanie zaakceptowany przez Audytora WEEELABEX podczas zatwierdzonego badania partii.
Masa szyby kineskopu poddawanej obróbce rocznie	Liczba analiz chemicznych											
< 7 500 ton	1											
7 500 do 15 000 ton	2											
> 15 000 ton	4											
BROMINA we frakcjach tworzyw sztucznych	wartość graniczna = 2000 ppm	Co najmniej raz w roku	Szczegółowe informacje znajdują się w Oficjalnym Oświadczeniu WEEELABEX 2020_003.									

3.4.2 Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń

3.4.2.1 Metodologia wartości docelowej

Kondensatory:

- Wartość docelowa jest obliczana zgodnie z CLC/TS 50625-3-1, klauzula 8.2, jak określono w Oficjalnym Oświadczeniu WEEELABEX 2016_006.
- Kondensatory elektrolityczne zawierające substancje potencjalnie niebezpieczne są usuwane, jeżeli ich wysokość > 25 mm i średnica > 25 mm lub proporcjonalnie podobna objętość = 12,27 cm³ (załącznik 1 przedstawia pary wartości minimalnych "średnica-wysokość" dla kondensatorów elektrolitycznych w zakresie).
- Zgodnie z Oficjalnym Oświadczeniem WEEELABEX 2016_007 nie jest wymagane usuwanie kondensatorów z "plastikową obudową" podczas procesu oczyszczania/odprowadzania zanieczyszczeń.

3.4.2.2 Metodologia bilansu masy

- Nie dotyczy.

3.4.2.3 Metodologia analizy

Ogólnie rzecz biorąc:

- Procedury pobierania próbek i analizy są zgodne z **CLC/TS 50625-3-3**.
- **Oficjalne oświadczenie WEEELABEX 2018_001** określa wymogi związane z pobieraniem próbek frakcji do analizy (przez laboratorium lub poprzez analizę handpicking na miejscu), w tym wymaganą dokumentację i zapisy dotyczące pobierania próbek.
- Wymagane jest wypełnienie **PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK** dla każdej pobranej próbki (**załącznik 2a** przedstawia przykład PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK). W załączniku nr **2b** **przedstawiono** przykładowy PROTOKÓŁ POBIERANIA PRÓBEK.
- Próbki przeznaczone do analizy laboratoryjnej powinny być analizowane przez **laboratoria zatwierdzone przez** Organizację WEEELABEX (lista zatwierdzonych laboratoriów jest dostarczana przez Organizację WEEELABEX).
- W **załączniku 3** podano przykłady **sprzętu i narzędzi do** pobierania próbek.
- **Załącznik 4** szczegółowo podsumowuje **metody analityczne**, które powinny być stosowane przez laboratoria (zaczerpnięte z odpowiednich specyfikacji technicznych).

Konkretnie:

- **Szko kinesiopowe w metalowych oprawach antyimpulsowych i maskach cieniujących**
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **SZKO CRT w pokruszonej lub rozdrobnionej frakcji mieszanej po oddzieleniu szyby CRT**
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **Szko kinesiopowe w cewkach odchyłających**
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **Szko kinesiopowe w działach elektronowych**
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **SIARCZAN w oczyszczonym panelu/szkle mieszanym**
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **POWŁOKI FLUORESCENCYJNE na szybach kinesiopów**
 - **Protokół kontroli wzrokowej** w celu określenia pozostałych powłok fluorescencyjnych na szybie kineskopu nie jest wykorzystywany przez audytora WEEELABEX podczas zatwierdzonego badania partii. Audytor pobiera próbki i wysyła je do określonej analizy laboratoryjnej co najmniej co dwa lata zgodnie z CENELEC TS50625-3-3 Załącznik CC.3 "Protokół analizy chemicznej".
- **Tlenek ołowiu w oddzielnych szybach panelowych**
 - **Pomiar "XRF"** w celu określenia pozostałego PbO w oddzielonej tafli szkła nie jest wykorzystywany przez audytora WEEELABEX podczas zatwierdzonego badania partii. Audytor pobiera próbki i wysyła je do określonej analizy laboratoryjnej co najmniej co dwa lata zgodnie z CENELEC TS50625-3-3 Załącznik CC.3 "Protokół analizy chemicznej".
- **BROMINA we frakcjach tworzyw sztucznych**
 - *Nie dotyczy należy stosować tylko wtedy, gdy materiał jest wysyłany do spalania, do konwersji chemicznej lub do usunięcia.*
 - *Jeden z następujących możliwych scenariuszy zostanie wdrożony w celu udowodnienia zgodności z wymogami dotyczącymi oczyszczania z zanieczyszczeń w odniesieniu do bromowanych opóźniaczy płomienia we frakcjach plastiku (patrz Oficjalne Oświadczenie WEEELABEX 2020_003 w celu uzyskania szczegółów):*
 - **SCENARIUSZ 1) dwie analizy laboratoryjne próbki tworzywa sztucznego (rozwiązanie PREFEROWANE):**
 - *jedna analiza dla stężenia BROMINY CAŁKOWITEJ (wartość dopuszczalna = 2000 ppm zgodnie z CLC/TS 50625-3-1);*

- druga analiza dla **RESTRICTED PBDEs** (wartość graniczna = 1000 mg/kg zgodnie z **ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021**).
- **SCENARIUSZ 2) jedna analiza laboratoryjna tylko dla RESTRICTED PBDEs:**
 - jeżeli wynik dla **RESTRICTED PBDEs** jest poniżej 1000 mg/kg (zgodnie z **ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021**), to taki wynik można uznać za zgodny z **CLC/TS 50625-3-1** (ponieważ **CLC/TS 50625-3-1** ma na celu usunięcie ograniczonych PBDEs, gdzie wskaźnikiem jest całkowity brom).
- **SCENARIUSZ 3) tylko jedna analiza laboratoryjna dla BROMINY CAŁKOWITEJ:**
 - Organizacja **WEEELABEX** nie określa żadnej nowej wartości granicznej, jednakże, ponieważ istnieją jedynie ograniczone dowody na to, że całkowita wartość graniczna bromu 2000 ppm jest nadal odpowiednia do potwierdzenia zgodności z uaktualnionym **ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021**, stosuje się następujący scenariusz:
 - jeżeli wynik dla całkowitego bromu jest poniżej 1000 ppm, to taki wynik można uznać za zgodny z **ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021**, ponieważ można założyć, że stężenie ograniczonych PBDE jest również poniżej 1000 mg/kg; jednakże dane potwierdzające to stwierdzenie powinny być gromadzone w sposób ciągły;
 - jeżeli wynik dla całkowitego bromu jest wyższy niż 1000 ppm, należy przeprowadzić dodatkową analizę ograniczonych PBDE w celu potwierdzenia (lub nie) zgodności z **ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021**.
 - **UWAGA:** jeżeli w danym kraju lub regionie istnieją udowodnione dowody (oparte na wystarczających wynikach analiz), że inna wartość dla całkowitego bromu może być stosowana jako bardziej odpowiedni wskaźnik potwierdzający zgodność z **ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021**, wówczas taka wartość może być stosowana zamiast wspomnianego 1000 ppm.

3.5 SPRZĘT DO WYŚWIETLANIA PŁASKICH PANELI

3.5.1 Podsumowanie wartości docelowych i wartości dopuszczalnych oczyszczania z zanieczyszczeń

SPRZĘT DO WYŚWIETLANIA PŁASKICH PANELI				
	PARAMETR, KTÓRY MA BYĆ ANALIZOWANY	WARTOŚĆ DOCELOWA / WARTOŚĆ GRANICZNA	FREQUENCY	UWAGA
Metodologia wartości docelowej	Nie dotyczy	-	-	-
Metodologia bilansu masy	INTAKTYWNE LAMPY PODŚWIETLENIOWE, które nie ulegają uszkodzeniu w procesie obróbki ręcznej	wartość docelowa = 95wt% (minimalny procent nieuszkodzonych lamp podświetlających, które nie są uszkodzone - wagowo)	<i>Co najmniej raz w roku</i>	Stosuje się tylko do leczenia ręcznego.
	SKUTECZNOŚĆ FILTRACJI POWIETRZA	wartość docelowa = 95% (minimalny procent skuteczności filtracji powietrza procesowego)	<i>Skuteczność filtracji powietrza jest regularnie monitorowana (co najmniej raz w roku).</i>	Stosuje się tylko do obróbki mechanicznej. Dotyczy masowego przepływu rtęci w powietrzu procesowym przed i za systemem filtracji.
Metodologia analizy	MERCURY w oczyszczonej z zanieczyszczeń fizycznie najmniejszej rozdrobnionej frakcji mieszanej	wartość graniczna = 0,5 mg/kg (suchej masy)	<i>Co najmniej raz w roku</i>	Stosuje się tylko do obróbki mechanicznej. Jeżeli proces mechanicznej obróbki FPD obejmuje etap przesiewania do maksymalnej wielkości 5 mm, jedynie z drobnej części należy pobrać próbki i poddać je analizie (w przeciwnym razie zebraną frakcję należy przesiać do maksymalnej wielkości 5 mm w czasie procedury pobierania próbek

				przed wysłaniem do laboratorium).
	MERCURY w emisjach do powietrza	wartości graniczne = zgodnie z obowiązującymi przepisami	Zgodnie z <i>lokalnym ustawodawstwem i warunkami pozwolenia operatora przetwarzania (preferowane jest ciągłe monitorowanie emisji rtęci z systemu filtracji powietrza)</i>	Stosowany w procesach obróbki ręcznej i mechanicznej.
	MERCURY w powietrzu atmosferycznym	wartości graniczne = zgodnie z obowiązującymi przepisami	Zgodnie z <i>lokalnym ustawodawstwem i warunkami pozwolenia operatora przetwarzania (powietrze atmosferyczne jest monitorowane w sposób ciągły)</i>	Stosowany w procesach obróbki ręcznej i mechanicznej.
	BROMINA we frakcjach tworzyw sztucznych	wartość graniczna = 2000 ppm	<i>Co najmniej raz w roku</i>	Szczegółowe informacje znajdują się w Oficjalnym Oświadczeniu WEEELABEX 2020_003.

3.5.2 Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń

3.5.2.1 Metodologia wartości docelowej

- Nie dotyczy.

3.5.2.2 Metodologia bilansu masy

INTAKTYWNE LAMPY PODŚWIETLENIOWE, które nie ulegają uszkodzeniu w procesie obróbki ręcznej:

- Zgodnie z CLC/TS 50625-3-3, wartość docelowa jest zdefiniowana jako **minimalny procent nienaruszonych lamp podświetlenia, które nie zostały uszkodzone** podczas ręcznego procesu obróbki = 95%.

- Wartość docelowa jest określona dla **"czystych" lamp podświetlających**, tzn. bez żadnych plastikowych/metalowych części, które są zwykle dołączone do lamp podświetlających, szczególnie w monitorach PC (patrz **rys. 3.5.2.2**)
- Audytor bierze pod uwagę fakt, że **oddzielenie i zważenie czystych lamp podświetlających** bez części z tworzywa sztucznego/metalu może być niezwykle **trudne**, ponieważ lampy mogą zostać potłuczone w trakcie procesu oddzielania. Jeżeli czyste lampy podświetlające nie **mogą zostać oddzielone bez ryzyka uszkodzenia lub stłuczenia**, Audytor **nie rozdziela** ich, ale waży lampy wraz z częściami z tworzywa sztucznego/metalu. Jednakże w takiej sytuacji Audytor **uwzględni masę części z tworzywa sztucznego/metalu** i w związku z tym **odejmie szacowaną masę** od "łącznej masy nienaruszonych lamp" (parametr "I") oraz od "łącznej masy lamp potłuczonych przez operatora przetwarzania" (parametr "B") zgodnie z najlepszymi dostępnymi szacunkami.

Fot. 3.5.2.2: Lampy podświetlenia wraz z częściami plastikowymi/metalowymi i pokrywami:



SKUTECZNOŚĆ FILTRACJI POWIETRZA:

- żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień

3.5.2.3 Metodologia analizy

Ogólnie rzecz biorąc:

- Procedury pobierania próbek i analizy są zgodne z **CLC/TS 50625-3-3**.
- **Oficjalne oświadczenie WEEELABEX 2018_001** określa wymogi związane z pobieraniem próbek frakcji do analizy (przez laboratorium lub poprzez analizę handpicking na miejscu), w tym wymaganą dokumentację i zapisy dotyczące pobierania próbek.
- Wymagane jest wypełnienie **PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK** dla każdej pobranej próbki (**załącznik 2a** przedstawia przykład PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK). W załączniku nr **2b przedstawiono** przykładowy PROTOKÓŁ POBIERANIA PRÓBEK.
- Próbkę przeznaczoną do analizy laboratoryjnej powinny być analizowane przez **laboratoria zatwierdzone przez** Organizację WEEELABEX (lista zatwierdzonych laboratoriów jest dostarczana przez Organizację WEEELABEX).

- W załączniku 3 podano przykłady **sprzętu i narzędzi** do pobierania próbek.
- **Załącznik 4** szczegółowo podsumowuje **metody analityczne**, które powinny być stosowane przez laboratoria (zaczepnięte z odpowiednich specyfikacji technicznych).

Konkretnie:

- **MERCURY w fizycznie najmniejszej rozdrobnionej frakcji mieszanej**
 - ma zastosowanie wyłącznie do obróbki mechanicznej
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **MERCURY w emisjach do powietrza**
 - do stosowania w procesach obróbki ręcznej i mechanicznej
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **BROMINA** we frakcjach tworzyw sztucznych
 - *Nie dotyczy należy stosować tylko wtedy, gdy materiał jest wysyłany do spalania, do konwersji chemicznej lub do usunięcia.*
 - *Jeden z następujących możliwych scenariuszy zostanie wdrożony w celu udowodnienia zgodności z wymogami dotyczącymi oczyszczania z zanieczyszczeń w odniesieniu do bromowanych opóźniaczy płomienia we frakcjach plastiku (patrz Oficjalne oświadczenie WEEELABEX 2020_003 w celu uzyskania szczegółów):*
 - **SCENARIUSZ 1) dwie analizy laboratoryjne próbki tworzywa sztucznego (rozwiązanie PREFEROWANE):**
 - jedna analiza dla stężenia **BROMINY CAŁKOWITEJ** (wartość dopuszczalna = 2000 ppm zgodnie z CLC/TS 50625-3-1);
 - druga analiza dla **RESTRICTED PBDEs** (wartość graniczna = 1000 mg/kg zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021).
 - **SCENARIUSZ 2) jedna analiza laboratoryjna tylko dla RESTRICTED PBDEs:**
 - jeżeli wynik dla **RESTRICTED PBDEs** jest poniżej 1000 mg/kg (zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021), to taki wynik można uznać za zgodny z CLC/TS 50625-3-1 (ponieważ CLC/TS 50625-3-1 ma na celu usunięcie ograniczonych PBDEs, gdzie wskaźnikiem jest całkowity brom).
 - **SCENARIUSZ 3) tylko jedna analiza laboratoryjna dla BROMINY CAŁKOWITEJ:**
 - Organizacja WEEELABEX nie określa żadnej nowej wartości granicznej, jednakże, ponieważ istnieją jedynie ograniczone dowody na to, że całkowita wartość graniczna bromu 2000 ppm jest nadal odpowiednia do potwierdzenia zgodności z uaktualnionym ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021, stosuje się następujący scenariusz:
 - jeżeli wynik dla całkowitego bromu jest poniżej 1000 ppm, to taki wynik można uznać za zgodny z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021, ponieważ można założyć, że stężenie ograniczonych PBDE jest również poniżej 1000 mg/kg; jednakże dane potwierdzające to stwierdzenie powinny być gromadzone w sposób ciągły;
 - jeżeli wynik dla całkowitego bromu jest wyższy niż 1000 ppm, należy przeprowadzić dodatkową analizę ograniczonych PBDE w celu potwierdzenia (lub nie) zgodności z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021.
 - **UWAGA:** jeżeli w danym kraju lub regionie istnieją udowodnione dowody (oparte na wystarczających wynikach analiz), że inna wartość dla całkowitego bromu może być stosowana jako bardziej odpowiedni wskaźnik potwierdzający zgodność z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021, wówczas taka wartość może być stosowana zamiast wspomnianego 1000 ppm.

3.6 GAZOWE LAMPY WYŁADOWCZE

3.6.1 Podsumowanie wartości docelowych i wartości dopuszczalnych oczyszczania z zanieczyszczeń

GAZOWE LAMPY WYŁADOWCZE				
	PARAMETR, KTÓRY MA BYĆ ANALIZOWANY	WARTOŚĆ DOCELOWA / WARTOŚĆ GRANICZNA	FREQUENCY	UWAGA
Metodologia wartości docelowej	Nie dotyczy	-	-	-
Metodologia bilansu masy	Nie dotyczy	-	-	-
Metodologia analizy	MERCURY we frakcjach szklanych	wartość dopuszczalna = 10 mg/kg (suchej masy)	<i>Liczba próbek do analizy zależy od ilości lamp poddanych obróbce w ciągu roku w następujący sposób: = 1 próbka rocznie dla < 500 t lamp przetwarzanych rocznie; = 1 próbka co 6 miesięcy dla > 500 t lamp przetwarzanych rocznie</i>	-
	MERCURY we frakcjach metali i mieszanych tworzyw metalowych	wartość dopuszczalna = 100 mg/kg	<i>Liczba próbek do analizy zależy od ilości lamp poddanych obróbce w ciągu roku w następujący sposób: = 1 próbka rocznie dla < 500 t lamp przetwarzanych rocznie; = 1 próbka co 6 miesięcy dla > 500 t lamp przetwarzanych rocznie</i>	-
	Stężenie MERCURY w powietrzu atmosferycznym	wartości graniczne = zgodnie z obowiązującymi przepisami	<i>Co tydzień (za pomocą skalibrowanego urządzenia pomiarowego); Dla biur (obszar poza zakładem) zgodnie z oceną ryzyka, ale co najmniej raz w roku</i>	-
	Stężenie MERCURY w powietrzu i wodzie	wartości graniczne = zgodnie z obowiązującymi przepisami	<i>Zgodnie z oceną ryzyka, ale co najmniej raz w roku</i>	-

3.6.2 Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń

3.6.2.1 Metodologia wartości docelowej

- Nie dotyczy.

3.6.2.2 Metodologia bilansu masy

- Nie dotyczy.

3.6.2.3 Metodologia analizy

Ogólnie rzecz biorąc:

- Procedury pobierania próbek i analizy są zgodne z **CLC/TS 50625-3-2**.
- **Oficjalne oświadczenie WEEELABEX 2018_001** określa wymogi związane z pobieraniem próbek frakcji do analizy (przez laboratorium lub poprzez analizę handpicking na miejscu), w tym wymaganą dokumentację i zapisy dotyczące pobierania próbek.
- Wymagane jest wypełnienie **PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK** dla każdej pobranej próbki (**załącznik 2a** przedstawia przykład PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK). W załączniku nr **2b** przedstawiono przykładową **KARTA PRÓBK**I.
- Próbki przeznaczone do analizy laboratoryjnej powinny być analizowane przez **laboratoria zatwierdzone przez** Organizację WEEELABEX (lista zatwierdzonych laboratoriów jest dostarczana przez Organizację WEEELABEX).
- W **załączniku 3** podano przykłady **sprzętu i narzędzi do** pobierania próbek.
- **Załącznik 4** szczegółowo podsumowuje **metody analityczne**, które powinny być stosowane przez laboratoria (zaczerpnięte z odpowiednich specyfikacji technicznych).

Konkretnie:

- **MERCURY w fizycznie najmniejszej rozdrobnionej frakcji mieszanej**
 - ma zastosowanie wyłącznie do obróbki mechanicznej
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **MERCURY w emisjach do powietrza**
 - do stosowania w procesach obróbki ręcznej i mechanicznej
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **BROMINA** we frakcjach tworzyw sztucznych
 - *Nie dotyczy należy stosować tylko wtedy, gdy materiał jest wysyłany do spalania, do konwersji chemicznej lub do usunięcia.*
 - *Jeden z następujących możliwych scenariuszy zostanie wdrożony w celu udowodnienia zgodności z wymogami dotyczącymi oczyszczania z zanieczyszczeń w odniesieniu do bromowanych opóźniaczy płomienia we frakcjach plastiku (patrz Oficjalne Oświadczenie WEEELABEX 2020_003 w celu uzyskania szczegółów):*
 - **SCENARIUSZ 1) dwie analizy laboratoryjne próbki tworzywa sztucznego (rozwiązanie PREFEROWANE):**
 - *jedna analiza dla stężenia BROMINY CAŁKOWITEJ (wartość dopuszczalna = 2000 ppm zgodnie z CLC/TS 50625-3-1);*
 - *druga analiza dla RESTRICTED PBDEs (wartość graniczna = 1000 mg/kg zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021).*
 - **SCENARIUSZ 2) jedna analiza laboratoryjna tylko dla RESTRICTED PBDEs:**
 - *jeżeli wynik dla RESTRICTED PBDEs jest poniżej 1000 mg/kg (zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021), to taki wynik można uznać za zgodny z CLC/TS 50625-3-1 (ponieważ CLC/TS 50625-3-1 ma na celu usunięcie ograniczonych PBDEs, gdzie wskaźnikiem jest całkowity brom).*
 - **SCENARIUSZ 3) tylko jedna analiza laboratoryjna dla BROMINY CAŁKOWITEJ:**

- **Organizacja WEEELABEX nie określa żadnej nowej wartości granicznej, jednakże, ponieważ istnieją jedynie ograniczone dowody na to, że całkowita wartość graniczna bromu 2000 ppm jest nadal odpowiednia do potwierdzenia zgodności z uaktualnionym ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021, stosuje się następujący scenariusz:**
 - **jeżeli wynik dla całkowitego bromu jest poniżej 1000 ppm, to taki wynik można uznać za zgodny z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021, ponieważ można założyć, że stężenie ograniczonych PBDE jest również poniżej 1000 mg/kg; jednakże dane potwierdzające to stwierdzenie powinny być gromadzone w sposób ciągły;**
 - **jeżeli wynik dla całkowitego bromu jest wyższy niż 1000 ppm, należy przeprowadzić dodatkową analizę ograniczonych PBDE w celu potwierdzenia (lub nie) zgodności z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021.**
- **UWAGA: jeżeli w danym kraju lub regionie istnieją udowodnione dowody (oparte na wystarczających wynikach analiz), że inna wartość dla całkowitego bromu może być stosowana jako bardziej odpowiedni wskaźnik potwierdzający zgodność z ROZPORZĄDZENIEM (UE) 2019/1021, wówczas taka wartość może być stosowana zamiast wspomnianego 1000 ppm.**

3.7 PANELE FOTOWOLTAICZNE

3.7.1 Podsumowanie wartości docelowych i wartości dopuszczalnych oczyszczania z zanieczyszczeń

PANELE FOTOWOLTAICZNE				
	PARAMETR, KTÓRY MA BYĆ ANALIZOWANY	WARTOŚĆ DOCELOWA / WARTOŚĆ GRANICZNA	FREQUENCY	UWAGA
Metodologia wartości docelowej	Nie dotyczy	-	-	-
Metodologia bilansu masy	Nie dotyczy	-	-	-
Metodologia analizy	LEAD we frakcjach szklanych z obróbki paneli fotowoltaicznych na bazie krzemu	wartość dopuszczalna = 100 mg/kg (suchej masy)	<i>Liczba próbek do analizy zależy od ilości przetwarzanych paneli fotowoltaicznych w ciągu roku w następujący sposób: = 1 próbka rocznie dla < 1 000 t paneli fotowoltaicznych poddanych obróbce w ciągu roku; = 1 próbka co 6 miesięcy dla 1 000 - 10 000 t paneli fotowoltaicznych poddanych obróbce w ciągu roku; = 1 próbka kwartalnie dla > 10 000 t paneli fotowoltaicznych poddanych obróbce w ciągu roku.</i>	Stosowany do obróbki paneli fotowoltaicznych na bazie <u>krzemu</u> .
	CADMIUM we frakcjach szklanych pochodzących z obróbki paneli fotowoltaicznych na bazie krzemu	wartość dopuszczalna = 1 mg/kg (suchej masy)		Stosowany do obróbki paneli fotowoltaicznych na bazie <u>krzemu</u> .
	SELEN we frakcjach szklanych pochodzących z obróbki paneli fotowoltaicznych na bazie krzemu	wartość dopuszczalna = 1 mg/kg (suchej masy)		Stosowany do obróbki paneli fotowoltaicznych na bazie <u>krzemu</u> .
	LEAD we frakcjach szklanych pochodzących z obróbki paneli fotowoltaicznych niepokrytych krzemem	wartość dopuszczalna = 100 mg/kg (suchej masy)		Stosuje się do obróbki paneli fotowoltaicznych <u>nie</u> na bazie <u>krzemu</u> .
	CADMIUM we frakcjach szklanych pochodzących z obróbki paneli fotowoltaicznych niepokrytych krzemem	wartość dopuszczalna = 10 mg/kg (suchej masy)		Stosuje się do obróbki paneli fotowoltaicznych <u>nie</u> na bazie <u>krzemu</u> .

	SELEN we frakcjach szklanych pochodzących z obróbki paneli fotowoltaicznych niepokrytych krzemem	wartość dopuszczalna = 10 mg/kg (suchej masy)		Stosuje się do obróbki paneli fotowoltaicznych <u>nie</u> na bazie <u>krzemu</u> .
--	---	--	--	--

3.7.2 Uzupełnienia, specyfikacje i wyjaśnienia dotyczące oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń

3.7.2.1 Metodologia wartości docelowej

- Nie dotyczy.

3.7.2.2 Metodologia bilansu masy

- Nie dotyczy.

3.7.2.3 Metodologia analizy

Ogólnie rzecz biorąc:

- Procedury pobierania próbek i analizy są zgodne z **CLC/TS 50625-3-5**.
- **Oficjalne oświadczenie WEEELABEX 2018_001** określa wymogi związane z pobieraniem próbek frakcji do analizy (przez laboratorium lub poprzez analizę handpicking na miejscu), w tym wymaganą dokumentację i zapisy dotyczące pobierania próbek.
- Wymagane jest wypełnienie **PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK** dla każdej pobranej próbki (**załącznik 2a** przedstawia przykład PROTOKOŁU POBIERANIA PRÓBEK). W załączniku nr **2b** przedstawiono przykładowy PROTOKÓŁ POBIERANIA PRÓBEK.
- Próbki przeznaczone do analizy laboratoryjnej powinny być analizowane przez **laboratoria zatwierdzone przez** Organizację WEEELABEX (lista zatwierdzonych laboratoriów jest dostarczana przez Organizację WEEELABEX).
- W **załączniku 3** podano przykłady **sprzętu i narzędzi do** pobierania próbek.
- **Załącznik 4** szczegółowo podsumowuje **metody analityczne**, które powinny być stosowane przez laboratoria (zaczepnięte z odpowiednich specyfikacji technicznych).

Konkretnie:

- **LEAD we frakcjach szklanych z obróbki paneli fotowoltaicznych na bazie krzemu**
 - stosowany do obróbki paneli fotowoltaicznych na bazie krzemu
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **CADMIUM we frakcjach szklanych pochodzących z obróbki paneli fotowoltaicznych na bazie krzemu**
 - stosowany do obróbki paneli fotowoltaicznych na bazie krzemu
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **SELEN we frakcjach szklanych pochodzących z obróbki paneli fotowoltaicznych na bazie krzemu**
 - stosowany do obróbki paneli fotowoltaicznych na bazie krzemu
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **LEAD we frakcjach szklanych pochodzących z obróbki paneli fotowoltaicznych niepokrytych krzemem**
 - stosowane do obróbki paneli fotowoltaicznych nieopartych na krzemie
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **CADMIUM we frakcjach szklanych pochodzących z obróbki paneli fotowoltaicznych niepokrytych krzemem**

- stosowane do obróbki paneli fotowoltaicznych nieopartych na krzemie
- żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień
- **SELEN we frakcjach szklanych pochodzących z obróbki paneli fotowoltaicznych niepokrytych krzemem**
 - stosowane do obróbki paneli fotowoltaicznych nieopartych na krzemie
 - żadnych uzupełnień, specyfikacji ani wyjaśnień

Załącznik 1: Pary wartości minimalnych "średnica-wysokość" dla kondensatorów elektrolitycznych w zakresie

Diameter	Height	Volume
1,1 cm	12,9 cm	12,272 cm ³
1,2 cm	10,9 cm	12,272 cm ³
1,3 cm	9,2 cm	12,272 cm ³
1,4 cm	8,0 cm	12,272 cm ³
1,5 cm	6,9 cm	12,272 cm ³
1,6 cm	6,1 cm	12,272 cm ³
1,7 cm	5,4 cm	12,272 cm ³
1,8 cm	4,8 cm	12,272 cm ³
1,9 cm	4,3 cm	12,272 cm ³
2,0 cm	3,9 cm	12,272 cm ³
2,1 cm	3,5 cm	12,272 cm ³
2,2 cm	3,2 cm	12,272 cm ³
2,3 cm	3,0 cm	12,272 cm ³
2,4 cm	2,7 cm	12,272 cm ³
2,5 cm	2,5 cm	12,272 cm ³
2,6 cm	2,3 cm	12,272 cm ³
2,7 cm	2,1 cm	12,272 cm ³
2,8 cm	2,0 cm	12,272 cm ³
2,9 cm	1,9 cm	12,272 cm ³
3,0 cm	1,7 cm	12,272 cm ³
3,1 cm	1,6 cm	12,272 cm ³
4,1 cm	0,9 cm	12,272 cm ³
5,1 cm	0,6 cm	12,272 cm ³
6,1 cm	0,4 cm	12,272 cm ³
7,1 cm	0,3 cm	12,272 cm ³

Załącznik 2a: Przykładowy PROTOKÓŁ POBIERANIA PRÓBEK

IDENTYFIKACJA PARTII / TESTU WYDAJNOŚCI:		
Nazwa badanej firmy:	<i>OPERATOR A (zwany dalej "Operatorem")</i>	
Miejsce audytu:	<i>Ulica, miasto, wieś</i>	
Zakres audytu i strumień ZSEE	<i>Strumień urządzeń do wymiany temperatury: - Test wydajności WEEELABEX CFA - KROK 2</i>	
Data i godzina audytu:	<i>5 - 7 grudnia 2018 r.</i>	<i>Rozpoczęcie: 5 grudnia 2018 r.; 8.00</i>
		<i>Zakończenie: 7 grudnia 2018 r.; 17.00</i>
IDENTYFIKACJA PRÓBKII:		
Nazwa frakcji wyjściowej:		
INFORMACJE O PRÓBKACH:		
Numer identyfikacyjny próbki:	<i>- CFA/PU/OPERATOR A/03; CFA/PU/OPERATOR A/03_spare; - CFA/PUIMP/OPERATOR A/04; CFA/PUIMP/OPERATOR A/04_spare; - CFA/PUWATER/OPERATOR A/05; CFA/PUWATER/OPERATOR A/05_spare</i>	
Data i godzina pobierania próbek:	<i>7 grudnia 2018 r.</i>	<i>10.30</i>
Miejsce pobierania próbek:	<i>Na zewnątrz hali zabiegowej nr 2 (pod wiatą zabezpieczającą przed warunkami atmosferycznymi).</i>	
Warunki podczas pobierania próbek:	<i>Suche, temperatura około 15°C.</i>	
Przykładowy opis:	<i>Frakcja PU to oczyszczony PU z urządzenia do zmiany temperatury po procesie KROK 2, zawierający zanieczyszczenia plastikowe i metaliczne oraz zawartość wody.</i>	
Wielkość próbki i opakowanie:	<i>500 ml (każda próbka) / torebki plastikowe zaklejone taśmą aluminiową</i>	
Procedura pobierania próbek:	<i>Procedura pobierania próbek zgodna z CLC/TS 50625-3-4</i>	
Uwagi:	<i>Brak notatek.</i>	
UCZESTNIK(-CY) POBIERANIA PRÓBEK:		
Nazwisko osoby pobierającej próbki:	<i>Sampler A</i>	<i>Podpis:</i>
	<i>Sampler B</i>	<i>Podpis:</i>
Laboratorium:		
Nazwa laboratorium:	<i>Laboratorium A, kraj (CFA/PU/OPERATOR A/03; CFA/PUIMP/OPERATOR A/04) Laboratorium B, kraj (CFA/PUWATER/OPERATOR A/05)</i>	
Data wysłania próbki do laboratorium:	<i>8 grudnia 2018 r.</i>	
Wymagana analiza:	<i>VFC i VHC we frakcji PU (zgodnie z CLC/TS 50625-3-4) Oznaczanie zanieczyszczeń plastikowych i metalicznych we frakcji PU (zgodnie z CLC/TS 50625-3-4) Określenie zawartości wody we frakcji PU (metoda grawimetryczna zgodnie z ISO 11465 lub EN 14346)</i>	

Załącznik 2: Przykładowy wzór oznakowania

<p>Identyfikator próbki: CFA/PU/OPR_A/03 Opis próbki: FRAKCJA POLIURETANOWA Operator: ... Sampler: ... Data/godzina: ... Analiza: VFC i VHC we frakcji PU (zgodnie z CLC/TS 50625-3-4)</p>	<p>Identyfikator próbki: CFA/PU/OPR_A/03_SPARE Opis próbki: FRAKCJA POLIURETANOWA Operator: ... Sampler: ... Data/godzina: ... Analiza: VFC i VHC we frakcji PU (zgodnie z CLC/TS 50625-3-4)</p>
---	---

Załącznik 3: Przykłady sprzętu i narzędzi do pobierania próbek

Przenośny i składany krzyżak do homogenizacji i redukcji próbki:



Przenośne sito do przesiewania fizycznie najmniejszej niemetalicznej frakcji obróbki mechanicznej powstałej w procesie technologicznym w przypadku wielkości cząstek powyżej 5mm:



Taśma aluminiowa (lub inna taśma gazoszczelna) zapobiegająca wyciekowi gazu z próbki w torebce plastikowej (stosowana np. do frakcji PU):



Taśma parafinowa zapobiegająca wyciekowi gazu z próbki w szklance (stosowana np. w przypadku oleju i VFC)



Załącznik 4: Metody analityczne, które powinny być stosowane przez akredytowane laboratoria do analizy próbek

Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Urządzenia wielkogabarytowe / urządzenia mieszane	PCB w fizycznie najmniejszej niemetalicznej frakcji obróbki mechanicznej	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-1 (klauzula 4.4):</p> <p>Przygotowanie badanej części próbki do analizy przeprowadza się zgodnie z normą EN 15002, a następnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w przypadku PCB, trawienie (np. homogenizacja) próbki i następująca po nim analiza przeprowadzane są zgodnie z normą EN 15308 lub US EPA 8082A/2007, quantification of PCBs as congeners. 	Objętość próbki = ok. 1 litr
Urządzenia wielkogabarytowe / urządzenia mieszane	Kadm w fizycznie najmniejszej frakcji niemetalicznej obróbki mechanicznej	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-1 (klauzula 4.4):</p> <p>Przygotowanie badanej części próbki do analizy przeprowadza się zgodnie z normą EN 15002, a następnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w przypadku kadmu mineralizację próbki i następującą po niej analizę przeprowadza się metodą ICP-OES lub ICP-MS zgodnie z normą IEC 62321-5. Alternatywnie trawienie przeprowadza się zgodnie z normą EN 13656, a następnie wykonuje się analizę zgodnie z normą EN ISO 11885 lub serią EN ISO 17294. <p>UWAGA 4 ICP-OES jest skrótem od Inductively Coupled Plasma/Optical Emission Spectrometry (spektrometria optyczno-emisyjna z plazmą indukcyjnie sprzężoną), a ICP-MS jest skrótem od Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (spektrometria masowa z plazmą indukcyjnie sprzężoną), które są dwiema metodami analizy chemicznej, które mają być stosowane przy analizie kadmu.</p>	Objętość próbki = ok. 1 litr
Sprzęt mieszany / Wyświetlacze płaskie / Wyświetlacze płaskie	Brom we frakcji plastikowej	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-1 (klauzula 4.4):</p> <p>Przygotowanie badanej części próbki do analizy przeprowadza się zgodnie z normą EN 15002, a następnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w przypadku bromu mineralizację próbki i następującą po niej analizę przeprowadza się zgodnie z normą EN 14582. 	Objętość próbki = ok. 12 litrów lub mniej

Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Sprzęt do wymiany temperatury	Pozostałość czynnika chłodniczego w oleju	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-4 (załącznik CC.3):</p> <p>Oznaczanie pozostałości czynnika chłodniczego w oleju - METODA 2</p> <p>Analiza: Przed analizą laboratoryjną próbki oleju wymagają kąpeli chłodzącej w wodzie z lodem przez 1 h. Próbka oleju jest ważona (1-2 g) w gazoszczelnym naczyniu o pojemności 40 ml, a VFC i VHC są ekstrahowane/rozpuszczane w 10 ml alkoholu diacetonowego (4-hydrokso-4-metylo-pentan-2-on, CAS. 123-42-2) przez noc w temperaturze pokojowej. w temperaturze, bez mieszania. Po ekstrakcji/rozpuszczeniu 1 ml alkoholu diacetonowego jest rozcieńczany w 9 ml wody w fiolce o pojemności 20 ml z przestrzenią gazową. Próbka gazu z przestrzeni międzyfazowej jest wstrzykiwana do przyrządu GC-MS. Analiza GC-MS próbki przestrzeni nadpowierzchniowej jest odpowiednia do oznaczania związków o niskim stężeniu, takich jak Freon-11 i śladowe ilości innych CFC. Chromatografia gazowa (GC) wyposażona w detektor płomieniowo-jonizacyjny (FID) i podwójną kolumnę jest preferowana w przypadku związków o wysokim stężeniu (Freon-12).</p> <p>Analiza Powtórzenie: Analizy powtarza się dwukrotnie dla każdej próbki, a w sprawozdaniu z analizy podaje się dwa zestawy niepowtarzających się wartości, unikając średniej. Jako minimum wykrywane są R12, R22, R134a i R600a.</p> <p>Ustawienia chromatograficzne: Analizy chromatograficzne są rejestrowane zgodnie z poniższymi instrukcjami:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kolumna chromatograficzna: kolumna kapilarna specyficzna dla oznaczania lotnych zanieczyszczeń organicznych, w szczególności dla zanieczyszczeń chlorofluorowanych; - zalecany profil termiczny: plateau w temperaturze 35 °C przez 3 minuty, a następnie wzrost temperatury o 7 °C/min do 110 °C (na koniec analizy konieczne jest przeprowadzenie procesu czyszczenia w wysokiej temperaturze, w zależności od modelu kolumny); - Strumień i ciśnienie transportu gazu: strumień i ciśnienie transportu gazu muszą gwarantować dobrą rozdzielczość i separację pików chromatograficznych; strumień i ciśnienie transportu gazu muszą zapobiegać nakładaniu się pików chromatograficznych na inne piki. <p>Chromatogramy powinny być dostępne przez dwa lata po przeprowadzeniu analizy. Na chromatogramach należy wyraźnie określić piki wszystkich składników wymienionych powyżej oraz wzorca wewnętrznego (ewentualnie nieznanego).</p>	Objętość próbki = ok. 100 ml

Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Sprzęt do wymiany temperatury	Skład chemiczny wyjściowych czynników chłodniczych (VFC/VHC) z etapu 1 przetwarzania	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-4 (załącznik DD.3):</p> <p>Określenie składu chemicznego wyjściowych czynników chłodniczych (VFC/VHC) z etapu 1 przetwarzania:</p> <p>Bezpośrednie oznaczanie R12, R22, R134a, R600a, R290 i oleju przy użyciu następującej metody: Należy określić względną ilość VFC i VHC w fazie ciekłej czynnika chłodniczego za pomocą chromatografii gazowej lub spektroskopii w podczerwieni. Należy udokumentować rodzaje zidentyfikowanych VFC i VHC oraz ich procentowe ułamki masowe.</p>	Objętość próbki = ok. 10 - 20 ml
Sprzęt do wymiany temperatury	Skład chemiczny wyjściowych środków porotwórczych (VFC/VHC) z etapu 2 przetwarzania	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-4 (załącznik DD.4):</p> <p>Określenie składu chemicznego wyjściowych środków porotwórczych (VFC/VHC) z etapu 2 przetwarzania:</p> <p>Bezpośrednie oznaczanie R11, R12, R141b i cyklo-pentanu, N-pentanu, jak również izopentanu za pomocą następującej metody: Względną ilość VFC i VHC w fazie ciekłej środka porotwórczego (z wyłączeniem zawartości wody) określa się za pomocą chromatografii gazowej lub spektroskopii w podczerwieni. Należy udokumentować rodzaje zidentyfikowanych VFC i VHC oraz ich odpowiednie procentowe ułamki masowe.</p>	Objętość próbki = ok. 10 - 20 ml

Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Sprzęt do wymiany temperatury	Pozostałości VFC i VHC we frakcji poliuretanowej	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-4 (załącznik EE.2):</p> <p>Oznaczanie pozostałości VFC i VHC we frakcji poliuretanowej - METODA 1</p> <p><u>Przygotowanie do analizy w laboratorium:</u> Rozdzielanie faz: nie jest konieczne Suszenie: nie jest konieczne i nie ma zastosowania w przypadku analizy, ale woda zawartość powinna być określona na odrębnej próbce Homogenizacja i pobieranie próbek: homogenizacja mechaniczna z zastosowaniem mielenia kriogenicznego w celu uzyskania porcji badanej o masie od 3 do 6 g jako próbki. <i>UWAGA 1 Suszenie spowodowałoby straty VFC.</i> <i>UWAGA 2 Homogenizacja bez użycia azotu spowodowałaby straty VFC.</i></p> <p><u>Analiza:</u> W laboratorium analitycznym ważona jest próbka matrycy poliuretanowej (3 g do 6 g). W gazoszczelnym naczyniu o pojemności 60 ml VFC i VHC ekstrahuje się z matrycy poliuretanowej w 50 ml ultraczystego metanolu przez noc w temperaturze pokojowej 20 °C bez mieszania. Po ekstrakcji 1 ml metanolu jest rozcieńczany w 9 ml wody w fiolce o pojemności 20 ml z przestrzenią gazową. Próbka gazu z przestrzeni międzyfazowej jest wstrzykiwana do przyrządu GC-MS. Chromatografia gazowa (GC) wyposażona w detektor płomieniowo-jonizacyjny (FID) i podwójną kolumnę jest preferowana dla związków o wysokich stężeniach (Freon-11).</p> <p><u>Analiza Powtórzenie:</u> Powtórzenie analizy na kilku próbkach z tego samego zakładu jest konieczne w celu uzyskania dokładnej oceny zawartości resztkowego VFC i VHC w matrycy poliuretanowej. W szczególności, dla brykociarni potrzebne są 3 próbki, a pobieranie próbek podczas analizy laboratoryjnej powinno być wykonane ze środka brykiety; 3 próbki są potrzebne również dla pelecarni, a dla proszkowni próbki są pobierane przez ćwiartowanie. Jako minimum analizuje się R11, R141b, cyklopentan i izopentan.</p> <p><u>Ustawienia chromatograficzne:</u> Analizy chromatograficzne są rejestrowane zgodnie z poniższymi instrukcjami:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kolumna chromatograficzna: kolumna kapilarna właściwa do oznaczania lotnych zanieczyszczeń organicznych, w szczególności zanieczyszczeń chlorofluorowanych; - Zalecany profil termiczny: plateau w temperaturze 35 °C przez 3 minuty, a następnie wzrost temperatury o 7 °C/min do 110 °C (na koniec analizy konieczne jest przeprowadzenie procesu czyszczenia w wysokiej temperaturze, w zależności od modelu kolumny). - Strumień i ciśnienie transportu gazu: strumień i ciśnienie transportu gazu muszą gwarantować dobrą rozdzielczość i separację (co najmniej 0,8 min) pików chromatograficznych odpowiadających wszystkim składnikom, jak wymieniono powyżej, strumień i ciśnienie transportu gazu muszą zapobiegać nakładaniu się ich pików chromatograficznych na inne piki. - Kalibrację uzyskuje się metodą wzorca wewnętrznego, tzn. współczynnik odpowiedzi wyznacza się na podstawie krzywej kalibracyjnej wyznaczonej z trzech próbek o znanym stężeniu każdego z wyżej wymienionych składników oraz wzorca wewnętrznego (wzorec wewnętrzny powinien być związkiem chemicznym podobnym do Freonu-11 i Freonu-12, jego pik chromatograficzny nie powinien nakładać się na piki chromatograficzne Freonu-11 i Freonu-12 ani na piki innych związków interesujących w mieszaninie). 	Objętość próbki = ok. 100 - 750 ml

		Chromatogramy powinny być dostępne przez dwa lata po przeprowadzeniu analizy. Na chromatogramach należy wyraźnie określić piki wyżej wymienionych składników i wzorca wewnętrznego (ewentualnie nieznanego).	
Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Sprzęt do wymiany temperatury	Pozostałości VFC i VHC we frakcji poliuretanowej	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-4 (załącznik EE.3):</p> <p>Oznaczanie pozostałości VFC i VHC we frakcji poliuretanowej - METODA 2</p> <p>Przygotowanie do analizy w laboratorium: Rozdzielanie faz: nie jest konieczne Suszenie: nie jest konieczne i nie ma zastosowania w przypadku analizy, ale woda zawartość powinna być określona na odrębnej podpróbce Homogenizacja i pobieranie próbek: homogenizacja mechaniczna z zastosowaniem mielenia kriogenicznego w celu uzyskania porcji badanej o masie od 3 do 6 g jako podpróbki. <i>UWAGA 1 Suszenie spowodowałoby straty VFC.</i> <i>UWAGA 2 Homogenizacja bez użycia azotu spowodowałaby straty VFC.</i></p> <p>Analiza: W laboratorium analitycznym ważona jest próbka matrycy poliuretanowej (od 3 do 6 g). W gazoszczelnym naczyniu o pojemności 60 ml VFC i VHC ekstrahuje się z matrycy poliuretanowej w 50 ml ultraczystego metanolu przez noc w temperaturze pokojowej bez mieszania. Po ekstrakcji 1 ml metanolu rozcieńcza się w 9 ml wody w 20 ml fiole z przestrzenią nadpowierzchniową. Próbka gazu z przestrzeni nadpowierzchniowej jest wstrzykiwana do przyrządu GC-MS. Analiza GC-MS próbki z przestrzeni nadpowierzchniowej jest odpowiednia do oznaczania związków o niskim stężeniu, takich jak Freon-12 i śladowe ilości innych CFC. Chromatografia gazowa (GC) wyposażona w detektor płomieniowo-jonizacyjny (FID) i podwójną kolumnę jest preferowana w przypadku związków o wysokim stężeniu (Freon-11).</p> <p>Analiza Powtórzenie: Powtórzenie analizy na kilku próbkach z tego samego zakładu jest konieczne w celu uzyskania dokładnej oceny zawartości resztkowego VFC i VHC w matrycy poliuretanowej. W szczególności, dla brykociarni potrzebne są 3 próbki, a pobieranie próbek podczas analizy laboratoryjnej powinno być wykonane ze środka brykiety; 3 próbki są potrzebne również dla pelecarni, a dla proszkowni próbki są pobierane przez cwiartowanie.</p> <p>Ustawienia chromatograficzne: Analizy chromatograficzne są rejestrowane zgodnie z poniższymi instrukcjami:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kolumna chromatograficzna: kolumna kapilarna specyficzna dla oznaczania lotnych zanieczyszczeń organicznych, w szczególności dla zanieczyszczeń chlorofluorowanych; - zalecany profil termiczny: plateau w temperaturze 35 °C przez 3 minuty, a następnie wzrost temperatury o 7 °C/min do 110 °C (na koniec analizy konieczne jest przeprowadzenie procesu czyszczenia w wysokiej temperaturze, w zależności od modelu kolumny); - strumień i ciśnienie transportu gazu: strumień i ciśnienie transportu gazu muszą gwarantować dobrą rozdzielczość i separację (co najmniej 0,8 min) pików chromatograficznych odpowiadających składnikom, jak wymieniono powyżej; strumień i ciśnienie transportu gazu muszą zapobiegać nakładaniu się ich pików chromatograficznych na inne piki; - kalibracja: kalibrację uzyskuje się metodą wzorca wewnętrznego, tzn. współczynnik odpowiedzi wyznacza się na podstawie krzywej kalibracyjnej wyznaczonej z trzech próbek o znanym stężeniu każdego z wyżej wymienionych składników i wzorca wewnętrznego (wzorzec wewnętrzny powinien być związkiem chemicznym podobnym do 	Objętość próbki = ok. 100 - 750 ml

		<p>freonu-11 i freonu-12, jego pik chromatograficzny nie powinien nakładać się na piki chromatograficzne freonu-11 i freonu-12 ani na piki innych interesujących związków w mieszaninie).</p> <p>Chromatogramy powinny być dostępne przez dwa lata po przeprowadzeniu analizy. Na chromatogramach należy wyraźnie zidentyfikować piki wyżej wymienionych składników i wzorca wewnętrznego (ewentualnie nieznanego).</p>	
Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Sprzęt do wymiany temperatury	Zawartość substancji obcych we frakcji poliuretanowej	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-4 (załącznik EE.4):</p> <p>Oznaczanie zawartości substancji obcych we frakcji poliuretanowej metodą analizy termograwimetrycznej</p> <p>Przygotowanie próbek: Rozdzielanie faz: nie jest konieczne Suszenie: dotyczy Homogenizacja i pobieranie podpróbek: homogenizacja mechaniczna z zastosowaniem mielenia kriogenicznego do postaci proszku w celu uzyskania badanej porcji jako podpróbki. <i>UWAGA Homogenizacja próbek jest absolutnie konieczna w celu uzyskania reprezentatywnej podpróbki do dalszej analizy.</i> Analiza przeprowadzana jest w dwóch etapach, analiza półilościowa za pomocą spektrometrii IR oraz analiza ilościowa za pomocą analizy termograwimetrycznej (TGA). Spektroskopia IR (FT-IR): Pierwszym krokiem powinno być określenie rodzaju zanieczyszczeń, które mogą być obecne we frakcji poliuretanowej. Widma ciał stałych - Technika krążków KBr Przed prasowaniem próbkę poliuretanową należy zmieszać z proszkiem KBr o stężeniu od 0,1 % do 2 %. Próbka musi być zmielona na drobny proszek w celu zmniejszenia strat rozpraszania i zniekształcenia pasma absorpcji. Przygotowanie mieszanki: 1/2 mm do 1 mm warstwę mieszaniny należy przenieść z moździerza na matrycę i docisnąć krążek. Następnie krążek należy umieścić w uchwycie do krążków i uzyskać widmo. Etap 2: Metoda termograwimetryczna (TGA): TGA jest techniką analizy termicznej, która polega na pomiarze zmiany masy próbki w funkcji temperatury. Analiza musi być przeprowadzona w następujących warunkach urządzenia TGA: <ul style="list-style-type: none"> - Próbka powinna być ogrzewana z prędkością 10 K/min do temperatury 1 000 °C w atmosferze tlenu. - Pomiar w analizatorze termicznym. </p>	Objętość próbki = ok. 100 - 750 ml

Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Sprzęt do wymiany temperatury	Zawartość substancji obcych we frakcji poliuretanowej	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-4 (załącznik EE.5):</p> <p>Oznaczanie zawartości substancji obcych we frakcji poliuretanowej metodą selektywnej ekstrakcji</p> <p>Przygotowanie próbek: Rozdzielanie faz: nie jest konieczne Suszenie: dotyczy Homogenizacja i pobieranie podpróbek: homogenizacja mechaniczna przy użyciu młynka i tłoczka lub mielenie kriogeniczne na proszek w celu uzyskania badanej porcji o masie 50 g jako podpróbki. <i>UWAGA Homogenizacja próbek jest absolutnie konieczna w celu uzyskania reprezentatywnej podpróbki do dalszej analizy.</i></p> <p>Analiza: Analizę przeprowadza się w dwóch etapach, automatycznej ekstrakcji cieczą stałą polimerów niebędących poliuretanami metodą ekstrakcji cieczą pod ciśnieniem (PLE), a następnie ekstrakcji cieczą stałą w analizie półilościowej metodą spektrometrii IR oraz analizie ilościowej metodą analizy termogravimetrycznej (TGA).</p> <p><u>Etap 1: Ekstrakcja cieczą pod ciśnieniem polimerów niebędących poliuretanami:</u> Pierwszy etap powinien mieć na celu określenie wyodrębnienia i zważenia polimerów nie będących poliuretanami z frakcji poliuretanowej, do której można zaliczyć (PE, PP, PS, ABS, PMMA). 3 g do 8 g zhomogenizowanej próbki poliuretanowej (dokładna masa wejściowa jest określona: dm(IN)) miesza się z dziewięciokrotną ilością uprzednio wyekstrahowanego i wysuszonego piasku morskiego i napełnia naboje o pojemności 22 ml. Ekstrakcje przeprowadzono dwoma rozpuszczalnikami, dichlorometanem i toluenem: DCM: 3 cykle statyczne przez 20 min w temp. 80 °C Toluen: 3 cykle statyczne przez 20 min. w 130 °C Ekstrakty łączy się w fiolkach naczyniowych i suszy pod strumieniem azotu, natomiast próbki umieszcza się na ogrzewanej tacy korundowej. Określa się masę suchej masy ekstrahowanej zarówno dichlorometanem, jak i toluenem (dm(DCM) i dm(TOL))</p> <p><u>Etap 2: Depolimeryzacja i ekstrakcja poliuretanu z próbki:</u> Pozostałość po ekstrakcji z etapu 1 przelewa się do kolby o pojemności 500 ml i poddaje depolimeryzacji/ekstrakcji przez 1 godzinę w temperaturze 230 °C w glikolu, używając płaszcza grzejnego i chłodnicy zwrotnej umocowanej na szczycie kolby. Ekstrakt jest filtrowany za pomocą filtra papierowego przy użyciu agregatu filtracyjnego. Pozostałość po filtracji jest ekstrahowana po raz drugi 80 g glikolem w tej samej kolbie i ponownie filtrowana. Obie bibuły filtracyjne przemywa się alkoholem etylowym i suszy. Określa się suchą masę pozostałości filtracyjnych (dm FR)</p> <p><u>Obliczanie zawartości poliuretanu (PU) .</u> $PU (\%) = 1 - (dm(DCM) + dm(TOL) + dm(FR)) / dm(IN)$</p>	Objętość próbki = ok. 100 - 750 ml

Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Sprzęt do wymiany temperatury	Zawartość wody we frakcji poliuretanowej	<p>Opis metody zgodny z oficjalnym oświadczeniem WEEELABEX_2017_001:</p> <p>Oznaczanie zawartości wody we frakcji poliuretanowej (PU)</p> <p>Akredytowane laboratorium określa zawartość wody we frakcji PU za pomocą metody analitycznej "Analiza termogravimetryczna (suszenie do stałej wagi) - Oznaczanie suchej masy i zawartości wody na podstawie masy zgodnie z ISO 11465:1993" z następującymi specyfikacjami:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura suszenia = max. 105 °C (aby zapewnić, że z próbki uwalniana jest tylko woda); - Czas schnięcia = "do stałej wagi", jednak co najmniej 24 godziny; - Homogenizacja próbki i rozdrobnienie pod 0,3 mm; - Laboratorium analizuje co najmniej trzy badane porcje (ze względu na możliwą niejednorodność próbek); - Laboratorium proszone jest o wyrażenie wyniku jako średniej z trzech wyników cząstkowych; - Laboratorium jest proszone o podanie niepewności wyniku (w %). <p>Uwaga: Jeżeli ma być zastosowana alternatywna metoda przygotowania próbki lub metoda analityczna (np. "EN 14346 Charakterystyka odpadów - Obliczanie suchej masy poprzez określenie suchej pozostałości lub zawartości wody"), laboratorium zatwierdza metodę alternatywną zgodnie z klauzulą 5.4.5 ISO/IEC 17025:2005.</p>	Objętość próbki = ok. 100 - 750 ml

Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Sprzęt do wymiany temperatury	Pozostałość czynnika chłodniczego w oleju	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-4 (załącznik CC.2):</p> <p>Oznaczanie pozostałości czynnika chłodniczego w oleju - METODA 1</p> <p>Ekstrakcja: W laboratorium analitycznym należy zważyć próbkę oleju (0,5-2,0 g). W gazoszczelnym naczyniu o pojemności 60 ml VFC i VHC są ekstrahowane z oleju w 50 ml acetonu. Po ekstrakcji 1 ml acetonu jest rozcieńczany w 9 ml wody w fiolce z przestrzenią powietrzną o pojemności 20 ml. Muszą być przygotowane dwie różne porcje testowe z dwoma stężeniami wody z domieszką.</p> <p>Analiza: Fiolka musi być ogrzewana w temperaturze 80 °C przez co najmniej 30 minut. Następnie próbkę gazu z przestrzeni powietrznej należy wstrzyknąć do przyrządu GC-MS. Jako minimum wykrywane są R12, R22, R134a i R600a.</p> <p>Ustawienia chromatografii: Analizy chromatograficzne muszą być rejestrowane zgodnie z następującymi instrukcjami:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kolumna chromatograficzna: kolumna kapilarna właściwa do oznaczania lotnych zanieczyszczeń organicznych, w szczególności zanieczyszczeń chlorofluorowanych; - Zalecany profil termiczny: plateau w temperaturze 50 °C przez 10 minut, a następnie wzrost temperatury o 10 °C/min do 280 °C (na koniec analizy konieczne jest przeprowadzenie procesu czyszczenia w wysokiej temperaturze, w zależności od modelu kolumny); - Strumień i ciśnienie transportu gazu: strumień i ciśnienie transportu gazu muszą gwarantować dobrą rozdzielczość i separację pików chromatograficznych; strumień i ciśnienie transportu gazu muszą zapobiegać nakładaniu się pików chromatograficznych na inne piki. 	Objętość próbki = ok. 100 ml

Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Urządzenia z monitorami CRT	Siarka we frakcji szklanej	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-3 (załącznik CC):</p> <p>Ogólne: Z metodologicznego punktu widzenia ten protokół analizy będzie określał ekstrakcję resztkowej zawartości powłok fluorescencyjnych z powierzchni szyby kineskopu za pomocą kwasu solnego i określał zawartość siarki (S) w próbce ciekłej. Analizę tę przeprowadza się oddzielnie dla każdej z pięciu pobranych próbek.</p> <p>Przygotowanie części testowej: Metodę tę stosuje się do próbki laboratoryjnej o masie 1,5 kg. Próbkę powinny stanowić kawałki szkła kineskopu bez szlif, pochodzące z procesu usuwania powłok fluorescencyjnych. UWAGA W przypadku szlifowania/mielenia trudno jest zapewnić jednorodność próbki; po zmieleniu cząstki powłoki fluorescencyjnej mają postać swobodnie płynącego pyłu, który oddziela się od cząstek szyby kineskopu z powodu różnicy gęstości. Przybliżona geometria/rozmiar stłuczki: ok. 6 x 6 cm, tak aby przechodziła przez otwór naczynia ługującego.</p> <p>Etap ługowania: Ługowania dokonuje się za pomocą wodnego kwasu solnego. Stężenie kwasu chlorowodorowego powinno wynosić co najmniej 8 % (w/w). Po wymieszaniu i schłodzeniu do temperatury pokojowej kwas jest gotowy do użycia. UWAGA Na przykład, 500 ml stężonego HCL jest dodawane w jednej porcji do 2000 ml wody w szklanej butelce o pojemności 2,5 L w dygestorium. Ta objętość kwasu jest wystarczająca do wymycia pięciu próbek. Kwasy mineralne o działaniu utleniającym, takie jak HNO₃ lub aqua regia nie powinny być używane do testów wmywania. Oksydacyjne rozpuszczanie w powłokach fluorescencyjnych/układzie ekranu CRT prowadzi do powstawania jonów baru i siarczanowych w roztworze. Obecność jonów baru i siarczanowych w roztworze z dużym prawdopodobieństwem doprowadzi do wytrącenia nierozpuszczalnego siarczanu baru. Doprowadziłoby to do możliwego niedoszacowania zawartości powłok fluorescencyjnych w szybie kineskopu. Zaleca się stosowanie kwasu chlorowodorowego, ponieważ dzięki utrzymaniu siarki w stanie siarczku unika się tworzenia siarczanu baru. Wykorzystanie siarki jako pierwiastka śladowego wymaga szybkiego pobierania próbek i analizy.</p> <p>Procedura ługowania: Podczas tej procedury należy używać dygestorium, aby uniknąć narażenia na stężenie H₂S w otaczającym powietrzu. Najpierw waży się próbkę szyby kineskopu z dokładnością do 1 g. Kwas chlorowodorowy (około 500 ml) dodaje się szybko w jednej porcji do próbki (około 1,5 kg) w naczyniu. Naczynie zamyka się szczelnie nakrętką i dokręca folią Parafilm. Naczynie pozostawia się w łaźni ultradźwiękowej na 15 min w temperaturze pokojowej, od czasu do czasu zdejmując i odwirowując do góry dnem. Następnie odstawia się go na 15 minut w temperaturze pokojowej, od czasu do czasu mieszając do góry dnem. Po ostatnim zawirowaniu odciek pobiera się za pomocą strzykawki o pojemności 10 ml, filtruje przez filtr strzykawkowy o porowatości 0,45 µm do plastikowej próbówki i szczelnie zamyka dobrze dopasowanym korkiem. Zawartość siarki analizuje się nie później niż godzinę po zakończeniu procedury pobierania próbek odcieku.</p> <p>Technika kwantyfikacji: Zawartość siarki oznacza się ilościowo za pomocą przyrządu ICP OES, zgodnie z normą ISO 11885.</p> <p>Norma zawartości siarki: Kalibracja powinna być wykonana przez laboratorium, w odcieku siarka jest obecna jako lotny siarkowodór nie będący hydratem, z tego powodu zwykle dostępne wzorce siarki (zazwyczaj zawierające siarkę w postaci siarczanu) nie mogą być stosowane do kalibracji. Można stosować wyłącznie wzorce zawierające siarkę w postaci siarczku.</p>	<p>Objętość próbki = ok. 1,5 kg</p> <p>Liczba próbek na każdą analizę = 5 pojedynczych próbek analizowanych oddzielnie</p>

Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Urządzenia z monitorami CRT	PbO we frakcji szklanej	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-3 (załącznik DD):</p> <p><u>Ogólne:</u> Stosuje się trzy rodzaje analizy: - Oznaczanie zawartości Pb w szkle panelowym metodą fluorescencji rentgenowskiej (XRF), do analizy laboratoryjnej. - Oznaczanie zawartości Pb w szkle panelowym metodą optycznej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-OES) na eluacie po mineralizacji badanej porcji.</p> <p><u>Analiza metodą ICP OES:</u> Przygotowanie części testowej: Laboratorium musi wdrożyć normę EN 15002. 1. Rozdzielenie faz: Nie jest konieczne 2. Zmierzyć zawartość wilgoci w próbce cząstkowej i użyć tej wartości jako poprawki do testu. próbka. 3. Redukcja rozmiaru: zmniejszyć do 250 µm. 4. Mechaniczne pobieranie podpróbek w celu uzyskania porcji badanej o masie 200 mg. Mineralizacja: Laboratorium musi wdrożyć normę EN 13656. Technika analityczna Laboratorium wdraża normę ISO 11885.</p> <p><u>Raportowanie:</u> W przypadku raportowania analizy XRF lub ICP OES, laboratorium podaje ołów lub tlenek ołowiu w oparciu o suchą masę. Ponieważ wartość graniczna dotyczy PbO, konieczne jest obliczenie zawartości PbO w następujący sposób: Opis Skrót Zawartość tlenku ołowiu QPbO Ilość ołowiu w próbce - wyniki z laboratorium QPb $QPbO = QPb \times (1 + 0,07722)$</p> <p><u>Analiza metodą XRF:</u> Laboratorium powinno wdrożyć normę EN 15309 lub normę EN 63321-3-1.</p>	<p>Objętość próbki = ok. 3 l</p> <p>metoda ICP OES jest jedyną metodą analizy, która może być zaakceptowana przez Audytora WEEELABEX podczas zatwierdzenia badania partii</p> <p>metoda XRF nie jest akceptowana podczas zatwierdzenia badania partii</p>

Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Sprzęt do wyświetlania paneli	Rtęć w fizycznie najmniejszej frakcji rozdrobnionej mieszanki	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-3 (załącznik FF):</p> <p>Zasady: Niniejszy załącznik zawiera informacje dotyczące analizy rtęci w oczyszczonej z zanieczyszczeń fizycznie najmniejszej rozdrobnionej mieszanej frakcji monitorów płaskich, z uwzględnieniem problemów wynikających w szczególności z homogenizacji niejednorodnych frakcji metalicznych. Laboratorium chemiczne postępuje zgodnie z podanymi zasadami i ma wystarczające doświadczenie w trawieniu i przygotowywaniu porcji testowych do analizy rtęci w rozdrobnionych frakcjach mieszanych monitorów płaskich. W metodzie przygotowania badanej porcji należy uwzględnić fakt, że większość rtęci w fizycznie najmniejszej rozdrobnionej frakcji jest związana w postaci amalgamatu z częściami metalowymi. Analizuje się całkowitą zawartość rtęci w całej próbce. Wynik powinien obejmować również amalgamat rtęci, a mianowicie w małych drutach elektrodowych. Wynik analizy powinien reprezentować całą próbkę laboratoryjną (zwykle 1 l), łącznie ze wszystkimi rodzajami i rozmiarami kawałków. Podczas trawienia i przygotowywania porcji do badań unika się uwalniania rtęci w postaci strat do otaczającego powietrza; unika się ogrzewania próbek podczas procesu przygotowywania do pobierania próbek. Jeżeli nie da się uniknąć uwolnienia rtęci, należy ją zaabsorbować i oznaczyć ilościowo. Trawienie, przygotowanie porcji do badań i analizę należy powtórzyć trzykrotnie. Zakres trzech wyników nie może przekraczać 15 % średniej. Metoda wytrawiania próbki i przygotowania porcji do badań musi być zatwierdzona przez gwarancje jakości, wewnętrzne referencje i inne środki dobrej praktyki laboratoryjnej (GLP). UWAGA Zob. seria OECD dotycząca zasad dobrej praktyki laboratoryjnej i monitorowania zgodności, nr 1, Zasady OECD dotyczące dobrej praktyki laboratoryjnej (zmienione w 1997 r.), ENV/MC/CHEM(98)17.</p> <p>Weryfikacja: Laboratorium weryfikuje również wszystkie etapy metodyki analizy, zwłaszcza pod kątem tego, czy podczas obróbki mechanicznej, np. mielenia, kruszenia, przesiewania i oddzielania, nie dochodzi do uwolnienia znacznej ilości rtęci do otaczającego powietrza. Laboratorium sprawdza również, czy trawienie kwasem zostało zakończone. Wyniki procedury weryfikacyjnej są dokumentowane i dostępne.</p> <p>Przygotowanie części testowej: Laboratorium powinno wdrożyć normę EN 15002 Charakterystyka odpadów - przygotowanie porcji testowych z próbki laboratoryjnej:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozdzielanie faz: Nie jest konieczne. 2. Zmierzyć zawartość wilgoci w próbce cząstkowej i użyć tej wartości do korekty próbki testowej. 3. Redukcja rozmiaru: redukcja z max. 5 mm do 250 µm. Ze względu na wytwarzanie ciepła podczas rozdrabniania, rozdrabnianie próbek do analizy rtęci przeprowadza się przy użyciu techniki kriogenicznej. Szlifierka używana w laboratorium musi być w stanie rozdrobnić małe kawałki metalu (kable, kawałki płytek drukowanych, elementy elektroniczne...). 4. Mechaniczne pobieranie podpróbek w celu uzyskania porcji badanej o masie 200 mg. <p>Mineralizacja: Mineralizację należy przeprowadzać zgodnie z normą EN 13657 "Charakterystyka odpadów - Trawienie w celu późniejszego oznaczenia części pierwiastków rozpuszczalnych w wodzie królewskiej".</p> <p>Technika analityczna: Laboratorium wdraża jedną z poniższych norm: (bez szczególnych ograniczeń) EN ISO 12846, Jakość wody - Oznaczanie rtęci - Metoda wykorzystująca atomową spektrometrię absorpcyjną (AAS) ze wzbogacaniem i bez wzbogacania ISO 16772, Jakość gleby - Oznaczanie rtęci w ekstraktach glebowych aqua regia metodą spektrometrii atomowej z zimną parą lub spektrometrii fluorescencji atomowej z zimną parą EN ISO 17294-2, Jakość wody - Zastosowanie spektrometrii mas z plazmą sprzężoną indukcyjnie (ICPMS) - Część 2: Oznaczanie 62 pierwiastków (ISO 17294-2:2003) ISO 17852, Jakość wody - Oznaczanie rtęci - Metoda z zastosowaniem spektrometrii fluorescencji atomowej</p>	Objętość próbki = ok. 1 l

--	--	--	--

Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Gazowe lampy wyładowcze	Rtęć we frakcjach poddawanych działaniu lampy	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-2 (załącznik BB i załącznik CC):</p> <p>Zasady: Metoda przygotowania porcji do badań powinna uwzględniać fakt, że większość rtęci we frakcjach metalicznych jest związana w postaci amalgamatu. Wynik powinien również obejmować amalgamat rtęci w małych drutach elektrodowych. Wynik analizy powinien reprezentować całą próbkę laboratoryjną (zwykle 1 l), włączając w to wszystkie rodzaje i wielkości kawałków. Podczas trawienia i przygotowywania porcji do badań należy unikać jakiegokolwiek uwalniania rtęci w postaci strat do otaczającego powietrza; należy unikać ogrzewania próbek podczas procesu przygotowywania do pobierania próbek. Jeżeli nie da się uniknąć uwolnienia rtęci, należy ją zaabsorbować i oznaczyć ilościowo. Trawienie, przygotowanie porcji do badań i analizę powtarza się trzykrotnie. Zakres trzech wyników nie może przekraczać 15 %. Obliczoną średnią z tych trzech analiz stosuje się w celu zapewnienia zgodności z dopuszczalnymi wartościami. Metoda wytrawiania próbki i przygotowania porcji testowej jest zatwierdzana przez gwarancje jakości, wewnętrzne referencje i inne środki dobrej praktyki laboratoryjnej (DPL). UWAGA Seria OECD dotycząca zasad dobrej praktyki laboratoryjnej i monitorowania zgodności, Numer 1, Zasady OECD dotyczące dobrej praktyki laboratoryjnej (zmienione w 1997 r.), ENV/MC/CHEM(98)17.</p> <p>Weryfikacja: Laboratorium sprawdza wszystkie etapy metodologii analizy, w szczególności to, czy podczas obróbki mechanicznej, np. mielenia, kruszenia, przesiewania i oddzielania, nie dochodzi do uwolnienia znacznej ilości rtęci do otaczającego powietrza. Sprawdza również, czy trawienie kwasem zostało zakończone. Nierozpuszczalna część próbki, przefiltrowana po trawieniu, jest analizowana pod kątem pozostałej rtęci. Wyniki procedury weryfikacyjnej są dokumentowane i dostępne.</p> <p>Uwagi dotyczące analizy rtęci w heterogenicznych metalach lub mieszaninach frakcje metalowo-plastikowe Opracowanie metodologii analizy rtęci w heterogenicznych frakcjach mieszanych pochodzących z oczyszczania lamp jest wyzwaniem, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - istnieją różne formy chemiczne rtęci we frakcjach lamp, w tym amalgamat; wszystkie one powinny być objęte metodą analizy; - rtęć jest pierwiastkiem ruchomym w temperaturze pokojowej i wyższej i dlatego łatwo może zostać utracona do otaczającego powietrza, zwłaszcza podczas mechanicznej obróbki próbki - Trawienie metalu wymaga dużej ilości silnego kwasu (aqua regia, kwas azotowy), dlatego ważna jest homogenizacja poprzez mechaniczną obróbkę próbki; - skład mieszanych frakcji metali z obróbki lampowej może być bardzo zróżnicowany pod względem wielkości, rodzaju metalu, tworzyw sztucznych, ceramiki i szkła. <p>Aby upewnić się, że istnieje praktyczne i bezpieczne podejście do analizy rtęci w takich heterogenicznych frakcjach z powtarzalnymi wynikami, opracowywana jest metodologia, która jest testowana w różnych</p>	Objętość próbki = ok. 1 l

		laboratoriach. Metodologia ta opiera się na mineralizacji próbki zmielonej do 5 mm przez kwas azotowy w temperaturze pokojowej.	
--	--	---	--

Strumień ZSEE	Rodzaj analizy	Opis analizy	Uwagi
Panele fotowoltaiczne	Ołów we frakcjach szklanych	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-5 (klauzula 4.4):</p> <p>Zasady: Przygotowanie porcji do badań, w tym homogenizację niejednorodnych próbek, przeprowadza się zgodnie z jedną z następujących norm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EN ISO 15587-1, - EN ISO 15587-2, - EN 15002, - EN 13650. <p>Analizę chemiczną, oddzielenie badanej porcji i identyfikację metali ciężkich przeprowadza się zgodnie z jedną z następujących norm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EN ISO 17852, - EPA6020A - 1 Revision 1, luty 2007 r, - EN ISO 17294-2. 	Objętość próbki = ok. 1 l
Panele fotowoltaiczne	Kadm we frakcjach szklanych	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-5 (klauzula 4.4):</p> <p>Zasady: Przygotowanie porcji do badań, w tym homogenizację niejednorodnych próbek, przeprowadza się zgodnie z jedną z następujących norm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EN ISO 15587-1, - EN ISO 15587-2, - EN 15002, - EN 13650. <p>Analizę chemiczną, oddzielenie badanej porcji i identyfikację metali ciężkich przeprowadza się zgodnie z jedną z następujących norm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EN ISO 17852, - EPA6020A - 1 Revision 1, luty 2007 r, - EN ISO 17294-2. 	Objętość próbki = ok. 1 l
Panele fotowoltaiczne	Selen we frakcjach szklanych	<p>Opis metody zgodnie z normą CLC/TS 50625-3-5 (klauzula 4.4):</p> <p>Zasady: Przygotowanie porcji do badań, w tym homogenizację niejednorodnych próbek, przeprowadza się zgodnie z jedną z następujących norm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EN ISO 15587-1, - EN ISO 15587-2, - EN 15002, - EN 13650. <p>Analizę chemiczną, oddzielenie badanej porcji i identyfikację metali ciężkich przeprowadza się zgodnie z jedną z następujących norm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EN ISO 17852, - EPA6020A - 1 Revision 1, luty 2007 r, - EN ISO 17294-2. 	Objętość próbki = ok. 1 l