

**DECYZJA KOMISJI (UE) 2019/63****z dnia 19 grudnia 2018 r.**

**w sprawie sektorowego dokumentu referencyjnego dotyczącego najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego, sektorowych wskaźników efektywności środowiskowej oraz kryteriów doskonałości dla sektora produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS)**

**(Tekst mający znaczenie dla EOG)**

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylające rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE<sup>(1)</sup>, w szczególności jego art. 46 ust. 1,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Rozporządzeniem (WE) nr 1221/2009 zobowiązuje się Komisję do opracowania sektorowych dokumentów referencyjnych dotyczących poszczególnych sektorów gospodarki. Dokumenty te muszą obejmować najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego, wskaźniki efektywności środowiskowej oraz, w stosownych przypadkach, kryteria doskonałości i systemy oceny poziomu efektów działalności środowiskowej. Organizacje zarejestrowane lub przygotowujące się do zarejestrowania w systemie ekozarządzania i audytu, który ustanowiono rozporządzeniem (WE) nr 1221/2009, mają obowiązek uwzględnić te dokumenty podczas przygotowywania swoich systemów zarządzania środowiskowego oraz dokonywania oceny efektów swojej działalności środowiskowej w deklaracjach środowiskowych lub zaktualizowanych deklaracjach środowiskowych, opracowanych zgodnie z załącznikiem IV do tego rozporządzenia.
- (2) W rozporządzeniu (WE) nr 1221/2009 Komisja została zobowiązana do opracowania planu roboczego zawierającego orientacyjny wykaz sektorów, które będą uznawane za priorytetowe na potrzeby przyjęcia sektorowych i międzysektorowych dokumentów referencyjnych. W komunikacie Komisji pt. „Ustanowienie planu prac określającego orientacyjny wykaz sektorów na potrzeby przyjęcia sektorowych i międzysektorowych dokumentów referencyjnych na mocy rozporządzenia (WE) nr 1221/2009 w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS)”<sup>(2)</sup> określono, że sektorem priorytetowym jest sektor produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego.
- (3) Sektorowy dokument referencyjny dla sektora produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego powinien dotyczyć najlepszych praktyk, wskaźników i kryteriów dla producentów sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Należy w nim wskazać, w formie najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego dla tego sektora, konkretne działania mające na celu poprawę systemów zarządzania w przedsiębiorstwach w trzech głównych obszarach: procesu produkcji, zarządzania łańcuchem dostaw oraz działań na rzecz gospodarki o bardziej zamkniętym obiegu.
- (4) Aby dać organizacjom, weryfikatorom środowiskowym i innym podmiotom wystarczająco dużo czasu na przygotowanie się przed wprowadzeniem sektorowego dokumentu referencyjnego dla sektora produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego, datę rozpoczęcia stosowania niniejszej decyzji należy odroczyć o okres wynoszący 120 dni od dnia jej opublikowania w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*.
- (5) Opracowując sektorowy dokument referencyjny załączony do niniejszej decyzji, Komisja skonsultowała się z państwami członkowskimi i innymi zainteresowanymi stronami zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1221/2009.
- (6) Środki przewidziane w niniejszej decyzji są zgodne z opinią Komitetu powołanego na podstawie art. 49 rozporządzenia (WE) nr 1221/2009,

<sup>(1)</sup> Dz.U. L 342 z 22.12.2009, s. 1.<sup>(2)</sup> Dz.U. C 358 z 8.12.2011, s. 2.

PRZYJMUJE NINIEJSZĄ DECYZJĘ:

*Artykuł 1*

Sektorowy dokument referencyjny dotyczący najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego, sektorowych wskaźników efektywności środowiskowej oraz kryteriów doskonałości dla sektora produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego do celów rozporządzenia (WE) nr 1221/2009 znajduje się w załączniku do niniejszej decyzji.

*Artykuł 2*

Niniejsza decyzja wchodzi w życie dwudziestego dnia po jej opublikowaniu w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*.

Niniejszą decyzję stosuje się od dnia 19 maja 2019 r.

Sporządzono w Brukseli dnia 19 grudnia 2018 r.

*W imieniu Komisji*  
Jean-Claude JUNCKER  
*Przewodniczący*

---

## ZAŁĄCZNIK

**1. WPROWADZENIE**

Niniejszy sektorowy dokument referencyjny opiera się na szczegółowym sprawozdaniu naukowym i politycznym<sup>(1)</sup> („Sprawozdanie z najlepszych praktyk”) sporządzonym przez Wspólne Centrum Badawcze (JRC) Komisji Europejskiej.

**Właściwe ramy prawne**

System ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS) wprowadzono w 1993 r. rozporządzeniem Rady (EWG) nr 1836/93 w celu umożliwienia dobrowolnego udziału organizacji w tym systemie<sup>(2)</sup>. Następnie system EMAS poddano dwóm dużym rewizjom wprowadzonym na podstawie:

- rozporządzenia (WE) nr 761/2001 Parlamentu Europejskiego i Rady<sup>(3)</sup>,
- rozporządzenia (WE) nr 1221/2009,

Istotnym nowym elementem ostatniej rewizji, która weszła w życie dnia 11 stycznia 2010 r., jest art. 46 dotyczący opracowania sektorowych dokumentów referencyjnych. W sektorowych dokumentach referencyjnych należy uwzględnić: najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego, wskaźniki efektywności środowiskowej dla poszczególnych sektorów oraz w stosownych przypadkach kryteria doskonałości i systemy oceny poziomu efektów działalności środowiskowej.

**Jak rozumieć i stosować niniejszy dokument**

System ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS) zakłada dobrowolny udział organizacji zaangażowanych w ciągłą poprawę stanu środowiska. W ramach tego systemu niniejszy sektorowy dokument referencyjny zawiera wytyczne sektorowe właściwe dla sektora produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego, wskazano w nim także różne możliwości poprawy sytuacji oraz najlepsze praktyki.

Dokument ten został sporządzony przez Komisję Europejską z wykorzystaniem opinii zainteresowanych stron. Techniczna grupa robocza złożona z ekspertów i przedstawicieli sektora pod przewodnictwem JRC omówiła i ostatecznie uzgodniła najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego, sektorowe wskaźniki efektywności środowiskowej oraz kryteria doskonałości opisane w niniejszym dokumencie; w szczególności wspomniane kryteria zostały uznane za reprezentatywne dla poziomów efektywności środowiskowej osiągniętych przez organizacje najbardziej efektywne w danym sektorze.

Sektorowy dokument referencyjny ma na celu zapewnienie pomocy i wsparcia wszystkim organizacjom, które zamierzają poprawić swoją efektywność środowiskową, polegających na dostarczeniu im pomysłów i inspiracji oraz praktycznych i technicznych wytycznych.

Sektorowy dokument referencyjny skierowany jest w pierwszym rzędzie do organizacji już zarejestrowanych w EMAS; po drugie – do organizacji, które rozważają rejestrację w EMAS w przyszłości; po trzecie – do wszystkich organizacji, które chcą dowiedzieć się więcej o najlepszych praktykach zarządzania środowiskowego, aby poprawić swoją efektywność środowiskową. Celem tego dokumentu jest więc wspieranie wszystkich organizacji w sektorze produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego w szczególności uwzględnieniu stosownych bezpośrednich i pośrednich aspektów środowiskowych, a także w poszukiwaniu informacji na temat najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego, jak również właściwych sektorowych wskaźników efektywności środowiskowej służących do pomiaru efektów efektywności środowiskowej oraz na temat sektorowych kryteriów doskonałości.

**W jaki sposób organizacje zarejestrowane w EMAS powinny uwzględnić sektorowe dokumenty referencyjne**

Zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1221/2009 organizacje zarejestrowane w EMAS muszą uwzględnić sektorowe dokumenty referencyjne na dwóch różnych poziomach:

1. podczas opracowywania i wdrażania ich systemu zarządzania środowiskowego w świetle wyników przeglądu środowiskowego (art. 4 ust. 1 lit. b));

<sup>(1)</sup> Sprawozdanie naukowe i polityczne jest publicznie dostępne na stronie internetowej JRC pod adresem: [http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/BEMP\\_EEE\\_Manufacturing.pdf](http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/BEMP_EEE_Manufacturing.pdf). Wnioski dotyczące najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego i możliwości ich zastosowania oraz szczegółowych wskaźników efektywności środowiskowej i kryteriów doskonałości określonych w niniejszym sektorowym dokumencie referencyjnym opierają się na ustaleniach udokumentowanych w sprawozdaniu naukowym i politycznym. W sprawozdaniu tym można znaleźć wszystkie podstawowe informacje i szczegóły techniczne.

<sup>(2)</sup> Rozporządzenie Rady (EWG) nr 1836/93 z dnia 29 czerwca 1993 r. dopuszczające dobrowolny udział spółek sektora przemysłowego w systemie zarządzania środowiskiem i audytu środowiskowego we Wspólnocie (Dz.U. L 168 z 10.7.1993, s. 1).

<sup>(3)</sup> Rozporządzenie (WE) nr 761/2001 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 marca 2001 r. dopuszczające dobrowolny udział organizacji w systemie zarządzania środowiskiem i audytu środowiskowego we Wspólnocie (EMAS) (Dz.U. L 114 z 24.4.2001, s. 1).

Organizacje powinny wykorzystywać odpowiednie elementy sektorowego dokumentu referencyjnego przy określaniu i weryfikacji celów i zadań środowiskowych zgodnie z odpowiednimi aspektami środowiskowymi określonymi w przeglądzie środowiskowym i polityce w dziedzinie ochrony środowiska, a także podejmując decyzje w sprawie działań, które należy wdrożyć w celu poprawy efektywności środowiskowej.

2. podczas przygotowywania deklaracji środowiskowej (art. 4. ust. 1 lit. d) oraz art. 4 ust. 4):

a) Przy wyborze wskaźników<sup>(4)</sup> służących do sprawozdawczości dotyczącej efektywności środowiskowej organizacje powinny uwzględnić odpowiednie sektorowe wskaźniki efektywności środowiskowej określone w sektorowych dokumentach referencyjnych.

Przy wyborze zestawu wskaźników na potrzeby sprawozdawczości organizacje powinny uwzględniać wskaźniki zaproponowane w odpowiednich sektorowych dokumentach referencyjnych oraz ich stosowność dla znaczących aspektów środowiskowych określonych przez daną organizację w jej przeglądzie środowiskowym. Wskaźniki powinny być uwzględniane jedynie w przypadku, gdy są one istotne dla tych aspektów środowiskowych, które oceniono w przeglądzie środowiskowym jako najbardziej znaczące.

b) Przy składaniu sprawozdań dotyczących efektywności środowiskowej i innych czynników z nią związanych w swojej deklaracji środowiskowej organizacje powinny określać, w jaki sposób uwzględniły stosowne najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego oraz, jeżeli są dostępne, kryteria doskonałości.

Należy opisać, w jaki sposób stosowne najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego oraz kryteria doskonałości (które wskazują poziom efektywności środowiskowej podmiotów osiągających najlepsze wyniki) zastosowano w celu określenia środków i działań oraz ewentualnie ustalenia priorytetów w celu (dalszej) poprawy efektywności środowiskowej organizacji. Wdrożenie najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego lub spełnienie zidentyfikowanych kryteriów doskonałości nie jest obowiązkowe, ponieważ w systemie EMAS, z uwagi na jego dobrowolny charakter, ocenę wykonalności kryteriów doskonałości oraz wdrożenia najlepszych praktyk pod względem kosztów i korzyści pozostawia się samym organizacjom.

Podobnie jak w przypadku wskaźników efektywności środowiskowej organizacja powinna dokonać oceny adekwatności i możliwości zastosowania najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego oraz kryteriów doskonałości stosownie do znaczących aspektów środowiskowych określonych przez organizację w jej przeglądzie środowiskowym, a także aspektów technicznych i finansowych.

Elementów sektorowych dokumentów referencyjnych (wskaźniki, najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego lub kryteria doskonałości) uznanych za nieadekwatne w odniesieniu do znaczących aspektów środowiskowych określonych przez organizację w jej przeglądzie środowiskowym nie należy ujmować w sprawozdaniu ani opisywać w deklaracji środowiskowej.

Uczestnictwo w EMAS jest procesem ciągłym. Za każdym razem, gdy organizacja planuje poprawić swoją efektywność środowiskową (i dokonuje przeglądu efektów swojej działalności środowiskowej), odwołuje się do sektorowego dokumentu referencyjnego w odniesieniu do poszczególnych zagadnień, czerpiąc z niego inspirację w odniesieniu do problemów, które należy rozwiązać w następnej kolejności w ramach działania etapowego.

Weryfikatorzy środowiskowi EMAS sprawdzają, czy i w jaki sposób organizacja uwzględniła sektorowy dokument referencyjny przy przygotowaniu swojej deklaracji środowiskowej (art. 18 ust. 5 lit. d) rozporządzenia (WE) nr 1221/2009).

W ramach audytu akredytowani weryfikatorzy środowiskowi będą wymagali od organizacji wykazania, w jaki sposób wybrano w świetle przeglądu środowiskowego i uwzględniono stosowne elementy sektorowych dokumentów referencyjnych. Nie sprawdzają oni zgodności z opisanymi kryteriami doskonałości, lecz weryfikują dowody dotyczące sposobu stosowania sektorowego dokumentu referencyjnego jako przewodnika w celu identyfikacji wskaźników i właściwych dobrowolnych środków, które organizacja może wdrożyć, aby poprawić swoją efektywność środowiskową.

<sup>(4)</sup> Zgodnie z sekcją B lit. e) w załączniku IV do rozporządzenia EMAS deklaracja środowiskowa zawiera: „streszczenie dostępnych danych dotyczących efektów działalności środowiskowej organizacji w porównaniu z jej celami i zadaniami środowiskowymi, w odniesieniu do znaczącego wpływu organizacji na środowisko. Sprawozdawczość obejmuje główne wskaźniki i inne istniejące wskaźniki efektywności środowiskowej określone w sekcji C”. Sekcja C załącznika IV stanowi: „każda organizacja składa co roku raport na temat efektów swojej działalności środowiskowej, odnosząc się do bardziej szczegółowych aspektów środowiskowych określonych w jej deklaracji środowiskowej oraz uwzględnia sektorowe dokumenty referencyjne, o których mowa w art. 46, jeśli są dostępne”.

Z uwagi na dobrowolny charakter EMAS i sektorowego dokumentu referencyjnego przedstawienie tego rodzaju dowodów nie powinno powodować nieproporcjonalnego obciążenia organizacji. W szczególności weryfikatorzy nie powinni wymagać oddzielnego uzasadnienia każdej z najlepszych praktyk, każdego z sektorowych wskaźników efektywności środowiskowej ani kryteriów doskonałości określonych w sektorowym dokumencie referencyjnym i nieuznanych za stosowne przez daną organizację w świetle jej przeglądu środowiskowego. Niemniej jednak mogą oni proponować organizacji uwzględnienie w przyszłości dodatkowych stosownych elementów jako dowód jej zaangażowania w ciągłą poprawę efektywności środowiskowej.

## Struktura sektorowego dokumentu referencyjnego

Niniejszy dokument składa się z czterech rozdziałów. Rozdział 1 zawiera wprowadzenie do ram prawnych EMAS i opis sposobów korzystania z dokumentu, a w rozdziale 2 określa się zakres stosowania niniejszego sektorowego dokumentu referencyjnego. W rozdziale 3 opisuje się w skrócie różne najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego<sup>(5)</sup> oraz przedstawia się informacje o ich zastosowaniu. Podane są również szczególne wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości wszędzie tam, gdzie można je określić dla danej najlepszej praktyki zarządzania środowiskowego. Nie można było jednak określić kryteriów doskonałości dla wszystkich najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego, ponieważ ze względu na ograniczoną dostępność danych albo różnorodność szczególnych warunków panujących w każdym przedsiębiorstwie lub zakładzie (rodzaj produkowanego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, od elektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego dla dużych gospodarstw domowych do sprzętu małogabarytowego i urządzeń mikroelektronicznych, w ramach działalności realizowanej między przedsiębiorstwami, jak i między przedsiębiorstwami a konsumentami, różnorodność procesów produkcji realizowanych w każdym z zakładów produkcyjnych itd.) określenie kryterium doskonałości nie miałyby sensu. Nawet jeżeli kryteria doskonałości są podane, nie stanowią one w zamierzeniu wartości docelowych do osiągnięcia przez wszystkie przedsiębiorstwa ani wskaźników umożliwiających porównanie efektywności środowiskowej we wszystkich przedsiębiorstwach w sektorze, lecz środek umożliwiający ustalenie, jak można pomóc poszczególnym przedsiębiorstwom w ocenie ich postępów i motywować je do dalszych udoskonaleń. W rozdziale 4 przedstawiono tabelę podsumowującą, zawierającą zestawienie najbardziej stosownych wskaźników efektywności środowiskowej, odpowiednie objaśnienia oraz powiązane kryteria doskonałości.

## 2. ZAKRES STOSOWANIA

Niniejszy dokument referencyjny dotyczy efektywności środowiskowej sektora produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego (EEE). Grupę docelową, do której skierowany jest niniejszy dokument, stanowią przedsiębiorstwa należące do sektora produkcji EEE, tj. przedsiębiorcy prowadzący działalność oznaczoną następującymi kodami NACE (zgodnie ze statystyczną klasyfikacją działalności gospodarczej ustanowioną rozporządzeniem (WE) nr 1893/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady<sup>(6)</sup>):

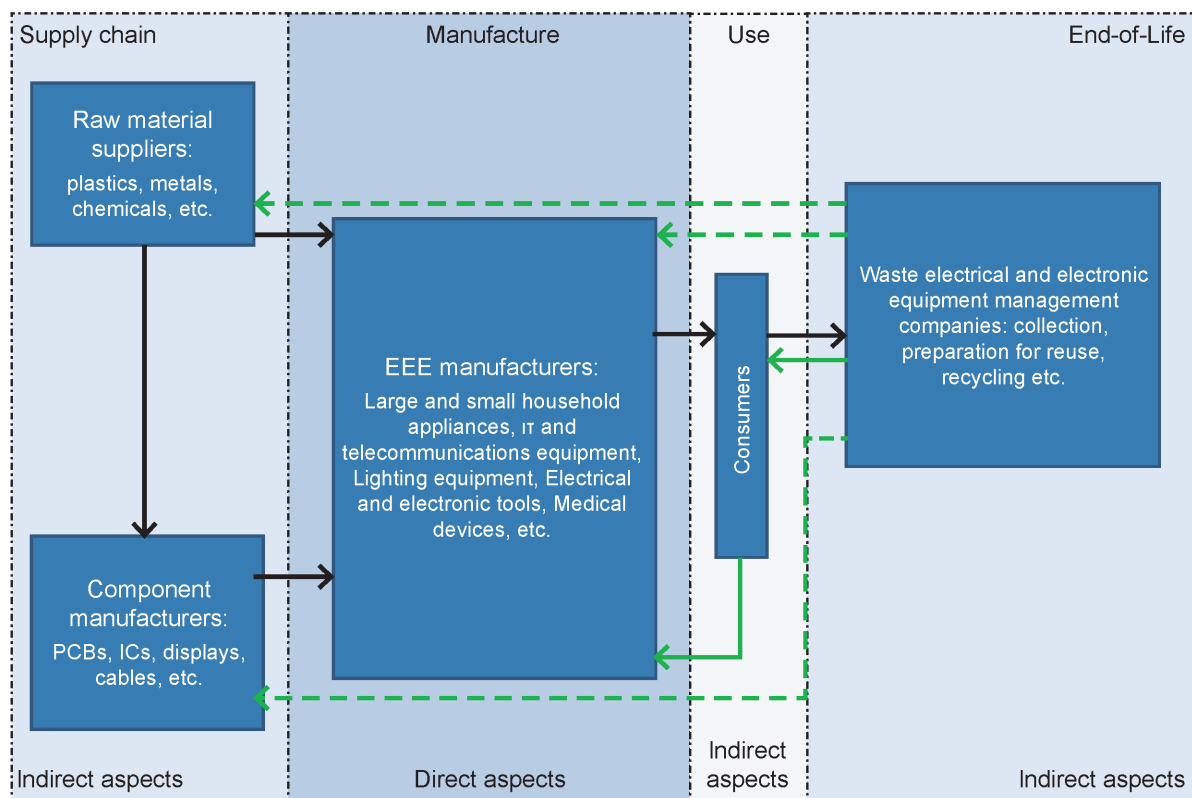
- 26 – Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych,
- 27 – Produkcja urządzeń elektrycznych,
- 28.12, 28.13 – Produkcja sprzętu i wyposażenia do napędu hydraulicznego i pneumatycznego oraz pozostałych pomp i sprężarek,
- 28.22 – Produkcja urządzeń dźwigowych i chwytaków,
- 28.23 – Produkcja maszyn i sprzętu biurowego.

W niniejszym dokumencie referencyjnym opisano działania, jakie producenci EEE mogą wdrożyć w celu uzyskania poprawy efektywności środowiskowej w całym łańcuchu wartości EEE, przedstawionym na wykresie poniżej. Strzałki na wykresie przedstawiają kluczowe przepływy materiałowe pomiędzy różnymi podmiotami w łańcuchu wartości, a terminy „bezpośrednie” i „pośrednie” służą do odróżnienia działań, w ramach których producent posiada pełną kontrolę („bezpośrednie aspekty środowiskowe”), od wynikających z relacji ze stronami trzecimi, na które jednak producent EEE może wpływać do pewnego stopnia („pośrednie aspekty środowiskowe”).

<sup>(5)</sup> Szczegółowy opis każdej z najlepszych praktyk oraz praktyczne wytyczne dotyczące ich wdrażania są dostępne w „Sprawozdaniu z najlepszych praktyk” opublikowanym przez JRC oraz pod adresem: [http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/BEMP\\_EEE\\_Manufacturing.pdf](http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/BEMP_EEE_Manufacturing.pdf). Organizacje, które chciałyby uzyskać więcej informacji na temat niektórych najlepszych praktyk opisanych w sektorowym dokumencie referencyjnym, zachęca się do zapoznania ze wspomnianym sprawozdaniem.

<sup>(6)</sup> Rozporządzenie (WE) nr 1893/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie statystycznej klasyfikacji działalności gospodarczej NACE Rev. 2 i zmieniające rozporządzenie Rady (EWG) nr 3037/90 oraz niektóre rozporządzenia WE w sprawie określonych dziedzin statystycznych (Dz.U. L 393 z 30.12.2006, s. 1).

### Przegląd kluczowych przepływów materiałowych w łańcuchu wartości produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego



Niniejszy dokument referencyjny podzielono na trzy główne sekcje (tabela 2-1) opisujące z perspektywy producentów główne aspekty środowiskowe w całym łańcuchu wartości sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Tabela 2-1

#### Struktura dokumentu referencyjnego dotyczącego sektora produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz głównych aspektów środowiskowych w nim poruszonych

Sekcja	Opis	Główne aspekty środowiskowe, o których mowa w dokumencie
3.1. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące procesów produkcji	Ta sekcja dotyczy działań związanych z podstawowymi operacjami związanymi z produkcją sprzętu elektrycznego i elektronicznego.	Produkcja i montaż podzespołów Montaż produktu końcowego Media w zakładzie Zarządzanie zakładem
3.2. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące zarządzania łańcuchem dostaw	Ta sekcja dotyczy zarządzania łańcuchem dostaw przez producentów sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Skupiono się w niej na operacjach, które mogą wdrożyć przedsiębiorstwa w sektorze, aby w sposób zrównoważony pozyskiwać materiały, zastępować substancje niebezpieczne i zmniejszać wpływ swojego łańcucha dostaw na różnorodność biologiczną.	Pozyskiwanie materiałów i podzespołów Komunikacja z dostawcami i zarządzanie nimi Projektowanie produktów



Sekcja	Opis	Główne aspekty środowiskowe, o których mowa w dokumencie
3.3. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego sprzyjające gospodarce o bardziej zamkniętym obiegu	W tej sekcji opisano praktyki zarządzania oraz strategiczne praktyki, które producenci sprzętu elektrycznego i elektronicznego mogą wdrożyć, aby sprzyjać gospodarce o bardziej zamkniętym obiegu, takie jak zmiany w praktykach projektowania, regeneracja produktów lub rozwój bardziej zrównoważonych modeli działalności gospodarczej.	Projektowanie produktów/Rozwój modeli działalności gospodarczej Zarządzanie pod koniec cyklu życia

Aspekty środowiskowe przedstawione w tabeli 2-2 zostały wybrane jako najbardziej istotne w sektorze. Aspekty środowiskowe, którymi powinny zarządzać określone przedsiębiorstwa, należy jednak poddać ocenie oddzielnie w poszczególnych przypadkach.

Tabela 2-2

**Najistotniejsze aspekty środowiskowe i związane z nimi główne presje środowiskowe omówione w niniejszym dokumencie**

Najistotniejsze aspekty środowiskowe	Powiązane główne presje środowiskowe
Produkcja i montaż podzespołów	Zasobooszczędność Woda Odpady Emisje do powietrza Gleba Energia i zmiana klimatu Substancje niebezpieczne Różnorodność biologiczna
Montaż produktu końcowego	Energia i zmiana klimatu
Media w zakładzie	Zasobooszczędność Woda Odpady Emisje do powietrza Energia i zmiana klimatu Różnorodność biologiczna
Zarządzanie zakładem	Woda Odpady Emisje do powietrza Gleba Energia i zmiana klimatu Różnorodność biologiczna
Pozyskiwanie materiałów i podzespołów	Zasobooszczędność Energia i zmiana klimatu Różnorodność biologiczna

Najistotniejsze aspekty środowiskowe	Powiązane główne presje środowiskowe
Komunikacja z dostawcami i zarządzanie nimi	Zasobooszczędność Energia i zmiana klimatu Substancje niebezpieczne
Projektowanie produktów/Rozwój modelu działalności gospodarczej	Zasobooszczędność Woda Odpady Emisje do powietrza Energia i zmiana klimatu Substancje niebezpieczne
Zarządzanie pod koniec cyklu życia	Zasobooszczędność Odpady

### 3. NAJLEPSZE PRAKTYKI ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKOWEGO, SEKTOROWE WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI ŚRODOWISKOWEJ I KRYTERIA DOSKONAŁOŚCI DLA SEKTORA PRODUKCJI SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO I ELEKTRONICZNEGO

#### 3.1. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące procesów produkcji

Ta sekcja ma znaczenie dla producentów EEE.

##### 3.1.1. Energooszczędna technologia pomieszczenia czystego

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na minimalizacji zużycia energii przez pomieszczenia czyste. Cel ten można osiągnąć, wdrażając następujące środki:

- Prawidłowe określenie wydajności pomieszczenia czystego i odpowiednie wymiarowanie jego wyposażenia. Zmniejszenie do wymaganego minimum stanowi cel dla całego wyposażenia, z wyjątkiem chłodni kominowych i elementów pasywnych (rurociągów i kanałów), których rozmiary można zwiększyć, by oszczędzać energię. Zwiększenie rozmiarów chłodni i elementów pasywnych poprawia efektywność agregatów chłodniczych i umożliwia zastosowanie mniejszych wentylatorów i pomp.
- Zmniejszenie różnicy ciśnień pomiędzy pomieszczeniem czystym a jego otoczeniem i dostosowanie objętości powietrza do zapotrzebowania w celu zmniejszenia zużycia energii elektrycznej przez wentylatory.
- Dopuszczenie szerszych zakresów roboczych temperatury i wilgotności względnej w pomieszczeniach czystych. Szersze zakresy robocze prowadzą do niższego zużycia energii na potrzeby chłodzenia, wstępnego ogrzewania i osuszania strumienia powietrza nawiewanego.
- Zapewnienie niższej prędkości czołowej powietrza<sup>(7)</sup> dzięki połączeniu większych centrali nawiewno-wywiewnych z mniejszymi wentylatorami, co umożliwi utrzymanie cyrkulacji powietrza przy mniejszej prędkości.
- Wyznaczenie najniższej możliwej częstotliwości wymiany powietrza (ACR) przez zmniejszenie obciążenia cieplnego i rzeczywistego poziomu wytwarzania cząstek w obrębie pomieszczenia czystego.
- Wykorzystanie wszystkich możliwości zmniejszenia obciążenia cieplnego generowanego w pomieszczeniu czystym i odzyskiwanie ciepła odpadowego z wyposażenia technologicznego. Odzyskane ciepło odpadowe można na przykład wykorzystać do ponownego podgrzania powietrza nawiewanego.
- Stosowanie wysoko wydajnych podzespołów, takich jak wentylatory, pompy i agregaty chłodnicze z napędem o zmiennej częstotliwości (VFD), zapewniających lepsze reagowanie na zmienne obciążenie w pomieszczeniu czystym.

<sup>(7)</sup> Prędkość czołowa powietrza to prędkość, z jaką powietrze przepływa przez filtry lub nagrzewnice/wężownice chłodzące w centrali nawiewno-wywiewnej.



- Unikanie nadmiernego oczyszczania wody wykorzystywanej w ramach eksploatacji pomieszczenia czystego za sprawą stosowania się do specyfikacji wymaganej klasyfikacji pomieszczenia czystego bez nadmiernych marginesów bezpieczeństwa.

#### Stosowanie

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma szerokie zastosowanie do wszystkich producentów EEE korzystających z pomieszczeń czystych.

W przypadku nowo wybudowanych obiektów z pomieszczeniami czystymi ACR może być niższa od zakresu ACR zalecanego zgodnie z klasyfikacją pomieszczeń, niemniej niezbędne jest podjęcie działań, by zapewnić zgodność z wymogami jakości dotyczącymi pomieszczenia czystego oraz odpowiednie ich dostosowanie do rzeczywistych potrzeb. W przypadku istniejących obiektów z pomieszczeniami czystymi w celu zmniejszenia poziomu ACR można stosować kontrolę opartą na liczeniu cząstek i ciągłym monitorowaniu.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i1) zużycie energii w pomieszczeniu czystym wykorzystywanym do produkcji płytek obwodów drukowanych (kWh/m <sup>2</sup> przetwarzanych obwodów drukowanych)	Nie dotyczy
(i2) zużycie energii w pomieszczeniu czystym wykorzystywanym do produkcji półprzewodników lub układów scalonych (kWh/cm <sup>2</sup> płytki krzemowej)	
(i3) częstotliwość wymiany powietrza (liczba/godzina)	
(i4) współczynnik efektywności (COP) zainstalowanego sprzętu chłodniczego (kWh wyprodukowanej energii chłodniczej/kWh zużytej energii)	
(i5) przewodność wody (µS/cm)	

#### 3.1.2. Energooszczędna technologia chłodzenia

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na zmniejszeniu potrzeby chłodzenia i poprawie efektywności energetycznej układów chłodzenia wykorzystywanych w procesach produkcji i halach produkcyjnych. Cel ten można osiągnąć, stosując następujące środki:

- Ocena i optymalizacja niezbędnego poziomu temperatury w odniesieniu do każdego z procesów i pomieszczeń/przestrzeni, w których występuje zapotrzebowanie na chłodzenie.
- Stosowanie chłodzenia kaskadowego przez rozdzielanie istniejącego obwodu chłodzącego na co najmniej dwa poziomy temperatury.
- Wdrożenie technologii chłodzenia swobodnego. Różne właściwe opcje technologiczne obejmują chłodzenie bezpośrednie przy użyciu przepływu chłodniejszego powietrza zewnętrznego, swobodne chłodzenie suche, w ramach którego woda obiegowa schładzana jest powietrzem zewnętrznym, oraz swobodne chłodzenie mokre (chłodnia kominowa).
- Schładzanie i osuszanie napływającego powietrza przy użyciu systemu wentylacji z odzyskiem ciepła.
- Stosowanie technologii chłodzenia absorpcyjnego jako alternatywy względem sprężarkowych agregatów chłodniczych. Odzyskane ciepło odpadowe można wykorzystać do termicznej kompresji czynnika chłodniczego.

#### Stosowanie

Środki służące poprawie efektywności energetycznej chłodzenia mają szerokie zastosowanie do przedsiębiorstw produkujących EEE.

Aby możliwe było wdrożenie chłodzenia swobodnego, poziom temperatury przepływu powrotnego w układzie chłodniczym musi być wyższy od temperatury zewnętrznej, a ponadto w miejscu produkcji dostępna być musi wystarczająca przestrzeń zewnętrzna.

Chłodzenie absorpcyjne można zastosować, gdy w miejscu produkcji lub jego otoczeniu jest stale dostępne źródło ciepła odpadowego lub ciepło z odnawialnego źródła energii.

Wykonalność ekonomiczna zaproponowanych środków zależy w znacznym stopniu od występowania całorocznego obciążenia chłodniczego.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i6) współczynnik efektywności (COP) dla poszczególnych urządzeń chłodniczych (kW wytworzonej mocy chłodniczej/kW mocy zużytej)	Nie dotyczy
(i7) współczynnik efektywności systemu (COSP), w tym energia niezbędna do działania urządzeń uzupełniających układu chłodniczego, np. pomp (kW wytworzonej mocy chłodniczej/kW mocy zużytej)	
(i8) stosowanie chłodzenia kaskadowego (T/N)	
(i9) stosowanie chłodzenia swobodnego (T/N)	
(i10) stosowanie wentylatorów z odzyskiem ciepła (T/N)	
(i11) stosowanie absorpcyjnych agregatów chłodniczych (T/N)	
(i12) zużycie energii układu chłodzenia na jednostkę obrotu (kWh/EUR)	

### 3.1.3. Energooszczędne lutowanie

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na poprawie efektywności energetycznej w procesach lutowania rozpliwowego.

W odniesieniu do istniejącego sprzętu lutowniczego praktyka ta polega na:

- Maksymalizacji wielkości przerobu istniejącego sprzętu do lutowania rozpliwowego w celu zmniejszenia szczególnego zapotrzebowania na energię elektryczną na metr kwadratowy wyprodukowanych płytek obwodów drukowanych. Cel ten osiąga się przez optymalizację prędkości przenośnika linii lutowniczej przy jednoczesnym utrzymaniu akceptowalnego okna procesowego.
- Instalacji nowej izolacji w sprzęcie lutowniczym.

W odniesieniu do istniejącego sprzętu lutowniczego najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na:

- Wyborze sprzętu z (i) udoskonalonym systemem zarządzania energią (np. dostępny stan uśpienia), (ii) elastycznym układem chłodzenia umożliwiającym przełączanie pomiędzy wewnętrznym a zewnętrznym zespołem chłodzącym oraz odzyskiwanie ciepła, oraz (iii) udoskonalonym systemem monitorowania i kontroli zużycia ciekłego azotu.
- Stosowaniu w wentylatorach silników na prąd stały (DC) zamiast na prąd zmienny (AC), aby zapewnić możliwość oddzielnego regulowania prędkości poszczególnych silników.

W odniesieniu do istniejących systemów i nowego sprzętu lutowniczego najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na:

- unikaniu zużycia ciekłego azotu do mniej delikatnych zastosowań, np. zespołów o niskiej złożoności.

### Stosowanie

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma zastosowanie do producentów EEE stosujących lutowanie rozpliwowe i jest szczególnie adekwatna w przypadku produkcji płytek obwodów drukowanych.

Środki dotyczące sprzętu do lutowania rozpliwowego mają zastosowanie w przypadku podjęcia decyzji o instalacji nowej linii lutowania rozpliwowego. Zwrot z inwestycji zależy w znacznej mierze od zwiększonej wydajności, poprawy parametrów działania i wymogów konserwacyjnych, a nie oszczędności energii.

## Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i13) całkowite zapotrzebowanie na energię na jednostkę powierzchni przetwarzanych płytek obwodów drukowanych (kWh energii elektrycznej/m <sup>2</sup> płytek obwodów drukowanych)	Nie dotyczy
(i14) zużycie azotu na jednostkę powierzchni przetwarzanych płytek obwodów drukowanych (kg azotu/m <sup>2</sup> płytek obwodów drukowanych)	

## 3.1.4. Wewnętrzny recykling miedzi z chemikaliów technologicznych

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na odzyskaniu – metodą elektrolizy – miedzi ze środków wykorzystywanych w procesach wytrawiania w produkcji płytek obwodów drukowanych. Umożliwia to odzyskanie miedzi wysokiej jakości, zmniejszenie ilości zużywanego środka wytrawiającego oraz ponowne użycie wody.

## Stosowanie

Ta najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma zastosowanie do zakładów produkujących płytki obwodów drukowanych. Niemniej wykonalność ekonomiczna zależy w znacznej mierze od poziomów produkcji, a zatem od ilości wysokiej jakości miedzi możliwej do odzyskania (np. ponad 60 ton miedzi rocznie). Kolejnym ograniczeniem jest niezbędna przestrzeń dla systemu recyklingu na miejscu, o rozmiarach od 50 m<sup>2</sup> do 80 m<sup>2</sup> w zależności od układu instalacji i objętości zbiorników buforowych. Niemniej przestrzeń ta niekoniecznie musi być zlokalizowana bezpośrednio w miejscu realizacji procesu wytrawiania.

## Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i15) wdrożenie wewnętrznego systemu recyklingu miedzi (T/N)	Nie dotyczy
(i16) ilość miedzi pozyskana w ramach recyklingu ze środków wykorzystywanych w procesach wytrawiania (t/rok)	

## 3.1.5. Systemy płukania kaskadowego

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na minimalizacji zużycia wody przez przedsiębiorstwa produkujące płytki obwodów drukowanych do EEE dzięki zainstalowaniu wielu systemów o co najmniej czterech stopniach płukania kaskadowego.

Dodatkowo najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego pozwala zoptymalizować zużycie wody, np. przez ustawianie poboru wody w kąpielach płuczających zgodnie z wymogami jakości dotyczącymi poszczególnych procesów oraz przez ponowne wykorzystanie wody pochodzącej z kąpeli płuczających w innych etapach procesów.

## Stosowanie

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma szerokie zastosowanie do przedsiębiorstw produkujących płytki obwodów drukowanych. Działania optymalizacyjne i instalacja wielu systemów o co najmniej czterech stopniach płukania kaskadowego mają zastosowanie zarówno do istniejących, jak i nowo wybudowanych zakładów. W przypadku systemów o co najmniej czterech stopniach płukania kaskadowego pewnym ograniczeniem może się okazać dostępna przestrzeń.

Pięciostopniowe systemy płukania kaskadowego mają w szczególności zastosowanie do systemów o znacznej wielkości przerobu maszynowego lub w przypadku stosowania elektrolitów o wysokim stężeniu, w związku z czym niezbędne jest uwzględnienie dodatkowych czynników ograniczających:

- woda po płukaniu elektrolitów o wysokim stężeniu wymaga stosowania większej ilości chemikaliów oraz dłuższego czasu na sedymentację w procesie dejonizacji na potrzeby oczyszczania wody,

- wzrost temperatury wody z kąpieli płuczących ze względu na większą liczbę pomp, co zwiększa presję związaną z zanieczyszczeniem drobnoustrojami,
- zanieczyszczenie drobnoustrojami należy zmniejszyć poprzez wdrożenie odpowiednich technologii dezynfekcji wody.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i17) całkowite zużycie wody w zakładzie produkcyjnym (l/m <sup>2</sup> wyprodukowanych płytek obwodów drukowanych)	(b1) Co najmniej 50 % urządzeń płuczących wyposażono w system o co najmniej czterech stopniach płukania kaskadowego.
(i18) udział systemów o czterech lub pięciu stopniach płukania kaskadowego w całkowitej liczbie urządzeń płuczących (%)	
(i19) zużycie wody w systemach o czterech lub pięciu stopniach płukania kaskadowego w porównaniu z zużyciem wody w systemach o trzech stopniach płukania kaskadowego (%)	
(i20) wdrożenie systemu o pięciu stopniach płukania kaskadowego (T/N)	

### 3.1.6. Minimalizacja emisji związków perfluorowanych

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na minimalizacji emisji związków perfluorowanych w zakładach produkcji półprzewodników z wykorzystaniem następujących działań:

- Zastąpienie perfluorowęglowodorów w formie gazowej o wysokim własnym współczynniku ocieplenia globalnego innymi związkami o niższym współczynniku ocieplenia globalnego, np. zastąpienie C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> przez C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> na potrzeby oczyszczania w komorze chemicznego osadzania z fazy gazowej.
- Optymalizacja procesu oczyszczania w komorze chemicznego osadzania z fazy gazowej w celu zwiększenia współczynnika przekształcenia stosowanych perfluorowęglowodorów w formie gazowej i uniknięcia emisji niewykorzystanych perfluorowęglowodorów formie gazowej po procesie oczyszczania w komorze. Powyższe wymaga monitorowania emisji oraz dostosowania parametrów eksploatacyjnych, takich jak ciśnienie i temperatura w komorze, moc plazmy, natężenie przepływu gazów czyszczących oraz proporcja gazów w przypadku wykorzystania mieszanin perfluorowęglowodorów w formie gazowej.
- Stosowanie technologii oczyszczania z wykorzystaniem zdalnego źródła plazmy, zastępującej wykorzystanie perfluorowęglowodorów w formie gazowej *in situ* (np. C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> i CF<sub>4</sub>) zdalnym oczyszczaniem NF<sub>3</sub>. W procesie tym NF<sub>3</sub> ulega dysocjacji wskutek oddziaływania plazmy przed wprowadzeniem do komory roboczej, dzięki czemu jest wykorzystywany bardziej efektywnie i tylko bardzo niewielkie ilości NF<sub>3</sub> są emitowane z komory roboczej po oczyszczaniu.
- Wdrożenie technik redukcji emisji w punkcie użycia, takich jak: palnik z płuczką gazową zainstalowany za pompą próżniową lub małe źródło plazmy zainstalowane przed pompą próżniową, wykorzystywane do zmniejszenia emisji perfluorowęglowodorów pochodzących z wytrawiania plazmą.

### Stosowanie

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma szerokie zastosowanie do zakładów produkcji półprzewodników wykorzystujących perfluorowęglowodory w formie gazowej. Konkretnie działania do wdrożenia w danym zakładzie należy jednak poddać ocenie oddzielnie w poszczególnych przypadkach.

Optymalizacja procesów ma szerokie zastosowanie i może być skutecznym środkiem zarówno w istniejących zakładach, jak i w nowo wybudowanych komorach chemicznego osadzania z fazy gazowej. Jest to jedyny środek, który prowadzi również do oszczędności kosztów, ponieważ umożliwia niższe zużycie gazów oraz wyższą wielkość przerobu.

Zastąpienie perfluorowęglowodorów w formie gazowej jest często technicznie niewykonalne, szczególnie w przypadku wytrawiania plazmowego.

Technologia oczyszczania przy użyciu zdalnego źródła plazmy z wykorzystaniem  $\text{NF}_3$  ma szerokie zastosowanie do zakładów produkcyjnych. Niemniej jej wdrożenie może wymagać zastąpienia sprzętu używanego do przetwarzania. Jej zastosowanie jest zatem bardziej wykonalne przy budowie nowego zakładu produkcyjnego lub konieczności wymiany przestarzałego sprzętu.

W odniesieniu do technik redukcji emisji stosowanych w punkcie użycia systemy palników z płuczkami gazowymi są stosowane częściej niż techniki redukcji emisji z wykorzystaniem plazmy w punkcie użycia. Ograniczenia możliwości zastosowania systemów płuczek gazowych obejmują: niezbędną przestrzeń, istniejącą infrastrukturę i koszty. W przypadku urządzeń do plazmowej redukcji emisji jednym z głównych ograniczeń jest ich niski potencjał uzdatniania przepływowego.

#### Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i21) znormalizowane natężenie emisji związków perfluorowanych ( $\text{kg}$ ekwiwalentów $\text{CO}_2/\text{cm}^2$ ) (i22) minimalizacja emisji perfluorowęglowodorów z zastosowaniem jednej z następujących technik (T/N): <ul style="list-style-type: none"> <li>— zastąpienie perfluorowęglowodorów w formie gazowej o wysokim własnym współczynniku ocieplenia globalnego innymi związkami o niższym współczynniku ocieplenia globalnego</li> <li>— stosowanie optymalizacji procesów zorientowanej na oczyszczanie w komorze chemicznego osadzenia z fazy gazowej</li> <li>— instalacja technologii oczyszczania z wykorzystaniem zdalnego źródła plazmy</li> <li>— stosowanie technik redukcji emisji w punkcie użycia</li> </ul>	(b2) Znormalizowane natężenie emisji perfluorowęglowodorów w nowo wybudowanych zakładach produkcji półprzewodników lub zakładach po gruntownej renowacji jest niższe niż $0,22$ $\text{kg}$ ekwiwalentu $\text{CO}_2/\text{cm}^2$ .

#### 3.1.7. Racjonalne i efektywne wykorzystanie sprężonego powietrza

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego umożliwia producentom sprzętu elektrycznego i elektronicznego redukcję zużycia energii związanego z wykorzystaniem sprężonego powietrza w procesach produkcji dzięki następującym działaniom:

- Stworzenie mapy i ocena wykorzystania sprężonego powietrza. Jeżeli część sprężonego powietrza jest wykorzystywana w nieefektywny lub nieodpowiedni sposób, inne rozwiązania technologiczne mogą się okazać bardziej adekwatne lub bardziej wydajne. Jeżeli w przypadku niektórych zastosowań rozważa się przejście z narzędzi pneumatycznych na narzędzia napędzane elektrycznie, niezbędne jest przeprowadzenie odpowiedniej oceny z uwzględnieniem nie tylko zużycia energii, ale także wszystkich aspektów środowiskowych oraz szczególnych potrzeb związanych z danym zastosowaniem.
- Optymalizacja układu sprężonego powietrza dzięki:
  - identyfikacji i eliminacji wycieków, zastosowaniu odpowiedniej technologii kontroli, np. ultradźwiękowych przyrządów pomiarowych umożliwiających wykrywanie ukrytych lub trudno dostępnych wycieków powietrza,
  - lepsze zarządzanie dostarczaniem wymaganej ilości sprężonego powietrza w zakładzie produkcyjnym, tj. dostosowanie ciśnienia, objętości i jakości powietrza do potrzeb różnych urządzeń końcowych oraz, stosownie do sytuacji, wytwarzanie sprężonego powietrza bliżej ośrodków poboru dzięki decentralizacji jednostek zamiast wykorzystania dużej centralnej sprężarki do wszystkich celów,
  - wytwarzanie sprężonego powietrza przy niższym ciśnieniu dzięki zmniejszeniu strat ciśnienia w sieci dystrybucyjnej i, w razie potrzeby, dodanie wentylatorów ciśnieniowych jedynie do urządzeń wymagających wyższego ciśnienia niż większość pozostałych zastosowań,
  - projektowanie układu sprężonego powietrza w oparciu o roczną krzywą czasu trwania obciążenia w celu zapewnienia dostarczania sprężonego powietrza przy minimalnym zużyciu energii w przypadku obciążenia podstawowego, szczytowego i minimalnego,

- wybranie do układu sprężonego powietrza komponentów o wysokiej wydajności, takich jak wysoko wydajne sprężarki, napędy o zmiennej częstotliwości i osuszacze powietrza ze zintegrowaną chłodnią,
- gdy wszystkie powyższe działania optymalizacyjne zostaną zrealizowane – odzyskiwanie ciepła ze sprężarek dzięki zainstalowaniu płytowego wymiennika ciepła w obiegu oleju w sprężarkach; odzyskane ciepło może być wykorzystane do różnych celów, takich jak suszenie produktów, regeneracja osuszacza adsorpcyjnego, ogrzewanie pomieszczeń, chłodzenie dzięki eksploatacji absorpcyjnego agregatu chłodniczego lub konwersja odzyskanego ciepła na energię mechaniczną przy użyciu maszyn opartych na organicznym obiegu Rankine'a.

### Stosowanie

Działania opisane w ramach tej najlepszej praktyki zarządzania środowiskowego mają szerokie zastosowanie do wszystkich przedsiębiorstw produkujących EEE, które wykorzystują sprężone powietrze.

Aby odzyskiwanie ciepła pozwoliło uzyskać oszczędności energii i kosztów, niezbędne jest stałe zapotrzebowanie na ciepło technologiczne.

### Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i23) zużycie energii elektrycznej przez układ sprężonego powietrza na jednostkę objętości w punkcie końcowego użycia (kWh/m <sup>3</sup> )	b3) Zużycie energii elektrycznej przez układ sprężonego powietrza jest niższe niż 0,11 kWh/m <sup>3</sup> dostarczonego sprężonego powietrza dla dużych instalacji pracujących przy ciśnieniu manometrycznym 6,5 bar, przepływie objętościowym znormalizowanym na poziomie 1 013 mbar, temperaturze 20 °C i odchyleniach ciśnienia nieprzekraczających 0,2 bar.
(i24) wskaźnik wypływu powietrza <sup>(1)</sup> (liczba)	(b4) Po wyłączeniu wszystkich urządzeń zużywających powietrze ciśnienie w sieci pozostaje stabilne i sprężarki (w trybie uśpienia) nie przełączają się w stan obciążenia.

<sup>(1)</sup> Wskaźnik wypływu powietrza obliczany po wyłączeniu wszystkich urządzeń zużywających powietrze jako suma czasu działania każdej ze sprężarek pomnożonego przez jej wydajność, podzielona przez całkowity czas uśpienia i całkowitą wydajność znamionową sprężarek w układzie

$$\text{wskaźnik wypływu powietrza} = \frac{\sum_i t_{i(cr)} * C_{i(cr)}}{t_{(sb)} * C_{(tot)}}$$

### 3.1.8. Ochrona i zwiększenie różnorodności biologicznej

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na opracowaniu, wdrożeniu i przeprowadzaniu okresowego przeglądu planu działania w dziedzinie ochrony i zwiększenia różnorodności biologicznej w zakładach produkcyjnych i w ich pobliżu. Przykładowe działania, które można zawrzeć w planie działania, obejmują:

- sadzenie drzew lub przywracanie gatunków rodzimych w zdegradowanym środowisku naturalnym,
- badanie flory i fauny w celu dokumentowania i monitorowania stanu różnorodności biologicznej na konkretnym terenie,
- zapewnienie otwartego terenu w obrębie zakładu do celów „przywrócenia stanu naturalnego”,
- rozwijanie biotopów w celu tworzenia nowych siedlisk,
- angażowanie pracowników, członków ich rodzin i lokalnych społeczności w projekty w dziedzinie różnorodności biologicznej.

### Stosowanie

Ta najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma szerokie zastosowanie do wszystkich producentów sprzętu elektrycznego i elektronicznego.



## Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i25) użytkowanie terenu – obszar terenu w obrębie miejsca produkcji oraz jego szacunkowa wartość przyrodnicza (np. tereny przemysłowe, obszary sąsiadujące z obszarami chronionymi, obszary o wysokiej wartości różnorodności biologicznej (m <sup>2</sup> ))	(b5) Plan działania w zakresie różnorodności biologicznej jest wdrażany we wszystkich zakładach produkcyjnych w celu ochrony i zwiększenia różnorodności biologicznej (flory i fauny) na danym terenie.
(i26) obszary chronionych lub przywróconych siedlisk przyrodniczych położone w obrębie miejsca produkcji lub poza nim, lecz zarządzane lub chronione przez producenta (m <sup>2</sup> )	
(i27) wdrożenie planu działania w zakresie różnorodności biologicznej na terenie obiektu we wszystkich zakładach produkcyjnych (T/N)	

## 3.1.9. Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma zastosowanie do zakładów produkujących sprzęt elektryczny i elektroniczny i polega na wykorzystaniu energii ze źródeł odnawialnych w ich procesach dzięki:

- zakupowi energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych od zweryfikowanego i spełniającego wymóg dodatkowości dostawcy lub własnej produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych,
- własnej produkcji ciepła z odnawialnych źródeł energii.

## Stosowanie

Ta najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma szerokie zastosowanie do wszystkich przedsiębiorstw w sektorze.

Wykorzystanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (wytworzonej we własnym zakresie lub zakupionej) jest możliwe we wszystkich przypadkach.

Włączenie ciepła z odnawialnych źródeł energii do procesów produkcji EEE jest natomiast znacznie trudniejsze ze względu na ich złożoność, potrzebę uzyskania wysokich temperatur oraz, w niektórych przypadkach, brak kompatybilności pomiędzy zapotrzebowaniem na ciepło a sezonowością oferty ciepła ze źródeł odnawialnych.

## Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i28) udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (własnej produkcji energii lub energii zakupionej od zweryfikowanego i spełniającego wymóg dodatkowości dostawcy) w całkowitym zużyciu energii elektrycznej (%)	Nie dotyczy
(i29) udział ciepła ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu ciepła (%)	

## 3.1.10. Zoptymalizowane gospodarowanie odpadami w obrębie zakładów produkcyjnych

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma zastosowanie do producentów sprzętu elektrycznego i elektronicznego i polega na opracowaniu i wdrożeniu strategii gospodarowania odpadami, która daje pierwszeństwo innym metodom przetwarzania odpadów niż unieszkodliwianie, dotyczy wszystkich odpadów wytworzonych w zakładach produkcji oraz jest zgodna z hierarchią postępowania z odpadami<sup>(8)</sup>. Strategia ta musi obejmować zarówno frakcję odpadów niebezpiecznych, jak i innych niż niebezpieczne, przewidywać ambitne cele w zakresie poprawy i monitorowanie ich realizacji, a ponadto badanie możliwości wdrożenia podejścia opartego na symbiozie przemysłowej.

<sup>(8)</sup> W dyrektywie 2008/98/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylającej niektóre dyrektywy (Dz.U. L 312 z 22.11.2008, s. 3), znanej jako dyrektywa ramowa w sprawie odpadów, ustanowiono preferowaną kolejność działań, mającą na celu zmniejszenie ilości odpadów i gospodarowanie nimi. Porządek ten jest znany jako hierarchia postępowania z odpadami. Najwyższy priorytet w ramach hierarchii przyznaje się zapobieganiu powstawaniu odpadów, następnie ich ponownemu użyciu, recyklingowi oraz odzyskiwaniu (energii z) frakcji odpadów, których powstaniu nie można było zapobiec oraz które nie mogły być ponownie użyte lub poddane recyklingowi. Wreszcie unieszkodliwianie odpadów rozważa się wyłącznie wówczas, gdy żadna z powyżej wskazanych dróg nie jest możliwa.

## Stosowanie

Ta najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma szerokie zastosowanie do wszystkich przedsiębiorstw produkujących EEE.

Czynnikiem ograniczającym skuteczne wprowadzenie w życie symbiozy przemysłowej jest potrzeba komunikacji i koordynacji pomiędzy różnymi przedsiębiorstwami, tj. brak wiedzy i informacji na temat działalności innych przedsiębiorstw, a zatem również potencjalnych dróg wykorzystania odpadów i produktów ubocznych.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i30) opracowanie i wdrożenie skutecznej strategii gospodarowania odpadami (T/N)	(b6) Przedsiębiorstwo wdrożyło we wszystkich miejscach produkcji strategię gospodarowania odpadami.
(i31) odsetek miejsc produkcji posiadających strategię gospodarowania odpadami (%)	(b7) Przedsiębiorstwo uzyskuje średni poziom redukcji unieszkodliwiania odpadów w wysokości 93 % we wszystkich zakładach produkcyjnych.
(i32) współczynnik recyklingu odpadów wytworzonych w zakładach produkcyjnych (%)	
(i33) poziom redukcji unieszkodliwiania odpadów wytworzonych w zakładach produkcyjnych (%)	
(i34) w odniesieniu do konkretnego produktu lub zakresu produktów, ilość wytworzonych odpadów na tonę metryczną produktu lub inną stosowną jednostkę funkcjonalną (kg/t)	

### 3.2. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące zarządzania łańcuchem dostaw

Niniejsza sekcja ma znaczenie dla producentów EEE i dotyczy praktyk związanych z ich łańcuchem dostaw.

#### 3.2.1. Narzędzia oceny na potrzeby oszczędnego i przyjaznego dla środowiska zastępowania substancji niebezpiecznych

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na stosowaniu narzędzi referencyjnych do identyfikacji i oceny substancji niebezpiecznych zawartych w nabywanych materiałach w celu zastąpienia tych substancji. W celu śledzenia substancji producenci będą korzystać z informacji przekazanych przez dostawców, najlepiej w postaci pełnych deklaracji materiałowych lub deklaracji zgodności. Ocena skupia się wówczas na trzech kluczowych etapach:

- wyjaśnieniu, czy omawiana substancja jest substancją wzbudzającą szczególnie duże obawy (w oparciu o listę kandydacką REACH) lub substancją objętą ograniczeniami na podstawie dyrektywy w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (RoHS)<sup>(9)</sup>, w którym to przypadku zastąpienie ma wysoki priorytet,
- klasyfikacja omawianej substancji zaczerpnięta z karty charakterystyki i potwierdzona w drodze porównania z bazą danych substancji niebezpiecznych,
- oprócz powyższego, korzystanie z narzędzia oceny w odniesieniu do konkretnych substancji takich jak niektóre ftalany i fluorowcowane środki zmniejszające palność w celu zbadania najlepszych alternatyw.

## Stosowanie

Co do zasady ta najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma zastosowanie do wszystkich przedsiębiorstw w sektorze. Niemniej MŚP mogą nie posiadać zdolności skutecznego wywierania nacisku, by uzyskać pełne deklaracje materiałowe od wielu dostawców, w którym to przypadku mogą jednak zażądać deklaracji zgodności dostawcy uzupełnionej o analizy laboratoryjne.

<sup>(9)</sup> Niektóre takie substancje mogą być nadal używane na podstawie wyłączeń przewidzianych w RoHS.

## Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i35) udział dostawców przekazujących pełną deklarację materiałową (% nakładów przedsiębiorstwa, jaki reprezentują oni w łańcuchu dostaw)	(b8) Wdrożono obowiązkowe wymogi dla wszystkich głównych dostawców (wyrażone w % nakładów w łańcuchu dostaw) w zakresie przekazywania pełnych deklaracji materiałowych.
(i36) udział dostawców wydających deklarację zgodności dostawcy w przypadku listy ograniczeń dotyczących konkretnego przedsiębiorstwa, uzupełnioną o zaświadczenie (najlepiej strony trzeciej) oparte na analizach laboratoryjnych (% nakładów w łańcuchu dostaw)	
(i37) upublicznianie (np. na stronie internetowej i w rocznych sprawozdaniach ws. zrównoważonego rozwoju) dwóch powyższych wskaźników (T/N)	

## 3.2.2. Upublicznianie i wyznaczanie celów dla emisji gazów cieplarnianych w łańcuchu dostaw

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na dokonaniu oceny, zgodnie z uznanymi normami, oraz regularnym ujawnianiu wszelkich bezpośrednich oraz najważniejszych pośrednich emisji gazów cieplarnianych (wszystkie emisje z zakresu 1 oraz 2, a także najważniejsze emisje z zakresu 3<sup>(10)</sup>). W oparciu o tę ocenę najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego służy ustanowieniu celów w zakresie zmniejszenia tych bezpośrednich i pośrednich emisji gazów cieplarnianych oraz wykazywania i regularnego publikowania rzeczywistych bezwzględnych lub względnych redukcji takich emisji.

## Stosowanie

Ta najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma zastosowanie dla wszystkich przedsiębiorstw w sektorze. Niemniej ze względu na złożoność łańcuchów wartości EEE istnieją pewne ograniczenia w obliczaniu emisji z zakresu 3.

## Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i38) okresowa (np. coroczna) publikacja wielkości emisji gazów cieplarnianych obliczona przy użyciu metody opartej na uznanych normach (T/N)	(b9) Emisje gazów cieplarnianych (w tym z zakresu 1, 2 oraz najważniejsze emisje z zakresu 3) oblicza się przy użyciu metody opartej na uznanych normach i okresowo publikuje.  (b10) Bezwzględne lub względne cele redukcji emisji gazów cieplarnianych są podawane do wiadomości publicznej.  (b11) Bezwzględne lub względne rzeczywiste redukcje emisji gazów cieplarnianych są wykazywane i okresowo publikowane.
(i39) kategorie emisji z zakresu 3 objęte oceną	
(i40) okresowe (np. coroczne) upublicznianie wykazanych rzeczywistych bezwzględnych i względnych redukcji emisji gazów cieplarnianych (T/N)	

<sup>(10)</sup> Zgodnie z Protokołem dotyczącym emisji gazów cieplarnianych emisje z zakresu 1 to wszystkie bezpośrednie emisje gazów cieplarnianych przedsiębiorstwa, tj. emisje gazów cieplarnianych uwalniane przez obiekty lub pojazdy posiadane lub kontrolowane przez przedsiębiorstwo. Emisje z zakresu 2 to pośrednie emisje gazów cieplarnianych spowodowane użyciem zakupionej energii elektrycznej, ciepła, zimna lub pary, tj. emisje uwolnione w innych miejscach w celu wyprodukowania energii zużywanej w obrębie przedsiębiorstwa. Zakres 3 obejmuje wszystkie pozostałe pośrednie emisje pochodzące z przepływów produktowych (towarów lub usług) lub materiałowych wchodzących do przedsiębiorstwa lub z niego wychodzących.

### 3.2.3. Stosowanie oceny cyklu życia

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na wykorzystaniu oceny cyklu życia jako instrumentu wspierania decyzji w kontekście: planowania strategicznego (na poziomie makroekonomicznym), projektowania i planowania produktów, obiektów i procesów (na poziomie mikroekonomicznym) oraz monitorowania efektów działalności środowiskowej przedsiębiorstwa (sprawozdawczość). Przeprowadzanie oceny cyklu życia w odniesieniu do asortymentów produktów w celu wspierania usprawnień w dziedzinie ochrony środowiska stanowi najwłaściwszy obszar zastosowania w branży i umożliwi ustanowienie celów opartych na ocenie cyklu życia dla asortymentów produktów.

#### Stosowanie

Ta najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma szerokie zastosowanie do wszystkich producentów sprzętu elektrycznego i elektronicznego, a szczególnie dużych przedsiębiorstw.

Wewnętrzne zasoby oraz złożoność oceny cyklu życia stanowią potencjalne czynniki ograniczające przeprowadzanie takiej oceny w małych i średnich przedsiębiorstwach. Niemniej uproszczone narzędzia do przeprowadzenia oceny cyklu życia oraz gotowe bazy danych pomagają w zmniejszeniu tych trudności.

#### Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i41) włączenie oceny cyklu życia zgodnie z normami ISO 14040 i 14044 do strategii środowiskowej przedsiębiorstwa i stosowanie takiej oceny przy podejmowaniu najważniejszych decyzji dotyczących nowych lub przeprojektowanych produktów (T/N)	(b12) Ocenę cyklu życia przeprowadza się zgodnie z międzynarodowymi normami ISO 14040 i ISO 14044.
(i42) odsetek asortymentów produktów, w przypadku których cele oparte na ocenie cyklu życia zostały zrealizowane (ważony według liczby modeli produktów lub według sprzedaży)	(b13) Przedsiębiorstwo przeprowadza ocenę cyklu życia w odniesieniu do nowych i przeprojektowanych produktów, a wyniki są systematycznie wykorzystywane jako podstawa do podejmowania decyzji dotyczących rozwoju produktów.

### 3.2.4. Ochrona i zwiększenie różnorodności biologicznej w całym łańcuchu dostaw sprzętu elektrycznego i elektronicznego

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na opracowaniu i wdrożeniu programu zarządzania wpływem na różnorodność biologiczną związanym z produktami i działaniami w ramach łańcucha dostaw.

Na podstawie identyfikacji produktów i materiałów dostarczanych w łańcuchu dostaw oraz ich odpowiedniego wpływu na różnorodność biologiczną można sformułować wytyczne i wymogi dotyczące zamówień, ukierunkowujące zmiany na produkty i komponenty o większym możliwym wpływie na różnorodność biologiczną.

#### Stosowanie

Ta najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma zastosowanie do wszystkich przedsiębiorstw produkujących sprzęt elektryczny i elektroniczny.

## Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
<p>(i43) wdrożenie okresowej oceny wpływu produktów i materiałów dostarczanych w łańcuchu dostaw na różnorodność biologiczną (T/N)</p> <p>(i44) sformułowanie wytycznych i wymogów w zakresie zamówień w odniesieniu do najważniejszych produktów i materiałów zidentyfikowanych w ramach oceny różnorodności biologicznej (T/N)</p> <p>(i45) w odniesieniu do każdej grupy produktów (np. produktów drewnianych lub papierowych), dla których przedsiębiorstwo opracowało wymogi w zakresie zamówień:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— udział produktów kwalifikujących się jako zamówienia priorytetowe (%)</li> <li>— udział produktów kwalifikujących się jako zamówienia dopuszczalne (%)</li> <li>— udział produktów kwalifikujących się jako zamówienia, których należy unikać (%)</li> </ul> <p>(i46) udział (według wolumenu zakupów) dostawców, którzy przekazali wstępne sprawozdanie dotyczące swojego potencjalnego wpływu na różnorodność biologiczną (%)</p> <p>(i47) udział (według wolumenu zakupów) dostawców, którzy opracowali plan zarządzania różnorodnością biologiczną (%)</p> <p>(i48) udział (według wolumenu zakupów) dostawców, którzy wdrażają plan zarządzania różnorodnością biologiczną (tj. uzyskują postępy w realizacji ustalonych celów) (%)</p>	<p>(b14) Przedsiębiorstwo wdraża program okresowej oceny wpływu produktów i materiałów zapewnianych przez łańcuch dostaw na różnorodność biologiczną, a wyniki oceny są wykorzystywane do formułowania wytycznych i wymogów w zakresie zamówień dotyczących najważniejszych produktów i materiałów.</p>

### 3.3. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego sprzyjające gospodarce o bardziej zamkniętym obiegu

Niniejsza sekcja ma znaczenie dla przedsiębiorstw produkujących sprzęt elektryczny i elektroniczny oraz dotyczy zarządzania i praktyk strategicznych sprzyjających gospodarce o bardziej zamkniętym obiegu.

#### 3.3.1. Strategiczne wytyczne dotyczące projektowania produktów dla gospodarki o obiegu zamkniętym

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na wdrożeniu podejścia zapewniającego systematyczne uwzględnianie w procesie projektowania produktów wszelkich aspektów środowiskowych, a w szczególności działań sprzyjających gospodarce o bardziej zamkniętym obiegu. Podejście to opiera się na:

- ustanowieniu celów w zakresie poprawy efektywności środowiskowej produktów na poziomie przedsiębiorstwa (cele ogólne dla wszystkich produktów) albo na poziomie określonego produktu; cele muszą być jasne, dobrze określone i komunikowane na poziomie przedsiębiorstwa, aby pracownicy na wszystkich szczeblach byli ich świadomi; cele związane z gospodarką o obiegu zamkniętym można wyznaczyć w zależności od produktu, trwałości, możliwości naprawy, możliwości rozbudowy i możliwości poddania recyklingowi, które w znacznym stopniu zależą od koncepcji produktu,
- włączeniu do procesu projektowania danych i informacji zwrotnej z innych jednostek powiązanych z produkcją, eksploatacją i zakończeniem eksploatacji produktu, a także, w niektórych przypadkach, danych i informacji od zewnętrznych zainteresowanych stron,
- wytworzeniu w całym przedsiębiorstwie atmosfery współdziałania na rzecz tworzenia różnych specyfikacji projektowych dla nowych produktów.

Powyższe wdraża się z wykorzystaniem jednego lub obu poniższych podejść:

- wprowadzenie wewnętrznej normy środowiskowej w odniesieniu do projektowania nowych produktów na szczeblu przedsiębiorstwa, z określonymi ogólnymi celami i obowiązkowymi wymogami, które podlegają ciągłemu doskonaleniu na podstawie informacji zwrotnych z różnych jednostek w organizacji; przy rozpoczynaniu projektowania każdego konkretnego produktu przekształca się je następnie w specyfikacje projektowe konkretnego produktu,
- powołanie interdyscyplinarnego komitetu ds. projektów lub interdyscyplinarnej grupy sterującej ds. projektu każdego z produktów, w których skład wejdą przedstawiciele wszystkich odpowiednich jednostek bezpośrednio powiązanych z różnymi etapami rzeczywistego procesu projektowania produktu.

#### Stosowanie

Ta najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma zastosowanie do wszystkich przedsiębiorstw produkujących sprzęt elektryczny i elektroniczny.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i49) wyznaczanie celów związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym dla nowych produktów (T/N)	(b15) Przedsiębiorstwo wyznaczyło cele związane z gospodarką o obiegu zamkniętym w odniesieniu do nowych produktów oraz wprowadziło skuteczny proces projektowania produktów w celu zapewnienia realizacji tych celów.
(i50) liczba różnych jednostek w całym przedsiębiorstwie wnoszących wkład do procesu projektowania (liczba)	
(i51) udział produktów lub komponentów (ilościowo lub według przychodów), w przypadku których wprowadzono cykle projektowania i przeprojektowywania wyraźnie uwzględniające różne metody stosowane w ramach gospodarki o obiegu zamkniętym (%)	
(i52) korzyści dla środowiska uzyskane w całym cyklu życia produktów sprzedanych w danym roku, zaprojektowanych lub przeprojektowanych zgodnie z celami związanymi z gospodarką o obiegu zamkniętym (kg ekwiwalentu CO <sub>2</sub> w przypadku emisji dwutlenku węgla, kg materiałów zaoszczędzonych w wyniku efektywnej gospodarki zasobami itp.)	

#### 3.3.2. Zintegrowane oferty produktowo-usługowe

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego przewiduje zapewnienie przez producentów EEE zintegrowanych ofert produktowo-usługowych zarówno w działalności między przedsiębiorstwami, jak i między przedsiębiorstwami a konsumentami, dzięki przejściu od projektowania i sprzedawania fizycznych produktów do zapewniania systemu produktowo-usługowego służącego poprawie funkcjonalności oraz efektywności środowiskowej produktu. Zintegrowana oferta produktowo-usługowa motywuje producentów do zapewniania trwałości ich produktów lub oferowania możliwości odbioru produktów w celu ich ponownego wprowadzenia na rynek lub renowacji na potrzeby dalszej eksploatacji.

#### Stosowanie

Model zintegrowanej oferty produktowo-usługowej ma w szczególności zastosowanie do EEE o wysokich kosztach kapitałowych i długim okresie użyteczności.

Możliwość zastosowania do elektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego o ograniczonych kosztach zakupu, materiałów o niskich kosztach lub znaczących rozmiarach/masie są ograniczone (np. odbiór nie jest możliwy, jeżeli wartość ekonomiczna/techniczna jest zbyt niska w porównaniu do kosztów transportu).



## Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i53) wdrożenie modelu zintegrowanej oferty produktowo-usługowej zapewniającego korzyści dla środowiska (T/N)	(b16) Przedsiębiorstwo wprowadza zintegrowaną ofertę produktowo-usługową do swojej działalności w taki sposób, że prowadzi ona do ciągłego doskonalenia wyników w zakresie wpływu zintegrowanej oferty produktowo-usługowej na środowisko.  (b17) Wskaźnik odbioru urządzeń od konsumentów na podstawie umów leasingu wynosi 100 %, a wskaźnik renowacji – 30 %.
(i54) wskaźniki odbioru produktów zainstalowanych u klienta w ramach zintegrowanej oferty produktowo-usługowej według kategorii produktów (%)	
(i55) udział ponownie wykorzystanych urządzeń w całkowitej liczbie urządzeń zainstalowanych w ramach zintegrowanej oferty produktowo-usługowej (%)	

## 3.3.3. Regeneracja lub wysokiej jakości renowacja produktów używanych

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na zapobieganiu powstawaniu odpadów dzięki regeneracji lub renowacji używanego sprzętu elektrycznego i elektronicznego i ponownemu wprowadzaniu go na rynek celem ponownego użycia. Produkty poddane regeneracji lub renowacji uzyskują co najmniej te same poziomy jakości co podczas pierwszego wprowadzenia na rynek i są sprzedawane z odpowiednią gwarancją.

## Stosowanie

Praktyka ta jest szczególnie odpowiednia dla sprzętu o średniej lub wysokiej kapitałochłonności.

## Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i56) stosowanie oceny cyklu życia w celu wykazania, że działalność w zakresie regeneracji lub renowacji przynosi korzyści netto dla środowiska, w tym w aspekcie poprawy efektywności energetycznej nowych modeli produktów (T/N)	(b18) Ocenę cyklu życia stosuje się do wykazania, że działalność w zakresie regeneracji lub renowacji przynosi korzyści netto dla środowiska, w tym w aspekcie poprawy efektywności energetycznej nowych modeli produktów.

## 3.3.4. Zwiększenie zawartości tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym

Najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego polega na zwiększeniu wykorzystania tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu do produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego, w stosownych przypadkach zgodnie z wymaganymi właściwościami materiałów. Można to osiągnąć dzięki recyklingowi w obiegu zamkniętym plastikowych pozostałości poprodukcyjnych, recyklingowi w obiegu zamkniętym tworzyw sztucznych z własnych produktów oraz nabywaniu tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu, uzyskanych z odpadów plastikowych pochodzących od konsumentów (recykling w obiegu otwartym).

## Stosowanie

Ta najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego jest odpowiednia dla wielu polimerów wykorzystywanych w produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Tworzywa sztuczne pochodzące z recyklingu mogą zastąpić tworzywa pierwotne w przypadkach, w których możliwe jest spełnienie wymaganych specyfikacji materiałowych.

## Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

Wskaźniki efektywności środowiskowej	Kryteria doskonałości
(i57) udział tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu odpadów przedkonsumenckich, wykorzystywanych do produkcji określonego produktu lub grupy produktów, w całkowitej ilości tworzyw sztucznych wykorzystywanych do produkcji tego produktu lub grupy produktów (%)	Nie dotyczy
(i58) udział tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu odpadów pokonsumpcyjnych, wykorzystywanych do produkcji określonego produktu lub grupy produktów, w całkowitej ilości tworzyw sztucznych wykorzystywanych do produkcji tego produktu lub grupy produktów (%)	
(i59) całkowita ilość tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu odpadów przedkonsumenckich, wykorzystywanych w produkcji (w tonach)	
(i60) całkowita ilość tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu odpadów pokonsumpcyjnych, wykorzystywanych w produkcji (w tonach)	
(i61) sprzedaż produktów wytworzonych z wykorzystaniem tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu w stosunku do całkowitej sprzedaży produktów (%)	

## 4. ZALECANE KLUCZOWE WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI ŚRODOWISKOWEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH SEKTORÓW

W poniższej tabeli przedstawiono wybrane najważniejsze wskaźniki efektywności środowiskowej dla sektora produkcji sprzętu elektronicznego i elektronicznego wraz z powiązanymi kryteriami i odniesieniami do odpowiednich najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego. Stanowią one podzbiór wszystkich wskaźników wymienionych w sekcji 3.

### Kluczowe wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości dla sektora produkcji sprzętu elektronicznego i elektronicznego

Wskaźnik	Jednostki miary	Główna grupa docelowa	Krótki opis	Zalecany minimalny poziom monitorowania	Odnosny główny wskaźnik EMAS (1)	Kryterium doskonałości	Powiązana najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego (2)
<b>Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące procesów produkcji</b>							
Zużycie energii w pomieszczeniu czystym wykorzystywanym do produkcji płytek obwodów drukowanych	kWh/m <sup>2</sup>	Produkcji sprzętu elektronicznego i sprzętu elektronicznego	Energia wykorzystywana w pomieszczeniu czystym do produkcji płytek obwodów drukowanych na jednostkę powierzchni przetworzonych płytek obwodów drukowanych	Obiekt	Efektywność energetyczna	Nie dotyczy	3.1.1
Zużycie energii w pomieszczeniu czystym wykorzystywanym do produkcji półprzewodników lub układów scalonych	kWh/cm <sup>2</sup>	Produkcji sprzętu elektronicznego i sprzętu elektronicznego	Energia wykorzystywana w pomieszczeniu czystym do produkcji półprzewodników i układów scalonych na jednostkę powierzchni przetwarzanych półprzewodników lub układów scalonych	Obiekt	Efektywność energetyczna	Nie dotyczy	3.1.1
Częstotliwość wymiany powietrza (ACR)	Liczba/godzina	Produkcji sprzętu elektronicznego i sprzętu elektronicznego	Częstotliwość wymiany powietrza w pomieszczeniu czystym	Obiekt	Efektywność energetyczna	Nie dotyczy	3.1.1
Współczynnik efektywności systemu	kW dostarczonej mocy chłodniczej/kW mocy zużytej	Produkcji sprzętu elektronicznego i sprzętu elektronicznego	Stosunek użytecznej mocy chłodniczej dostarczonej przez układ chłodzenia do energii elektrycznej wykorzystanej przez układ chłodzenia. Energia wykorzystana przez urządzenie uzupełniająca (np. pompy) jest uwzględniana w mianowniku tej proporcji.	Miejsce produkcji	Efektywność energetyczna	Nie dotyczy	3.1.2
Całkowite zapotrzebowanie na energię na jednostkę powierzchni przetworzonych płytek obwodów drukowanych	kWh/m <sup>2</sup> płytek obwodów drukowanych	Produkcji sprzętu elektronicznego i sprzętu elektronicznego	Ilość energii wymagana do przetworzenia płytek obwodów drukowanych podzielona przez powierzchnię przetwarzanych płytek obwodów drukowanych	Obiekt	Efektywność energetyczna	Nie dotyczy	3.1.3

Wskaźnik	Jednostki miary	Główna grupa docelowa	Krótki opis	Zalecany minimalny poziom monitorowania	Odnosny główny wskaźnik EMAS <sup>(1)</sup>	Kryterium doskonałości	Powiązana najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego <sup>(2)</sup>
Zużycie azotu na jednostkę powierzchni przetworzonych płytek obwodów drukowanych	kg azotu/m <sup>2</sup> produkowanych płytek obwodów drukowanych	Producenci sprzętu elektronicznego i sprzętu elektronicznego	Ilość azotu zużyta w procesie lutowania, podzielona przez całkowitą powierzchnię wyprodukowanych płytek obwodów drukowanych	Obiekt	Efektywne wykorzystanie materiałów	Nie dotyczy	3.1.3
Ilość miedzi pozyskana w ramach recyklingu z czynników wykorzystywanych w procesach wytrawiania	t/rok	Producenci sprzętu elektronicznego i sprzętu elektronicznego	Masa miedzi uzyskanej w ramach recyklingu na miejscu z czynników wykorzystywanych w procesach wytrawiania w ciągu roku	Miejsce produkcji	Efektywne wykorzystanie materiałów	Nie dotyczy	3.1.4
Całkowite zużycie wody w zakładzie produkcyjnym	l/m <sup>2</sup> wyprodukowanych płytek obwodów drukowanych	Producenci sprzętu elektronicznego i sprzętu elektronicznego	Całkowita ilość wody zużyta w zakładzie produkcyjnym podzielona przez całkowitą powierzchnię wyprodukowanych płytek obwodów drukowanych	Miejsce produkcji	Woda	Co najmniej 50 % urządzeń płuczących wyposażono w system o co najmniej czterech stopniach płukania kaskadowego.	3.1.5
Znormalizowane natężenie emisji związków perfluorowanych	kg ekwiwalentu CO <sub>2</sub> /cm <sup>2</sup>	Producenci sprzętu elektronicznego i sprzętu elektronicznego	Współczynnik ocieplenia globalnego spowodowanego emisjami perfluorowęglowodorów z zakładu produkcyjnego, podzielony przez powierzchnię wyprodukowanych płytek	Miejsce produkcji	Emisje	Znormalizowane natężenie emisji perfluorowęglowodorów w nowo wybudowanych zakładach produkcji półprzewodników lub zakładach remontowej renowacji jest niższe niż 0,22 kg ekwiwalentu CO <sub>2</sub> /cm <sup>2</sup>	3.1.6

Wskaźnik	Jednostki miary	Główna grupa docelowa	Krótki opis	Zalecany minimalny poziom monitorowania	Odnosny główny wskaźnik EMAS <sup>(1)</sup>	Kryterium doskonałości	Powiązana najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego <sup>(2)</sup>
Zużycie energii elektrycznej przez układ sprężonego powietrza na jednostkę objętości w punkcie końcowego użycia	kWh/m <sup>3</sup>	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Zużycie energii elektrycznej przez układ sprężonego powietrza (w tym zużycie energii przez sprężarki, suszarki i napędy zastępcze) na standardowy metr sześcienny dostarczonego sprężonego powietrza przy zadanym poziomie ciśnienia	Miejsce produkcji	Efektywność energetyczna	Zużycie energii elektrycznej przez układ sprężony powietrza jest niższe niż 0,11 kWh/m <sup>3</sup> dostarczonego sprężonego powietrza dla dużych instalacji pracujących przy ciśnieniu manometrycznym 6,5 bar; przepływie objętościowym znormalizowanym na poziomie 1 013 mbar; temperaturze 20 °C i odchyleniach ciśnienia nieprzekraczających 0,2 bar	3.1.7
Wskaźnik wypływu powietrza	Liczba	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Wskaźnik wypływu powietrza obliczany po wyłączeniu wszystkich urządzeń zużywających powietrze jako suma czasu działania każdej ze sprężarek pomnożonego przez jej wydajność, podzielona przez całkowity czas uśpienia i całkowitą wydajność znamionową sprężarek w układzie. Jest on wyrażony jako: $(\text{wskaźnik wypływu powietrza}) = \frac{\sum t_{i(\text{cr})} * C_{i(\text{cr})}}{t_{(\text{sb})} * C_{(\text{total})}}$ gdzie: $t_{i(\text{cr})}$ oznacza czas (w minutach), podczas którego sprężarka pracuje, a wszystkie urządzenia wykorzystujące sprężone powietrze są wyłączone (układ sprężonego powietrza pozostaje w stanie uśpienia); $C_{i(\text{cr})}$ to wydajność (Nl/min) sprężarki, która włącza się na czas $t_{i(\text{cr})}$ , gdy wszystkie urządzenia wykorzystujące sprężone powietrze są wyłączone; $t_{(\text{sb})}$ oznacza całkowity czas (w minutach), kiedy zainstalowane urządzenia wykorzystujące sprężone powietrze pozostają w trybie uśpienia; $C_{i(\text{tot})}$ jest sumą wydajności znamionowej (Nl/min) wszystkich sprężarek w układzie sprężonego powietrza.	Miejsce produkcji	Efektywność energetyczna	Po wyłączeniu wszystkich urządzeń zużywających powietrze ciśnienie w sieci pozostaje stabilne i sprężarki (w trybie uśpienia) nie przelączają się w stan obciążenia.	3.1.7

Wskaźnik	Jednostki miary	Główna grupa docelowa	Krótki opis	Zalecany minimalny poziom monitorowania	Odnosny główny wskaźnik EMAS <sup>(1)</sup>	Kryterium doskonałości	Powiązana najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego <sup>(2)</sup>
Wdrożenie planu działania w zakresie różnorodności biologicznej na terenie obiektu we wszystkich zakładach produkcyjnych	T/N	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Wskaźnik ten informuje, czy wszystkie zakłady produkcyjne wdrożyły plan działania w zakresie różnorodności biologicznej dla miejsca produkcji	Miejsce produkcji	Różnorodność biologiczna	Plan działania w zakresie różnorodności biologicznej jest wdrażany we wszystkich zakładach produkcyjnych w celu ochrony i zwiększenia różnorodności biologicznej (flory i fauny) na danym terenie	3.1.8
Udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (własnej produkcji energii lub energii zakupionej od zweryfikowanego i spełniającego wymóg dodatkowości dostawcy) w całej zużywanej energii elektrycznej	%	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Energia elektryczna ze źródeł odnawialnych z własnej produkcji lub zakupiona, podzielona przez całkowite zużycie energii w obrębie miejsca produkcji. Jeżeli chodzi o zakupioną energię ze źródeł odnawialnych, jest ona uwzględniana w tym wskaźniku tylko wówczas, gdy została zweryfikowana jako dodatkowa (tj. nie została już uwzględniona przez inną organizację w koszyku energii elektrycznej sieci).	Miejsce produkcji	Efektywność energetyczna	Nie dotyczy	3.1.9
Udział ciepła ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu ciepła	%	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Ciepło ze źródeł odnawialnych (np. słonecznych grzewczych, geotermalnych, biomasy) podzielone przez całkowite zużycie ciepła w obrębie miejsca produkcji	Miejsce produkcji	Efektywność energetyczna	Nie dotyczy	3.1.9
Poziom redukcji unieszkodliwiania odpadów wytworzonych w zakładach produkcyjnych	%	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Masa odpadów przesłanych do przygotowania na potrzeby ponownego użycia, recyklingu lub odzysku energii podzielona przez całkowitą ilość odpadów wytworzonych w obrębie miejsca produkcji. Wskaźnik ten można obliczać oddzielnie dla odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne lub dla najważniejszych materiałów strumienia odpadów, np. złomu metalowego, polimerów.	Miejsce produkcji	Odpady	Przedsiębiorstwo uzyskuje średni poziom redukcji unieszkodliwiania odpadów w wysokości 93% we wszystkich zakładach produkcyjnych.	3.1.10



Wskaźnik	Jednostki miary	Główna grupa docelowa	Krótki opis	Zalecany minimalny poziom monitorowania	Odnosny główny wskaźnik EMAS <sup>(1)</sup>	Kryterium doskonałości	Powiązana najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego <sup>(2)</sup>
Odsetek miejsc produkcji posiadających strategię gospodarowania odpadami	%	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Niniejszy wskaźnik wyrażany jest liczbą miejsc produkcji z wdrożoną strategią gospodarowania odpadami, w oparciu o elementy przedstawione w opisie niniejszej najlepszej praktyki zarządzania środowiskowego, podzieloną przez całkowitą liczbę miejsc produkcji przedsiębiorstwa. Jeżeli przedsiębiorstwo posiada tylko jedno miejsce produkcji, wskaźnik ten może być wyrażony w postaci wskaźnika typu tak/nie dla tego miejsca produkcji.	Miejsce produkcji	Odpady	Przedsiębiorstwo wdrożyło we wszystkich miejscach produkcję strategię gospodarowania odpadami.	3.1.10

#### Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące zarządzania łańcuchem dostaw

Udział dostawców przekazujących pełną deklarację materiałową	%	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Ten wskaźnik wyraża odsetek nakładów ponoszonych w łańcuchach dostaw na dostawców, którzy przekazują pełną deklarację materiałową, w stosunku do całości nakładów ponoszonych w łańcuchu dostaw.	Miejsce produkcji	Różnorodność biologiczna Efektywne wykorzystanie materiałów	Wdrożono obowiązkowe wymogi dla wszystkich głównych dostawców (wyrażone w % nakładów w łańcuchu dostaw) w zakresie przekazywania pełnych deklaracji materiałowych.	3.2.1
Okresowa (np. coroczna) publikacja wielkości emisji gazów cieplarnianych obliczona przy użyciu metody opartej na uznanych normach	T/N	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Ten wskaźnik pozwala na ustalenie, czy emisje gazów cieplarnianych z przedsiębiorstwa (w tym emisje z zakresu 1 i 2 oraz najważniejsze emisje z zakresu 3) oblicza się zgodnie z metodą opartą na uznanych normach i okresowo publikuje.	Przedsiębiorstwo	Emisje	Emisje gazów cieplarnianych (w tym z zakresu 1, 2 oraz najważniejsze z zakresu 3) oblicza się przy użyciu metody opartej na uznanych normach i okresowo publikuje.	3.2.2
Okresowe (np. coroczne) upublicznianie wykazanych rzeczywistych bezwzględnych i względnych redukcji emisji gazów cieplarnianych	T/N	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Ten wskaźnik dotyczy okresowego upubliczniania wykazanych rzeczywistych redukcji emisji gazów cieplarnianych z przedsiębiorstwa.	Przedsiębiorstwo	Emisje	Bezwzględne lub względne rzeczywiste redukcje emisji gazów cieplarnianych są wykazywane i okresowo publikowane.	3.2.2

Wskaźnik	Jednostki miary	Główna grupa docelowa	Krótki opis	Zalecany minimalny poziom monitorowania	Odnosny główny wskaźnik EMAS <sup>(1)</sup>	Kryterium doskonałości	Powiązana najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego <sup>(2)</sup>
Wskaźnik							
Włączenie oceny cyklu życia zgodnie z normami ISO 14040 i 14044 do strategii środowiskowej przedsiębiorstwa i stosowanie takiej oceny przy podejmowaniu najważniejszych decyzji dotyczących nowych lub przeprojektowanych produktów	T/N	Producenci sprzętu elektronicznego i sprzętu elektronicznego	Ten wskaźnik pozwala na ustalenie, czy do strategii środowiskowej przedsiębiorstwa włączono ocenę cyklu życia oraz czy jej stosowanie wpływa na najważniejsze decyzje dotyczące nowych lub przeprojektowanych produktów.	Przedsiębiorstwo	Efektywność energetyczna Efektywne wykorzystanie materiałów Woda Odpady Różnorodność biologiczna Emisje	Ocenę cyklu życia przeprowadza się zgodnie z międzynarodowymi normami ISO 14040 i ISO 14044. Przedsiębiorstwo przeprowadza ocenę cyklu życia w odniesieniu do nowych i przeprojektowanych produktów, a wyniki są systematycznie wykorzystywane jako podstawa do podejmowania decyzji dotyczących rozwoju produktów.	3.2.3
Sformułowanie wyciecznych i wymogów w zakresie zamówień w odniesieniu do najważniejszych produktów i materiałów zidentyfikowanych w ramach oceny różnorodności biologicznej	T/N	Producenci sprzętu elektronicznego i sprzętu elektronicznego	Ten wskaźnik pozwala na ustalenie, czy w odniesieniu do produktów i materiałów zidentyfikowanych jako najważniejsze w ramach okresowej oceny wpływu na różnorodność biologiczną produktów i materiałów zapewnianych przez łańcuch dostaw opracowano wycieczne i wymogi w zakresie różnorodności biologicznej.	Przedsiębiorstwo	Różnorodność biologiczna	Przedsiębiorstwo wdraża program okresowej oceny wpływu produktów i materiałów zapewnianych przez łańcuch dostaw na różnorodność biologiczną, a wyniki ocen są wykorzystywane do formułowania wyciecznych i wymogów w zakresie zamówień dotyczących najważniejszych produktów i materiałów.	3.2.4

Wskaźnik	Jednostki miary	Główna grupa docelowa	Krótki opis	Zalecany minimalny poziom monitorowania	Odnosny główny wskaźnik EMAS <sup>(1)</sup>	Kryterium doskonałości	Powiązana najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego <sup>(2)</sup>
<b>Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego sprzyjające gospodarce o bardziej zamkniętym obiegu</b>							
Wyznaczanie celów związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym dla nowych produktów	T/N	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Ten wskaźnik pozwala stwierdzić występowanie celów związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym dotyczących nowych produktów lub grup produktów.	Przedsiębiorstwo	Efektywne wykorzystanie materiałów	Przedsiębiorstwo wyznaczyło cele związane z gospodarką o obiegu zamkniętym w odniesieniu do nowych produktów oraz wprowadziło skutecznego proces projektowania produktów w celu zapewnienia realizacji tych celów.	3.3.1
Udział produktów lub komponentów (ilościowo lub według przychodów), w przypadku których wprowadzono cykle projektowania i przeprojektowywania wyrażnie uwzględniające różnice metody stosowane w ramach gospodarki o obiegu zamkniętym	%	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Liczba produktów lub komponentów, w przypadku których wdrożono cykle projektowania i przeprojektowywania wyrażnie uwzględniające odmienne podejścia stosowane w ramach gospodarki o obiegu zamkniętym, podzielona przez całkowitą liczbę produktów lub komponentów wyprodukowanych przez przedsiębiorstwo	Przedsiębiorstwo	Efektywne wykorzystanie materiałów	Nie dotyczy	3.3.1
Wdrożenie modelu zintegrowanej oferty produktowo-usługowej zapewniającego korzyści dla środowiska	T/N	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Ten wskaźnik pozwala na stwierdzenie, czy w przedsiębiorstwie wdrożono model zintegrowanej oferty produktowo-usługowej zapewniający korzyści dla środowiska.	Przedsiębiorstwo	Efektywne wykorzystanie materiałów	Przedsiębiorstwo wprowadza zintegrowaną ofertę produktowo-usługową do swojej działalności w taki sposób, że prowadzi ona do ciągłego doskonalenia wyników w zakresie wpływu zintegrowanej oferty produktowo-usługowej na środowisko.	3.3.2

Wskaźnik	Jednostki miary	Główna grupa docelowa	Krótki opis	Zalecany minimalny poziom monitorowania	Odnosny główny wskaźnik EMAS <sup>(1)</sup>	Kryterium doskonałości	Powiązana najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego <sup>(2)</sup>
Wskaźniki odbioru produktów zainstalowanych u klienta w ramach zintegrowanej oferty produktowo-usługowej według kategorii produktów	%	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Ten wskaźnik wyrażony jest jako odsetek produktów zainstalowanych u klienta w ramach modelu zintegrowanej oferty produktowo-usługowej oraz odebranych przez producenta w celu ponownego wprowadzenia na rynek lub renowacji na potrzeby dalszej eksploatacji.	Przedsiębiorstwo	Efektywne wykorzystanie materiałów	Wskaźnik odbioru urządzeń od konsumentów na podstawie umów leasingu wynosi 100 %, a wskaźnik renowacji – 30 %.	3.3.2
Udział ponownie wykorzystanych urządzeń w całkowitej liczbie urządzeń zainstalowanych w ramach zintegrowanej oferty produktowo-usługowej	%	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Ten wskaźnik wyrażony jest liczbą ponownie wykorzystanych urządzeń, podzieloną przez całkowitą liczbę urządzeń zainstalowanych przez przedsiębiorstwo w ramach modelu zintegrowanej oferty produktowo-usługowej.	Przedsiębiorstwo	Efektywne wykorzystanie materiałów	Nie dotyczy	3.3.2
Stosowanie oceny cyklu życia w celu wykazania, że działalność w zakresie regeneracji lub renowacji przynosi korzyści netto dla środowiska, w tym w aspekcie poprawy efektywności energetycznej nowych modeli produktów	T/N	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Ten wskaźnik dotyczy stosowania oceny cyklu życia do wykazania rzeczywistych korzyści netto dla środowiska wynikających z regeneracji lub renowacji produktów.	Przedsiębiorstwo	Efektywne wykorzystanie materiałów	Ocenę cyklu życia stosuje się do wykazania, że działalność w zakresie regeneracji lub renowacji przynosi korzyści netto dla środowiska, w tym w aspekcie poprawy efektywności energetycznej nowych modeli produktów.	3.3.3
Całkowita ilość tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu odpadów przedkonsumenckich, wykorzystywanych w produkcji	Tony	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Masa tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu odpadów przedkonsumenckich, wykorzystywanych w produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego	Miejsce produkcji/przedsiębiorstwo	Efektywne wykorzystanie materiałów	Nie dotyczy	3.3.4
Całkowita ilość tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu odpadów pokonsumpcyjnych, wykorzystywanych w produkcji	Tony	Producenci sprzętu elektrycznego i sprzętu elektronicznego	Masa tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu odpadów pokonsumpcyjnych, wykorzystywanych w produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego	Miejsce produkcji/przedsiębiorstwo	Efektywne wykorzystanie materiałów	Nie dotyczy	3.3.4

<sup>(1)</sup> Główne wskaźniki EMAS wymieniono w załączniku IV do rozporządzenia (WE) nr 1221/2009 (sekcja C pkt 2).

<sup>(2)</sup> Liczby odnoszą się do numerów sekcji niniejszego dokumentu.