

DECYZJA KOMISJI (UE) 2021/2054**z dnia 8 listopada 2021 r.****w sprawie sektorowego dokumentu referencyjnego dotyczącego najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego, wskaźników efektywności środowiskowej i kryteriów doskonałości dla sektora usług telekomunikacyjnych i usług w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych na potrzeby rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009****(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 ⁽¹⁾, 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 sektorowe dokumenty referencyjne podczas przygotowywania swoich systemów zarządzania środowiskowego oraz podczas 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 wyżej wspomnianym planie roboczym ⁽²⁾ Komisja wskazała sektor usług telekomunikacyjnych oraz usług w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) jako sektory priorytetowe.
- (3) Sektorowy dokument referencyjny dla sektora usług telekomunikacyjnych i usług w zakresie ICT powinien określać najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dla wszystkich dostawców usług telekomunikacyjnych i ICT, w tym operatorów telekomunikacyjnych, firm konsultingowych w dziedzinie ICT, przedsiębiorstw zajmujących się przetwarzaniem i hostingiem danych, twórców i wydawców oprogramowania, nadawców i monterów urządzeń i instalacji ICT. W każdym przypadku, gdy jest to możliwe i istotne, dla danej najlepszej praktyki zarządzania środowiskowego podaje się również szczegółowe wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości.
- (4) Należy określić, w formie najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego dla przedmiotowego sektora ⁽³⁾, konkretne działania mające na celu poprawę systemów zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach w czterech głównych obszarach. Uznano, że główne obszary, które zapewniają najlepsze wsparcie wysiłków wszystkich dostawców usług telekomunikacyjnych i ICT, to kwestie przekrojowe, ośrodki przetwarzania danych, sieci łączności elektronicznej oraz poprawa efektywności energetycznej i środowiskowej w innych sektorach.

⁽¹⁾ Dz.U. L 342 z 22.12.2009, s. 1.

⁽²⁾ Komunikat Komisji – 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) (Dz.U. C 358 z 8.12.2011, s. 2).

⁽³⁾ Canfora P., Gaudillat P., Antonopoulos I., Dri M., Best Environmental Management Practice in the Telecommunications and ICT Services sector, EUR 30365 EN, Publications Office of the European Union, Luksemburg, 2020, ISBN 978-92-76-21574-5, doi:10.2760/354984, JRC121781; <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC121781>.

- (5) Aby zapewnić organizacjom w sektorze usług telekomunikacyjnych i usług w zakresie ICT, weryfikatorom środowiskowym, organom krajowym, jednostkom akredytującym i licencjonującym oraz innym podmiotom wystarczająco dużo czasu na przygotowanie się do wprowadzenia sektorowego dokumentu referencyjnego dla sektora usług telekomunikacyjnych i usług w zakresie ICT, datę rozpoczęcia stosowania niniejszej decyzji należy odroczyć.
- (6) Opracowując sektorowy dokument referencyjny, Komisja skonsultowała się z państwami członkowskimi i innymi zainteresowanymi stronami zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1221/2009.
- (7) Środki przewidziane w niniejszej decyzji są zgodne z opinią Komitetu powołanego na podstawie art. 49 rozporządzenia (WE) nr 1221/2009,

PRZYJMUJE NINIEJSZĄ DECYZJĘ:

Artykuł 1

Sektorowy dokument referencyjny dotyczący najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego, sektorowych wskaźników efektywności środowiskowej i kryteriów doskonałości dla sektora usług telekomunikacyjnych i usług w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) znajduje się w załączniku.

Artykuł 2

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

Niniejszą decyzję stosuje się od dnia 25 marca 2022 r.

Sporządzono w Brukseli dnia 8 listopada 2021 r.

W imieniu Komisji
Ursula VON DER LEYEN
Przewodnicząca

ZAŁĄCZNIK

Spis treści

| | |
|--|-----|
| 1. WPROWADZENIE | 90 |
| 2. ZAKRES STOSOWANIA | 92 |
| 3. NAJLEPSZE PRAKTYKI ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKOWEGO, SEKTOROWE WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI ŚRODOWISKOWEJ I KRYTERIA DOSKONAŁOŚCI DLA SEKTORA USŁUG TELEKOMUNIKACYJNYCH I USŁUG ICT | 96 |
| 3.1. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące kwestii przekrojowych | 96 |
| 3.1.1. Pełne korzystanie z możliwości oferowanych przez system zarządzania środowiskowego | 96 |
| 3.1.2. Zamówienia na zrównoważone produkty i usługi ICT | 97 |
| 3.1.3. Optymalizacja zużycia energii przez urządzenia użytkowników końcowych | 98 |
| 3.1.4. Korzystanie z energii ze źródeł odnawialnych oraz z niskoemisyjnych źródeł energii | 99 |
| 3.1.5. Zapewnianie zasobooszczędności urządzeń ICT dzięki zapobieganiu powstawaniu odpadów oraz stosowaniu ponownego użycia i recyklingu | 99 |
| 3.1.6. Ograniczenie do minimum popytu na przesył danych dzięki zielonemu oprogramowaniu | 100 |
| 3.2. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dla ośrodków przetwarzania danych | 101 |
| 3.2.1. Wdrożenie systemu zarządzania energią dla ośrodków przetwarzania danych (w tym dokonywanie pomiarów urządzeń ICT, ich monitorowanie i zarządzanie nimi, a także dokonywanie pomiarów innych urządzeń, ich monitorowanie i zarządzanie nimi) | 101 |
| 3.2.2. Zdefiniowanie i wdrożenie polityki zarządzania danymi i ich przechowywania | 102 |
| 3.2.3. Poprawa zarządzania przepływem powietrza i jego projektu | 103 |
| 3.2.4. Poprawa zarządzania chłodzeniem | 103 |
| 3.2.5. Przegląd i dostosowywanie ustawień temperatury i wilgotności | 104 |
| 3.2.6. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego związane z wyborem i wdrożeniem nowego sprzętu dla ośrodków przetwarzania danych | 105 |
| 3.2.6.1. Wybór i wdrożenie ekologicznego sprzętu dla ośrodków przetwarzania danych | 105 |
| 3.2.7. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące nowych lub odnowionych ośrodków przetwarzania danych | 106 |
| 3.2.7.1. Planowanie nowych ośrodków przetwarzania danych | 106 |
| 3.2.7.2. Ponowne użycie ciepła odpadowego z ośrodków przetwarzania danych | 106 |
| 3.2.7.3. Projekt budynku ośrodka przetwarzania danych i jego fizyczny plan | 107 |
| 3.2.7.4. Wybór położenia geograficznego nowego ośrodka przetwarzania danych | 107 |
| 3.2.7.5. Wykorzystanie alternatywnych źródeł wody | 108 |
| 3.3. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące sieci łączności elektronicznej | 109 |
| 3.3.1. Usprawnienie zarządzania energią w istniejących sieciach | 109 |
| 3.3.2. Usprawnienie zarządzania ryzykiem dotyczącym pól elektromagnetycznych za pomocą oceny i przejrzystości danych | 110 |
| 3.3.3. Wybór i wprowadzenie bardziej energooszczędnych urządzeń sieci łączności elektronicznej | 111 |
| 3.3.4. Montaż i modernizacja sieci telekomunikacyjnych | 112 |
| 3.3.5. Ograniczenie wpływu na środowisko podczas budowy lub renowacji sieci telekomunikacyjnych | 113 |
| 3.4. Poprawa efektywności środowiskowej i energetycznej w innych sektorach („zazielenianie przez ICT”) | 114 |
| 3.4.1. Zazielenianie przez ICT | 114 |
| 4. ZALECANE KLUCZOWE WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI ŚRODOWISKOWEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH SEKTORÓW | 115 |

1. WPROWADZENIE

Niniejszy sektorowy dokument referencyjny opiera się na szczegółowym sprawozdaniu naukowym i politycznym ⁽¹⁾ („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 ⁽²⁾. Następnie system EMAS poddano dwóm dużym rewizjom wprowadzonym na podstawie:

rozporządzenia (WE) nr 761/2001 Parlamentu Europejskiego i Rady ⁽³⁾;

rozporządzenia (WE) nr 1221/2009 Parlamentu Europejskiego i Rady.

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 właściwe dla sektora usług telekomunikacyjnych i usług ICT oraz wskazuje różne możliwości poprawy sytuacji, a także 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 usług telekomunikacyjnych i usług ICT, tak aby mogły one szczególnie uwzględniać stosowne bezpośrednie i pośrednie aspekty środowiskowe, a także wyszukiwać informacje na temat najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego, jak również właściwe sektorowe wskaźniki efektywności środowiskowej służące do pomiaru efektów efektywności środowiskowej oraz sektorowe kryteria doskonałości.

W jaki sposób organizacje zarejestrowane w EMAS powinny uwzględniać sektorowe dokumenty referencyjne:

Zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1221/2009 organizacje zarejestrowane w EMAS muszą uwzględniać 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)):

⁽¹⁾ Sprawozdanie naukowe i polityczne jest publicznie dostępne na stronie internetowej JRC pod adresem: <https://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/telecom.html>. 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.

⁽²⁾ 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).

⁽³⁾ Rozporządzenie (WE) nr 761/2001 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 marca 2001 r. dopuszczające dobrowolny udział organizacji w systemie ekozarządzania i audytu 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 przy podejmowaniu decyzji 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 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 na temat 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 w świetle przeglądu środowiskowego wybrano 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.

(*) Zgodnie z sekcją B lit. f) w załączniku IV do rozporządzenia EMAS deklaracja środowiskowa zawiera „streszczenie dostępnych danych dotyczących efektów działalności środowiskowej organizacji w odniesieniu do znaczącego wpływu organizacji na środowisko. Sprawozdawczość obejmuje zarówno główne wskaźniki efektywności środowiskowej, jak i szczegółowe wskaźniki efektywności środowiskowej określone w sekcji C. Jeżeli istnieją określone cele i zadania środowiskowe, należy zgłosić odpowiednie dane”. Zgodnie z sekcją C pkt 3 załącznika IV „każda organizacja składa co roku raport na temat efektów swojej działalności środowiskowej, odnosząc się do istotnych bezpośrednich i pośrednich aspektów środowiskowych i wpływu na środowisko, które są związane z jej główną działalnością gospodarczą, dających się zmierzyć i sprawdzić, oraz które nie są już objęte głównymi wskaźnikami. W stosownych przypadkach organizacja uwzględnia sektorowe dokumenty referencyjne, o których mowa w art. 46, w celu ułatwienia identyfikacji właściwych sektorowych wskaźników”.

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 w 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 pokrótce poszczególne najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego⁽⁵⁾ oraz przedstawia się informacje o ich zastosowaniu. Podane są również szczegółowe 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 albo brakuje danych, albo szczególne warunki w każdym przedsiębiorstwie lub miejscu (np. warunki środowiskowe i klimatyczne mające zastosowanie do ośrodków przetwarzania danych, dostępność zdalnych stacji bazowych itp.) są tak zróżnicowane, że 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 sekcji 4 przedstawia się całościową tabelę zawierającą zestawienie najbardziej istotnych wskaźników efektywności środowiskowej, odpowiednie objaśnienia oraz powiązane kryteria doskonałości.

2. ZAKRES STOSOWANIA

Niniejszy dokument referencyjny dotyczy efektywności środowiskowej sektora usług telekomunikacyjnych i usług ICT⁽⁶⁾. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego opisane w niniejszym dokumencie zostały zidentyfikowane jako najlepsze praktyki, które mogą wspierać wysiłki podejmowane przez wszystkich dostawców usług telekomunikacyjnych i usług ICT, tj. operatorów telekomunikacyjnych, firm konsultingowych w dziedzinie ICT, przedsiębiorstw zajmujących się przetwarzaniem i hostingiem danych, twórców i wydawców oprogramowania, nadawców, monterów urządzeń i instalacji ICT itp. Również duże organizacje przechowujące i przetwarzające duże ilości danych na temat swoich klientów, łańcucha dostaw lub produktów (np. organy administracji publicznej, szpitale, uniwersytety, banki) mogą znaleźć w nim szereg najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego istotnych z punktu widzenia prowadzonej przez nie działalności.

Poniżej wymieniono przedsiębiorstwa i organizacje działające w sektorze usług telekomunikacyjnych i usług ICT, która są objęte zakresem niniejszego sprawozdania:

Wyłącznie niektóre podkategorie działalności wydawniczej (kod NACE 58):

58.21 Działalność wydawnicza w zakresie gier komputerowych

58.29 Działalność wydawnicza w zakresie pozostałego oprogramowania

Wszystkie podkategorie działalności w zakresie telekomunikacji (kod NACE 61):

61.1 Działalność w zakresie telekomunikacji przewodowej

61.2 Działalność w zakresie telekomunikacji bezprzewodowej, z wyłączeniem telekomunikacji satelitarnej

61.3 Działalność w zakresie telekomunikacji satelitarnej

61.9 Działalność w zakresie telekomunikacji pozostałej

⁽⁵⁾ 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_Telecom_FinalReport.pdf.

Organizacje, które chciałyby uzyskać więcej informacji na temat niektórych najlepszych praktyk opisanych w sektorowym dokumencie referencyjnym, zachęca się do zapoznania ze wspomnianym sprawozdaniem.

⁽⁶⁾ Warto podkreślić, że w Europejskim kodeksie łączności elektronicznej (por. dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1972 z dnia 11 grudnia 2018 r. ustanawiająca Europejski kodeks łączności elektronicznej) potwierdzającym konwergencję sektorów telekomunikacji, mediów i technologii informacyjnej ustanowiono obecnie wspólne przepisy mające zastosowanie do szerzej rozumianego sektora obejmującego np. sektor usług nadawczych. W razie potrzeby i w stosownych przypadkach wzmianki dotyczące najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego opatruje się odniesieniem do nowej nomenklatury.

Wszystkie podkategorie działalności związanej z oprogramowaniem, doradztwem w zakresie informatyki i działalności powiązane (kod NACE 62):

62.01 Działalność w zakresie programowania

62.02 Działalność związana z doradztwem w zakresie informatyki

62.03 Działalność związana z zarządzaniem urządzeniami informatycznymi

62.09 Pozostała działalność usługowa w zakresie technologii informatycznych i komputerowych

Wyłącznie niektóre podkategorie działalności usługowej w zakresie informacji (kod NACE 63):

63.11 Przetwarzanie danych; zarządzanie stronami internetowymi (hosting) i podobna działalność

63.12 Działalność portali internetowych

Poza tą kluczową grupą docelową inne rodzaje organizacji sklasyfikowanych w ramach kodów klasyfikacji NACE, ale nieobjętych wymienionymi powyżej kodami NACE, również mogą znaleźć w niniejszym dokumencie szereg istotnych najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego z uwagą na ich coraz większą digitalizację:

- Wydawanie książek i periodyków oraz pozostała działalność wydawnicza, z wyłączeniem w zakresie oprogramowania (kod NACE 58.1)
- Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych (kod NACE 59)
- Działalność nadawcza prowadzona za pośrednictwem internetu (kod NACE 60)
- Działalność agencji informacyjnych (kod NACE 63.91)
- Działalność usługowa w zakresie informacji pozostała, gdzie indziej niesklasyfikowana (kod NACE 63.99)

Również inne organizacje sklasyfikowane w innych sekcjach klasyfikacji NACE, których działalność obejmuje głównie zarządzanie dużymi infrastrukturami przechowywania i przetwarzania danych lub dużymi infrastrukturami telekomunikacyjnymi lub obsługiwane takich infrastruktur, mogą znaleźć w niniejszym dokumencie szereg istotnych najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego. Jako przykład można wymienić organizacje należące do następujących kategorii:

- Reprodukacja oprogramowania (kod NACE 18.20)
- Działalność centrów telefonicznych (call center) (kod NACE 82.20)
- Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne (kod NACE 71.1)
- Badania i analizy techniczne (kod NACE 71.20)
- Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie nauk przyrodniczych i technicznych (kod NACE 72.1)
- Działalność bibliotek, archiwów, muzeów oraz pozostała działalność związana z kulturą (kod NACE 91.0), a także duże organizacje przechowujące i przetwarzające duże ilości danych dotyczących ich klientów, łańcucha dostaw lub produktów, takie jak organy administracji publicznej, szpitale, uniwersytety, banki, producenci, detaliści i inne przedsiębiorstwa świadczące usługi.

Sektor usług telekomunikacyjnych i usług ICT zdefiniowany w niniejszym sprawozdaniu obejmuje tylko określoną część łańcucha wartości takich usług i powiązanych z nimi urządzeń. Decyzję tę podjęto w celu uniknięcia pokrywania się niniejszego sprawozdania z innymi sprawozdaniami z najlepszych praktyk:

- Kwestie związane z przemysłem wytwórczym ICT (kody NACE 26.1, 26.2, 26.3 i 26.8), branżami handlowymi ICT (kod NACE 46.5), instalowaniem jednostek centralnych i podobnych komputerów (kod NACE 33.20) oraz recyklingiem, ponownym użyciem i naprawą urządzeń ICT (kod NACE 95.1) omówiono w sprawozdaniu z najlepszych praktyk dla sektora produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego (7)
- Sektor handlu detalicznego ICT (kod NACE 47.1 i 47.4) można uznać za objęty sprawozdaniem z najlepszych praktyk dla sektora handlu detalicznego (8).

(7) Sprawozdanie z najlepszych praktyk dla sektora produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego jest obecnie opracowywane i zostanie udostępnione online pod adresem: <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/eeem.html>.

(8) Sprawozdanie z najlepszych praktyk dla sektora handlu detalicznego jest dostępne online pod adresem: <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/retail.html>.

Niniejszy dokument dotyczy podstawowych rodzajów działalności prowadzonej przez organizacje w sektorze usług telekomunikacyjnych i usług ICT. Poza bezpośrednim zarządzaniem zasobami ICT podstawowe rodzaje działalności obejmują również utrzymywanie stosunków z kluczowymi zainteresowanymi stronami, które ogranicza się jednak do praktyk, jakie dostawcy usług telekomunikacyjnych i usług ICT mogą wdrożyć samodzielnie (np. przyjmowanie kryteriów środowiskowych w ramach zamówień na urządzenia ICT, przekazywanie klientom informacji na temat zużycia energii przez dostarczane im urządzenia).

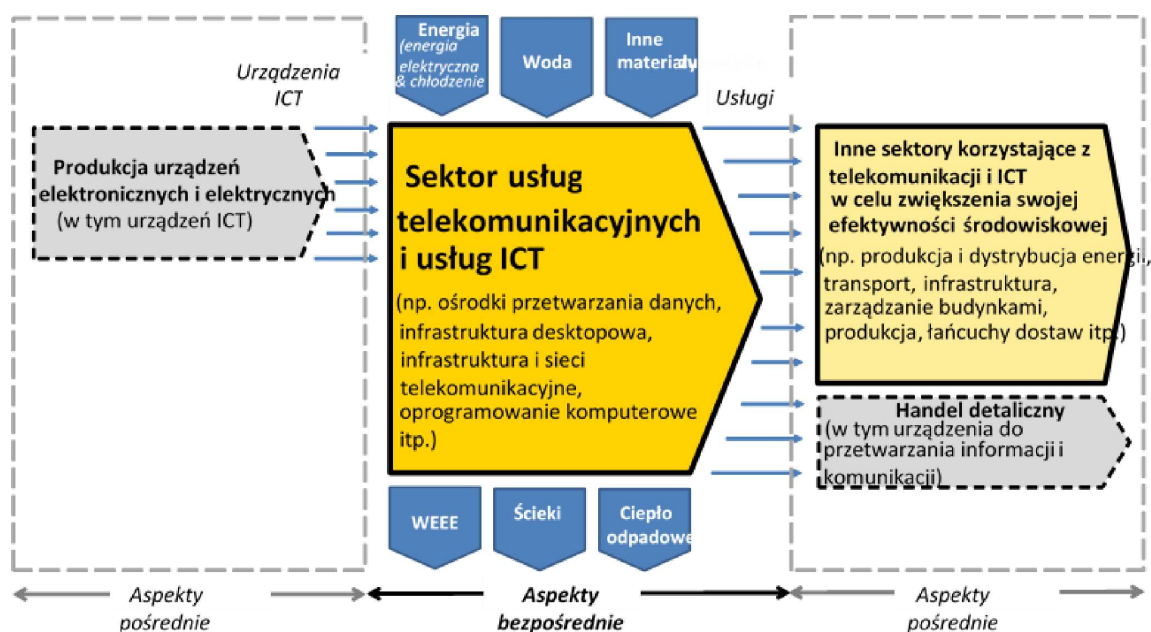
Usług związanych z zarządzaniem biurami i ogólnych usług transportowych w przedsiębiorstwie również nie uznaje się za podstawowe rodzaje działalności, ponieważ usługi te są typowe dla wszystkich rodzajów organizacji, a nie tylko dla organizacji działających w sektorze usług telekomunikacyjnych i usług ICT. Ponadto najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego związane z mobilnością (podróże służbowe i dojazdy pracowników) oraz zrównoważonymi praktykami w biurach zostały już przedstawione w dokumencie poświęconym najlepszym praktykom zarządzania środowiskowego w sektorze administracji publicznej^(*). W tych obszarach nie zidentyfikowano żadnych najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego specyficznych dla budynków i środków transportu w sektorze usług telekomunikacyjnych i usług ICT.

Usługi związane z produkcją urządzeń ICT, handlem detalicznym tymi urządzeniami i ich recyklingiem nie zostały ujęte w niniejszej analizie, ponieważ uwzględniono je w dokumentach poświęconych najlepszym praktykom zarządzania środowiskowego w innych sektorach.

W sprawozdaniu dokonano rozróżnienia między:

- najlepszymi praktykami zarządzania środowiskowego służącymi ograniczeniu do minimum wpływu na środowisko wywieranego przez organizacje działające w sektorze usług telekomunikacyjnych i usług ICT, określanymi jako praktyki „zazieleniania ICT”,
- najlepszymi praktykami zarządzania środowiskowego, które organizacje prowadzące działalność w sektorze usług telekomunikacyjnych i usług ICT mogą wdrożyć, aby ograniczyć do minimum wpływ na środowisko wywierany przez sektory inne niż sektor usług telekomunikacyjnych i usług ICT, określanymi jako praktyki „zazieleniania przez ICT”.

Na rys. 1 przedstawiono ogólny zarys zakresu najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego w sektorze usług telekomunikacyjnych i usług ICT.



Rysunek 1: Ogólny zakres dokumentu

W tabeli 1 przedstawiono główne aspekty środowiskowe i powiązane z nimi obciążenia dla środowiska istotne dla sektora usług telekomunikacyjnych i usług ICT. Wspomniane aspekty środowiskowe zostały wybrane jako najistotniejsze aspekty w sektorze i to właśnie je omówiono w niniejszym dokumencie. Aspekty środowiskowe, którymi zarządzają poszczególne organizacje, należy jednak poddać ocenie oddzielnie w poszczególnych przypadkach.

^(*) Sprawozdanie z najlepszych praktyk dla sektora administracji publicznej jest dostępne online pod adresem: http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/public_admin.html.

Tabela 1

Główne aspekty środowiskowe i obciążenia dla środowiska istotne dla sektora usług telekomunikacyjnych i usług ICT

| Usługa/działalność | Główne aspekty środowiskowe | Główne obciążenia dla środowiska |
|--|--|--|
| Ośrodek przetwarzania danych | <ul style="list-style-type: none"> — Urządzenia ICT (serwery, urządzenia pamięciowe itp.) — Oprogramowanie (procesory) — HVAC — Zasilanie — Budynki | <ul style="list-style-type: none"> — Zużycie energii i wody — Wytwarzanie WEEE i ścieków — Emisje gazów cieplarnianych spowodowane wytwarzaniem energii elektrycznej oraz wyciekami czynników chłodniczych |
| Urządzenia użytkownika końcowego | <ul style="list-style-type: none"> — Urządzenia ICT (komputery, urządzenia peryferyjne itp.) — Oprogramowanie | <ul style="list-style-type: none"> — Zużycie energii na potrzeby zasilania sprzętu komputerowego — Wytwarzanie WEEE — Emisje gazów cieplarnianych spowodowane wytwarzaniem energii elektrycznej |
| Infrastruktura telekomunikacyjna i sieci telekomunikacyjne | <ul style="list-style-type: none"> — Budynki (centrale obsługujące lokalną pętlę abonencką, stacje bazowe itp.) — Węzły (anteny, satelity, routery itp.) — Łącza (kable, światłowody, linie naziemne itp.) — Terminale (telefony, komputery, modemy itp.) — Oprogramowanie (procesory itp.) | <ul style="list-style-type: none"> — Zużycie energii elektrycznej przez urządzenia sieciowe i systemy chłodzenia — Zużycie paliwa w związku z transportem — Wytwarzanie WEEE — Generowanie fal elektromagnetycznych — Emisje gazów cieplarnianych spowodowane wytwarzaniem energii elektrycznej — Zmiany krajobrazu i zmiany w siedliskach spowodowane rozwojem infrastruktury |
| Usługi nadawcze | <ul style="list-style-type: none"> — Budynki (stacje bazowe) — Nadajniki (anteny, satelity itp.) — Łącza (kable, światłowody itp.) — Terminale (odbiorniki radiowe, odbiorniki telewizyjne itp.) — Oprogramowanie (procesor) | <ul style="list-style-type: none"> — Zużycie energii — Wytwarzanie WEEE — Generowanie fal elektromagnetycznych — Emisje gazów cieplarnianych spowodowane wytwarzaniem energii elektrycznej — Zmiany krajobrazu i zmiany wywierające wpływ na siedliska |

Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego omówione w niniejszym dokumencie sklasyfikowano w sposób przedstawiony w tabeli 2.

Tabela 2

Struktura dokumentu

| Sekcja | Opis |
|--|--|
| 3.1. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące kwestii przekrojowych | W sekcji tej opisano praktyki, które mogą zostać wdrożone przez każdy podmiot działający w sektorze usług telekomunikacyjnych i usług ICT (wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, wdrażanie ekologicznej polityki zamówień, przeciwdziałanie powstawaniu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) i zarządzanie takim użytym sprzętem, korzystanie z energii odnawialnej itp.) |
| 3.2. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dla ośrodków przetwarzania danych | Ten zbiór najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego koncentruje się na praktykach typowych dla ośrodków przetwarzania danych (zarządzanie systemami chłodzenia i przepływem powietrza, wirtualizacja serwera itp.), do których odniesiono się w sprawozdaniu technicznym CENELEC CLC/TR 50600-99-1 |

| | |
|--|--|
| 3.3. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dla sieci łączności elektronicznej | W sekcji tej przedstawiono praktyki służące lepszemu zarządzaniu istniejącymi sieciami przewodowymi i bezprzewodowymi (jeżeli chodzi o zużycie energii i kwestie związane z polem elektromagnetycznym), instalowaniu większej liczby bardziej energooszczędnych urządzeń sieciowych oraz ograniczaniu wpływu budowy lub renowacji obiektów infrastruktury sieciowej. |
| 3.4. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego w zakresie poprawy efektywności środowiskowej w innych sektorach („zazieelenianie przez ICT”) | W sekcji tej przedstawiono praktyki pokazujące, w jaki sposób technologie informacyjno-komunikacyjne mogą ograniczyć wpływ na środowisko wywierany przez inne sektory na podstawie przykładów autentycznych działań podejmowanych przez przedsiębiorstwa w sektorze usług telekomunikacyjnych i usług ICT |

3. NAJLEPSZE PRAKTYKI ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKOWEGO, SEKTOROWE WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI ŚRODOWISKOWEJ I KRYTERIA DOSKONAŁOŚCI DLA SEKTORA USŁUG TELEKOMUNIKACYJNYCH I USŁUG ICT

3.1. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące kwestii przekrojowych

W niniejszej sekcji skoncentrowano się na środkach przekrojowych, które mogą mieć zastosowanie do wszystkich rodzajów organizacji działających w sektorze usług telekomunikacyjnych i usług ICT na różnych szczeblach (ośrodki przetwarzania danych, sieci telekomunikacyjne, urządzenia użytkownika końcowego itp.).

3.1.1. Pełne korzystanie z możliwości oferowanych przez system zarządzania środowiskowego

Obiekty ICT wywierają istotny wpływ na środowisko przejawiający się zużyciem energii, zużyciem wody i wytwarzaniem odpadów. Dlatego też szczególnie ważne jest, aby przedsiębiorstwa świadczące usługi telekomunikacyjne i usługi ICT monitorowały wywierany przez siebie wpływ na środowisko i wdrażały system zarządzania środowiskowego w celu systematycznego ograniczania tego rodzaju wpływu do minimum. Najlepsze praktyki w tym zakresie obejmują:

określenie potrzeb organizacji w zakresie ICT i przeprowadzenie audytu istniejących urządzeń, usług i oprogramowania ICT;

dokonywanie pomiaru efektywności środowiskowej infrastruktury i obiektów związanych z urządzeniami ICT, monitorowanie tej efektywności oraz zarządzanie nią;

wyznaczanie celów i planów działania na podstawie wyników analizy porównawczej i najlepszych praktyk;

zagwarantowanie, aby wyznaczane cele i opracowywane plany działania stanowiły element skutecznej polityki ochrony środowiska obowiązującej w całym przedsiębiorstwie, takiej jak strategia efektywności energetycznej.

Stosowanie

Ta najlepsza praktyka zarządzania środowiskowego ma szerokie zastosowanie do wszystkich przedsiębiorstw i organizacji w sektorze. Zasoby i środki przeznaczane na ten proces muszą być jednak dostosowane do wielkości danego miejsca lub przedsiębiorstwa i wywieranego przez nie wpływu na środowisko. W przypadku małych i średnich przedsiębiorstw konieczne działania muszą zostać poddane ocenie i zatwierdzone.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Wdrożenie systemu zarządzania aktywami, np. systemu certyfikowanego zgodnie z normą ISO 55001 (T/N) — Odsetek operacji objętych wdrożonym zaawansowanym systemem zarządzania środowiskowego (% obiektów/operacji), np. zweryfikowany EMAS certyfikowany zgodnie z normą ISO 14001 | <ul style="list-style-type: none"> — Przedsiębiorstwo korzysta z globalnego i zintegrowanego systemu zarządzania aktywami, np. systemu certyfikowanego zgodnie z normą ISO 55001 — W ramach 100 % operacji wdrożono zaawansowany system zarządzania środowiskowego, np. zweryfikowany system EMAS lub system certyfikowany zgodnie z normą ISO 14001 |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Udział operacji służących do pomiaru i monitorowania zużycia energii i wody, a także gospodarowania odpadami — Odsetek pracowników, którym co najmniej raz przekazano informacje na temat celów środowiskowych i którzy co najmniej raz odbyli szkolenie w zakresie odpowiednich działań w obszarze zarządzania środowiskowego — Korzystanie ze wskaźników efektywności energetycznej (T/N) — Wytwarzanie WEEE (w kg lub tonach) na jednostkę obrotu (EUR) — Korzystanie ze wskaźników efektywnego gospodarowania wodą (T/N) — Całkowite emisje dwutlenku węgla (w tonach ekwiwalentu dwutlenku węgla) dla zakresu 1 i 2 ⁽¹⁾ — Całkowite skompensowane emisje dwutlenku węgla (w tonach ekwiwalentu dwutlenku węgla) — Emisje dwutlenku węgla (w tonach ekwiwalentu dwutlenku węgla) dla zakresu 1 i 2 na jednostkę obrotu (EUR) | <ul style="list-style-type: none"> — W ramach 100 % operacji przeprowadzanych przez przedsiębiorstwo dokonuje się pomiaru zużycia energii i wody, a także gospodarowania odpadami, i monitoruje się sytuację w tym zakresie — Przedsiębiorstwo osiągnęło neutralność pod względem emisji dwutlenku węgla (zakres 1 i 2), m.in. dzięki korzystaniu z odnawialnych źródeł energii i mechanizmu kompensacji emisji dwutlenku węgla, w rezultacie podjęcia wszelkich możliwych działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej |
|--|--|

⁽¹⁾ Całkowite emisje dwutlenku węgla dla zakresu 1 i 2 można obliczyć na podstawie protokołu GHG (Greenhouse Gas Protocol), dostępnego online na stronie internetowej: <https://ghgprotocol.org/>.

3.1.2. Zamówienia na zrównoważone produkty i usługi ICT

Proces wyboru i wprowadzania produktów i usług ICT musi opierać się na zintegrowanej strategii służącej przeciwdziałaniu ich nieodłącznemu wpływowi na środowisko związanemu np. ze zużyciem przez nie energii i wykorzystaniem do ich produkcji określonych materiałów takich jak metale rzadkie i chemikalia. Najlepsze praktyki w tym zakresie obejmują:

- Przeprowadzanie oceny istniejących urządzeń ICT oraz potrzeb w zakresie przygotowywania procedury udzielania zamówień.
- Uwzględnienie konkretnych wymaganych kryteriów środowiskowych, które muszą zostać spełnione, w zaproszeniu do składania ofert.
- Organizowanie szkoleń dla użytkowników końcowych i przekazywanie wytycznych użytkownikom końcowym przy wprowadzaniu rozwiązań ICT, aby zapewnić im możliwość najpełniejszego korzystania z oferowanych produktów i usług.

Ustanawianie kryteriów w zakresie efektywności energetycznej i środowiskowej dla urządzeń ICT dostarczanych klientom, aby ułatwić im ograniczanie wywieranego przez nich wpływu na środowisko.

Stosowanie

Politykę dotyczącą zamawiania zrównoważonych usług i produktów ICT należy realizować w każdym przedsiębiorstwie – wymaga to jednak dysponowania określonymi umiejętnościami w zakresie zrównoważoności. Choć duże organizacje mają większą możliwość wpływania na swoich dostawców, MŚP również mogą wywierać istotny wpływ na dostawców na szczeblu lokalnym.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Odsetek kupowanych przez przedsiębiorstwo produktów lub usług, które spełniają określone kryteria środowiskowe (np. oznakowanie ekologiczne UE, etykieta energetyczna potwierdzająca przynależność do najwyższej klasy energetycznej, Energy Star, świadectwa dotyczące całkowitego kosztu własności itp.) — Korzystanie z całkowitego kosztu własności w charakterze kryterium w ramach zaproszenia do składania ofert (T/N) — Odsetek kupowanych przez przedsiębiorstwo urządzeń zgodnych z najlepszymi praktykami lub wymogami uznawanymi na szczeblu międzynarodowym (np. unijne kodeksy postępowania) | <ul style="list-style-type: none"> — Wszystkie urządzenia ICT kupowane przez przedsiębiorstwo są opatrzone oznakowaniem ekologicznym ISO typu I (np. oznakowanie ekologiczne UE, Błękitny Anioł) (jeżeli jest dostępne) lub oznakowaniem Energy Star lub są zamawiane zgodnie z kryteriami zielonych zamówień publicznych UE (jeżeli są dostępne) — Wszystkie urządzenia do transmisji szerokopasmowej kupowane przez przedsiębiorstwo spełniają kryteria ustanowione w unijnym kodeksie postępowania dotyczącym urządzeń do transmisji szerokopasmowej — 100 % kupowanych przez przedsiębiorstwo opakowań jest wykonane z materiałów pochodzących z recyklingu lub zostało opatrzone etykietą Forest Stewardship Council |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Odsetek kupowanych przez przedsiębiorstwo opakowań wykonanych z materiałów pochodzących z recyklingu lub opatrzonych etykietą Forest Stewardship Council — Waga kryteriów środowiskowych w zaproszeniach do składania ofert — Odsetek dostawców korzystających z systemu zarządzania środowiskowego lub systemu zarządzania energią (np. zweryfikowanego systemu EMAS, systemu certyfikowanego zgodnie z normą ISO 14001 lub systemu certyfikowanego zgodnie z normą ISO 50001) — Odsetek oferowanych przez przedsiębiorstwo klientom produktów i usług ICT, w związku z którymi użytkownikom końcowym udostępnia się informacje środowiskowe | <ul style="list-style-type: none"> — 10 % wagi oferty przy zakupie urządzeń ICT jest powiązane z efektywnością środowiskową — 100 % produktów i usług oferowanych przez przedsiębiorstwo zostało opatrzone informacjami środowiskowymi skierowanymi do użytkowników końcowych — całkowity koszt własności jest wykorzystywany w charakterze kryterium w ramach zaproszenia do składania ofert |
|--|--|

3.1.3. Optymalizacja zużycia energii przez urządzenia użytkowników końcowych

Stosowanie określonych środków zarządzania energią zapewnia możliwość znacznego ograniczenia zużycia energii przez urządzenia użytkowników końcowych w biurach i obiektach przedsiębiorstw świadczących usługi telekomunikacyjne i usługi ICT. Najlepsze praktyki w tym zakresie obejmują:

Przyjęcie rozwiązań technicznych:

- Instalowanie urządzeń odpowiednich pod względem efektywności energetycznej i funkcjonalności w zależności od potrzeb użytkowników.
- Odpowiednie konfigurowanie sprzętu w celu ograniczenia do minimum zbędnych funkcji i zużycia energii.
- Regularne przeprowadzanie audytów energetycznych w celu sprawdzenia konfiguracji urządzeń oraz urządzeń w trybie wyłączenia.
- Opracowanie rozwiązań w zakresie zarządzania energią przy wykorzystaniu różnych trybów oszczędzania energii (ręczny, domyślny, bazujący na oprogramowaniu) lub za pomocą specjalnych urządzeń (inteligentne listwy zasilające itp.).

Przyjęcie rozwiązań organizacyjnych:

- Ocenianie stopnia uznania środków na poziomie indywidualnych użytkowników.
- Podnoszenie świadomości użytkowników.

Stosowanie

Niniejsze najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego mają zastosowanie zarówno do dużych, jak i do małych przedsiębiorstw, choć MSP mogą odnieść większe korzyści dzięki stosowaniu technik bazujących na świadomości poszczególnych użytkowników, a nie na wprowadzaniu zautomatyzowanych kontroli, które są lepszym rozwiązaniem dla dużych przedsiębiorstw. Możliwość wdrażania rozwiązań w zakresie zarządzania energią jest uzależniona od zaangażowania kadry kierowniczej we wspieranie działań na rzecz osiągnięcia ogólnych celów w zakresie oszczędności energii i efektywności środowiskowej. Możliwość ta jest również uzależniona od zaangażowania pracowników w proces wnoszenia wkładu we wdrażanie środków zarządzania energią, a także od wsparcia udzielanego przez dział IT i dział zamówień.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Zużycie energii w biurach (kWh) na jednostkę obrotu lub liczbę stanowisk roboczych lub pracowników pracujących na miejscu (w miarę możliwości wyłączając HVAC i oświetlenie) — Odsetek urządzeń ICT użytkowników końcowych, które w chwili instalacji skonfigurowano w optymalny sposób, jeżeli chodzi o zarządzanie zużyciem energii — Odsetek urządzeń ICT użytkowników końcowych, które poddaje się audytowi energetycznemu z odpowiednią częstotliwością (np. raz do roku, tylko raz w okresie eksploatacji produktu itp.) — Odsetek pracowników, którzy co najmniej raz wzięli udział w szkoleniu poświęconym problematyce oszczędności energii | <ul style="list-style-type: none"> — Skonfigurowanie wszystkich urządzeń ICT użytkowników końcowych w optymalny sposób, jeżeli chodzi o zarządzanie zużyciem energii, w chwili ich instalacji — Poddawanie wszystkich urządzeń ICT użytkowników końcowych audytowi energetycznemu co najmniej raz w okresie ich eksploatacji — Zapewnienie, aby wszyscy pracownicy co najmniej raz wzięli udział w szkoleniu poświęconym problematyce oszczędności energii |

3.1.4. Korzystanie z energii ze źródeł odnawialnych oraz z niskoemisyjnych źródeł energii

Obiekty ICT pozostawiają znaczny ślad węglowy z uwagi na intensywne zużycie energii. Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych takich jak biomasa, energia słoneczna i energia wiatrowa oraz korzystanie z geotermalnych systemów chłodzenia pozwala istotnie zmniejszyć ten ślad węglowy. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego w tym zakresie obejmują:

- Kupowanie zielonej energii od podmiotów trzecich.
- Wytwarzanie własnej energii elektrycznej, na miejscu albo w innej lokalizacji.
- Przechowywanie energii elektrycznej na miejscu w wydajny sposób.

Stosowanie

Przedmiotową najlepszą praktykę zarządzania środowiskowego można powszechnie stosować we wszystkich rodzajach przedsiębiorstw w sektorze, w tym w MŚP. Położenie geograficzne obiektów i ich wielkość może jednak wywierać wpływ na możliwość ich stosowania.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Odsetek zakupionej energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (opatrzonej gwarancjami pochodzenia) w całkowitym zużyciu energii elektrycznej (%) — Odsetek energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych wyprodukowanej na miejscu w całkowitym zużyciu energii elektrycznej (%) — Współczynnik energii odnawialnej ustalony zgodnie z normą EN 50 600-4-3 — Efektywność zużycia węgla (CUE) = emisje ekwiwalentu dwutlenku węgla powstające wskutek zużycia energii przez obiekt (w kg ekwiwalentu dwutlenku węgla)/całkowite zużycie energii z tytułu ICT (kWh) — Wielkość emisji dwutlenku węgla z tytułu zużycia energii = emisje ekwiwalentu dwutlenku węgla powstające wskutek zużycia energii przez obiekt (w kg ekwiwalentu dwutlenku węgla)/całkowite zużycie energii (kWh) | <ul style="list-style-type: none"> — 100 % wykorzystywanej energii elektrycznej (zakupionej albo wyprodukowanej na miejscu) pochodzi z odnawialnych źródeł energii |

3.1.5. Zapewnianie zasobooszczędności urządzeń ICT dzięki zapobieganiu powstawaniu odpadów oraz stosowaniu ponownego użycia i recyklingu

Efektywne użytkowanie zasobów i odpowiednie gospodarowanie odpadami w sektorze ICT jest istotne w kontekście korzystania z konkretnych materiałów, które muszą zostać poddane odpowiedniej obróbce po zakończeniu okresu ich eksploatacji, aby nie dopuścić do powstania szkód dla zdrowia człowieka i dla środowiska. Działania w tym zakresie zapewniają również możliwość istotnego ograniczenia zjawiska wyczerpywania się zasobów dzięki recyklingowi. Aby usprawnić proces gospodarowania odpadami na poszczególnych szczeblach hierarchii postępowania z odpadami w przedsiębiorstwach ICT, można stosować określone techniki gospodarowania odpadami. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego obejmują:

- Opracowanie planu zapobiegania powstawaniu odpadów.
- Promowanie ekoprojektów opartych na LCA poprzez zamówienia.
- Wydłużenie okresu użytkowania oraz wydłużenie terminu, w którym urządzenia ICT stają się przestarzałe.
- Wdrożenie systemów umożliwiających ponowne użycie urządzeń ICT.
- Zapewnienie identyfikowalnego gromadzenia i właściwego sortowania urządzeń ICT po wycofywaniu z eksploatacji.

Stosowanie

Przedmiotową najlepszą praktykę zarządzania środowiskowego można co do zasady powszechnie stosować we wszystkich rodzajach przedsiębiorstw w sektorze; w praktyce małe przedsiębiorstwa mogą zlecać na zewnątrz niektóre operacje w zakresie gospodarowania odpadami. O dostępnych możliwościach w zakresie zasobooszczędności będzie decydował także model własności sprzętu.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Odsetek obiektów lub miejsc stosujących certyfikowany system gospodarowania odpadami „zero odpadów” lub certyfikowany system zarządzania aktywami (% obiektów/miejsc) — Średni okres użytkowania urządzeń ICT obliczany dla różnych grup produktów (np. serwerów, routerów, urządzeń użytkownika końcowego) — Odsetek odpadów ICT generowanych w wyniku własnych operacji i odzyskanych w celu ponownego użycia lub odnowienia lub odesłanych do recyklingu — Odsetek odpadów WEEE lub ICT generowanych przez klientów i odzyskanych w celu ponownego użycia lub odnowienia lub odesłanych do recyklingu — Ilość odpadów ICT odesłana na wysypisko (t) | <ul style="list-style-type: none"> — 100 % obiektów posiada certyfikowany system gospodarowania odpadami „zero odpadów” lub certyfikowany system zarządzania aktywami — 90 % własnych urządzeń ICT odzyskano w celu ponownego użycia lub odnowienia lub odesłano do recyklingu — 30 % urządzeń ICT od klientów przejęto i odzyskano w celu ponownego użycia lub odnowienia lub odesłano do recyklingu (do przedsiębiorstw ICT zapewniających sprzęt dla klientów) — Żadnych odpadów ICT nie odesłano na wysypisko |

3.1.6. Ograniczenie do minimum popytu na przesył danych dzięki zielonemu oprogramowaniu

Mimo że oprogramowanie bezpośrednio nie zużywa energii, w dużej mierze wpływa ono na efektywność energetyczną sprzętu ICT, na którym działa. W dużej części kodu oprogramowania nie uwzględnia się jednak zużycia energii, przy czym istnieją możliwości optymalizacji oprogramowania, ograniczenia ilości przetwarzanych i przesyłanych danych, a w rezultacie ograniczenia zużycia energii przez sprzęt.

Przedmiotowe najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczą praktyk, które można wdrożyć przy opracowywaniu nowego albo optymalizacji istniejącego oprogramowania, w przypadku serwerów i sieci z uwzględnieniem zarówno aplikacji mobilnych (na smartfony i tablety), jak i oprogramowania komputerowego (na laptopy i komputery stacjonarne), jak również portali i aplikacji internetowych. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego obejmują:

- Wybór lub opracowanie bardziej energooszczędnego oprogramowania, które ogranicza do minimum zużycie energii przez urządzenia ICT podczas działania.
- Zaprojektowanie dostosowanego do potrzeb oprogramowania na podstawie oceny potrzeb użytkowników końcowych w celu uniknięcia nadmiernego zużycia energii na etapie użytkowania oraz wydłużenia terminu, w którym sprzęt ICT staje się przestarzały.
- Monitorowanie zużycia energii przez oprogramowanie na potrzeby oceny rzeczywistych wyników pozyskanego oprogramowania lub oceny możliwości poprawy efektywności energetycznej istniejącego oprogramowania.
- Przeprowadzenie oceny wpływu oprogramowania na środowisko za pomocą LCA na etapie opracowywania i pomiaru wyników (CPU, RAM i zużycie energii) na etapie użytkowania.
- Przepisanie istniejącego oprogramowania, aby poprawić jego efektywność energetyczną.

Stosowanie

Przedmiotowe najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego można stosować we wszystkich rodzajach przedsiębiorstw w tym sektorze niezależnie od tego, czy przedsiębiorstwa zamawiają, czy projektują swoje własne rozwiązania w zakresie oprogramowania.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Odsetek ośrodków, w których wdrożono najlepsze praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące opracowywania i wdrażania nowych usług informatycznych — Ilość danych przesłanych w związku z wykorzystywaniem oprogramowania (liczba bitów na widok strony internetowej lub liczba bitów na minutę korzystania z aplikacji mobilnej) | <ul style="list-style-type: none"> — Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły najlepsze praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące opracowywania i wdrażania nowych usług informatycznych — Wszyscy pracownicy (twórcy oprogramowania) są przeszkoleni w zakresie energooszczędnego oprogramowania |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Udział nowo nabytej oprogramowania, w przypadku którego charakterystykę energetyczną wykorzystano jako kryterium kwalifikacji w ramach zamówienia (%) — Udział nowo zaprojektowanego oprogramowania, w przypadku którego jako kryterium rozwoju wykorzystano charakterystykę energetyczną (%) — Udział oprogramowania reagującego na zapotrzebowanie — Udział istniejącego oprogramowania, które przepisano lub które poddano przeglądowi kodu z myślą o uzyskaniu większej efektywności energetycznej (%) — Udział oprogramowania, w przypadku którego oceniono lub monitorowano charakterystykę energetyczną (%) — Udział oprogramowania, w przypadku którego przeprowadzono LCA — Udział twórców oprogramowania (pracowników) przeszkolonych w zakresie energooszczędnego oprogramowania (%) | <ul style="list-style-type: none"> — W ciągu roku wdrożono co najmniej jeden projekt na rzecz ograniczenia do minimum popytu na przesył danych poprzez zielone oprogramowanie |
|---|--|

3.2. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dla ośrodków przetwarzania danych

W niniejszej sekcji przedstawiono praktyki z zakresu poprawy efektywności środowiskowej operacji ośrodków przetwarzania danych. Wiele technik opisanych w niniejszej części można wdrażać także w telekomunikacyjnych centralach obsługujących lokalną pętlę abonencką.

Istnieje duża różnorodność ośrodków przetwarzania danych oraz wiele różnych sposobów ich kategoryzacji; aby dokonać rozróżnienia między ośrodkami przetwarzania danych, można wykorzystać następujące cechy: wielkość ośrodka przetwarzania danych (według fizycznego obszaru, liczby serwerów lub ich wydajności); położenie geograficzne ośrodka; cel lub rodzaj operatora (np. ośrodki przetwarzania danych w przedsiębiorstwach, kolokacja ⁽¹⁰⁾, co-hosting lub obiekty operatora sieci); oraz poziom bezpieczeństwa ośrodka (Tier I–IV). Wszystkie te cechy wpływają na możliwość zastosowania opisanych poniżej najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego do różnych ośrodków przetwarzania danych.

3.2.1. Wdrożenie systemu zarządzania energią dla ośrodków przetwarzania danych (w tym dokonywanie pomiarów urządzeń ICT, ich monitorowanie i zarządzanie nimi, a także dokonywanie pomiarów innych urządzeń, ich monitorowanie i zarządzanie nimi)

Zużycie energii przez ośrodki przetwarzania danych odpowiada za znaczną część ich wpływu na środowisko. Ważne jest zatem, aby operatorzy ośrodków przetwarzania danych mieli jasne i dokładne informacje na temat zużycia energii, na odpowiednich poziomach szczegółowości, oraz aby systematycznie wykorzystywali wszystkie możliwości w celu ograniczenia zużycia energii do minimum. Najlepsze praktyki w tym zakresie obejmują:

- Wdrożenie systemu zarządzania energią (np. norma ISO 50001 lub za pośrednictwem EMAS).
- Przeprowadzenie audytu istniejącego sprzętu i usług w celu zapewnienia identyfikacji wszystkich obszarów posiadających potencjał optymalizacji oraz konsolidacji, aby zmaksymalizować wszelkie niewykorzystane zdolności przed dokonaniem inwestycji w nowe materiały.
- Zamontowanie sprzętu pomiarowego zdolnego do pomiaru zużycia energii oraz parametrów środowiskowych na różnych poziomach (na poziomie rzędu, szafy, szafy rack lub urządzenia ICT).
- Monitorowanie i zgłaszanie kluczowych wskaźników efektywności odnośnie do wykorzystania sprzętu, zużycia energii oraz warunków środowiskowych.

Stosowanie

Zastosowanie mają ogólne uwagi dotyczące najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego dotyczące ośrodka przetwarzania danych. Większość najlepszych praktyk w zakresie zarządzania energią jest lepiej dostosowana do lokalnych ośrodków przetwarzania danych o średnim poziomie bezpieczeństwa i klasie korporacyjnej.

⁽¹⁰⁾ W odniesieniu do ośrodków przetwarzania danych kolokacja może również odnosić się do punktów wymiany usług ICT.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — KPI_{DCEM} Global KPI dla ośrodka przetwarzania danych zgodnie z normą ETSI — Odsetek obiektów posiadających system zarządzania energią certyfikowany zgodnie z normą ISO 50001 lub zintegrowany w EMAS, lub zgodny z unijnym kodeksem postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub „oczekiwanymi praktykami” w ramach CLC/TR 50600-99-1 — Odsetek urządzeń ICT, chłodzących lub energetycznych zaopatrzonych w specjalny sprzęt pomiarowy (do celów pomiaru ich wykorzystania, zużycia energii, temperatury lub warunków wilgotności) — Odsetek pracowników, którym w ciągu roku przekazano informacje na temat celów energetycznych lub którzy w ciągu roku odbyli szkolenia w zakresie odpowiednich działań dotyczących zarządzania energią | <ul style="list-style-type: none"> — KPI_{DCP} dla istniejących ośrodków przetwarzania danych wynosi nie więcej niż 1,5 — Wszystkie ośrodki przetwarzania danych posiadają system zarządzania energią certyfikowany zgodnie z normą ISO 50001 lub zintegrowany w EMAS, lub zgodny z oczekiwanymi minimalnymi praktykami w unijnym kodeksie postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub „oczekiwanymi praktykami” w ramach CLC/TR 50600-99-1 |

3.2.2. Zdefiniowanie i wdrożenie polityki zarządzania danymi i ich przechowywania

Ograniczenie do minimum ilości danych przechowywanych na dyskach oraz mocy obliczeniowej wymaganej do korzystania z aplikacji, baz danych i usług jest kluczowym środkiem służącym ograniczeniu zużycia energii przez ośrodki przetwarzania danych dzięki ograniczeniu ilości zasilanego sprzętu (serwery i urządzenia pamięciowe). Najlepsze praktyki w tym zakresie obejmują:

- Wdrożenie skutecznej polityki zarządzania danymi i ich przechowywania, aby ograniczyć do minimum odsetek przechowywanych danych, które są albo niepotrzebne, albo powielone, albo w przypadku których nie jest wymagany szybki dostęp.
- Wdrożenie technologii sieciowej i technologii wizualizacji, aby zmaksymalizować wykorzystanie wspólnych platform.
- Skonsolidowanie istniejących usług oraz likwidacja niepotrzebnego sprzętu (oraz wirtualnych maszyn) w celu ograniczenia ilości zasilanego bardzo wytrzymałego i niezawodnego sprzętu (serwerów, sprzętu sieciowego oraz urządzeń pamięciowych).

Prawidłowe wdrażanie tych technik prowadzi do ograniczenia ilości nabywanego sprzętu, co z kolei przyczynia się do znacznych oszczędności, jeżeli chodzi o zasoby materiałowe.

Stosowanie

Przedmiotowe najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego mają szerokie zastosowanie we wszystkich przedsiębiorstwach i organizacjach sektora niezależnie od ich wielkości, poziomu bezpieczeństwa lub celu, mimo że ich stosowanie może być różne w przypadku przedsiębiorstw lub ośrodków przetwarzania danych oferujących usługę kolokacji. Nawet jeśli wirtualizację częściej stosuje się w większych ośrodkach przetwarzania danych, technikę tę można wdrażać także w mniejszych serwerowniach.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Zużycie energii (kWh) na szafę rack — Średnie wykorzystanie miejsca na dyskach pamięciowych (%) — Średnie wykorzystanie serwera (%) — Średnie wykorzystanie szafki (%) — Odsetek zwirtualizowanych usług (%) — Odsetek ośrodków przetwarzania danych, które wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące zarządzania danymi i ich przechowywania oraz zarządzania istniejącymi urządzeniami i usługami ICT | <ul style="list-style-type: none"> — Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące zarządzania danymi i ich przechowywania oraz zarządzania istniejącymi urządzeniami i usługami ICT |

3.2.3. Poprawa zarządzania przepływem powietrza i jego projektu

Niezawodność systemów informatycznych zależy od warunków środowiskowych (temperatura, wilgotność, kurz itp.), które muszą być zapewnione dzięki odpowiedniej kontroli jakości powietrza w pomieszczeniach. Zarządzanie przepływem powietrza na potrzeby ośrodków przetwarzania danych ma na celu uniknięcie recyrkulacji powietrza oraz mieszania dostarczanego powietrza chłodzącego oraz powietrza gorącego wydalanego ze sprzętu. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego obejmują:

- Wdrożenie konfiguracji ciepłych i zimnych korytarzy dla urządzeń ICT w celu zapewnienia, aby w miejscu lokalizacji sprzętu powietrze zimne nie mieszało się z ciepłym.
- Zapewnienie separacji i ograniczenia przepływów powietrza w korytarzach w celu uniknięcia recyrkulacji powietrza wokół serwerów.
- Rozdzielenie urządzeń ICT zgodnie ich wymogami klimatycznymi (głównie pod względem wilgotności i temperatury) oraz zapewnienie odpowiedniego przepływu powietrza w celu rozdzielenia obszarów, w których panują różne warunki klimatyczne.
- Poprawa projektu podłogi i sufitu, aby ograniczyć ryzyko obejścia przepływu powietrza, zapobiegać recyrkulacji powietrza oraz ograniczyć przeszkody, jakie stwarza okablowanie lub inne struktury.
- Dostosowanie ilości i jakości dostarczanego schłodzonego powietrza do potrzeb sprzętu informatycznego (rola produkowanego ciepła i wymogów klimatycznych) oraz zapewnienie niewielkiej nadpodaży powietrza w celu ograniczenia do minimum recyrkulacji ogrzanego powietrza.

Lepsze zarządzanie przepływem powietrza zwiększa zarówno efektywność, jak i możliwości urządzeń chłodzących, ogranicza wykorzystanie wentylatorów i nawilzaczy (oraz ich zużycie energii) oraz ogranicza do minimum produkcję ciepła odpadowego.

Stosowanie

Większość z tych działań może wdrażać wyłącznie operator ośrodka przetwarzania danych, ponieważ wymagają one zmian w warunkach operacyjnych, zmian w projekcie obiektu lub montażu nowego sprzętu. Mimo że zidentyfikowane najlepsze praktyki można wdrożyć w ośrodkach przetwarzania danych każdej wielkości, korzyści skali można zaobserwować w większych ośrodkach przetwarzania danych o krótszym okresie zwrotu z inwestycji.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Efektywność przepływu powietrza (moc wentylatora w kWh/przepływ powietrza wentylatora w m³/h) — Współczynnik temperatury zwrotnej (RTI; identyfikacja recyrkulacji powietrza) — Charakterystyka przepływu powietrza w centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej (bez jednostki) — Charakterystyka cieplna centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej (bez jednostki) — Współczynnik chłodzenia w szafie rack (RCI) (różnica między dopuszczalną temperaturą wlotową a temperaturą zalecaną przez ASHRAE) — Odsetek szaf rack zamontowanych w konfiguracji ciepłych/zimnych korytarzy (z izolacją) — Odsetek ośrodków przetwarzania danych, które wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące zarządzania przepływem powietrza i jego projektu | <ul style="list-style-type: none"> — 100 % nowych szaf rack zamontowano w konfiguracji ciepłych/zimnych korytarzy (z izolacją) — Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące zarządzania przepływem powietrza i jego projektu oraz montażu urządzeń ICT w celu optymalizacji zarządzania przepływem powietrza |

3.2.4. Poprawa zarządzania chłodzeniem

Chłodzenie jest potrzebne do usunięcia ciepła produkowanego przez sprzęt ICT w ośrodku przetwarzania danych lub w pomieszczeniu sieciowym oraz do zapewnienia odpowiednich warunków działania dla urządzeń ICT, aby mogły one działać w niezawodny sposób. Wielkość niezbędnego systemu chłodzenia ośrodka przetwarzania danych zależy od środowiska, w którym taki ośrodek się znajduje, od wydajności wykorzystywanego w nim sprzętu informatycznego oraz od wydajności zarządzania przepływem powietrza. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego obejmują:

- Utrzymywanie systemu chłodzenia w optymalnych warunkach w zależności od wymogów dotyczących obciążenia informatycznego w celu zachowania jego efektywności.
- Przeglądy i dostosowywanie wydajności systemu chłodzenia dzięki wyłączaniu nieużywanego sprzętu oraz lepsze uwzględnienie szczegółowych wymogów operacyjnych sprzętu.
- Optymalizacja i automatyzacja poziomu mocy wyjściowej systemu chłodzenia dzięki podłączeniu jednostek CRAC (od ang. *Computer Room Air Conditioner*) lub zastosowaniu jednostek inteligentnych i wieloczynnikowych.

Stosowanie

Przedmiotowe najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego można powszechnie stosować we wszystkich przedsiębiorstwach w sektorze. Większość ośrodków przetwarzania danych – niezależnie od ich wielkości, poziomu bezpieczeństwa lub celu – może utrzymywać system chłodzenia i przeprowadzać regularne przeglądy jego wydajności.

Automatyzacja poziomu mocy wyjściowej systemu chłodzenia może jednak wiązać się z kosztami zakupu inteligentnych urządzeń, przez co jest ona bardziej odpowiednia dla dużych ośrodków przetwarzania danych.

Należy zwrócić uwagę, że szczegółowe przepisy i wytyczne dotyczące ochrony środowiska mogą utrudniać zmniejszenie potrzeb w zakresie chłodzenia. Na przykład w ramach systemów certyfikacji BREEAM i LEED przyznaje się punkty za większą izolację ośrodków przetwarzania danych. Większa izolacja ośrodków przetwarzania danych wiąże się z dodatkowymi potrzebami w zakresie chłodzenia, ponieważ ciepło produkowane przez serwery nie ulega rozproszeniu.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — COP (współczynnik efektywności): średnie obciążenie chłodnicze (kW)/średnia moc systemu chłodzenia (kW) — Odsetek łącznego zużycia energii przez ośrodek przetwarzania danych na zasilanie systemu chłodzenia (%) — Efektywność zużycia węgla (CUE) — Efektywność zużycia wody (WUE) — Odsetek ośrodków przetwarzania danych, które wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych (części 5.2, 5.4 i 5.5) lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące zarządzania chłodzeniem | <ul style="list-style-type: none"> — Wybór sprzętu, którego COP jest równy co najmniej 7 dla chłodziw wodnych oraz co najmniej 4 dla systemów chłodzenia metodą bezpośredniego odparowania (DX) — Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych (części 5.2, 5.4 i 5.5) lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące zarządzania chłodzeniem |

3.2.5. Przegląd i dostosowywanie ustawień temperatury i wilgotności

Obiekty ICT są często nadmiernie schłodzone, a punkt nastawy temperatury powietrza napływowego można podnieść w ramach zalecanych lub dopuszczalnych zakresów temperatur (podawanych w specyfikacjach producenta) w celu ograniczenia wydajności chłodniczej i zużycia energii przez system chłodzenia.

Podobną sytuację obserwuje się, ogólnie rzecz biorąc, w odniesieniu do wilgotności, a zużycie energii i wody przez nawilzacze można ograniczyć, ustawiając szerszy zakres poziomów wilgotności. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego obejmują zatem:

- Przeglądy i podnoszenie wartości punktów nastawy temperatury systemów chłodzenia – jeżeli to możliwe – w celu ograniczenia potrzeb w zakresie chłodzenia oraz maksymalizacji wykorzystania ekonomizerów.
- Przeglądy i zmiany ustawień wilgotności systemów chłodzenia – jeżeli to możliwe – w celu ograniczenia zapotrzebowania na nawilzacze.

Stosowanie

Przedmiotowe najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego można powszechnie stosować we wszystkich rodzajach przedsiębiorstw w tym sektorze. Podniesienie punktów nastawy temperatury, dostosowanie ilości i jakości dostarczanego chłodnego powietrza oraz przeglądy ustawień wilgotności są możliwe w większości ośrodków przetwarzania danych niezależnie od ich wielkości, poziomu bezpieczeństwa lub celu, pod warunkiem przestrzegania specyfikacji operacyjnych podanych przez producenta serwera oraz akceptowanych warunków pracy.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Efektywność przepływu powietrza (moc wentylatora w kWh/przepływ powietrza w m³/h) — Współczynnik temperatury zwrotnej (RTI) — Odsetek ośrodków przetwarzania danych, które wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące ustawień temperatury i wilgotności | <ul style="list-style-type: none"> — Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące ustawień temperatury i wilgotności |

3.2.6. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego związane z wyborem i wdrożeniem nowego sprzętu dla ośrodków przetwarzania danych

Niniejszą sekcję poświęcono praktykom służącym poprawie efektywności energetycznej poszczególnych urządzeń i usług ICT wykorzystywanych w ośrodkach przetwarzania danych.

3.2.6.1. Wybór i wdrożenie ekologicznego sprzętu dla ośrodków przetwarzania danych

Urządzenia ICT, a także sprzęt do chłodzenia i dostarczania energii elektrycznej należy wybierać i wdrażać w ramach zintegrowanej strategii mającej na celu ograniczenie do minimum ich ogólnej efektywności środowiskowej (zużycie energii, zużycie wody, energia wbudowana, zasobooszczędność). Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego obejmują:

- Wdrożenie polityki zielonych zamówień w odniesieniu do sprzętu dla ośrodków przetwarzania danych – od etapu przygotowania procesu po ocenę ofert.
- Wybór i montaż wydajnych środowiskowo serwerów i urządzeń pamięciowych, tj. urządzeń posiadających opcję włączenia zarządzania zasilaniem, urządzeń odpowiednich dla gęstości mocy ośrodka przetwarzania danych oraz możliwości w zakresie dostarczania chłodzenia, urządzeń spełniających oczekiwane warunki środowiskowe (temperatura i wilgotność) itd.
- Wybór wydajnych środowiskowo urządzeń chłodzących, tj. urządzeń o wysokim COP lub z możliwością sterowania prędkością, odpowiedniej wielkości jednostek chłodzących, scentralizowanych systemów chłodzenia, ekonomizerów itd.
- Wybór wydajnych środowiskowo urządzeń energetycznych, tj. wysoko wydajnego UPS, modułowego UPS itd.

Stosowanie

– Techniki dotyczące zielonych zamówień oraz wydajnych środowiskowo serwerów mają szerokie zastosowanie w odniesieniu do każdego nowego i istniejącego ośrodka przetwarzania danych.

W przypadku systemów chłodzenia położenie ośrodka przetwarzania danych jest podstawowym czynnikiem dotyczącym wykonalności i wydajności systemu chłodzenia powietrzem zewnętrznym. Alternatywne systemy chłodzenia, takie jak system chłodzenia cieczą (tzw. *liquid cooling*) lub system chłodzenia powietrzem zewnętrznym (tzw. *free cooling*), najłatwiej wdraża się w nowych ośrodkach przetwarzania danych, a nie w już istniejących. Jeżeli chodzi o systemy energetyczne, elementy, które należy wziąć pod uwagę w celu przyjęcia nowych, bardziej wydajnych systemów UPS, różnią się w zależności od tego, kiedy jest budowana nowa infrastruktura lub kiedy dokonuje się usprawnienia istniejącej infrastruktury.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Projektowana efektywność zużycia energii elektrycznej (dPUE) — Odsetek kupowanych przez przedsiębiorstwo produktów lub usług ICT, które spełniają określone kryteria środowiskowe (np. oznakowanie ekologiczne UE, Energy Star) | <ul style="list-style-type: none"> — Wszystkie nowe urządzenia ICT ośrodka przetwarzania danych są opatrzone oznakowaniem ekologicznym ISO typu I (np. oznakowanie ekologiczne UE, Błękitny Anioł itd.) (jeżeli jest dostępne) lub oznakowaniem Energy Star |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Odsetek dostawców posiadających system zarządzania środowiskowego lub system zarządzania energią (np. zweryfikowany system EMAS, system certyfikowany zgodnie z normą ISO 14001 lub system certyfikowany zgodnie z normą ISO 50001) — Odsetek obiektów, które wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące wyboru i wdrożenia nowego sprzętu informatycznego/urządzeń energetycznych/urządzeń chłodzących — Średnia efektywność energetyczna UPS (podana przez producentów) — Średni COP urządzeń chłodzących (podany przez producentów) | <ul style="list-style-type: none"> — Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące wyboru i wdrożenia nowych urządzeń ICT/systemu chłodzenia/nowych urządzeń energetycznych/innych urządzeń ośrodka przetwarzania danych — UPS spełnia wymagania kodeksu postępowania dotyczącego UPS — Wybór sprzętu, którego COP jest równy co najmniej 7 dla chłodziw wodnych oraz co najmniej 4 dla systemów chłodzenia metodą bezpośredniego odparowania (DX) |
|---|---|

3.2.7. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące nowych lub odnowionych ośrodków przetwarzania danych

Niniejszą sekcję poświęcono praktykom służącym poprawie efektywności energetycznej nowo budowanych lub odnawianych ośrodków przetwarzania danych.

3.2.7.1. Planowanie nowych ośrodków przetwarzania danych

Największe możliwości zapewnienia efektywności środowiskowej podczas budowy lub modernizacji ośrodków przetwarzania danych istnieją na etapie planowania. Aby umożliwić przyszłą rozbudowę, ośrodki przetwarzania danych są często przewymiarowane, co zmniejsza efektywność energetyczną. W wielu przypadkach zainstalowanie w ośrodku przetwarzania danych nowego, bardziej energooszczędnego sprzętu jest niemożliwe ze względu na parametry budynku. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego obejmują:

- Ograniczenie poziomu odporności infrastruktury fizycznej i dostępności usług do poziomu wymaganego w danej działalności.
- Budowa ośrodka przetwarzania danych w sposób modułowy, aby uniknąć przewymiarowania i zmaksymalizować wydajność infrastruktury w warunkach częściowego i zmiennego obciążenia.

Stosowanie

Przedmiotowe najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego mają szerokie zastosowanie do wszystkich przedsiębiorstw w sektorze, przy czym największe znaczenie mają dla lokalnych ośrodków przetwarzania danych o średnim poziomie bezpieczeństwa i klasie korporacyjnej. Stosowanie architektury modułowej w budowie ośrodka przetwarzania danych ma szczególne znaczenie w przypadku dużych ośrodków przetwarzania danych.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Zużycie energii w ośrodku przetwarzania danych na jednostkę powierzchni użytkowej (kWh/m²) — Projektowana efektywność zużycia energii elektrycznej (dPUE) — Odsetek ośrodków, w których wdrożono oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące wykorzystywania nowych lub odnowionych ośrodków przetwarzania danych, zarządzania nimi i planowania ich | <p>Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące wykorzystania nowych lub odnowionych ośrodków przetwarzania danych, zarządzania nimi i ich planowania</p> |

3.2.7.2. Ponowne użycie ciepła odpadowego z ośrodków przetwarzania danych

Jak wszystkie urządzenia elektryczne, sprzęt IT wymaga zasilania i wytwarza ciepło odpadowe podczas pracy. Ośrodki przetwarzania danych wytwarzają znaczne ilości ciepła odpadowego, które można ponownie wykorzystać. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego obejmują:

- Ponowne użycie ciepła odpadowego wytwarzanego w niektórych pomieszczeniach ośrodka przetwarzania danych do ogrzewania pomieszczeń przemysłowych lub biurowych ciepłem niskotemperaturowym (w tym innych części ośrodka przetwarzania danych).

Stosowanie

Te najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego można powszechnie stosować w każdym ośrodku przetwarzania danych, niezależnie od jego wielkości, poziomu bezpieczeństwa i przeznaczenia.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Współczynnik ponownego użycia energii (ang. <i>Energy Reuse Factor</i> – ERF) — Efektywność ponownego użycia energii (ang. <i>Energy Reuse Effectiveness</i> – ERE) — Odsetek ośrodków, w których wdrożono oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące ponownego użycia ciepła odpadowego pochodzącego z ośrodków przetwarzania danych | <ul style="list-style-type: none"> — Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące ponownego użycia ciepła odpadowego pochodzącego z ośrodków przetwarzania danych |

3.2.7.3. Projekt budynku ośrodka przetwarzania danych i jego fizyczny plan

Fizyczny plan ośrodka przetwarzania danych ma znaczący wpływ na efektywność systemu chłodzenia, ponieważ przestrzenie chłodzone (w których znajdują się szafy rack) mogą być niepotrzebnie zlokalizowane w pobliżu wewnętrznych źródeł ciepła (takich jak sprzęt mechaniczny lub elektryczny) lub w miejscach ogrzewanych ze źródeł zewnętrznych (np. w wyniku promieniowania słonecznego). Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego obejmują:

- Minimalizowanie bezpośredniego ogrzewania promieniami słonecznymi chłodzonych przestrzeni ośrodka przetwarzania danych w celu zminimalizowania wymagań w zakresie chłodzenia.
- Umieszczanie urządzeń chłodzących w odpowiednich miejscach w ośrodku przetwarzania danych, takich jak przestrzenie o swobodnym przepływie powietrza, przestrzenie, w których jest wystarczająco dużo miejsca, aby zoptymalizować efektywność chłodzenia, oraz przestrzenie, w których nie ma barier i urządzeń wytwarzających ciepło.

Stosowanie

Przedmiotowe najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego mają największe znaczenie w przypadku budowy nowych ośrodków przetwarzania danych klasy korporacyjnej, ponieważ ich celem jest określenie charakteru i układu nowego ośrodka przetwarzania danych, a ich wdrożenie może być kosztowne.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Odsetek ośrodków, w których wdrożono oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące fizycznego planu budynku ośrodka przetwarzania danych | <ul style="list-style-type: none"> — Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące fizycznego planu budynku ośrodka przetwarzania danych. |

3.2.7.4. Wybór położenia geograficznego nowego ośrodka przetwarzania danych

Położenie geograficzne ośrodka przetwarzania danych ma bardzo duże znaczenie dla przyszłej emisji dwutlenku węgla przez ośrodek i jego wpływu na środowisko. Najlepsze praktyki w tym zakresie obejmują:

- Preferowanie terenów zdegradowanych, a nie terenów niezagospodarowanych.
- Wybór położenia o warunkach środowiskowych zwiększających efektywność różnych rodzajów ekonomizerów, gdzie istnieje możliwość instalacji urządzeń do produkcji energii ze źródeł odnawialnych lub w którym występuje mniejsze ryzyko zagrożeń i klęsk żywiołowe.
- Zlokalizowanie ośrodka przetwarzania danych w pobliżu źródeł energii, chłodzenia i ogrzewania, aby zminimalizować straty energii związane z jej transportem oraz stworzyć możliwości redukcji emisji dwutlenku węgla (wykorzystanie energii odnawialnej, ciepła odpadowego lub chłodzenia powietrzem zewnętrznym).
- Zminimalizowanie wpływu budynku na środowisko (hałas, względy estetyczne, zapotrzebowanie na sieci telekomunikacyjne i inną infrastrukturę itp.).

Stosowanie

Przedmiotowe najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego można powszechnie stosować we wszystkich rodzajach przedsiębiorstw w sektorze, w tym w MŚP, ale największe znaczenie mają one dla ośrodków przetwarzania danych o średnim poziomie bezpieczeństwa i klasie korporacyjnej.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Odsetek nowych obiektów wykorzystujących rozwiązania w zakresie chłodzenia powietrzem zewnętrznym (ekonomizery powietrze/powietrze, chłodzenie geotermalne itp.) — Odsetek nowych obiektów, na terenie których ma miejsce produkcja energii ze źródeł odnawialnych (panele fotowoltaiczne, turbina wiatrowa itp.) — Odsetek nowych obiektów wyposażonych w system ponownego użycia ciepła — Odsetek ośrodków, w których wdrożono oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące położenia geograficznego ośrodka przetwarzania danych | <ul style="list-style-type: none"> — Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane i dodatkowe praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące położenia geograficznego ośrodka przetwarzania danych |

3.2.7.5. Wykorzystanie alternatywnych źródeł wody

Wodę wykorzystuje się w ośrodkach przetwarzania danych do dwóch, ściśle ze sobą powiązanych celów: chłodzenia i nawilżania. Znacznych ilości wody wymagają w szczególności agregaty ze skraplaczem wyparnym. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego obejmują:

- Monitorowanie zużycia wody ze wszystkich źródeł we wszystkich pomieszczeniach ośrodka przetwarzania danych.
- Ograniczenie zużycia zasobów wody pitnej dzięki wykorzystaniu źródeł wody niezdatnej do picia (woda opadowa, ścieki itp.).

Stosowanie

Przedmiotowe najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego mają znaczenie dla dużych ośrodków przetwarzania danych klasy korporacyjnej. Wybór systemu chłodzenia zależy od wielkości ośrodka przetwarzania danych, która jest ściśle związana z działalnością i wielkością przedsiębiorstwa.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Podział zużycia wody w ośrodku przetwarzania danych według źródeł, takich jak woda wodociągowa, deszczówka lub woda ze źródeł innych niż źródła wody użytkowej — Zużycie wody w ośrodku przetwarzania danych na jednostkę powierzchni użytkowej (m^3 zużytej wody/m^2 ośrodka przetwarzania danych) — Efektywność zużycia wody (WUE) — Odsetek ośrodków, w których wdrożono oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące źródeł wody | <ul style="list-style-type: none"> — Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące źródeł wody |

3.3. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące sieci łączności elektronicznej

W niniejszej sekcji opisano praktyki poświęcone konfiguracji sieciowej poszczególnych elementów, które tworzą infrastrukturę i sieci łączności elektronicznej ⁽¹¹⁾.

3.3.1. Usprawnienie zarządzania energią w istniejących sieciach

Ze względu na zmienność zapotrzebowania ze strony użytkowników końcowych, wolumen ruchu w sieci łączności elektronicznej jest bardzo zróżnicowany w czasie i przestrzeni. Współczesne urządzenia telekomunikacyjne zużywają najwięcej energii wtedy, gdy pracują w warunkach maksymalnego wolumenu ruchu, ale nie zużywają jej dużo mniej, gdy nie są w pełni wykorzystywane. Znaczna część dziennego zużycia energii w sieci jest więc przeznaczana na zapewnienie pełnej wydajności systemu, nawet jeśli faktyczny ruch jest dużo mniejszy. Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego obejmują:

- Mierzenie zużycia energii przez elementy sieci za pomocą inteligentnych liczników energii i automatycznej analizy.
- Stosowanie inteligentnych funkcji trybu czuwania w celu wdrożenia zarządzania energią w sieci oraz przełączanie jak największej liczby urządzeń w tryb niskiego zużycia energii, gdy wolumen ruchu jest niski, aby dostosować łączną wydajność sieci do zapotrzebowania.
- Wykorzystanie możliwości w zakresie dynamicznego skalowania mocy w celu dostosowania trybu pracy urządzeń sieciowych do okresów niskiego lub umiarkowanego natężenia ruchu.
- Wykorzystanie dynamicznego planowania transmisji, aby lepiej zarządzać ruchem danych oraz kontrolować wielkość i czas transmisji pakietów danych.
- Świadczenie usług uwzględniających zużycie energii w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ruch przy szczytowym obciążeniu, jak również łącznej wydajności sieci.

Stosowanie

Możliwości zastosowania poszczególnych rozwiązań w ramach przedmiotowych najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Możliwości zastosowania najlepszych praktyk mających na celu poprawę zarządzania energią w istniejących sieciach łączności elektronicznej

| Technika | Segment sieci | Technologia sieciowa | Wymagania użytkowników końcowych | Podmiot |
|---|---|-------------------------------|---|---|
| Pomiar zużycia energii | Od sieci szkieletowej do sieci dostępowej | Wszystkie rodzaje technologii | Wszystkie rodzaje użytkowników końcowych | Operatorzy sieci łączności elektronicznej |
| Stosowanie inteligentnych funkcji trybu czuwania | Od sieci szkieletowej do sieci dostępowej | Wszystkie rodzaje technologii | Nieodpowiednie w przypadku użytkowników wymagających stabilności połączenia lub bardzo krótkiego czasu wznowienia | Operatorzy sieci łączności elektronicznej |
| Wykorzystanie możliwości w zakresie dynamicznego skalowania mocy | Od sieci szkieletowej do sieci dostępowej | Wszystkie rodzaje technologii | Wszystkie rodzaje użytkowników końcowych | Operatorzy sieci łączności elektronicznej |
| Zastosowanie dynamicznego planowania transmisji | Od sieci szkieletowej do sieci dostępowej | Wszystkie rodzaje technologii | Nieodpowiednie w przypadku użytkowników wymagających szybkich prędkości transmisji | Operatorzy sieci łączności elektronicznej |

⁽¹¹⁾ Należy zauważyć, że pojęcie „sieci łączności elektronicznej” stosuje się w szerokim znaczeniu określonym w Europejskim kodeksie łączności elektronicznej (uwzględniając sieci bezprzewodowe, optyczne itd.) i nie odnosi się ono ściśle do łączności opartej wyłącznie na warstwie fizycznej służącej do wymiany sygnałów elektronicznych.

| | | | | |
|---|---|-------------------------------|---|--|
| Świadczenie usług uwzględniających zużycie energii | Od sieci szkieletowej do sieci dostępowej | Wszystkie rodzaje technologii | Nieodpowiednie w przypadku użytkowników wymagających wysokiej jakości usług | Operatorzy sieci łączności elektronicznej i dostawcy usług ICT |
|---|---|-------------------------------|---|--|

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Średnie zużycie energii na klienta lub abonenta w kWh na klienta lub abonenta ⁽¹⁾ — Efektywność energetyczna dotycząca danych w sieci ruchomej/stacjonarnej (ilość dostarczonych danych/zużycie energii) w bitach/J — Udział w zużyciu energii przez sieć, której zużycie energii jest mierzone (w %) — Odsetek węzłów sieci komputerowej, w których zastosowano rozwiązania w zakresie dynamicznego zarządzania mocą (takie jak dynamiczne skalowanie mocy lub dynamiczne planowanie transmisji) (w %) | <ul style="list-style-type: none"> — Co najmniej 50 % zużycia energii w sieci jest monitorowane w czasie rzeczywistym na poziomie obiektów telekomunikacyjnych (stacje bazowe lub węzły sieci stacjonarnej) — Wprowadzono system zarządzania energią na potrzeby sieci telekomunikacyjnych |

⁽¹⁾ Wskaźnik ten nie jest odpowiedni do porównywania operatorów różnych typów.

3.3.2. Usprawnienie zarządzania ryzykiem dotyczącym pól elektromagnetycznych za pomocą oceny i przejrzystości danych

W związku z rozwojem sieci bezprzewodowych przedmiotem obaw społeczeństwa stały się pola elektromagnetyczne. W celu rozwiązania tego problemu wprowadzono rygorystyczne przepisy oraz przeprowadzono intensywne badania. Najlepsze praktyki operatorów telekomunikacyjnych w tym zakresie obejmują:

- Usprawnienie zarządzania ryzykiem dotyczącym pól elektromagnetycznych za pomocą oceny i przejrzystości danych dotyczących narażenia na wpływ pól elektromagnetycznych.

Stosowanie

Wdrożenie przedmiotowych najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego zależy od przepisów krajowych dotyczących pól elektromagnetycznych oraz od kontekstu lokalnego (istnienie organizacji sprzeciwiających się narażeniu na wpływ pól elektromagnetycznych, przekaz medialny na temat pól elektromagnetycznych, widoczność anten itp.). Największe znaczenie ma dla operatorów sieci.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> — Odsetek miejsc ocenionych według wyników pomiarów przeprowadzonych pod kątem zgodności z ograniczeniami dotyczącymi pól elektromagnetycznych — Odsetek miejsc regularnie lub stale monitorowanych (również za pomocą oprogramowania) pod kątem zgodności z ograniczeniami dotyczącymi pól elektromagnetycznych — Odsetek wyników dwóch powyższych wskaźników, który w sposób przejrzysty udostępniono opinii publicznej (%). | nd. |

3.3.3. Wybór i wprowadzenie bardziej energooszczędnych urządzeń sieci łączności elektronicznej

Zarówno w sieciach telefonii ruchomej, jak i sieciach przewodowych wykorzystuje się urządzenia ICT, które do prawidłowego funkcjonowania wymagają energii elektrycznej i określonych warunków środowiskowych. Podczas wyboru takich urządzeń i wprowadzenia ich w swoich sieciach operatorzy sieci łączności elektronicznej ⁽¹²⁾ mają możliwość poprawienia efektywności energetycznej dzięki dobru i skonfigurowaniu odpowiedniego sprzętu. Najlepsze praktyki w tym zakresie obejmują:

- Wybór najbardziej energooszczędnych urządzeń ICT (urządzenia radiowe, telekomunikacyjne, do transmisji szerokopasmowej i informatyczne) i wprowadzenie ich w sieciach telekomunikacyjnych (bardziej energooszczędne technologie, funkcje zarządzania mocą itp.).
- Stosowanie rozwiązań zintegrowanych i zgodnych z wieloma normami, zamiast wielu systemów zgodnych z pojedynczą normą pracujących równolegle i nieodpowiednio skonfigurowanych.
- Wybór najbardziej energooszczędnych systemów chłodzenia i wprowadzenie ich w stacjach bazowych (np. chłodzenie pasywne, zwykle wentylatory, wymienniki ciepła itp.) i centralach obsługujących lokalną pętlę abonencką (np. panele wytłumiające tworzące ciepłe i zimne korytarze, separatory gorącego powietrza, kanały powietrzne itp.).
- Wybór najbardziej energooszczędnych zasilaczy UPS (np. wysokowydajny UPS, modułowy UPS itp.) i wprowadzenie ich w stacjach bazowych i centralach obsługujących lokalną pętlę abonencką.
- Projektowanie obiektów telekomunikacyjnych w sposób, który maksymalizuje efektywność energetyczną w drodze przeniesienia funkcji rozproszonych do serwerów centralnych w sieciach przewodowych, przeniesienie sprzętu radiowego bliżej anteny i zastosowanie odpowiedniej konstrukcji zasilaczy UPS.
- Wykorzystanie oprogramowania umożliwiającego oszczędność energii w całej sieci, wdrożenie wirtualizacji (w celu zwiększenia stopnia współdzielenia sprzętu i zmniejszenia ilości potrzebnego sprzętu) lub funkcji sieciowych (w celu umożliwienia większej elastyczności i wydajności sieci).

Stosowanie

Możliwości zastosowania rozwiązań w ramach przedmiotowych najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4

Możliwości zastosowania rozwiązań w ramach przedmiotowych najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego

| Technika | Segment sieci | Technologia sieciowa | Wymagania użytkowników końcowych | Podmiot |
|--|---|-------------------------------|--|--|
| Wybór bardziej energooszczędnych urządzeń ICT (urządzenia radiowe, telekomunikacyjne, do transmisji szerokopasmowej i informatyczne) | Od sieci szkieletowej do sieci dostępowej | Wszystkie rodzaje technologii | Wszystkie rodzaje użytkowników końcowych | Operatorzy sieci łączności elektronicznej i dostawcy technologii |
| Wprowadzenie rozwiązań zintegrowanych i zgodnych z wieloma normami | Sieci dostępne | Sieci telefonii ruchomej | Wszystkie rodzaje użytkowników końcowych | Operatorzy sieci łączności elektronicznej i monterzy |
| Wybór i wprowadzenie bardziej energooszczędnych systemów chłodzenia | Od sieci szkieletowej do sieci dostępowej | Wszystkie rodzaje technologii | Wszystkie rodzaje użytkowników końcowych | Operatorzy sieci łączności elektronicznej, dostawcy technologii i monterzy |
| Wybór i wprowadzenie bardziej energooszczędnych zasilaczy UPS | Od sieci szkieletowej do sieci dostępowej | Wszystkie rodzaje technologii | Wszystkie rodzaje użytkowników końcowych | Operatorzy sieci łączności elektronicznej, dostawcy technologii i monterzy |

⁽¹²⁾ W rozumieniu Europejskiego kodeksu łączności elektronicznej.

| | | | | |
|---|---|-------------------------------|--|--|
| Projektowanie bardziej energooszczędnych obiektów telekomunikacyjnych | Sieci dostępne | Wszystkie rodzaje technologii | Wszystkie rodzaje użytkowników końcowych | Operatorzy sieci łączności elektronicznej i monterzy |
| Korzystanie z oprogramowania umożliwiającego oszczędność energii | Od sieci szkieletowej do sieci dostępowej | Wszystkie rodzaje technologii | Wszystkie rodzaje użytkowników końcowych | Operatorzy sieci łączności elektronicznej |

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Odsetek urządzeń do transmisji szerokopasmowej spełniających wymogi kodeksu postępowania dotyczącego urządzeń do transmisji szerokopasmowej ⁽¹⁾ pod względem zużycia energii — Odsetek sprzętu umożliwiającego dynamiczne zarządzanie energią — Odsetek stacji bazowych stosujących rozwiązania zgodne z wieloma normami — Odsetek stacji bazowych stosujących zdalne głowice radiowe lub aktywne systemy antenowe — Odsetek ośrodków wyposażonych w sprzęt zgodny z normą ETSI ⁽²⁾ — Odsetek ośrodków z chłodzeniem niemechanicznym — Temperatura ustawiona na maksymalną dopuszczalną wartość dla sprzętu znajdującego się w ośrodku (T/N) — Średnia efektywność systemu UPS — Średni COP systemów chłodzących | <ul style="list-style-type: none"> — 100 % nowo zainstalowanych urządzeń do transmisji szerokopasmowej spełnia wymogi unijnego kodeksu postępowania dotyczącego urządzeń do transmisji szerokopasmowej pod względem zużycia energii — Efektywność energetyczna elektrowni wynosi co najmniej 96 % — Wybór sprzętu, którego COP jest równy co najmniej 7 dla chłodziw wodnych oraz co najmniej 4 dla systemów chłodzenia metodą bezpośredniego odparowania (DX) |

⁽¹⁾ Unijny kodeks postępowania dotyczący zużycia energii przez urządzenia do transmisji szerokopasmowej:
<https://e3p.jrc.ec.europa.eu/communities/ict-code-conduct-energy-consumption-broadband-communication-equipment>.

⁽²⁾ ETSI ES 202 336

3.3.4. Montaż i modernizacja sieci telekomunikacyjnych

Poza instalacją nowych energooszczędnych urządzeń w obiektach sieciowych znaczne oszczędności energii mogą przynieść rozwiązania organizacyjne, obejmujące na przykład zapewnienie, aby nieużywane urządzenia były wyłączane, a zasilanie i chłodzenie nie były przewymiarowane i były dostosowane do rzeczywistych bieżących potrzeb. Najlepsze praktyki w tym zakresie obejmują:

- Wykorzystanie zmiany technologicznej (np. wprowadzenie technologii sieci 5G w istniejących lokalizacjach stacji bazowych lub, w przypadku stacji sieci stacjonarnej, przekształcenie sieci miedzianej na światłowodową) do optymalizacji obiektów sieciowych, w tym likwidacji/wyłączenia nieużywanego sprzętu, wymiany przestarzałego sprzętu, odpowiedniej konfiguracji systemów chłodzenia itp.
- Wdrożenie planu likwidacji poprzez włączenie do procesu zarządzania praktyk ukierunkowanych na modernizację stacji bazowych.

Stosowanie

Przedmiotowe najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego mają większe znaczenie dla dużych operatorów telefonii ruchomej, którzy posiadają tysiące stacji, oraz dla operatorów sieci na obszarach wiejskich (gdzie stacje są bardziej rozproszone). Praktyki te dotyczą przede wszystkim operatorów telekomunikacyjnych i ich dostawców zajmujących się instalacją urządzeń ICT.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Efektywność energetyczna dotycząca danych w sieci ruchomej (EEMN, DV) — Efektywność energetyczna dotycząca zasięgu sieci ruchomej (EEMN, CoA) — Efektywność sieci przewodowej (zużycie energii przez ICT/łączne zużycie energii przez sieć) — Ilość nieużywanego lub nieefektywnego sprzętu wycofywanego z eksploatacji i usuwanego ze stacji bazowych co roku (kg) — Przejście z sieci miedzianej na światłowodową tj. wymiana miedzi (%) | <ul style="list-style-type: none"> — Przygotowano plan i proces zarządzania poświęcone optymalizacji wszystkich istniejących obiektów sieciowych (w celu usunięcia nieużywanego i nieefektywnego sprzętu, właściwej konfiguracji systemów chłodzenia itp.) |

3.3.5. *Ograniczenie wpływu na środowisko podczas budowy lub renowacji sieci telekomunikacyjnych*

Infrastruktura telekomunikacyjna i nadawcza są uciążliwe dla otoczenia (względy estetyczne, hałas z generatorów i systemu chłodzenia itp.) oraz obejmują użytkowanie terenu (co potencjalnie wiąże się z naruszeniem różnorodności biologicznej). Na potrzeby ograniczenia tego typu wpływu podczas budowy nowej infrastruktury lub renowacji istniejącej można zastosować najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego obejmujące:

- Planowanie wydajności i przewidywanie zapotrzebowania przed rozpoczęciem budowy lub renowacji.
- Kolokację infrastruktury ICT w celu ograniczenia liczby odrębnych elementów infrastruktury.
- Umieszczanie elementów infrastruktury sieciowej (stałe łącza, anteny, budynki itp.) w pobliżu istniejących dróg dojazdowych i poza obszarami chronionymi.
- Montaż elementów ograniczających hałas, takich jak bariery, materiały pochłaniające lub tłumiki.

Stosowanie

Możliwości zastosowania rozwiązań w ramach przedmiotowych najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5

Możliwości zastosowania rozwiązań w ramach przedmiotowych najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego

| Technika | Segment sieci | Operacja | Podmiot |
|---|--|--------------------------|---|
| Kolokacja i wspólne korzystanie z infrastruktury ICT | Sieci dostępu radiowego | Nowe i remontowane sieci | Operatorzy sieci; właściciele innych elementów infrastruktury |
| Lokalizacja w pobliżu istniejących dróg dojazdowych i poza obszarami chronionymi | Dowolny element infrastruktury | Nowe sieci | Operatorzy sieci; władze lokalne |
| Montaż elementów ograniczających hałas | Stacje bazowe i centrala obsługująca lokalną pętlę abonencką (generatory i systemy chłodzenia) | Nowe i remontowane sieci | Operatorzy sieci; władze lokalne |

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Odsetek miejsc z pasywnym współużytkowaniem (%) — Odsetek miejsc z aktywnym współużytkowaniem (%) — Środki mające na celu ograniczenie wpływu na krajobraz i środowisko, stosowanie np. rozwiązań ograniczających hałas przy budowie nowych sieci przewodowych (T/N). | <ul style="list-style-type: none"> — Co najmniej 30 % obiektów jest współużytkowanych z innymi operatorami (jeżeli jest to możliwe, np. prawnie) |

3.4. Poprawa efektywności środowiskowej i energetycznej w innych sektorach („zazielenianie przez ICT”)

W niniejszej sekcji omówiono praktyki poświęcone najbardziej istotnym możliwościom sektora usług telekomunikacyjnych i ICT do przyczyniania się do poprawy efektywności środowiskowej w innych sektorach.

3.4.1. Zazielenianie przez ICT

We wszystkich sektorach można zastosować cztery główne rozwiązania o charakterze transformacyjnym służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i ogólnej poprawie efektywności środowiskowej za pomocą ICT:

- Cyfryzacja i dematerializacja.
- Gromadzenie danych i komunikacja.
- Integracja systemów.
- Optymalizacja procesów, działalności i funkcji.

Rozwiązania te są ze sobą ściśle powiązane i wzajemnie się uzupełniają. Mają one zastosowanie na różnych etapach cyklu życia: podczas opracowywania usług lub produktów, pomiędzy fazą opracowywania a fazą użytkowania oraz w miejscu użytkowania.

Z perspektywy przedsiębiorstwa ICT i w przypadku każdego z tych czterech głównych rozwiązań najlepsze praktyki obejmują:

- nieustanne opracowywanie nowych rozwiązań, które stwarzają możliwości zmniejszenia wpływu na środowisko (za pomocą inwestycji w badania i rozwój, partnerstw z przedsiębiorstwami z innych sektorów itp.),
- wspieranie przedsiębiorstw we włączaniu takich rozwiązań do ich działalności (poprzez przygotowywanie rozwiązań specjalnie z myślą o potrzebach klienta, za pośrednictwem szkoleń, komunikacji itp.),
- wewnętrzne wdrożenie tych rozwiązań, jeśli mają zastosowanie.

Stosowanie

Przedmiotowe najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego można powszechnie stosować we wszystkich rodzajach przedsiębiorstw w tym sektorze.

Powiązane wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości

| Wskaźniki efektywności środowiskowej | Kryteria doskonałości |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Emisje gazów cieplarnianych na podstawie protokołu dotyczącego emisji gazów cieplarnianych, emisje zakresu 3 — Liczba innowacyjnych rozwiązań w zakresie dematerializacji zaproponowanych klientom — Udział produktów i usług (pod względem obrotów) dostarczonych klientowi i świadczonych na rzecz klienta drogą cyfrową | <ul style="list-style-type: none"> — nd. |

4. ZALECANE KLUCZOWE WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI ŚRODOWISKOWEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH SEKTORÓW

W tabeli 4.1 przedstawiono wybrane najważniejsze wskaźniki efektywności środowiskowej dla sektora usług telekomunikacyjnych i usług ICT wraz z powiązаныmi kryteriami i odniesieniami do odpowiednich najlepszych praktyk zarządzania środowiskowego. Stanowią one podzbiór wszystkich wskaźników wymienionych w sekcji 3.

Tabela 4.1

Kluczowe wskaźniki efektywności środowiskowej i kryteria doskonałości dla sektora usług telekomunikacyjnych i usług ICT

| Wskaźnik | Jednostki miary | Główna grupa docelowa | Zalecany minimalny poziom monitorowania | Odnosny główny wskaźnik EMAS ⁽¹⁾ | Kryterium doskonałości | Powiązane najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego ⁽²⁾ |
|--|----------------------------------|--|---|---|--|--|
| Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące kwestii przekrojowych | | | | | | |
| Wdrożenie systemu zarządzania aktywami, np. systemu certyfikowanego zgodnie z normą ISO 55001 | T/N | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Miejsce | Efektywne wykorzystanie materiałów | Przedsiębiorstwo korzysta z globalnego i zintegrowanego systemu zarządzania aktywami, np. systemu certyfikowanego zgodnie z normą ISO 55001 | 3.1.1 |
| Odsetek operacji objętych wdrożonym zaawansowanym systemem zarządzania środowiskowego, np. zweryfikowany EMAS certyfikowany zgodnie z normą ISO 14001 | % obiektów/operacji | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Miejsce | Wszystkie | W ramach 100 % operacji wdrożono zaawansowany system zarządzania środowiskowego, np. zweryfikowany system EMAS lub system certyfikowany zgodnie z normą ISO 14001 | 3.1.1 |
| Udział operacji służących do pomiaru i monitorowania zużycia energii i wody, a także gospodarowania odpadami | % obiektów/operacji | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Miejsce | Efektywność energetyczna, woda, odpady | W ramach 100 % operacji przeprowadzanych przez przedsiębiorstwo dokonuje się pomiaru zużycia energii i wody, a także gospodarowania odpadami, i monitoruje się sytuację w tym zakresie | 3.1.1 |
| Całkowite emisje dwutlenku węgla dla zakresu 1 i 2 | tony ekwiwalentu CO ₂ | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Przedsiębiorstwo | Emisje | Przedsiębiorstwo osiągnęło neutralność pod względem emisji dwutlenku węgla (zakres 1 i 2), m.in. dzięki korzystaniu z odnawialnych źródeł energii i mechanizmu kompensacji emisji dwutlenku węgla, w rezultacie podjęcia wszelkich możliwych działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej | 3.1.1 |
| Odsetek kupowanych przez przedsiębiorstwo produktów lub usług, które spełniają określone kryteria środowiskowe (np. oznakowanie ekologiczne UE, etykieta energetyczna potwierdzająca przynależność do najwyższej klasy energetycznej, Energy Star, świadectwa dotyczące całkowitego kosztu własności itp.) | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Przedsiębiorstwo | Wszystkie | Wszystkie urządzenia ICT kupowane przez przedsiębiorstwo są opatrzone oznakowaniem ekologicznym ISO typu I (np. oznakowanie ekologiczne UE, Błękitny Anioł) (jeżeli jest dostępne) lub oznakowaniem Energy Star lub są zamawiane zgodnie z kryteriami zielonych zamówień publicznych UE (jeżeli są dostępne) | 3.1.2 |

| Wskaźnik | Jednostki miary | Główna grupa docelowa | Zalecany minimalny poziom monitorowania | Odnosny główny wskaźnik EMAS ⁽¹⁾ | Kryterium doskonałości | Powiązane najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego ⁽²⁾ |
|--|-----------------|--|---|--|---|--|
| Odsetek kupowanych przez przedsiębiorstwo urządzeń zgodnych z najlepszymi praktykami lub wymogami uznawanymi na szczeblu międzynarodowym (np. unijne kodeksy postępowania) | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Przedsiębiorstwo | Efektywność energetyczna | Wszystkie urządzenia do transmisji szerokopasmowej kupowane przez przedsiębiorstwo spełniają kryteria ustanowione w unijnym kodeksie postępowania dotyczącym urządzeń do transmisji szerokopasmowej | 3.1.2 |
| Odsetek kupowanych przez przedsiębiorstwo opakowań wykonanych z materiałów pochodzących z recyklingu lub opatrzonych etykietą Forest Stewardship Council | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Przedsiębiorstwo | Efektywne wykorzystanie materiałów, różnorodność biologiczna | 100 % kupowanych przez przedsiębiorstwo opakowań jest wykonane z materiałów pochodzących z recyklingu lub zostało opatrzone etykietą Forest Stewardship Council | 3.1.2 |
| Waga kryteriów środowiskowych w zaproszeniach do składania ofert | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Przedsiębiorstwo | Wszystkie | 10 % wagi oferty przy zakupie urządzeń ICT jest powiązane z efektywnością środowiskową | 3.1.2 |
| Odsetek oferowanych przez przedsiębiorstwo klientom produktów i usług ICT, w związku z którymi użytkownikom końcowym udostępnia się informacje środowiskowe | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Przedsiębiorstwo | Wszystkie | 100 % produktów i usług oferowanych przez przedsiębiorstwo zostało opatrzone informacjami środowiskowymi skierowanymi do użytkowników końcowych | 3.1.2 |
| Całkowity koszt własności jest wykorzystywany w charakterze kryterium w ramach zaproszenia do składania ofert | (Tak/Nie) | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Przedsiębiorstwo | Efektywne wykorzystanie materiałów, efektywność energetyczna | Całkowity koszt własności jest wykorzystywany w charakterze kryterium w ramach zaproszenia do składania ofert | 3.1.2 |
| Odsetek urządzeń ICT użytkowników końcowych, które w chwili instalacji skonfigurowano w optymalny sposób, jeżeli chodzi o zarządzanie zużyciem energii | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Miejsce | Efektywność energetyczna | Skonfigurowanie wszystkich urządzeń ICT użytkowników końcowych w optymalny sposób, jeżeli chodzi o zarządzanie zużyciem energii, w chwili ich instalacji | 3.1.3 |
| Odsetek urządzeń ICT użytkowników końcowych, które poddaje się audytowi energetycznemu z odpowiednią częstotliwością (np. raz do roku, tylko raz w okresie eksploatacji produktu itp.) | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Miejsce | Efektywność energetyczna | Poddawanie wszystkich urządzeń ICT użytkowników końcowych audytowi energetycznemu co najmniej raz w okresie ich eksploatacji | 3.1.3 |
| Odsetek pracowników, którzy co najmniej raz wzięli udział w szkoleniu poświęconym problematyce oszczędności energii | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Miejsce | Efektywność energetyczna | Zapewnienie, aby wszyscy pracownicy co najmniej raz wzięli udział w szkoleniu poświęconym problematyce oszczędności energii | 3.1.3 |

| Wskaźnik | Jednostki miary | Główna grupa docelowa | Zalecany minimalny poziom monitorowania | Odnosny główny wskaźnik EMAS ⁽¹⁾ | Kryterium doskonałości | Powiązane najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego ⁽²⁾ |
|--|-----------------|--|---|--|---|--|
| Odsetek zakupionej energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (opatrzonej gwarancjami pochodzenia) w całkowitym zużyciu energii elektrycznej Udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych wyprodukowanej na miejscu w całkowitym zużyciu energii elektrycznej | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Przedsiębiorstwo | Efektywność energetyczna | 100 % wykorzystywanej energii elektrycznej (zakupionej albo wyprodukowanej na miejscu) pochodzi z odnawialnych źródeł energii | 3.1.4 |
| Odsetek obiektów lub miejsc stosujących certyfikowany system gospodarowania odpadami „zero odpadów” lub certyfikowany system zarządzania aktywami (% obiektów/miejsc) | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Miejsce | Odpady Efektywne wykorzystanie materiałów | 100 % obiektów posiada certyfikowany system gospodarowania odpadami „zero odpadów” lub certyfikowany system zarządzania aktywami | 3.1.5 |
| Odsetek odpadów ICT generowanych w wyniku własnych operacji i odzyskanych w celu ponownego użycia lub odnowienia lub odesłanych do recyklingu | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Miejsce | Odpady Efektywne wykorzystanie materiałów | 90 % własnych urządzeń ICT odzyskano w celu ponownego użycia lub odnowienia lub odesłano do recyklingu | 3.1.5 |
| Odsetek odpadów WEEE lub ICT generowanych przez klientów i odzyskanych w celu ponownego użycia lub odnowienia lub odesłanych do recyklingu | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Miejsce | Odpady Efektywne wykorzystanie materiałów | 30 % urządzeń ICT od klientów przejęto i odzyskano w celu ponownego użycia lub odnowienia lub odesłano do recyklingu (do przedsiębiorstw ICT zapewniających sprzęt dla klientów) | 3.1.5 |
| Ilość odpadów ICT odesłana na wysypisko | t/rok | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Miejsce | Odpady | Żadnych odpadów ICT nie odesłano na wysypisko | 3.1.5 |
| Odsetek ośrodków, w których wdrożono najlepsze praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące opracowywania i wdrażania nowych usług informatycznych | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Miejsce | Efektywność energetyczna | Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły najlepsze praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące opracowywania i wdrażania nowych usług informatycznych | 3.1.6 |
| Odsetek twórców oprogramowania (pracowników) przeszkolonych w zakresie energooszczędnego oprogramowania | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Przedsiębiorstwo | Efektywność energetyczna | Wszyscy pracownicy (twórcy oprogramowania) są przeszkoleni w zakresie energooszczędnego oprogramowania | 3.1.6 |
| Udział nowo zaprojektowanego oprogramowania, w przypadku którego jako kryterium rozwoju wykorzystano charakterystykę energetyczną (%) | % | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Przedsiębiorstwo | Efektywność energetyczna | W ciągu roku wdrożono co najmniej jeden projekt na rzecz ograniczenia do minimum popytu na przesył danych poprzez zielone oprogramowanie | 3.1.6 |

| Wskaźnik | Jednostki miary | Główna grupa docelowa | Zalecany minimalny poziom monitorowania | Oдноśny główny wskaźnik EMAS ⁽¹⁾ | Kryterium doskonałości | Powiązane najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego ⁽²⁾ |
|---|-----------------|--|---|---|---|--|
| Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego ośrodków przetwarzania danych | | | | | | |
| KPI _{DCEM} Global KPI dla ośrodka przetwarzania danych zgodnie z normą ETSI | | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | KPI _{DCP} dla istniejących ośrodków przetwarzania danych wynosi nie więcej niż 1,5 | 3.2.1 |
| Odsetek obiektów posiadających system zarządzania energią certyfikowany zgodnie z normą ISO 50001 lub zintegrowany w EMAS, lub zgodny z unijnym kodeksem postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub „oczekiwanymi praktykami” w ramach CLC/TR 50600-99-1 | % | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | Wszystkie ośrodki przetwarzania danych posiadają system zarządzania energią certyfikowany zgodnie z normą ISO 50001 lub zintegrowany w EMAS, lub zgodny z oczekiwanymi minimalnymi praktykami w unijnym kodeksie postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub „oczekiwanymi praktykami” w ramach CLC/TR 50600-99-1 | 3.2.1 |
| Odsetek ośrodków przetwarzania danych, które wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące zarządzania danymi i ich przechowywania oraz zarządzania istniejącymi urządzeniami i usługami ICT | % | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące zarządzania danymi i ich przechowywania oraz zarządzania istniejącymi urządzeniami i usługami ICT | 3.2.2 |
| Odsetek szaf rack zamontowanych w konfiguracji ciepłych/zimnych korytarzy (z izolacją) | % | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | 100 % nowych szaf rack zamontowano w konfiguracji ciepłych/zimnych korytarzy (z izolacją) | 3.2.3 |
| Odsetek ośrodków przetwarzania danych, które wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące zarządzania przepływem powietrza i jego projektu | % | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące zarządzania przepływem powietrza i jego projektu oraz montażu urządzeń ICT w celu optymalizacji zarządzania przepływem powietrza | 3.2.3 |

| Wskaźnik | Jednostki miary | Główna grupa docelowa | Zalecany minimalny poziom monitorowania | Odnosny główny wskaźnik EMAS ⁽¹⁾ | Kryterium doskonałości | Powiązane najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego ⁽²⁾ |
|--|-----------------|--|---|--|--|--|
| COP (współczynnik efektywności): średnie obciążenie chłodnicze (kW)/średnia moc systemu chłodzenia (kW) | - | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | Wybór sprzętu, którego COP jest równy co najmniej 7 dla chłodnic wodnych oraz co najmniej 4 dla systemów chłodzenia metodą bezpośredniego odparowania (DX) | 3.2.4, 3.3.1, 3.5.3 |
| Odsetek ośrodków przetwarzania danych, które wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych (części 5.2, 5.4 i 5.5) lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące zarządzania chłodzeniem | % | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych (części 5.2, 5.4 i 5.5) lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące zarządzania chłodzeniem | 3.2.4 |
| Odsetek ośrodków przetwarzania danych, które wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące ustawień temperatury i wilgotności | % | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące ustawień temperatury i wilgotności | 3.2.5 |
| Projektowana efektywność zużycia energii elektrycznej (dPUE) | - | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | - | 3.2.6.1, 3.4.1 |
| Odsetek kupowanych przez przedsiębiorstwo produktów lub usług ICT, które spełniają określone kryteria środowiskowe (np. oznakowanie ekologiczne UE, Energy Star) | % | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna Efektywne wykorzystanie materiałów | Wszystkie nowe urządzenia ICT ośrodka przetwarzania danych są opatrzone oznakowaniem ekologicznym ISO typu I (np. oznakowanie ekologiczne UE, Błękitny Anioł itd.) (jeżeli jest dostępne) lub oznakowaniem Energy Star | 3.2.7.1 |
| Odsetek obiektów, które wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące wyboru i wdrożenia nowego sprzętu informatycznego/urządzeń energetycznych/urządzeń chłodzących | % | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące wyboru i wdrożenia nowych urządzeń ICT/systemu chłodzenia/nowych urządzeń energetycznych/innych urządzeń ośrodka przetwarzania danych | 3.2.6.1 |

| Wskaźnik | Jednostki miary | Główna grupa docelowa | Zalecany minimalny poziom monitorowania | Odnosny główny wskaźnik EMAS ⁽¹⁾ | Kryterium doskonałości | Powiązane najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego ⁽²⁾ |
|--|-----------------|--|---|--|--|--|
| Średnia efektywność energetyczna UPS (podana przez producentów) | - | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | UPS spełnia wymagania kodeksu postępowania dotyczącego UPS | 3.2.6.1 |
| Odsetek ośrodków, w których wdrożono oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/FprTR 50600-99-1 dotyczące wykorzystywania nowych lub odnowionych ośrodków przetwarzania danych, zarządzania nimi i planowania ich | % | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywne wykorzystanie materiałów, efektywność energetyczna | Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące wykorzystania nowych lub odnowionych ośrodków przetwarzania danych, zarządzania nimi i ich planowania | 3.2.7.1 |
| Odsetek ośrodków, w których wdrożono oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące ponownego użycia ciepła odpadowego pochodzącego z ośrodków przetwarzania danych | % | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące ponownego użycia ciepła odpadowego pochodzącego z ośrodków przetwarzania danych | 3.2.7.2 |
| Odsetek ośrodków, w których wdrożono oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące fizycznego planu budynku ośrodka przetwarzania danych | % | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące fizycznego planu budynku ośrodka przetwarzania danych | 3.2.7.3 |
| Odsetek ośrodków, w których wdrożono oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące położenia geograficznego ośrodka przetwarzania danych | % | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Efektywność energetyczna | Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane i dodatkowe praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące położenia geograficznego ośrodka przetwarzania danych | 3.2.7.4 |
| Zużycie wody w ośrodku przetwarzania danych na jednostkę powierzchni użytkowej (m ³ zużytej wody/m ² ośrodka przetwarzania danych) | | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Woda | - | 3.2.7.5 |

| Wskaźnik | Jednostki miary | Główna grupa docelowa | Zalecany minimalny poziom monitorowania | Oдноśny główny wskaźnik EMAS ⁽¹⁾ | Kryterium doskonałości | Powiązane najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego ⁽²⁾ |
|---|-----------------------------|--|---|--|--|--|
| Odsetek ośrodków, w których wdrożono oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące źródeł wody | % | Operatorzy ośrodków przetwarzania danych | Miejsce | Woda | Wszystkie ośrodki przetwarzania danych wdrożyły oczekiwane minimalne praktyki w ramach unijnego kodeksu postępowania w zakresie efektywności energetycznej ośrodków przetwarzania danych lub oczekiwane praktyki w ramach CLC/TR 50600-99-1 dotyczące źródeł wody | 3.2.7.5 |
| Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące sieci łączności elektronicznej | | | | | | |
| Udział w zużyciu energii przez sieć, której zużycie energii jest mierzone | % | Operatorzy sieci | Miejsce | Efektywność energetyczna | Co najmniej 50 % zużycia energii w sieci jest monitorowane w czasie rzeczywistym na poziomie obiektów telekomunikacyjnych (stacje bazowe lub węzły sieci stacjonarnej) | 3.3.1 |
| Średnie zużycie energii na klienta lub abonenta (UWAGA Wskaźnik ten nie jest odpowiedni do porównywania operatorów różnych typów) | kWh na klienta lub abonenta | Operatorzy sieci | Miejsce | Efektywność energetyczna | Wprowadzono system zarządzania energią na potrzeby sieci telekomunikacyjnych | 3.3.1 |
| Odsetek miejsc ocenionych według wyników pomiarów przeprowadzonych pod kątem zgodności z ograniczeniami dotyczącymi pól elektromagnetycznych | % | Operatorzy sieci | Miejsce | Emisje | - | 3.3.2 |
| Odsetek urządzeń do transmisji szerokopasmowej spełniających wymogi kodeksu postępowania dotyczącego urządzeń do transmisji szerokopasmowej pod względem zużycia energii | % | Operatorzy sieci | Miejsce | Efektywność energetyczna | 100 % nowo zainstalowanych urządzeń do transmisji szerokopasmowej spełnia wymogi unijnego kodeksu postępowania dotyczącego urządzeń do transmisji szerokopasmowej pod względem zużycia energii | 3.3.3 |
| Średnia efektywność systemu UPS | % | Operatorzy sieci | Miejsce | Efektywność energetyczna | Efektywność energetyczna elektrowni wynosi co najmniej 96 % | 3.3.3 |
| Ilość nieużywanego lub nieefektywnego sprzętu wycofywanego z eksploatacji i usuwanego ze stacji bazowych co roku | kg | Operatorzy sieci | Miejsce | Efektywne wykorzystanie materiałów Efektywność energetyczna | Przygotowano plan i proces zarządzania poświęcone optymalizacji wszystkich istniejących obiektów sieciowych (w celu usunięcia nieużywanego i nieefektywnego sprzętu, właściwej konfiguracji systemów chłodzenia itp.) | 3.3.4 |

| Wskaźnik | Jednostki miary | Główna grupa docelowa | Zalecany minimalny poziom monitorowania | Oдноśny główny wskaźnik EMAS ⁽¹⁾ | Kryterium doskonałości | Powiązane najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego ⁽²⁾ |
|--|----------------------------------|--|---|---|---|--|
| Odsetek miejsc z pasywnym współużytkowaniem | % | Operatorzy sieci | Miejsce | Efektywne wykorzystanie materiałów | Co najmniej 30 % obiektów jest współużytkowanych z innymi operatorami (jeżeli jest to możliwe, np. prawnie) | 3.3.5 |
| Najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego dotyczące zazieleniania przez ICT | | | | | | |
| Emisje gazów cieplarnianych na podstawie protokołu dotyczącego emisji gazów cieplarnianych, emisje zakresu 3 | tony ekwiwalentu CO ₂ | Wszystkie przedsiębiorstwa telekomunikacyjne/ICT | Przedsiębiorstwo | Emisje | nd. | 3.4.1 |

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

⁽²⁾ Liczby oznaczają sekcje niniejszego dokumentu.