



MP

MATERIAL PASSPORT

paszport materiałowy

opracowanie firmy Waterman rozdz. 1-7
we współpracy z partnerami projektu CIRCuiT.

Adam Glema

Politechnika Poznańska

20 marca 2025, Poznań

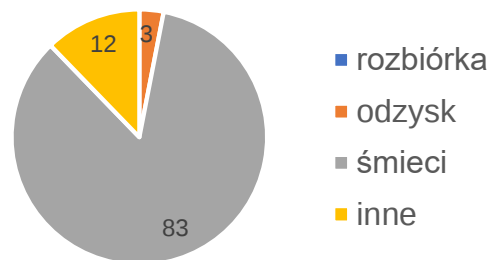
MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Skład prezentacji

1. Słownik terminów
2. Energochłonność budownictwa
3. Emisyjność budownictwa
4. Przeciwdziałanie kryzysu stanu natury
5. Zrównoważone wyroby budowlane
6. Wymagania informacyjne budownictwa
7. Poziomy produktów paszportów materiałowych
8. Cały cykl życia materiałów i wyrobów

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

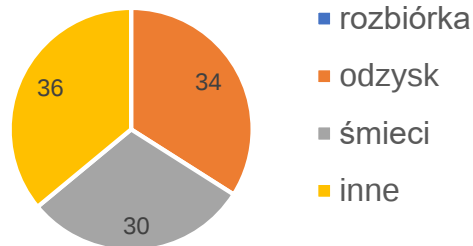
PRACE WYBURZENIOWE



Ile odzysku z wyrobów ?

Ile śmieci budowlanych ?

PRACE ROZBIÓRKOWE



Demontaż obiektu budowlanego

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Słownik terminów

- **Materiał** odnosi się do każdej substancji, surowej lub przetworzonej, która jest wykorzystywana do budowy budynków lub innych konstrukcji w celu utworzenia elementów (patrz definicja poniżej).
- **Komponent** odnosi się do części budynku lub innej konstrukcji, która przyczynia się do jego struktury, funkcji i/lub dekoracji. Ma określoną geometrię, tę samą funkcję w całej swojej całości i jest przypisany do jednej kategorii elementów budynku (poziom 3). Komponent składa się albo z pojedynczego materiału, który jest stosowany do całej jego całości, albo z wielu materiałów, których nie można od siebie oddzielić i które są stosowane do całej jego całości.
- **Komponent zgrupowany** zgrupowany komponent to element, który składa się z wielu komponentów i może być sprzedawany przez producenta jako pojedyncza jednostka lub może być zaprojektowany jako taki w modelu BIM lub jest używany zgodnie z przeznaczeniem w tej formie.
- **Nadrzędny komponent zgrupowany** nadrzędny komponent zgrupowany odnosi się do elementu, który składa się z innych zgrupowanych komponentów, które można usunąć i zastąpić, a także potencjalnie innych komponentów.
- **Usuwalny komponent zgrupowany** usuwalny komponent zgrupowany odnosi się do komponentu grupy, który jest częścią nadrzędnego komponentu zgrupowanego, który można usunąć i zastąpić.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Słownik terminów

- **Element** Element odnosi się do części budynku lub innej struktury, która może być komponentem, zgrupowanym komponentem, usuwalnym zgrupowanym komponentem lub nadrzędnym zgrupowanym komponentem.
- **Kategoria elementu budynku** Kategoria elementu budynku odnosi się do systemu klasyfikacji elementów budynków, który został zdefiniowany w [11]. Kategorie elementów budynku są podzielone na trzy poziomy.
- **Kompleks budynków** Kompleks budynków odnosi się do grupy budynków lub konstrukcji, które są ze sobą połączone i zaprojektowane tak, aby funkcjonowały razem jako jednolita całość.
- **Obszar** Obszar odnosi się do określonego regionu geograficznego i/lub jednostki administracyjnej, która jest zdefiniowana przez rząd w celu zarządzania i świadczenia usług publicznych, patrz okręgi parlamentarne. Obszary mogą być zdefiniowane przez granice geograficzne, takie jak granice miasta lub powiatu, lub przez podziały organizacyjne, takie jak obszary miejskie lub regionalne. Kody pocztowe mogą być również wykorzystywane do definiowania obszarów.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Słownik terminów

- **Produkt** Produkt to przedmiot materialny, który jest sprzedawany przez producenta lub dostawcę i jest przeznaczony do wykorzystania przy budowie lub renowacji budynków i innych konstrukcji. Produkt nie został jeszcze włączony do budynku, ale jest dostępny do zakupu. Po wykorzystaniu w procesie budowlanym staje się elementem.
- **Poziom Paszportów Materiałowych** Poziom Paszportów Materiałowych odnosi się do hierarchicznej struktury Paszportów Materiałowych, gdzie wyższe poziomy informacji wynikają z agregacji danych z niższych poziomów.
- **Demontaż** Demontaż to proces rozbierania poszczególnych elementów.
- **Separacja** Separacja odnosi się do procesu rozdzielania materiałów składających się na dany element.
- **Nośniki danych** Nośniki danych odnoszą się do nośników fizycznych, które służą jako łącznik między obiektem fizycznym a jego cyfrowym paszportem, umożliwiając zainteresowanym stronom dostęp do informacji i ich aktualizację przez cały cykl życia budynku.
- **Model BIM** Model BIM to skomputeryzowana, trójwymiarowa 3D, cyfrowa reprezentacja fizycznych i funkcjonalnych cech budynku, która umożliwia przechowywanie i wyszukiwanie różnych rodzajów informacji budowlanych.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Branża budowlana jest znana z **wysokiej energochłonności** i emisji dwutlenku węgla i jest jednym z **największych konsumentów surowców na świecie**. Ponowne wykorzystanie materiałów zyskało w ostatnich latach na znaczeniu i zostało uznane za **kluczową strategię przeciwdziałania kryzysowi klimatycznemu** i osiągnięcia celów Zerowej Emisji Netto w branży budowlanej. **Ponowne wykorzystanie materiałów jest jednak nadal ograniczone i stanowi wyzwanie**. Wynika to głównie z niepewności związanej ze specyfikacjami i wydajnością używanych materiałów, w tym braku gwarancji na używane, odnowione, recyklingowe produkty budowlane.

Paszporty materiałowe MP mają na celu rozwiązanie tego problemu poprzez **dokumentowanie tożsamości**, specyfikacji i wydajności materiałów w całym ich cyklu życia. Jednak obecnie nie są one wdrażane ze względu na ich zwiększoną złożoność, brak ram i narzędzi cyfrowych, które pozwalają na ich produkcję, wizualizację i aktualizację. Zakres niniejszego dokumentu ma na celu **ustanowienie początkowego etapu** w kierunku spójnych i znormalizowanych ram produkcji i zarządzania **cyklem życia MP dla produktów, materiałów i elementów w środowisku zbudowanym**.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Unia Europejska opracowała nowe polityki i przepisy w ramach Europejskiego Zielonego Ładu EGD. Rozporządzenie w sprawie eko projektu dla zrównoważonych produktów ESPR, które jest obecnie na etapie propozycji, obejmuje utworzenie cyfrowego paszportu produktu DPP. DPP ma stanowić kluczowy element regulacyjny ESPR w celu zwiększenia identyfikowalności produktów i ich komponentów. DPP pozwoli na elektroniczną rejestrację, przetwarzanie i udostępnianie informacji związanych z produktem między przedsiębiorstwami łańcucha dostaw, władzami i konsumentami. Oczekuje się, że sektory baterii przemysłowych, tekstyliów, pojazdów elektrycznych, stali i staliwa, chemii będą jednymi z pierwszych, które przyjmą DPP, a w kolejnych latach wyrobów budowlanych.

Paszporty materiałowe mogą oferować szereg korzyści dla branży budowlanej. Na poziomie materiałów mogą zapewnić znormalizowany format rejestrowania specyfikacji materiałów i ich wydajności, a także aktualizować te informacje przez cały cykl życia, odblokowując ich potencjał ponownego wykorzystania.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Paszporty materiałowe mogą oferować szereg korzyści dla branży budowlanej na różnych poziomach. Na poziomie materiałów mogą zapewnić znormalizowany format rejestrowania specyfikacji materiałów i ich wydajności, a także aktualizować te informacje przez cały cykl życia, odblokowując ich potencjał ponownego wykorzystania. Paszport na poziomie budynku może zapewnić przegląd ogólnej wydajności budynku, zautomatyzować różne rodzaje ocen i wspierać projektowanie demontażu, przekształcając obiekt w banki materiałów. Paszporty materiałowe MP mogą służyć jako kompleksowa baza danych dla budynków, automatyzując przeprowadzanie różnych ocen i badań, takich jak oceny emisji dwutlenku węgla, raporty dotyczące obiegu zamkniętego, raporty dotyczące efektywności wykorzystania zasobów, podręczniki demontażu, katalogi ponownego wykorzystania i recyklingu, harmonogramy konserwacji oraz monitorowanie i ocena wydajności zarządzania obiektem. Zbierając i przetwarzając dane z MP poszczególnych budynków i struktur, można stworzyć specyficzną dla Polski, Europy bazę danych zasobów materiałowych, która może wspierać tworzenie wzorców branżowych i umożliwiać wdrażanie górnictwa miejskiego i wymiany materiałów na poziomie miasta, powiatu, regionu i kraju .

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Istnieją różne poziomy MP, które mają strukturę piramidy, przy czym informacje na wyższych poziomach wynikają z złączania informacji z obiektów sklasyfikowanych na niższych poziomach.

Zidentyfikowane poziomy MP obejmują:

- **Poziom produktu:** Zawiera informacje o produkcie dostarczone przez producenta.
- **Poziom materiału:** Rejestr informacji o materiałach, złożonych z elementów.
- **Poziom komponentu:** Dokumentuje informacje dla komponentu.
- **Poziom komponentu:** Przechwytuje informacje dla zgrupowanego komponentu.
- **Poziom elementu:** Zawiera statystyki dla różnych kategorii elementów budynku, wynika z agregacji danych z elementów sklasyfikowanych

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Zidentyfikowane poziomy MP obejmują:

- **Poziom budynku:** Zapewnia przegląd zarejestrowanych informacji dla określonego budynku poprzez agregację danych na poziomie komponentów i zgrupowanych komponentów.
- **Poziom kompleksu budynków/portfolio:** Pokazuje przegląd zarejestrowanych informacji o budynkach i strukturach należących do kompleksu poprzez ich paszporty na poziomie budynku.
- **Poziom obszaru:** Zapewnia przegląd zarejestrowanych informacji o budynkach i strukturach należących do określonego obszaru, w oparciu o ich paszporty na poziomie budynku.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Paszport rejestruje informacje dla **całego cyklu życia materiałów i elementów** (moduły cyklu życia A-C).

Niniejszy dokument koncentruje się na informacjach zarejestrowanych dla modułu cyklu życia A (produkcja, transport na miejsce budowy i budowa), które są podzielone na informacje związane z projektem, produkcją i budową.

Informacje związane z projektem obejmują szczegóły wynikające z projektu budynku, takie jak klasyfikacja, lokalizacja w budynku, geometria, rodzaje połączeń z innymi elementami itp.

Informacje związane z produkcją i transportem zawierają szczegóły dotyczące producenta elementu, certyfikatów i arkuszy danych, wartości, oczekiwanej konserwacji, obiegu zamkniętego i emisji dwutlenku węgla, przeglądu składu i przeglądu wydajności.

Informacje związane z budową zawierają informacje o wykonawcy elementu i nośnikach danych.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Paszport na poziomie materiału zawiera informacje o konkretnym materiale, który stanowi komponent lub zgrupowany komponent. Paszporty na poziomie materiału oferują najwyższy poziom szczegółowości w tych ramach i są zawsze dołączane do paszportów na poziomie komponentów i zgrupowanych komponentów. Paszporty te dokumentują różne kategorie informacji o materiale, w tym jego typ, producenta, certyfikaty, geometrię (w stosownych przypadkach), okrągłość, wydajność węglową i właściwości materiału.

- Informacje o obiegu zamkniętym związane z materiałem: Informacje na temat przewidywanej żywotności materiału, zawartości materiałów pochodzących z recyklingu, systemu zwrotu, potencjału ponownego użycia, możliwości rozdzielenia i zarządzania po zakończeniu eksploatacji. Przewidywany okres użytkowania: Przewidywana żywotność materiału, określona przez producenta, w latach.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Zawartość z recyklingu: Procent masy materiału, który składa się z materiałów pochodzących z recyklingu.
- Program odbioru: Wskazuje, czy producent wdrożył program odbioru materiału.
- Potencjał ponownego użycia: Wskazuje, czy materiał może być ponownie wykorzystany.
- Rozdzielność: Jeśli komponent lub zgrupowany komponent składa się z wielu materiałów, pole to dokumentuje, czy materiał można oddzielić od innych bez powodowania uszkodzeń.
- Zarządzanie wycofaniem z eksploatacji: Dostarcza informacji na temat procentu masy materiału, który szacuje się, że zostanie poddany recyklingowi, downcyklingowi, wykorzystany do odzysku energii i wysłany na wysypisko śmieci. Dalsze szczegóły dotyczące downcyklingu i odzyskiwania energii wyjaśniono w kolejnych sekcjach.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- **Odzyskiwanie energii:** Odzyskiwanie energii z odpadów odnosi się do procesu wychwytywania energii zawartej w materiałach odpadowych w celu wytworzenia energii elektrycznej lub cieplnej/ciepła. Można tego dokonać za pomocą różnych metod, w tym spalania odpadów stałych w celu wytworzenia pary, fermentacji odpadów organicznych w celu wytworzenia biogazu oraz beztlenowej fermentacji biomasy w celu wytworzenia metanu. Odzyskiwanie energii z odpadów może pomóc zmniejszyć naszą zależność od paliw kopalnych i złagodzić negatywny wpływ utylizacji odpadów na środowisko. Ważne jest jednak, aby upewnić się, że zakłady odzysku energii są zaprojektowane, obsługiwane i regulowane w sposób minimalizujący negatywny wpływ na środowisko lub zdrowie publiczne.
- Zaleca się, aby niektóre informacje w paszporcie na poziomie materiału były obowiązkowe, podczas gdy pozostałe informacje są opcjonalne, ale zdecydowanie zalecane.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Informacje o zawartości węgla w materiale:
 - dokumentacja typu arkusza danych emisji dwutlenku węgla, deklarowana jednostka, emisja dwutlenku węgla w procesie produkcji (A1-A3),
 - sekwestracja dwutlenku węgla, emisja dwutlenku węgla na etapie użytkowania (B1-B3) i emisja dwutlenku węgla po wycofaniu z eksploatacji (C1-C4).
- Informacje o właściwościach materiału: Informacje o stanie materiału i dokumentacja jego właściwośponenci optycznych, strukturalnych, termicznych, akustycznych i ognioodpornych.
- Różne rodzaje właściwości muszą być dokumentowane dla różnych elementów i materiałów. Dlatego ta sekcja wymaga dalszego rozwoju w celu określenia właściwości, które muszą być zgłaszane w oparciu o rodzaj materiału i kategorię elementu budynku.
- Zadanie do wykonania w ramach Protokołu Paszportów Materiałowych.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Paszport na poziomie składnika zawiera informacje o konkretnym składniku, który jest wykorzystywany w budynku lub konstrukcji lub tworzy zgrupowany składnik. Paszportom na poziomie składnika powinny towarzyszyć paszporty na poziomie materiału, obejmując informacje związane z projektem, produkcją i konstrukcją.

W przypadkach, gdy składnik utworzony jest z wielu materiałów (np. płyta betonowa zawierająca zarówno zbrojenie, jak i mieszankę betonową), wymaganych jest wiele paszportów na poziomie materiału. Zaleca się, aby paszporty na poziomie materiału były obowiązkowe dla elementów składających się z maksymalnie trzech materiałów. W przypadku elementów składających się z więcej niż trzech materiałów można wygenerować zestawienie materiałów w celu zilustrowania procentowego udziału masowego każdego materiału, ponieważ uznaje się, że gromadzenie informacji dla bardziej złożonych elementów może stanowić wyzwanie. Dodatkowe wytyczne w tej sprawie zostaną zawarte w protokole paszportów materiałowych.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- **Sekcja związana z projektem** w paszporcie na poziomie składnika dokumentuje informacje o jego typie, klasyfikacji, geometrii i okrągłości.
- Informacje o typie składnika: Ta kategoria informacji obejmuje unikalny identyfikator składnika, zdjęcie, wizualizację i typ. Istnieją cztery zidentyfikowane typy składników:
- Nowy składnik: Ta kategoria obejmuje składniki dodane do nowych lub istniejących budynków, które składają się z nowych materiałów. Celem paszportu nowego składnika jest udokumentowanie informacji, jego materiałami, uchwycenie jego wydajności, ustanowienie punktów odniesienia i ułatwienie jego ponownego wykorzystania w przyszłości.
- Ponownie użyty składnik: Ta kategoria obejmuje składniki dodane do nowych lub istniejących budynków, które były wcześniej używane w innych budynkach/strukturach. Cel paszportu ponownie użytego składnika jest taki sam, jak w przypadku nowego, przy jednoczesnym uchwyceniu korzyści płynących z ponownego użycia.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Jeśli paszport materiałowy (MP) nie został utworzony dla początkowego użycia składnika mogą wystąpić wyzwania w gromadzeniu wymaganych informacji dla paszportu na poziomie komponentu i paszportu na poziomie materiału ponownie używanego składnika. W związku z tym, bardziej ograniczona ilość informacji jest niezbędna dla paszportu na poziomie ponownie wykorzystywanych składników. Jeśli jednak paszport na poziomie składnika został sporządzony podczas jego początkowego użycia, gdy jest on ponownie używany, wszystkie wymagane informacje powinny zostać dostarczone dla jego drugiego życia.
- Istniejący składnik: Ta kategoria obejmuje składniki, które już istnieją w budynku. Celem paszportu istniejącego składnika jest udokumentowanie dostępnych informacji o konkretnym składniku i jego materiałach, tworząc punkty odniesienia dla budynku lub identyfikując elementy, które można ponownie wykorzystać, podobnie jak w przypadku paszportu ponownie użytego składnika.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Oczekuje się, że dla tego komponentu dostępne będą ograniczone informacje. W związku z tym wymagana jest bardziej ograniczona ilość informacji dla istniejących składników
- Do rozbiórki: Ta kategoria obejmuje składniki, które obecnie istnieją w budynku i są przeznaczone do rozbiórki lub usunięcia. Celem tego typu paszportów na poziomie składników jest rejestrowanie informacji o składnikach, które zostaną rozebrane i przeznaczone do potencjalnego ponownego wykorzystania. Paszporty te mogą być wykorzystywane wraz z audytami przed przebudową i rozbiórką, pomagając w identyfikacji możliwości ponownego wykorzystania istniejących składników, które nie są już potrzebne (co skutkuje potencjalnymi oszczędnościami emisji dwutlenku węgla, które można wykorzystać w programach offsetowych), w tym szacunkami materiałów do recyklingu według rodzaju materiału.
- Informacje o klasyfikacji: Dokumentują poziom budynku, na którym oparty jest składnik oraz kategorię elementu budynku, do której jest on przypisany. Kategorie elementów budynku są zdefiniowane w New Rules of Measurement NRM.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Informacje o geometrii składnika: Rejestrowanie
 - masy,
 - objętości
 - całkowitej długości,
 - szerokości
 - wysokości.
- Cyrkularność związana z projektem: Ta kategoria informacji rejestruje, czy składnik można zdemontować z sąsiednich składników bez ich uszkodzenia, w jaki sposób jest on połączony z sąsiednimi elementami oraz informacje o dostępności połączeń. Zamiarem jest, aby w przyszłości ta sekcja była powiązana z cyfrowymi przewodnikami demontażu budynków.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Rodzaje połączeń: Zidentyfikowano następujące typy połączeń:

- Połączenia spawane: Są one tworzone przez podgrzanie dwóch metalowych powierzchni, aż do ich stopienia i zespolenia.
- Połączenia mechaniczne: Są one tworzone za pomocą śrub, wkrętów, nakrętek lub innych łączników mechanicznych w celu połączenia ze sobą dwóch komponentów.
- Połączenia klejone: Są one tworzone przy użyciu mocnego kleju, takiego jak klej epoksydowy lub budowlany, w celu połączenia ze sobą dwóch komponentów.

Dostępność połączeń: Zidentyfikowano pięć opcji dokumentowania dostępności połączeń w następujący sposób:

- Bezpośrednio dostępne połączenie,
- Ukryte połączenie,
- Warstwy do usunięcia - bez uszkodzeń,
- Warstwa/y do usunięcia – uszkodzenie,
- Niedostępne połączenie.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- **Sekcja dotycząca produkcji w paszporcie na poziomie składnika** zawiera informacje dotyczące producenta komponentu, certyfikatów i arkuszy danych (w stosownych przypadkach), wartości i oczekiwanej konserwacji. Informacje w sekcji dotyczącej produkcji powinny pochodzić z paszportów na poziomie produktu. Poniższa sekcja opisuje, jakie informacje są rejestrowane w każdej kategorii informacji:
- Informacje o producencie: Logo producenta, nazwa, adres, strona internetowa, kontaktowy adres e-mail i lokalizacja produkcji.
- Informacje o certyfikatach/arkuszach danych komponentu: Informacje dotyczące certyfikatów arkusze danych, które dokumentują właściwości, specyfikacje i wydajność komponentu. Dla każdego certyfikatu/arkusza danych należy podać następujące informacje: nazwę, typ (z wcześniej zdefiniowanej listy), opis wyjaśniający, jakie informacje są udokumentowane w certyfikacie/arkuszu danych oraz datę ważności (w stosownych przypadkach).

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Informacje o wartości: Wartość, wyceniona jednostka i lata gwarancji.
- Informacje o oczekiwanej konserwacji: Przewidywany procent masy składnika, który ma być wymieniany co roku oraz wytyczne dotyczące konserwacji.
- Dodatkowo, część paszportów na poziomie składników dotycząca produkcji zawiera następujące informacje, które mogą być automatycznie uzyskane (za pomocą oprogramowania MP) z paszportów na poziomie materiału, które towarzyszą paszportowi na poziomie składnika:
- Przegląd obiegu zamkniętego: Informacje na temat przewidywanej
 - żywotności składnika,
 - zawartości materiałów pochodzących z recyklingu,
 - systemu odbioru,
 - potencjału ponownego użycia,
 - możliwości rozdzielenia i zarządzania na końcu cyklu życia.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- **Sekcja związana z budową** w paszporcie na poziomie komponentu rejestruje informacje dla Wykonawcy i nośników danych.
- Informacje o wykonawcy: Wykonawca to firma odpowiedzialna za budowę komponentu na miejscu (lub poza nim, jeśli komponent jest prefabrykowany). Informacje, które należy zarejestrować, obejmują nazwę, adres, stronę internetową i kontaktowy adres e-mail Wykonawcy.
- Nośniki danych: Paszport na poziomie komponentu zapewnia cyfrowego bliźniaka dla rzeczywistego komponentu, który jest bezpośrednio powiązany z obiektem fizycznym poprzez wykorzystanie nośników danych. Nośniki danych to fizyczne nośniki, które służą jako łącznik między obiektem fizycznym a jego cyfrowym paszportem, umożliwiając zainteresowanym stronom dostęp do informacji i ich aktualizację przez cały cykl życia budynku.
- Do identyfikacji i śledzenia komponentów można wykorzystać różne rodzaje nośników danych.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Do identyfikacji i śledzenia wykorzystuje się różne rodzaje nośników danych:

- **Znaczniki RFID:** wykorzystują technologię identyfikacji radiowej (RFID) do bezprzewodowego przechowywania i przesyłania danych. Mogą być dołączane do komponentów i odczytywane przez skanery RFID lub urządzenia obsługujące RFID, takie jak smartfony lub tablety.
- **Znaczniki NFC:** wykorzystują technologię komunikacji bliskiego zasięgu (NFC) do komunikacji z kompatybilnymi urządzeniami, takimi jak smartfony i tablety. Znaczniki NFC mogą być dołączane do składników.
- **Kody QR:** dwuwymiarowe kody kreskowe, które można zeskanować smartfonem lub innym urządzeniem, aby uzyskać dostęp do informacji o składniku. Kody QR można dołączać do komponentów i łączyć ze stroną internetową lub innym zasobem zawierającym szczegółowe informacje.
- **Etykiety inteligentne:** Etykiety te zawierają małe urządzenie elektroniczne, takie jak chip RFID lub tag NFC, które może przechowywać i przysyłać dane. Etykiety inteligentne można dołączać do komponentów i odczytywać za pomocą zgodnych urządzeń.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Paszport na poziomie komponentu grupowego zawiera informacje o elemencie, który składa się z innych komponentów. Paszporty na poziomie komponentu grupowego dokumentują ten sam typ informacji, co paszporty na poziomie komponentu, który obejmuje informacje związane z projektem, produkcją i budową.
- Istnieją dwie metody dokumentowania komponentów grupowych:
- **Metoda uproszczona:** W metodzie uproszczonej paszport na poziomie komponentu grupowego rejestruje informacje o całym komponencie grupowym i materiałach, które go tworzą. Nie zawiera informacji o poszczególnych komponentach, które składają się na komponent grupowy. Dlatego paszport na poziomie komponentu grupowego jest dołączony tylko do paszportów na poziomie materiału.
- **Metoda szczegółowa:** W metodzie szczegółowej paszport na poziomie komponentu grupowego rejestruje informacje o całym komponencie grupowym, jak również o wszystkich komponentach, które go składają. W tym przypadku paszport na poziomie komponentów grupowych jest uzupełniony zarówno paszportami na poziomie komponentów, jak i paszportami na poziomie materiałów.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Podobnie jak w przypadku paszportów na poziomie komponentów, jeśli zgrupowany komponent składa się z wielu materiałów, wymagane są paszporty na poziomie wielu materiałów.
- Zaleca się, aby paszporty na poziomie materiałów były **obowiązkowe dla elementów składających się z maksymalnie trzech materiałów**. W przypadku zgrupowanych komponentów obejmujących więcej niż trzy materiały można wygenerować zestawienie materiałów, aby zilustrować udział procentowy masy każdego materiału, ponieważ wiadomo, że gromadzenie informacji dla bardziej złożonych elementów może być trudne. Dodatkowe wskazówki w tej sprawie zostaną podane w protokole paszportów materiałowych.
- Ponadto możliwe jest, aby zgrupowany komponent składał się z innych zgrupowanych komponentów. Dzieje się tak, gdy nadrzędny zgrupowany komponent składa się z usuwalnych zgrupowanych komponentów, które można usunąć i wymienić.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Paszport na poziomie komponentu nadrzędnego zgrupowanego ma taką samą zawartość i strukturę jak zwykły paszport na poziomie komponentu zgrupowanego. Jedyną różnicą jest to, że towarzyszą mu również zgrupowane paszporty na poziomie komponentu usuwalnych zgrupowanych komponentów.
- Paszporty na poziomie elementarnym zawierają ważne informacje dotyczące różnych kategorii elementów budynku w budynku. Paszporty te zapewniają kompleksowy przegląd zarejestrowanych informacji dla elementów należących do określonej kategorii elementów budynku.
- Kategorie elementów budynku są oparte na NRM 1, które zapewnia spójność i interoperacyjność między zestawieniami planami kosztów a ocenami emisji dwutlenku węgla. Kategorie te są zgodne z systemem klasyfikacji elementów budynku do ocen emisji dwutlenku węgla i oświadczeń o gospodarce o obiegu zamkniętym..
- Informacje zarejestrowane w paszportach na poziomie elementarnym uzyskuje się poprzez kompilację danych na poziomie materiału, na poziomie komponentu i zgrupowanych na poziomie komponentu elementów przypisanych do określonej kategorii elementów budynku.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Informacje na poziomie elementów obejmują następujące szczegóły dla każdej kategorii elementów budynku Poziom 1 i Poziom 2:

- Informacje **o masie**: Całkowita masa zarejestrowanych elementów (w tonach) i intensywność materiałów (w kg/m² GIA) na kategorię elementów budynku oraz procent udokumentowanej masy kategorii elementów budynku w stosunku do jej całkowitej masy.
- Informacje **o cyrkularności** związanej z projektowaniem: Statystyki dotyczące elementów, które można zdemontować, rodzaje połączeń i dostępność połączeń według kategorii elementów budynku.
- Informacje **o producentach i wykonawcach**: Liczba producentów i wykonawców, w tym statystyki dotyczące lokalizacji produkcji według kategorii elementów budynku.
- Informacje **o wartości**: Statystyki dotyczące wartości elementów według kategorii elementów budynku.
- Informacje **o obiegu zamkniętym**: Statystyki dotyczące materiałów, które można ponownie wykorzystać, które są obsługiwane przez program odbioru, według masy zawartości pochodzącej z recyklingu

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

oraz zarządzanie cyklem życia obiektu (recykling, downcycling, składowanie) według kategorii elementów budynku.

- Przegląd emisji dwutlenku węgla: Całkowity ucieleśniony dwutlenek węgla (odpowiednik tony CO₂) i ucieleśniona intensywność emisji dwutlenku węgla (odpowiednik kgCO₂/m² GIA) według kategorii elementów budynku.
- Przegląd składu:
 - liczba materiałów,
 - komponentów
 - zgrupowanych komponentów

według kategorii elementów budynku.

- Nośniki danych: Statystyki dotyczące elementów, które mają nośniki danych i typy nośników danych według kategorii elementów budynku.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- **Paszport na poziomie budynku** zapewnia kompleksowy przegląd zarejestrowanych informacji dla konkretnego budynku. Informacje udokumentowane w paszportach na poziomie budynku pochodzą z agregacji danych z paszportów na poziomie materiałów, komponentów i zgrupowanych komponentów.

Ogólne informacje o budynku: Obejmują one

nazwę budynku,
przeznaczenie (np. komercyjne, mieszkalne, detaliczne),
typ projektu (np. nowy budynek, remont, rozbudowa),
obszary objęte zakresem (np. budynek, określone piętra, obszary),
adres.

Informacje o typie elementów: Statystyki dotyczące typów elementów (nowe, ponownie wykorzystane, istniejące, przeznaczone do rozbiórki) zarejestrowanych w budynku.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- **Paszport na poziomie budynku**

Informacje o masie: Obejmuje to całkowitą masę zarejestrowanych elementów, intensywność materiałów (kg/m^2 GIA) oraz procent udokumentowanej masy w porównaniu do całkowitej masy budynku.

Informacje o okръżności związane z projektem: Statystyki związane z elementami, które można zdemontować, rodzajami połączeń i dostępnością połączeń.

Informacje o producentach i wykonawcach: Liczba zaangażowanych producentów i wykonawców, w tym statystyki dotyczące lokalizacji produkcji.

Informacje o wartości: Statystyki dotyczące wartości elementów, w tym wartości elementów, które mogą być ponownie wykorzystane.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- **Paszport na poziomie budynku**

Informacje o obiegu materiałów: Statystyki związane z materiałami, które mogą być ponownie wykorzystane i są wspierane przez systemy zwrotu, w tym średni procent masy materiałów pochodzących z recyklingu i opcje zarządzania po zakończeniu eksploatacji (recykling, downcycling, składowanie).

Przegląd emisji dwutlenku węgla: Ogólny poziom emisji dwutlenku węgla i intensywność emisji dwutlenku węgla.

Przegląd składu: Liczba obecnych materiałów, komponentów i zgrupowanych komponentów.

Nośniki danych: Statystyki dotyczące elementów, które mają nośniki danych i typy używanych nośników danych.

Paszporty na poziomie kompleksu/portfolio zawierają dokładnie te same pola informacyjne, co paszporty na poziomie budynku.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- **Paszport na poziomie obszaru**
- Paszport na poziomie obszaru zawiera przegląd zarejestrowanych informacji dla określonego obszaru geograficznego, w oparciu o dokumenty paszportów materiałowych sporządzone dla budynków znajdujących się na tym obszarze. Informacje udokumentowane w paszportach na poziomie obszaru pochodzą z agregacji danych z paszportów na poziomie budynku dla budynków na określonym obszarze. Paszport na poziomie obszaru zawiera następujące informacje:
 - Informacje o obszarze: Obejmuje to nazwę obszaru, typ (Rada, Miasto, Region, Kraj itp.), rok dokumentacji i populację.
 - Informacje ogólne o budynkach: Ogólne statystyki dotyczące budynków, które zostały udokumentowane za pośrednictwem MP, takie jak liczba budynków, ich wykorzystanie (komercyjne, mieszkalne, detaliczne itp.) oraz typy projektów (nowy budynek, renowacja, rozbudowa itp.).
 - Informacje o typie elementów: Statystyki dotyczące typów udokumentowanych elementów (nowe, ponownie wykorzystane, istniejące, przeznaczone do rozbiórki).

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Informacje o masie: Całkowita masa elementów i procent udokumentowanej masy w porównaniu do całkowitej masy budynków. Statystyki dotyczące intensywności materiałów dla różnych typologii.
- Informacje o obiegu zamkniętym związane z projektowaniem: Statystyki związane z elementami, które można zdemontować, w tym informacje o typach połączeń i ich dostępności.
- Informacje o producentach: Statystyki dotyczące lokalizacji produkcji.
- Informacje dotyczące obiegu zamkniętego materiałów: Statystyki związane z materiałami, które mogą być ponownie wykorzystane i są wspierane przez systemy zwrotu, w tym średni procent masy materiałów pochodzących z recyklingu i opcje zarządzania po zakończeniu eksploatacji (recykling, downcykling, składowanie).
- Przegląd emisji dwutlenku węgla: Ogólny poziom emisji dwutlenku węgla i intensywność emisji dwutlenku węgla dla różnych typów budynków.
- Przegląd składu: Statystyki związane z różnymi rodzajami użytych materiałów.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- **Paszport na poziomie obszaru** odgrywają istotną rolę w tworzeniu punktów odniesienia dla kluczowych wskaźników w różnych regionach geograficznych. Ułatwiają one komunikację i porównywanie wyników w zakresie obiegu zamkniętego i emisji dwutlenku węgla między różnymi radami, miastami, krajami itp. oraz wspierają proces monitorowania rzeczywistych wyników w stosunku do celów zerowej emisji netto dla środowiska zbudowanego. Kluczowe wskaźniki, które można wygenerować na podstawie paszportów na poziomie obszaru, obejmują:
 - Procent, według masy zatrzymanej, istniejących struktur
 - Odsetek, według masy, ponownie wykorzystanej zawartości
 - Procent masy materiałów pochodzących z recyklingu
 - Procent, według masy, potencjału ponownego wykorzystania materiałów
 - Procent, według masy, recyklingu, downcyklingu i odzysku energii
 - Intensywność emisji dwutlenku węgla (cały budynek, element budynku)
 - Materiałochłonność (cały budynek, na kategorię elementów budynku, konkretny rodzaj materiału na kategorię elementów budynku)
 - Lokalizacja produkcji materiałów.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Paszport na poziomie produktu dostarcza informacji o konkretnym produkcie sprzedawanym przez producenta. Paszport na poziomie produktu służy jako cenne narzędzie do przechwytywania istotnych informacji o produkcie, umożliwiając skuteczne porównanie i analizę do różnych celów, w tym zrównoważonych praktyk budowlanych i wyboru materiałów.

Celem paszportu produktu jest:

- zapewnienie znormalizowanego formatu raportowania specyfikacji, właściwości i składu produktu
- ułatwienie bezpośredniego i łatwego porównywania różnych produktów w oparciu o ich właściwości, parametry techniczne, koszt, lokalizację produkcji, ślad węglowy i wydajność w obiegu zamkniętym
- Usprawnienie procesu generowania paszportów materiałowych dla budynków.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- istnieje pięć rodzajów produktów:
 - Typ produktu 1: **Materiał typu I - Składniki,**
 - Typ produktu 2: **Materiał typu II - Modułowy,**
 - Typ produktu 3: **Materiał typu III - Podkomponent,**
 - Typ produktu 4: **Komponent,**
 - Typ produktu 5: **Zgrupowany Komponent.**

Pierwsze trzy typy produktów odnoszą się do produktów, które będą wykorzystywane jako materiały W związku z tym paszporty na poziomie produktu dla tych typów produktów odpowiadają paszportom na poziomie materiału budynków. Z drugiej strony, paszporty na poziomie produktu dla typów produktów 4 i 5 odpowiadają odpowiednio paszportom na poziomie komponentów i zgrupowanym paszportom na poziomie komponentów.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Paszporty na poziomie produktu składają się z dwóch sekcji:

Informacje o przeglądzie produktu

Pierwsza z nich zachowuje tę samą treść i strukturę dla wszystkich typów produktów, zapewniając kompleksowy przegląd kluczowych informacji o produkcie. Obejmuje to nazwę produktu, numer rejestracyjny, kategoryzację, producenta, certyfikaty, cenę, oczekiwaną konserwację, ogólną wydajność w zakresie emisji dwutlenku węgla i obiegu zamkniętego oraz opis jego ogólnego składu

Informacje o szczegółach produktu

Dane różnią się w zależności od typu produktu. „Informacje o szczegółach produktu” dla typów produktów 1-4 obejmują dokumentację materiałów, które je tworzą. Te typy produktów mogą składać się z wielu materiałów.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Przykłady typów produktów :

- Typ produktu 1:

Mieszanka betonowa składa się z cementu, kruszyw i dodatków.

- Typ produktu 2:

Laminat podłogowy może składać się z zadrukowanego papieru nasyczonego żywicą melaminową, płyty pilśniowej o dużej gęstości i papieru impregnowanego żywicą melaminową.

- Typ produktu 3:

Płyta gipsowa składa się z gipsu, papieru i dodatków.

- Typ produktu 4:

Belka stalowa składa się ze stali konstrukcyjnej i farby pędzniejącej.

- Typ produktu 5 :

Składa się z wielu elementów produktu. Zawiera dokumentację wyłącznie dla materiałów, które go tworzą (metoda uproszczona) lub dokumentację elementów produktu, które go tworzą (metoda szczegółowa).

Może składać się z innych typów produktu 4 i/lub innych typów produktu 5.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Informacje ogólne o produkcie

Początkowa sekcja paszportów na poziomie produktu, która zachowuje tę samą strukturę i zawartość dla wszystkich typów produktów. Obejmuje ona następujące kategorie informacji i pola:

- Nazwa produktu, numer rejestracyjny, kategoria typu produktu (wybrana ze wstępnie zdefiniowanego wykazu na podstawie potencjalnego zastosowania produktu) i typ produktu. Numer ten powinien być zgodny ze standardem Globalnego Numeru Jednostki Handlowej (GTIN) organizacji GS1, unikalny kod identyfikacyjny przypisany przez GS1 do produktów i opakowań, umożliwiający identyfikację i śledzenie produktów na całym świecie.
- Geometria produktu: masa, objętość, długość, szerokość i wysokość produktu.
- Informacje o producencie produktu: logo producenta, nazwa, adres, strona internetowa, kontaktowy adres e-mail i lokalizacja produkcji.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Certyfikaty/arkusze danych produktu: informacje dotyczące certyfikatów i arkuszy danych, które dokumentują właściwości i specyfikacje produktu. Dla każdego certyfikatu/arkusza danych należy podać następujące szczegóły: nazwę, typ (wybrany z predefiniowanej listy), opis wyjaśniający informacje udokumentowane w certyfikacie/arkuszu danych oraz datę ważności (jeśli dotyczy).
- Cena produktu: cena produktu, koszt jednostkowy i informacje o gwarancji.
- Informacje o oczekiwanej konserwacji produktu: przewidywana żywotność produktu, przewidywany procent masy produktu do wymiany rocznie oraz wskazówki dotyczące konserwacji.
- Odzysk opakowania produktu: materiał opakowaniowy pochodzący z recyklingu i wskaźnik recyklingu po zakończeniu eksploatacji.

Zaleca się, aby paszporty na poziomie materiału były obowiązkowe dla produktów składających się z maksymalnie trzech materiałów. W przypadku produktów składających się z więcej niż trzech materiałów można wygenerować zestawienie materiałów, aby zilustrować procentowy udział masowy każdego materiału.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Ponadto sekcja „Informacje ogólne o produkcie” w paszportach na poziomie produktu zawiera informacje automatycznie uzyskane za pomocą oprogramowania poprzez agregację danych z sekcji „Informacje o szczegółach produktu”:
- Przegląd cyrkularności produktu: informacje na temat ogólnej zawartości produktów pochodzących z recyklingu, obecności systemu zwrotu, potencjału ponownego użycia, możliwości rozdzielenia materiałów (jeśli dotyczy) i zarządzania na końcu cyklu życia.
- Przegląd emisji dwutlenku węgla produktu: dokumentacja typu arkusza danych emisji dwutlenku węgla, deklarowana jednostka, emisja dwutlenku węgla w procesie produkcji (A1-A3), sekwestracja dwutlenku węgla, emisja dwutlenku węgla na etapie użytkowania (B1-B3) i emisja CO₂ po wycofaniu z eksploatacji (C1-C4).
- Przegląd składu produktu: przegląd liczby materiałów i elementów produktu, które składają się na produkt, a także zestawienie materiałów.
- Przegląd wydajności produktu: przegląd wydajności funkcjonalnej produktu, która zależy od kategorii typu produktu i potencjalnie od materiałów.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Struktura i zawartość „Informacji o szczegółach produktu”
- **Typy produktów 1-4**

Sekcja „Informacje o szczegółach produktu” dla typów produktów 1-4 zawiera informacje o dokumentacji materiałowej, odpowiadające paszportowi poziomu materiału. Typy produktów 1-4 mogą składać się z wielu materiałów, w którym to przypadku dokumentacja powinna być dostarczona dla każdego materiału. Sekcja dokumentacji materiałowej w paszportach na poziomie produktu zawiera te same kategorie informacji, co paszporty na poziomie materiału.

Kategorie te obejmują typ materiału, informacje o producencie, informacje o certyfikatach / arkuszach danych, informacje o geometrii materiału, informacje o obiegu zamkniętym związane z materiałem, informacje o emisji CO₂ i właściwości materiału.

W przypadkach, gdy produkt składa się tylko z jednego materiału, niektóre pola informacyjne w sekcji dokumentacji materiałowej i sekcji „Informacje o przeglądzie produktu” mają identyczną zawartość. Dlatego pola te można zarejestrować tylko raz.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Paszport na poziomie produktu dla **typu produktu 2** dokumentuje dokładnie te same informacje, co typ produktu 1, z jedyną różnicą polegającą na włączeniu informacji o geometrii materiału jest rejestracja gęstości materiału, jak i wymiarów modułu.
- W przypadku **typu produktu 3** rejestrowana jest gęstość i znormalizowane wymiary podzespołu.
- Paszport na poziomie produktu dla **typu produktu 4** zawiera te same informacje, co typy produktów 1-3, z dodatkowym uwzględnieniem informacji o geometrii produktu.

Typy produktów 5 - (wymienne) zgrupowane komponenty

- Zawartość i struktura sekcji „Informacje o szczegółach produktu” dla produktów typu 5 różni się w zależności od wybranej metody dokumentacji. Może ona zawierać dokumentację elementów produktu lub tylko materiałów użytych w produkcji.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

- Podobnie jak w przypadku dokumentacji zgrupowanych komponentów budynków, istnieją dwie metody dokumentowania **typu produktów 5:** (usuwalne) zgrupowane komponenty. Metody te są następujące:
- Metoda uproszczona: Metoda ta obejmuje dokumentowanie materiałów tworzących produkt, ale nie komponentów produktu, które go tworzą. W metodzie uproszczonej sekcja „Informacje o szczegółach produktu” produktów typu 5: (wymienne) tylko zgrupowane komponenty zawierają dokumentację materiałową. Sekcja dokumentacji materiałowej zawiera te same informacje, które wyszczególniono w poprzedniej sekcji.
- Metoda szczegółowa: Ta metoda obejmuje dokumentowanie komponentów produktu, które składają się na produkt, wraz z ich materiałami. Stosując metodę szczegółową, „Informacje o szczegółach produktu” produktów sklasyfikowanych jako typ 5 obejmują zarówno dokumentację elementów produktu, jak i dokumentację materiałów. Dokumentacja komponentów produktu ma taką samą strukturę i zawartość jak paszport na poziomie produktu dla produktów typu 4.

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Produkty typu 5 - komponenty zgrupowane z pochodzeniem

Metody dokumentowania typu produktów 5, jak poniżej:

- Metoda uproszczona: Dokumentowanie usuwalnych zgrupowanych komponentów produktu, które składają się na macierzysty zgrupowany komponent produktu przy użyciu uproszczonej metody dokumentacji, w tym produktów typu 4 (w stosownych przypadkach).
- Metoda mieszana: Dokumentowanie usuwalnych zgrupowanych komponentów produktu, które składają się na produkt typu 5: macierzysty zgrupowany komponent przy użyciu zarówno metody uproszczonej, jak i metod szczegółowych. W tej metodzie niektóre produkty typu 5: usuwalne zgrupowane komponenty mogą być dokumentowane przy użyciu metody szczegółowej, podczas gdy inne mogą być dokumentowane przy użyciu uproszczonej metody dokumentacji. Metoda obejmuje również produkty typu 4 (w stosownych przypadkach).

MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

Produkty typu 5 - komponenty zgrupowane z pochodzeniem

- Metoda szczegółowa: Dokumentowanie wszystkich usuwalnych zgrupowanych elementów składowych produktu, które składają się na typ produktu 5: nadrzędny zgrupowany element składowy przy użyciu metody szczegółowej dokumentacji, w tym produktów typu 4 (w stosownych przypadkach).
- Protokół Paszportów Materiałowych zapewni jasność co do tego, kiedy należy wybrać każdą metodę dla obu produktów typu 5: (wymienionych) zgrupowanych komponentów i nadrzędnych zgrupowanych komponentów. Rysunki 22 i 23 przedstawiają strukturę różnych typów paszportów na poziomie produktu dla produktów typu 5.



MP - paszport materiałów dla wyrobów budowlanych

PRACE ROZBIÓRKOWE CZY WYBURZENIOWE

DEMONTAŻ obiektu budowlanego

ODZYSK materiałów

UNIESZKODLIWIANIE

RECYCLING

WTÓRNE UŻYTKOWANIE WYROBÓW BUDOWLANYCH
bez energii TRANSPORTU, PRODUKCJI bez CO₂



MP
paszport materiałowy

**DZIEKUJĘ
ZA UWAGĘ**

adam.glema@put.poznan.pl
[linkedin.com/in/adam-glema-b4025883/](https://www.linkedin.com/in/adam-glema-b4025883/)



20 marca 2025, Poznań