Oszczędności dla ciebie i dla planety.

Z produktami IKEA

Część II





SPIS TREŚCI:

WSTĘP 3

1. CEL I ZAKRES ANALIZY 3

2. DOBÓR PRODUKTÓW DO ANALIZY 3

3. METODYKA BADAŃ 14

4. WYNIKI BADAŃ EMPIRYCZNYCH 15

5. WYNIKI BADAŃ TEORETYCZNYCH 57

6. WNIOSKI/REKOMENDACJE 69

AUTORZY:

Hubert Bukowski,
Olga Janikowska,
Justyna Kobylarczyk,
Joanna Kulczycka,
Agnieszka Nowaczek,
Agnieszka Sznyk

WSTĘP

Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk (IGSMiE PAN) wraz z Instytutem Innowacji i Odpowiedzialnego Rozwoju (INNOWO) na zlecenie IKEA Retail Sp. z o.o. wykonał drugą część analizy i opracował raport dotyczący oszczędności finansowych i środowiskowych (w tym dot. śladu węglowego) generowanych podczas użytkowania wybranych produktów IKEA w następujących kategoriach:

» oszczędność energii,
» oszczędność wody,
» minimalizowanie powstawania odpadów,
» długość cyklu życia,
» przeciwdziałanie marnotrawieniu żywności.

Produkty testowane były na utworzonym w ramach pierwszej części umowy tzw. Living Lab w którym zostały umieszczone wybrane referencyjne produkty IKEA. Dobór produktów był celowy i dokonany przez zlecającego. Celem wykonanej analizy było przeprowadzenie badań empirycznych i testów na wybranych produktach IKEA. Badania empiryczne oraz wszelakiego rodzaju testy wykonywane były w okresie od 02.01.2026 r. do 10.03.2026 r.

CEL I ZAKRES ANALIZY

Celem przeprowadzonych badań była analiza wybranych produktów IKEA pod kątem oszczędności środowiskowych i ekonomicznych, jakie konsument może osiągnąć w fazie użytkowania produktu. Analiza miała charakter wieloaspektowy, ponieważ użytkowanie produktów przyjaznych środowisku może prowadzić zarówno do oszczędności zasobów naturalnych, jak i do obniżenia kosztów ponoszonych przez gospodarstwa domowe. Jednocześnie korzystanie z takich produktów może przyczyniać się do zwiększenia wiedzy i świadomości ekologicznej konsumentów.

Zakres badań obejmował analizę oszczędności finansowych i środowiskowych w następujących obszarach:

» oszczędność energii,
» oszczędność wody,
» minimalizacja powstawania odpadów,
» długość cyklu życia produktu,
» przeciwdziałanie marnotrawieniu żywności.

Wybrane kryteria są bezpośrednio powiązane z koncepcją gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), której celem jest maksymalne wykorzystanie zasobów oraz ograniczenie powstawania odpadów poprzez ich ponowne wykorzystanie, odzysk lub recykling. W kontekście gospodarstw domowych szczególnie istotne znaczenie mają działania związane z efektywnym wykorzystaniem energii i wody, ograniczaniem ilości wytwarzanych odpadów, wydłużaniem okresu użytkowania produktów oraz zapobieganiem marnowaniu żywności. Przeprowadzona analiza koncentrowała się na fazie użytkowania produktów, uwzględniając takie aspekty jak trwałość, możliwość regeneracji czy dostępność części zamiennych. Podejście to pozwala na ocenę realnych korzyści, jakie użytkownik może osiągnąć dzięki wyborowi bardziej zrównoważonych produktów, zarówno w wymiarze ekonomicznym, jak i środowiskowym.

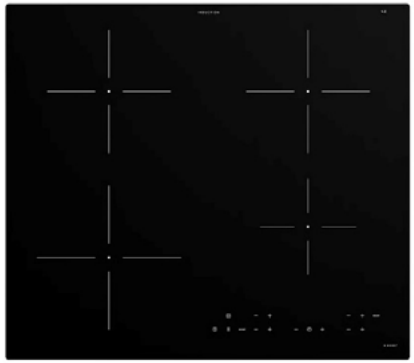
DOBÓR PRODUKTÓW DO ANALIZY

Dobór produktów do analizy został dokonany przez zamawiającego. Poszczególne produkty podzielono na grupy uwzględniając ich przeznaczenie. W efekcie weryfikacji badawczej poddano 24 produkty w 6 kategoriach. Ze względu na ograniczenia badań empirycznych, niektóre produkty zostały zbadane w sposób teoretyczny. W tabeli 2 znajdujące wybrane produkty do analizy empirycznej.

TABELA 1 Analizowane produkty z podziałem na grupy

ANALIZOWANE PRODUKTY Z GRUPY AGD							
Lp.	**typ produktu**	**nr art.**	**nazwa**	**cena 15.01.26**	**zdjęcie**	**dane techniczne**	**opis**
1	Lodówka/ zamrażarka	055.728.72	TINAD, IKEA 500 zintegrowany, 210/79 l	2199,-		Klasa efektywności energetycznej: E Roczne zużycie energii: 225 kWh/rocznie Suma objętości komory (ór) zamrażalnika: 79 L Suma objętości komory (ór) chłodzących: 210 L Liczba gwiazdek dla zamrażarki: 4 Poziom emisji hałasu: 35 dB	Regulowane półki z hartowanego szkła pozwalają dostosować przestrzeń do przechowywania odpowiednio do swoich potrzeb. Chłodzenie wentylatorem: lodówka ma wbudowany wentylator, który wymusza obieg powietrza i wyrównuje temperaturę, można więc przechowywać wszystkie rodzaje żywności w każdym miejscu lodówki. Wbudowana dioda LED oświetla każdy kąt. Żarówka jest bezobsługowa i powinna wystarczyć na cały okres eksploatacji sprzętu i ułatwia sprawdzenie, jakie potrawy i napoje masz w lodówe. Gładkie ścianki wewnętrzne, regulowane drzwiczki komór i półki ułatwiają mycie. Możesz z łatwością sprawdzić, co jest w lodówce/ zamrażarce, bo półki na drzwiach, szuflady na warzywa i komory w zamrażarce są przezroczyste. W pełni zintegrowane - należy uzupełnić drzwiami w tym samym stylu, co reszta kuchni.

2	Płyta indukcyjna	905.577.25	VILSTA IKEA 300 czarny, 59 cm	999,-		Płyta z indukcyjnymi polami grzejnymi: Prawy przód: 14,5 cm - 1400 W. Lewy przód: 21 cm – 2200 W. Lewy tył: 14,5 cm – 1400 W. Prawy tył: 18 cm – 1700 W. Napięcie: 220-240V. Moc przyłączeniowa: 6900 W. Prąd: 2x16A lub 1X32A. Klasa izolacji: II. Uziemienie nie jest wymagane. Liczba pól: 4. Wymiary płyty: Szerokość: 59.0 cm Głębokość: 52.0 cm Wysokość: 5.3 cm Waga: 8.75 kg Szerokość wycięcia: 56.0 cm Głebokość wycięcia: 49.0 cm	Płyty indukcyjne są wyjątkowo energooszczędne, pozwalają gotować szybko i dokładnie, bo technologia indukcji przekazuje energię bezpośrednio do magnetycznego naczynia. Funkcja Plus Power zwiększa moc strefy grzewczej. Idealnie się sprawdza, gdy bardzo się spieszysz lub gdy chcesz szybko nagrzać duże patelnie. Dotykowo/przyciskowy panel pozwala na wygodne i dokładne regulowanie temperatury poprzez dotknięcie symboli + i -. Przytrzymując kluczyk blokady przez 4 sekundy uruchomisz czasowo zabezpieczenie przed dziećmi oraz funkcję czyszczenia i wyczyścisz powierzchnię nie zmieniając ustawień. Łatwo się czyści, wystarczy tylko przetrzeć wilgotną szmatką lub gąbką, gdyż rozlane potrawy lub płyny nie przypalają się na powierzchni. Czujnik zabezpieczający przed przelaniem automatycznie wyłącza płytę, jeżeli zawartość wygotuje się i rozleje na panel sterowania.

3	Płyta indukcyjna	104.670.93	MATMÄSSIG IKEA 300 czarny, 59 cm	1 399,-		Płyta z indukcyjnymi polami grzejnymi: Prawy przód: 14,5 cm - 1400 W. Lewy przód: 21 cm - 2300 W, booster 3200 W. Lewy tył: 18 cm - 1800 W. Prawy tył: 18 cm - 1800 W, booster 2500 W. Napięcie: 220-240V. Moc przyłączeniowa: 7350 W. Prąd: 2x16A lub 1X32A. Liczba pól: 4. Wymiary Szerokość: 59.0 cm Głębokość: 52.0 cm Wysokość: 4.9 cm Waga: 10.54 kg Szerokość wycięcia: 56.0 cm Głebokość wycięcia: 49.0 cm	Płyty indukcyjne są wyjątkowo energooszczędne, pozwalają gotować szybko i dokładnie, bo technologia indukcji przekazuje energię bezpośrednio do magnetycznego naczynia. Funkcja Booster zapewnia dodatkową moc na pojedynczym polu grzejnym. Ten rodzaj szybkiego i intensywnego ciepła nadaje się idealnie do gotowania wody, smażenia w ruchu lub opiekania mięsa. Dotykowo/przyciskowy panel pozwala na wygodne i dokładne regulowanie temperatury poprzez dotknięcie symboli + i -. Zapewnia doskonałą kontrolę podczas gotowania, gdyż poszczególne wyłączniki czasowe pozwalają na ustawienie czasu dla każdego pola grzewczego oddzielnie. Doskonała do gotowania jajek, ryżu czy makaronu. Funkcja pauzy pozwala na przerwanie procesu gotowania i ponowne natychmiastowe uruchomienie przy tej samej temperaturze. Po włączeniu funkcji pauzy strefa grzewcza automatycznie przełączana jest w tryb “podtrzymanie temperatury”. Przytrzymując kluczyk blokady przez 4 sekundy uruchomisz czasowo zabezpieczenie przed dziećmi oraz funkcję czyszczenia i wyczyścisz powierzchnię nie zmieniając ustawień. Łatwo się czyści, wystarczy tylko przetrzeć wilgotną szmatką lub gąbką, gdyż rozlane potrawy lub płyny nie przypalają się na powierzchni. Czujnik zabezpieczający przed przelaniem automatycznie wyłącza płytę, jeżeli zawartość wygotuje się i rozleje na panel sterowania.

4	Zmywarka do zabudowy	005.681.44	ÖSTVEDA IKEA 500, 60 cm	2 299,-		Klasa efektywności energetycznej: C Zużycie energii program eco: 74 kWh/100 cykli Zużycie wody w trybie eco: 9,5 L Czas trwania programu eco: 3:55 Znamionowa pojemność w standardowych kompletów nakryć dla programu eko: 14 x Poziom emisji hałasu: 42 dB Wymiary Szerokość: 59.7 cm Głębokość: 55.0 cm Wysokość: 81.8 cm Maks. wysokość montażu: 90.0 cm Min. wysokość montażu: 82.0 cm Długość kabla: 145.0 cm Waga: 35.25 kg	Zmywarka do naczyń oszczędza zarówno wodę, jak i energię, w porównaniu do zmywania ręcznego, które zwykle wymaga 5 razy więcej wody. Dodatkowe ramię spryskujące zmywa naczynia pod różnymi kątami, dzięki czemu woda dociera do wszystkich zakamarków zmywarki, nawet gdy jest szczelnie załadowana dużymi przedmiotami. Zmywarka ma funkcję, która wykrywa liczbę naczyń w zmywarce i stopień ich zabrudzenia i na tej podstawie dostosowuje objętość wody. Pod koniec programu drzwiczki otwierają się automatycznie i pozostają uchylone, aby naczynia wyschły możliwie jak najszybciej. Dzięki funkcji Beam on Floor promień światła świeci na podłogę, kiedy zmywarka pracuje. Przytłumiony dźwięk sygnalizuje zakończenie programu. Funkcja opóźnionego startu do 24 godzin, pozwala na uruchomienie zmywarki w dowolnym czasie. Zmywarka ma trzy poziomy, co sprawia, że jest bardzo obszerna i naczynia można łatwo uporządkować. Wysokość górnego kosza można regulować, aby zrobić miejsce na talerze i szklanki różnych rozmiarów. Miękkie kolce z tworzywa i uchwyty na kieliszki do wina utrzymują różne rodzaje kieliszków w miejscu i ograniczają ryzyko potłuczenia. Wewnętrzne uchwyty na talerze w dolnym koszyku można złożyć na płasko, dzięki czemu zyskuje się miejsce na duże przedmioty. Wyposażony w elektryczny wskaźnik soli. Zmiękczacz sprawia, że twarda woda staje się miękka, zapewniając optymalny rezultat zmywania i zapobiegając osadzaniu się kamienia w zmywarce. System blokady wody wykrywa wszelkie wycieki i automatycznie zatrzymuje dopływ wody.

5	Zmywarka do zabudowy	105.681.67	FRÖSLUNDA IKEA 500, 45 cm	1 799,-		Klasa efektywności energetycznej: D Zużycie energii program eco: 67 kWh/100 cykli Zużycie wody w trybie eco: 9 L Czas trwania programu eco: 3:35 Znamionowa pojemność w standardowych kompletów nakryć dla programu eko: 10 x Poziom emisji hałasu: 44 dB Wymiary Szerokość: 44.8 cm Głębokość: 55.0 cm Wysokość: 81.5 cm Maks. wysokość montażu: 88.0 cm Min. wysokość montażu: 84.0 cm Długość kabla: 150.0 cm Waga: 35.10 kg	Zmywarka do naczyń oszczędza zarówno wodę, jak i energię, w porównaniu do zmywania ręcznego, które zwykle wymaga 5 razy więcej wody. Zmywarka ma funkcję, która wykrywa liczbę naczyń w zmywarce i stopień ich zabrudzenia i na tej podstawie dostosowuje objętość wody. Pod koniec programu drzwiczki otwierają się automatycznie i pozostają uchylone, aby naczynia wyschły możliwie jak najszybciej. Dzięki funkcji Beam on Floor promień światła świeci na podłogę, kiedy zmywarka pracuje. Przytłumiony dźwięk sygnalizuje zakończenie programu. Funkcja opóźnionego startu do 24 godzin, pozwala na uruchomienie zmywarki w dowolnym czasie. Zmywarka ma trzy poziomy, co sprawia, że jest bardzo obszerna i naczynia można łatwo uporządkować. Wysokość górnego kosza można regulować, aby zrobić miejsce na talerze i szklanki różnych rozmiarów. Wewnętrzne uchwyty na talerze w dolnym koszyku można złożyć na płasko, dzięki czemu zyskuje się miejsce na duże przedmioty. Wyposażony w elektryczny wskaźnik soli. Zmiękczacz sprawia, że twarda woda staje się miękka, zapewniając optymalny rezultat zmywania i zapobiegając osadzaniu się kamienia w zmywarce. System blokady wody wykrywa wszelkie wycieki i automatycznie zatrzymuje dopływ wody.

ANALIZOWANE PRODUKTY Z GRUPY POJEMNIKI NA ŻYWNOŚĆ							
Lp.	**typ produktu**	**nr art.**	**nazwa**	**cena 15.01.26**	**zdjęcie**	**dane techniczne**	**opis**
1	Pojemnik z otworami do lodówki	806.109.93	KLIPPKAKTUS, przezroczysty, 30x19x14 cm	19,99,-		Materiały tworzywo SAN (żywica styrenowo-akrylonitrylowa) Wymiary Długość: 30 cm Wysokość: 14 cm Szerokość: 19 cm	Przezroczysty materiał pozwala zobaczyć, co jest w środku, a zintegrowane uchwyty ułatwiają wyjęcie pojemnika z lodówki podczas gotowania. Otwory wentylacyjne umożliwiają cyrkulację powietrza, dzięki czemu przechowywane produkty pozostają suche i świeże przez dłuższy czas. Projektant: Willy Chong
2	Pojemnik do lodówki	105.688.84	KLIPPKAKTUS, przezroczysty, 32x10x8 cm	12,99,-		Materiały tworzywo PET (politereftalan etylenowy) Wymiary Długość: 32 cm Szerokość: 10 cm Wysokość: 8 cm Pojemność: 1.6 l	Pomaga utrzymać porządek w owocach, warzywach, puszkach, napojach i innych produktach, które zazwyczaj przechowujesz w lodówce. Pokrywka chroni przed kurzem i niepożądanymi zapachami. Przezroczyste pojemniki ułatwiają szybkie odnalezienie tego, czego akurat szukasz. Możesz z łatwością śledzić czas przechowywania produktów, wsuwając karteczkę z datą pod wbudowany uchwyt pojemnika. Wkładając do pojemnika coś innego, po prostu wyjmij karteczkę i zastąp ją nową. Pojemniki można ustawiać jeden na drugim, dzięki czemu przestrzeń w lodówce jest maksymalnie wykorzystana. Pojemnik nadaje się do większości wolnostojących lodówek. Projektant: Willy Chong

3	Podstawka obrotowa	005.694.26	KLIPPKAKTUS	39,99,-		Materiały tworzywo PET (politereftalan etylenowy) Wymiary Maksymalne obciążenie: 5 kg Średnica: 28 cm	Tacę można obracać o 360°, co zapewnia łatwy dostęp do przechowywanych produktów i szybkie odnalezienie tego, czego szukasz Skutecznie porządkuje puszki, butelki, pojemniki i inne akcesoria w kuchni i w łazience. Świetnie się sprawdzi na blacie kuchennym, na półce, w spiżarni, w szafce lub w lodówce, dbając o domowy ład i porządek. Wyższe krawędzie podstawki utrzymują produkty na swoim miejscu, nawet jeśli nią zakręcisz. Projektant: Willy Chong
4	Pojemniki z pokrywą na produkty suche	705.993.16	KORALLVIPPA, 6 szt, przezroczysty	49,99,-		Materiały Słoik/ Pokrywka: Polistyren - plastik akrylowy Klapka zamykająca: Tworzywo polipropylenowe Otwór odpowietrzający/ Pierścień uszczelniający: Guma silikonowa W zestawie: 2 pojemniki z pokrywkami (0,5 l, 10 × 10 × 10 cm), 2 pojemniki z pokrywkami (0,9 l, 10 × 10 × 19 cm), 1 pojemnik z pokrywką (1 l, 19 × 10 × 10 cm) i 1 pojemnik z pokrywką (2 l, 19 × 10 × 19 cm).	Pojemniki na produkty suche z hermetycznymi pokrywkami, które zatrzymują smaki i aromaty żywności na dłużej, ograniczając w domu ilości marnowanego jedzenia. Pokrywki spełniają najwyższe standardy szczelności, a jednocześnie łatwo dają się zdjąć dzięki przyciskowi odpowietrzania, który po naciśnięciu uwalnia powietrze. Pojemniki dobrze leżą w dłoni, a lekki materiał i zaokrąglone rogi ułatwiają przesypywanie zawartości bez rozsypywania. Można ustawiać jeden na drugim, oszczędzając miejsce.

ANALIZOWANE PRODUKTY Z GRUPY NACZYNIA GRZEWCZE							
Lp.	**typ produktu**	**nr art.**	**nazwa**	**cena 15.01.26**	**zdjęcie**	**dane techniczne**	**opis**
1	Patelnia z pokrywką	806.025.06	KLIPPFISK, powłoka zapobiegająca przywieraniu szkło/drewno szaroturkusowy, 24 cm	129,-	 	Wymiary Średnica: 24 cm Wysokość: 7 cm Długość łącznie z uchwytami: 51 cm Wysokość z pokrywą: 13 cm	Patelnia z pokrywką KLIPPFISK o nowoczesnym, kolorowym wzornictwie świetnie się prezentuje również na stole, więc możesz ją wykorzystać do podania posiłku. Produkt nadaje się do wszystkich rodzajów kuchenek/płyt, łącznie z płytą indukcyjną. Trwała zol-żelowa powłoka ceramiczna ogranicza ryzyko przypalenia i przywierania potraw. Patelnia ma wylewki po obu stronach, dzięki czemu jest wygodna dla osób praworęcznych i leworęcznych. Pokrywka ma silikonowy rant, poręczne podkładki na kciuki i dwa różne sitka do uniwersalnego zastosowania. Szklana pokrywka umożliwia kontrolowanie zawartości garnka podczas opiekania. Otwór na parę zmniejsza ciśnienie w naczyniu, co zapobiega rozgotowaniu żywności. Wygodne drewniane uchwyty i gałka ułatwiają podniesienie patelni i zdjęcie pokrywki. Aluminium rozprowadza ciepło równomiernie i efektywnie, ułatwiając regulację temperatury tak, aby jedzenie nie przypalało się ani nie przywierało. Naczynie ma zaokrąglone krawędzie, które ułatwiają mieszanie i przelewanie zawartości. Dzięki nieprzywierającej powłoce naczynia są łatwe w użytkowaniu i myciu ręcznym. Pasuje do przyborów kuchennych KNORRHANE i innych produktów z serii KLIPPFISK. Projektant: Henrik Preutz

ANALIZOWANE PRODUKTY Z GRUPY ŁADOWARKA DO AKUMULATORÓW							
Lp.	**typ produktu**	**nr art.**	**nazwa**	**cena 15.01.26**	**zdjęcie**	**dane techniczne**	**opis**
1	Ładowarka do akumulatorów	104.924.84	LITOSFÄR Ładowarka z pojemnikiem, granatowy	59,99,-		Materiały Pudełko/ Pokrywka/ Obudowa pośrednia: Tworzywo poliwęglanowe (min. 50% z recyklingu) Komora baterii: Tworzywo polipropylenowe Magnes: neodym, powłoka niklowa Wymiary Długość kabla: 1.6 m Wysokość: 14.5 cm Długość: 11.0 cm Szerokość: 5.5 cm	Jeżeli często używasz baterii alkalicznych, po przestawieniu się na akumulatorki LADDA ładowane za pomocą urządzenia LITOSFÄR możesz zaoszczędzić pieniądze, ograniczyć odpady i zmniejszyć swój wpływ na środowisko. LITOSFÄR to praktyczna ładowarka i schowek na akumulatory w jednym. Osiem oddzielnych kanałów ładowania umożliwia ładowanie od 1 do 8 akumulatorów jednocześnie oraz mieszanie akumulatorów AA i AAA. W schowku po lewej stronie mieści się 8 akumulatorów AA i 4 akumulatory AAA, by w razie potrzeby mieć zapasowe pod ręką. Gdy akumulatory są w pełni naładowane, a ładowarka pozostaje podłączona do gniazdka, przejdzie ona w tryb ładowania podtrzymującego. Akumulatory mogą pozostać w kanałach ładowania. Nie spowoduje to ich rozładowania. Ładowarka wykonana jest z tworzywa, które w 50% pochodzi z recyklingu. Projektant: David Wahl

ANALIZOWANE PRODUKTY Z GRUPY							
Lp.	**typ produktu**	**nr art.**	**nazwa**	**cena 15.01.26**	**zdjęcie**	**dane techniczne**	**opis**
1	Bateria z wyciąganą wylewką	906.089.37	SALLSJÖN, stalowy	449,-		Maks. przepływ przy 3 barach: 7,0 l/min Roczne zużycie energii: 611 kWh/p.a. Min. ciśnienie robocze: 1,4 bara (0,14 MPa) (20,3 psi) Maks. ciśnienie statyczne: 10 barów (1,0 MPa) (145,0 psi) Wymiary złącza do węża: G 3/8” (R10) Obrotowa wylewka: Obrotowa wylewka jest ustawiona na 360°, ale można ją zmienić na 120°. Zalecana temperatura zimnej wody: 10-15˚C (50-59˚F) Zalecana temperatura ciepłej wody: 60-65°C (140-150°F) Maks. temperatura ciepłej wody: 80˚C (176˚F) Wysokość: 370 mm	Ukryta wyciągana wylewka z obrotowym przegubem pomiędzy wylewką i wężem pozwala nakierować strumień w dowolne miejsce, ułatwiając napełnianie garnków i umycie każdego zakamarka zlewu. Napowietrzacz miesza powietrze z wodą, tworząc jednolity, delikatny strumień, a także oszczędzając wodę. Wysokiej jakości wąż wylewki jest niezawodny i funkcjonalny. Wąż wylewki wsuwa się płynnie i szybko dzięki obciążnikowi pod zlewem/blatem. Powłoka PVD zapewnia wyjątkową twardość, odporność na zużycie i estetyczne wykończenie. Boczny uchwyt poruszający się do góry utrudnia małym dzieciom dosięgnięcie do niego, ograniczając ryzyko poparzenia. Obrotowa wylewka o promieniu 120 stopni. Głowica z ceramicznymi dyskami zapewnia długotrwałe działanie baterii bez kapania. Projektant: Lukas Bazle

Źródło: opracowanie własne

3. METODYKA BADAŃ

W celu uzyskania rzetelnych, mierzalnych, adekwatnych wyników badań zdecydowano o połączeniu i zastosowaniu różnych metod badawczych (triangulacja danych), poniżej scharakteryzowano jedną z podstawowych metod badawczych.

» BADANIA JAKOŚCIOWE – OBSERWACJA KONTROLOWANA

Jakościowe metody badawcze jako metody empiryczne znalazły swoje wykorzystanie w procesie poznania i zrozumienia zjawisk społecznych, zachodzących interakcji oraz definiowaniu problemów społecznych współczesnego świata. Metody jakościowe umożliwiają uzyskiwanie danych empirycznych, ich interpretacji i uogólniania w naukach społecznych, ale także w zarządzaniu. Największy potencjał, spośród metod jakościowych, w kontekście pozyskiwania danych źródłowych i ujawniania prawdy o zjawiskach społecznych, mają obserwacja i wywiad. W badaniach jakościowych wykorzystuje się empiryzm i indukcję, ale także dedukcję w procesie formułowania związków z rzeczywistością teorii oraz pojęć. W celu analizy wybranych produktów, zdecydowano o zastosowaniu obserwacji kontrolowanej. Obserwacja dostarczyła pierwotnych informacji o świecie i stąd wynika jej ważność dla badań społecznych. Wyniki obserwacji nie są zależne od zdolności informowania czy chęci współpracy badanych jak to ma miejsce w przypadku wywiadu. Z uwagi jednak na trudności w uzyskaniu obiektywnych danych, obserwację uzupełniono o inne metody badawcze prowadzone w laboratorium IGSMiE PAN. W ten sposób zastosowane metody kontrolują się nawzajem, co umożliwia wielostronne spojrzenie na badane zjawisko (triangulacja metodologiczna).

Obserwacja, charakteryzowała się następującymi cechami:

» **premedytacją** – obserwacja była przeprowadzona w celu rozwiązania ściśle i w pełni określonego problem sformułowanego dokładnie i szczegółowo;

» **planowością** – metoda tej używano według ściśle określonego planu odpowiadającego celowi obserwacji, co pozwoliło wykluczać luki w obserwacji i skoncentrować się na tym, co najważniejsze i najbardziej istotne w zmierzonych badaniach;

» **celowością** – uwaga obserwatora skupiała się tylko na interesujących go z punktu widzenia rezultatów poznania zjawiskach (pełną informację o przedmiocie poznania daje połączenie obserwacji detali z obserwacją całości przedmiotu);

» **aktywnością** – obserwator nie rejestrował wszystkich spostrzeżeń, jakie docierają do niego od przedmiotu poznania, lecz dokonuje ich selekcji, to znaczy poszukiwał interesujących go cech przedmiotu, wykorzystując do tego celu posiadaną wiedzę i doświadczenie;

» **systematycznością** – obserwacji nie można było bowiem dokonać w sposób przypadkowy i jednorazowy (w jednym akcie czynności poznawczych), obserwacja była prowadzona w sposób ciągły według określonego systemu pozwalającego obserwować obiekt wielokrotnie i w różnorodnych warunkach jego istnienia.

4. WYNIKI BADAŃ EMPIRYCZNYCH

Tabela 1. Dziennik obserwacji Lodówka/zamrażarka **TINAD**, IKEA 500 zintegrowany, 210/79 l

NAZWA PRODUKTU	Lodówka/zamrażarka TINAD, IKEA 500 zintegrowany, 210/79 l
GRUPA	#1 AGD
TERMIN BADANIA	**10.02 – 03.02**
ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE	**Środowiskowe** Badanie opiera się na założeniu, że lodówka/zamrażarka jest urządzeniem o ciągłej pracy, a jej główny wpływ środowiskowy wynika z: » zużycia energii elektrycznej w fazie użytkowania, » trwałości konstrukcji i możliwości długoterminowej eksploatacji, » łatwości utrzymania czystości (ograniczenie rozwoju mikroorganizmów i strat żywności), » ograniczania marnowania żywności dzięki stabilnej temperaturze i dobrej organizacji wnętrza. Uwzględnia się również wpływ konstrukcji zintegrowanej, która: » pozwala na estetyczne i trwałe wkomponowanie urządzenia w zabudowę kuchenną, » wymaga prawidłowej wentylacji w szafce w celu zachowania efektywności energetycznej. **Ekonomiczne** Z ekonomicznego punktu widzenia przyjmuje się, że: » koszt eksploatacji lodówki jest determinowany głównie przez roczne zużycie energii (225 kWh/rok), » dobra ergonomia i pojemność ograniczają straty żywności, » trwałe materiały (hartowane szkło, solidne półki, LED) obniżają koszty serwisowe i wydłużają okres użytkowania urządzenia. Zakłada się także, że hałas oraz powstawanie szronu mogą wpływać na subiektywną ocenę jakości i komfortu użytkowania.
METODA BADAWCZA	Badanie realizowane będzie w formie testu użytkowo-eksploatacyjnego, obejmującego: » test ergonomii (układ wnętrza, dostępność półek i szuflad), » test zużycia energii elektrycznej, » analizę funkcjonalną systemu chłodzenia i zamrażania, » ocenę łatwości czyszczenia i konserwacji, » obserwację komfortu akustycznego. Metoda łączy pomiary ilościowe (energia, pojemność) z oceną jakościową użytkowania.

OPIS BADANIA	**1. Przygotowanie stanowiska badawczego** » Montaż lodówki w szafce kuchennej zgodnie z instrukcją producenta. » Zapewnienie odpowiedniej kratki wentylacyjnej. » Ustawienie temperatur zalecanych dla chłodziarki i zamrażarki. **2. Test ergonomii** » Ocena rozmieszczenia półek, szuflad i półek drzwiowych. » Sprawdzenie regulacji półek z hartowanego szkła. » Ocena widoczności produktów dzięki przezroczystym elementom. » Sprawdzenie wygody dostępu do zamrażarki i komory chłodzącej. **3. Test zużycia energii** » Pomiar rzeczywistego zużycia energii w warunkach domowych. » Porównanie z deklarowanym zużyciem rocznym (225 kWh). **4. Test użytkowania i czyszczenia** » Ocena łatwości mycia gładkich ścianek, półek i szuflad. » Sprawdzenie podatności na powstawanie szronu. » Ocena działania wentylatora i równomierności temperatury. **5. Test akustyczny** » Subiektywna ocena hałasu podczas normalnej pracy oraz cykli chłodzenia.
WYNIKI	Badanie zużycia prądu: **10.02 (14:00)** » 2363 - zużycie energii » Temperatura 5 stopni Celsjusza » Zaobserwowano szronienie tylnej ścianki lodówki pomimo braku w niej produktów **20.02** » 2368 - zużycie energii » Temperatura 2 stopnie Celsjusza **27.02** » 2379 - zużycie energii » Temperatura 2 stopnie Celsjusza **02.03** » 2367 - zużycie energii » Temperatura 3 stopnie Celsjusza

WYNIKI

Środowiskowe

» Roczne zużycie energii na poziomie 225 kWh/rok (klasa E) wskazuje na umiarkowaną efektywność energetyczną, typową dla dużych urządzeń zintegrowanych.

» Chłodzenie wentylatorem sprzyja równomiernej temperaturze, co ogranicza psucie się żywności i pośrednio zmniejsza ślad środowiskowy.

» Zastosowanie oświetlenia LED o długiej żywotności eliminuje konieczność wymiany źródeł światła.

Ekonomiczne

» Stałe zużycie energii generuje przewidywalne koszty eksploatacyjne.

» Duża pojemność (210 l chłodziarka + 79 l zamrażarka) umożliwia rzadsze zakupy i lepsze planowanie przechowywania żywności.

» Trwałe materiały (hartowane szkło, solidne szuflady) ograniczają ryzyko uszkodzeń i kosztów napraw.

» Koszt zakupu lodówki/zamrażarki TINAD IKEA 500 wynosi 2 199 zł (bez kosztów drzwi, zawiasów UTRUSTA, zabudowy i montażu). Cena ta lokuje produkt w średnim segmencie cenowym urządzeń zintegrowanych, co uzasadnia analizę długoterminowych kosztów eksploatacji, a nie wyłącznie ceny początkowej.

Użytkowe i konstrukcyjne

» Wymiary (185 × 54 × 54,5 cm) umożliwiają efektywne wykorzystanie przestrzeni w zabudowie kuchennej.

» Regulowane półki i przezroczyste elementy poprawiają ergonomię i kontrolę zawartości.

» Gładkie ścianki wewnętrzne ułatwiają czyszczenie i utrzymanie higieny.

» Zbierający się szron oraz zgłaszany hałas mogą obniżać komfort użytkowania i wskazują na potrzebę regularnej konserwacji oraz prawidłowej wentylacji zabudowy.

Założenia porównawcze

Parametr	TINAD IKEA 500	Lodówka starsza / klasa C
Roczne zużycie energii	225 kWh/rok	350 kWh/rok
Koszt energii	0,97 zł/kWh	0,97 zł/kWh
Cena zakupu	2 199 zł	1 200 zł (typowa używana/średnia)
Okres użytkowania	10 lat	10 lat
Pojemność / ergonomia	210+79 l, dobra	200+70 l, średnia
Potencjalne oszczędności w marnowaniu żywności	10%	0%

Koszty energii w 10-letnim okresie

TINAD IKEA 500

225 kWh × 0,97 zł/kWh = **191 zł/rok**

218 zł x 10 lat = **2 180 zł**

Lodówka starsza

350 kWh × 0,97 zł/kWh = **340 zł/rok**

340 zł x 10 lat = **3 400 zł**

ANALIZA PORÓWNAWCZA/ EKONOMICZNA

Całkowity koszt użytkowania (zakup + energia)

- **TINAD IKEA 500:** 2 199 zł + 2 180 zł = **4 379 zł**
- **Starsza lodówka:** 1 200 zł + 3 400 zł = **4 600 zł**

Nawet przy niższym koszcie zakupu starsza lodówka **droższa w utrzymaniu** (energia + brak oszczędności żywności).

Wartość oszczędności żywności:

- **TINAD IKEA 500:** oszczędność ~300 zł/rok - 3 000 zł w 10 lat
- **Starsza lodówka:** brak oszczędności (ergonomia i stabilność temperatury niższe)

Efektywny koszt użytkowania po uwzględnieniu żywności:

Lodówka	Koszt 10 lat	Oszczędność żywności	Koszt efektywny 10 lat	Średni koszt roczny
TINAD IKEA 500	4 379 zł	3 000 zł	1 379 zł	138 zł/rok
Starsza	4 600 zł	0 zł	4 600 zł	460 zł/rok

Przyjmując emisyjność energii elektrycznej w Polsce w 2024 r. na 0,554 kgCO2e/kWh za https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/co2-emission-intensity-13/#tab-chart_4 ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w ciągu roku wyniku korzystania z lodówki TINAD IKEA 500 wynosi 0,554 kgCO2e/kWh*125 kWh = 69,25 kgCO2e. Cena energii (cen-I) 0,97 PLN/kWh (suma opłaty za dystrybucję i ceny prądu) Tauron taryfa G11 - cennik 2026 - http://cena-pradu.pl/tabela.html

WNIOSKI

WNIOSKI ŚRODOWISKOWE

1. **Umiarkowana efektywność energetyczna:** Deklarowane zużycie energii na poziomie 225 kWh/rok (klasa E) wskazuje na przeciętną efektywność dla urządzeń zintegrowanych o tej pojemności. Stabilne odczyty licznika energii w trakcie badania potwierdzają przewidywalny charakter pracy urządzenia.
2. **Równomierne chłodzenie a ograniczenie marnowania żywności:** Zastosowanie wentylatora sprzyja równomiernemu rozkładowi temperatury, co może ograniczać lokalne przechłodzenia lub niedochłodzenia produktów. Stabilne warunki temperaturowe zmniejszają ryzyko szybszego psucia się żywności,
   a tym samym ograniczają jej marnowanie.
3. **Wpływ szronienia na efektywność:** Zaobserwowane okresowe szronienie tylnej ścianki może w dłuższym czasie obniżać efektywność chłodzenia i zwiększać zużycie energii. Wskazuje to na konieczność regularnej kontroli wilgotności wewnątrz komory oraz zapewnienia prawidłowej wentylacji zabudowy.
4. **Trwałość materiałów i długowieczność produktu:** Zastosowanie półek z hartowanego szkła, solidnych szuflad oraz oświetlenia LED o długiej żywotności sprzyja wieloletniemu użytkowaniu urządzenia, co ogranicza częstotliwość wymiany sprzętu i zmniejsza ilość elektroodpadów.
5. **Zintegrowana konstrukcja a efektywność pracy:** Prawidłowy montaż w zabudowie kuchennej, z zachowaniem odpowiedniej wentylacji, ma istotny wpływ na utrzymanie deklarowanej efektywności energetycznej i trwałości podzespołów.

WNIOSKI	**WNIOSKI EKONOMICZNE** 1. **Przewidywalne koszty eksploatacyjne:** Stałe, umiarkowane zużycie energii pozwala na oszacowanie rocznych kosztów użytkowania. Przy zużyciu 225 kWh/rok koszty energii pozostają stabilnym, możliwym do zaplanowania elementem budżetu domowego. 2. **Optymalna pojemność a ograniczenie strat żywności:** Pojemność 210 l (chłodziarka) i 79 l (zamrażarka) umożliwia efektywne planowanie zakupów i przechowywanie większej ilości produktów, co może zmniejszyć częstotliwość zakupów i ograniczyć straty wynikające z przepełnienia lub niewłaściwej organizacji. 3. **Trwałość konstrukcji a koszty serwisowe:** Solidne materiały wykończeniowe oraz prosta konstrukcja wnętrza zmniejszają ryzyko uszkodzeń mechanicznych, co może ograniczyć koszty napraw i wydłużyć okres bezawaryjnego użytkowania. 4. **Relacja ceny do okresu użytkowania:** Cena zakupu (2 199 zł, bez elementów zabudowy i montażu) plasuje urządzenie w średnim segmencie cenowym. W kontekście wieloletniej eksploatacji oraz przewidywalnych kosztów energii inwestycja może być ekonomicznie uzasadniona, pod warunkiem prawidłowego montażu i konserwacji. 5. **Komfort użytkowania a koszty pośrednie:** Zgłaszany hałas oraz powstawanie szronu mogą wpływać na subiektywną ocenę jakości urządzenia i w dłuższej perspektywie generować dodatkowe czynności konserwacyjne (np. rozmrażanie), co należy uwzględnić w ocenie całkowitego kosztu użytkowania. 6. **Oszczędność energii:** TINAD zużywa 225 kWh/rok vs 350 kWh/rok ▶ realna różnica 125 kWh/rok = **121 zł/rok oszczędności energii.** 7. **Ograniczenie marnowania żywności:** dobre chłodzenie i ergonomia mogą przynieść dodatkowe ~300 zł/rok. 8. **Łączny efekt ekonomiczny:** w praktyce nowa lodówka może **zmniejszyć roczny koszt użytkowania nawet o 300–400 zł** w porównaniu do starszego modelu. 9. **Długowieczność i serwis:** trwałe materiały i zintegrowana konstrukcja ograniczają naprawy, co dodatkowo obniża koszty pośrednie. Lodówka/zamrażarka TINAD IKEA 500 charakteryzuje się umiarkowaną efektywnością energetyczną, dobrą ergonomią i trwałością materiałów. Jej wpływ środowiskowy koncentruje się głównie na zużyciu energii w fazie eksploatacji, natomiast ekonomicznie stanowi rozwiązanie o przewidywalnych kosztach użytkowania, którego opłacalność zależy od długości okresu eksploatacji oraz prawidłowego montażu w zabudowie kuchennej.
KOMUNIKAT KOŃCOWY	Oszczędź 125 kWh energii elektrycznej, około 121 złotych na rachunkach oraz zredukuj emisję CO_2 o 69 kg rocznie dzięki lodówce TINAD! * **w porównaniu do lodówki w starej klasie efektywności energetycznej C i średniej emisyjności energii elektrycznej dla Polski z 2024 r.*

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

ERGONOMIA








Test zużycia energii: 10.02



Test zużycia energii: 20.02



Test zużycia energii: 27.02



Test zużycia energii: 02.03

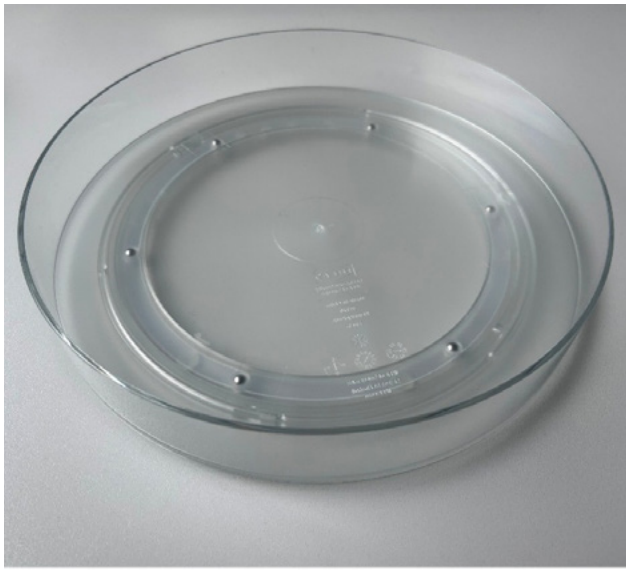


Tabela 2. Dziennik obserwacji Podstawka obrotowa **KLIPPKAKTUS**

NAZWA PRODUKTU	Podstawka obrotowa KLIPPKAKTUS
GRUPA	#3 Pojemniki na żywność
TERMIN BADANIA	**09.02.2026 - 20.02.2026**
ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE	**Środowiskowe:** » Obrotowa konstrukcja podstawki ułatwia dostęp do produktów w lodówce, ograniczając potrzebę przestawiania lub przewracania innych słoików, co zmniejsza ryzyko uszkodzeń i strat żywności. » Lepszy dostęp do produktów w lodówce może ograniczać marnowanie żywności, ponieważ łatwiej zauważyć i zużyć produkty w terminie przydatności. » Produkt umożliwia wielokrotne użytkowanie w różnych szafkach i lodówkach, co ogranicza potrzebę kupowania dodatkowych pojemników lub organizatorów. » Obracanie podstawki pozwala utrzymać produkty w czystości i ogranicza kontakt z powierzchnią lodówki lub innymi produktami, co pośrednio wspiera higienę i trwałość żywności. » Po zakończeniu użytkowania podstawka może potencjalnie zostać poddana recyklingowi (zależnie od materiału). **Ekonomiczne:** » Obrotowa konstrukcja umożliwia szybki dostęp do produktów w lodówce, co zmniejsza ryzyko psucia się żywności i związane z tym straty finansowe. » Ułatwia organizację przestrzeni w lodówce, co może zmniejszać potrzebę dokupywania dodatkowych pojemników lub organizatorów. » Trwałość produktu i możliwość wielokrotnego użytkowania obniżają koszt jednostkowy w czasie eksploatacji. » Szybszy dostęp do produktów może oszczędzać czas użytkownika przy codziennym przygotowywaniu posiłków, co jest wartością ekonomiczną pośrednią. » Potencjalne korzyści ekonomiczne wynikające z lepszej organizacji lodówki i ograniczenia strat żywności będą weryfikowane w trakcie testu użytkowego.
METODA BADAWCZA	Badanie funkcjonalności podstawki obrotowej KLIPPKAKTUS przeprowadzono w warunkach domowych. Do lodówki włożono podstawkę i umieszczono na niej standardowe słoiki. Następnie obserwowano: » stabilność podstawki podczas obracania, zarówno pustej, jak i obciążonej słoikami, » komfort obracania oraz łatwość dostępu do produktów, » zachowanie równowagi i bezpieczeństwo przechowywanych przedmiotów. Celem badania było sprawdzenie, czy konstrukcja podstawki umożliwia wygodne i stabilne przechowywanie słoików w lodówce oraz szybki dostęp do wszystkich produktów bez konieczności przesuwania innych.
OPIS BADANIA	**Test ergonomii:** Na wstępie przeprowadzono analizę materiałową podstawki. Produkt wykonany jest w większości z tworzywa PET (politereftalan etylenowy), natomiast jedynymi elementami metalowymi są kuleczki w mechanizmie obrotu, co ułatwia późniejszy recykling. Materiał okazał się sztywny i trwały, co wskazuje na wysoką odporność na odkształcenia podczas codziennego użytkowania.

OPIS BADANIA	**Następnie wykonano test stabilności w dwóch wariantach:** 1. Podstawka pusta – oceniono równowagę i możliwość obracania bez dodatkowego obciążenia, obserwując komfort ruchu i brak przesunięć lub przewracania się konstrukcji. 2. Podstawka obciążona słoikami – podstawkę wypełniono standardowymi słoikami, po czym dokonano kilku pełnych obrotów. Obserwowano zachowanie stabilności, równomierne rozłożenie ciężaru oraz komfort obracania. **Test szybkości wyjmowania produktów:** W ramach badania oceniano, jak zastosowanie podstawki obrotowej KLIPPKAKTUS wpływa na czas i komfort wyjmowania słoików z lodówki. Do testu użyto siedmiu słoików o różnej wielkości, ustawionych na podstawce. Pomiar czasu obejmował pełen cykl: otwarcie drzwi lodówki, obrót podstawki w celu wybrania słoika, jego wyjęcie oraz zamknięcie drzwi lodówki. **Test prowadzono w dwóch scenariuszach:** 1. Standardowe ustawienie słoików bez podstawki – słoiki były umieszczone bezpośrednio na półce. Wyciągnięcie pojedynczego słoika zajmowało średnio około 10 sekund i wymagało szerokiego otwarcia drzwi, co powodowało utratę chłodnego powietrza. 2. Słoiki ustawione na podstawce obrotowej – podstawka została umieszczona po lewej stronie półki (przy drzwiach otwierających się w prawo), co umożliwiało ograniczenie szerokości otwarcia drzwi lodówki. Wyciągnięcie słoika wraz z obrotem podstawki zajmowało średnio 5 sekund, co stanowi znaczną poprawę w stosunku do standardowego ustawienia. **Podczas testu zwracano uwagę na:** » Stabilność podstawki w trakcie obracania przy pełnym obciążeniu słoikami, » Łatwość i komfort obracania, » Bezpieczeństwo produktów – brak przewracania się słoików podczas wyciągania.
WYNIKI	Podstawka ma średnicę 28 cm i jest wykonana praktycznie w całości z tworzywa PET (politereftalan etylenowy). Jedynymi elementami metalowymi są małe kuleczki w mechanizmie obrotu, co ułatwia późniejszy recykling produktu. Konstrukcja jest sztywna i trwała, dzięki czemu podstawka może utrzymać słoiki o różnej wadze bez odkształceń. Stabilność zapewniają równomiernie rozłożone stopery, które zapobiegają przesuwaniu się podstawki podczas obracania. W ramach badania oceniono przede wszystkim funkcjonalność produktu w codziennym użytkowaniu. Obserwowano jego stabilność przy obciążeniu słoikami oraz łatwość obracania, która umożliwia szybki dostęp do wszystkich produktów w lodówce bez konieczności przesuwania innych przedmiotów. Podczas badania zwracano uwagę także na ergonomię obsługi – wygodę chwytu i obracania oraz możliwość przechowywania większej liczby słoików w zorganizowany sposób. Podstawka obrotowa KLIPPKAKTUS jest praktyczna, stabilna i łatwa w użyciu, a zastosowane materiały i mechanizm obrotowy zapewniają trwałość i możliwość wielokrotnego użytkowania. Obrotowa konstrukcja pozwala efektywnie organizować przestrzeń w lodówce, zwiększając komfort korzystania z przechowywanych produktów. **Test użytkowania:** W teście użyto siedmiu słoików o różnej wielkości, które standardowo znajdowały się w lodówce. W klasycznym układzie, wyjęcie jednego słoika zajmowało średnio około 10 sekund i wymagało szerokiego otwarcia drzwi lodówki, co powodowało znaczną utratę chłodnego powietrza. Do optymalizacji procesu użyto obrotowej podstawki, mieszczącej wszystkie 7 słoików. Podstawka zajmuje nieco ponad połowę powierzchni półki lodówki. Umieszczenie jej po lewej stronie (przy drzwiach otwierających się w prawo) umożliwia ograniczenie szerokości otwarcia drzwi podczas korzystania z słoików. Dzięki zastosowaniu podstawki czas wyciągnięcia słoika został skrócony do około 5 sekund – obejmuje to pełen cykl: otwarcie drzwi, obrót podstawki w celu wybrania słoika, jego wyjęcie oraz zamknięcie drzwi.

MIERZALNE EFEKTY EKONOMICZNE I ŚRODOWISKOWE	**Założenia do obliczeń** » Średnia liczba otwarć lodówki: 10 razy/dzień » Skrócenie czasu dostępu do produktu: z 10 s do 5 s (oszczędność 5 s) » Liczba dni w roku: 365 » Średnie zużycie energii lodówki: 150–250 kWh/rok » Cena energii elektrycznej: 0,97 zł/kWh (suma opłaty za dystrybucję i ceny prądu) Tauron taryfa G11 - cennik 2026 - http://cena-pradu.pl/tabela.html » Ograniczenie marnowania żywności: 1 słoik/miesiąc » Średnia wartość słoika: 6–10 zł » Okres użytkowania produktu: 3–5 lat » Koszt organizera (alternatywnego): 20–40 zł Redukcja czasu otwarcia lodówki: 10 s - 5 s (–50%) Skrócenie czasu otwarcia lodówki w skali roku: 5 s × 10 użyć × 365 dni = 18 250 s ≈ 5,1 h/rok Redukcja zużycia energii: 150–250 kWh × 2–5% = ok. 3–12 kWh/rok Ograniczenie marnowania żywności: 1 słoik/miesiąc × 12 miesięcy = 12 słoików/rok mniej Ograniczenie odpadów tworzyw sztucznych: brak zakupu organizerów = 1–2 produkty mniej / kilka lat Możliwość recyklingu: ok. 95% materiału (PET) możliwe do odzysku Oszczędność czasu: 5 s × 10 użyć × 365 dni = ok. 5,1 h/rok Oszczędność na żywności: 12 × 6–10 zł = 72–120 zł/rok Oszczędność energii elektrycznej: 3–12 kWh × 0,97 zł = 2,90 - 11,65 zł/rok Brak konieczności zakupu organizerów: 20–40 zł (jednorazowo) Niski koszt użytkowania w czasie: okres 3–5 lat - kilka zł/rok
WNIOSKI	**Wnioski środowiskowe** **1.** Redukcja strat chłodnego powietrza – skrócenie czasu wyciągania słoików z 10 do 5 sekund (–50%) ogranicza czas otwarcia drzwi lodówki, co przekłada się na ok. 5,1 godziny krótszego otwarcia lodówki rocznie oraz szacunkową redukcję zużycia energii o ok. 3–12 kWh/rok (2–5%). **2.** Ograniczenie marnowania żywności – łatwy dostęp do produktów sprzyja ich szybszemu wykorzystaniu; przy założeniu redukcji o 1 słoik miesięcznie oznacza to ok. 12 produktów rocznie mniej w odpadach. **3.** Trwałość i wielokrotne użytkowanie – możliwość długotrwałego użycia (ok. 3–5 lat) ogranicza konieczność zakupu dodatkowych organizerów, co przekłada się na redukcję odpadów tworzyw sztucznych o 1–2 produkty w tym okresie. **4.** Możliwość recyklingu – wykonanie produktu w ok. 95% z tworzywa PET oraz minimalny udział elementów metalowych zwiększają potencjał odzysku materiałowego po zakończeniu użytkowania.

WNIOSKI	**Wnioski ekonomiczne** **1.** Oszczędność finansowa – ograniczenie marnowania żywności (ok. 12 słoików rocznie) przekłada się na oszczędność rzędu 72–120 zł/rok. **2.** Optymalizacja przestrzeni lodówki – eliminacja potrzeby zakupu dodatkowych organizerów pozwala na jednorazową oszczędność ok. 20–40 zł. **3.** Efektywność czasowa – skrócenie czasu dostępu do produktów o 5 sekund na operację daje ok. 5,1 godziny oszczędności czasu rocznie, co stanowi wymierną wartość użytkową. **4.** Niższe koszty energii elektrycznej **– ograniczenie strat chłodu skutkuje zmniejszeniem zużycia energii o** ok. 3–12 kWh/rok**, co odpowiada** ok. 2,90-11,65 zł oszczędności rocznie. Cena energii (cen-I) 0,97 PLN/kWh (suma opłaty za dystrybucję i ceny prądu) Tauron taryfa G11 - cennik 2026 - http://cena-pradu.pl/tabela.html **5.** Długotrwała eksploatacja – przy okresie użytkowania 3–5 lat koszt jednostkowy produktu ulega znacznemu obniżeniu i wynosi kilka zł rocznie.
KOMUNIKAT KOŃCOWY	Zaoszczędź **ok. 104 zł rocznie przez ograniczenie marnotrawienia żywności i energii elektrycznej** w wyniku lepszego dostępu do żywności dzięki podstawce obrotowej KLIPPKAKTUS * ** Przyjmując ograniczenie marnotrawienia żywności o słoik miesięcznie oraz skrócenie standardowego czasu otwarcia lodówki o połowę.*
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	**OCENA ERGONOMII:**   

TEST UŻYTKOWANIA:



PRZED



PO



Tabela 3. Dziennik obserwacji Pojemnik z otworami do lodówki **KLIPPKAKTUS**, przezroczysty, 30x19x14 cm

NAZWA PRODUKTU	Pojemnik z otworami do lodówki KLIPPKAKTUS, przezroczysty, 30x19x14 cm
GRUPA	#3 Pojemniki na żywność
TERMIN BADANIA	**09.02.2026 – 20.02.2026**
ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE	**Środowiskowe:** » Otwory wentylacyjne mogą umożliwiać cyrkulację powietrza w lodówce i ograniczać nadmierną wilgoć. » Lepsze warunki przechowywania mogą spowalniać psucie się warzyw i owoców. » Ograniczenie psucia żywności może przyczyniać się do zmniejszenia marnowania jedzenia. » Wielokrotne użytkowanie pojemnika może zmniejszyć zużycie jednorazowych opakowań (foliowych woreczków). » Przezroczysta konstrukcja może ułatwiać kontrolę zawartości bez konieczności częstego otwierania pojemnika. » Lepsza organizacja lodówki może pośrednio ograniczać straty energii wynikające z długiego otwierania drzwi. » Po zakończeniu użytkowania pojemnik potencjalnie może zostać poddany recyklingowi (zależnie od rodzaju tworzywa). **Ekonomiczne:** » Lepsze przechowywanie żywności może ograniczyć straty finansowe wynikające z wyrzucania produktów spożywczych. » Wielokrotne użycie pojemnika może zmniejszyć wydatki na jednorazowe opakowania. » Przezroczystość pojemnika może ułatwiać planowanie zakupów i kontrolę zapasów. » Lepsza organizacja lodówki może skracać czas poszukiwania produktów. » Trwałość pojemnika może przełożyć się na długi okres użytkowania. » Koszt zakupu pojemnika może rozłożyć się korzystnie w czasie eksploatacji. » Potencjalne oszczędności ekonomiczne zostaną zweryfikowane w trakcie testu użytkowego.
METODA BADAWCZA	Badanie zaplanowano w celu porównania wpływu przechowywania żywności w pojemniku KLIPPKAKTUS z otworami wentylacyjnymi oraz przechowywania bez pojemnika, w warunkach domowych. » Obserwacja stanu produktów spożywczych przeprowadzano raz dziennie o tej samej godzinie, co pozwalało zachować porównywalność wyników w kolejnych dniach badania. » Produkty spożywcze były rozmieszczone w taki sposób, aby nie stykały się ze sobą, co miało na celu wyeliminowanie wpływu kontaktu bezpośredniego na tempo psucia. » W przypadku stwierdzenia obecności pleśni w lodówce przeprowadzano dezynfekcję powierzchni przy użyciu spirytusu, aby ograniczyć wpływ zanieczyszczeń biologicznych na dalsze etapy badania. » Każdy produkt spożywczy był dzielony na dwie równe części. Jedną połówkę umieszczano w pojemniku KLIPPKAKTUS, natomiast drugą przechowywano w lodówce bez użycia pojemnika, co umożliwiało bezpośrednie porównanie warunków przechowywania. » Obie połówki tego samego produktu przechowywano w zbliżonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych, w tej samej lodówce. Kryteria obserwacji » Pojawienie się pleśni, » zmiany wizualne (kolor, struktura), » zmiany zapachu, » tempo pogarszania się jakości produktu.

OPIS BADANIA	Do pojemnika do lodówki umieszczono paprykę i jabłko przecięte na pół
WYNIKI	**09.02. -** Produkty spożywcze (jabłko oraz papryka) zostały przekrojone na pół. Jedna część każdego produktu została umieszczona w zamykanym pojemniku, natomiast druga pozostawiona na talerzu w tych samych warunkach przechowywania, jako próba kontrolna. **10.02. -** Przeprowadzono pierwszą obserwację kontrolną. Nie stwierdzono istotnych różnic w stanie produktów. Zaobserwowano równomierny proces utleniania powierzchni jabłka w obu próbkach, bez widocznych oznak pogorszenia jakości. **13.02. -** W trakcie kolejnej obserwacji nie stwierdzono oznak psucia się produktów przechowywanych w pojemniku. Części umieszczone w pojemniku wykazywały mniejszy stopień wysuszenia – skórka papryki oraz powierzchnia jabłka zachowały lepszą jędrność i wilgotność w porównaniu z próbą kontrolną. Dodatkowo potwierdzono, że pojemnik skutecznie umożliwia separację świeżych warzyw i owoców od produktów znajdujących się w opakowaniach, które mogły mieć wcześniejszy kontakt z zanieczyszczeniami mikrobiologicznymi, co może sprzyjać utrzymaniu wyższego poziomu higieny przechowywania. **14.02.** - Zakończenie badania oraz podsumowanie obserwacji.
MIERZALNE EFEKTY EKONOMICZNE I ŚRODOWISKOWE	**Założenia do obliczeń** » Uporządkowanie przestrzeni lodówki (stałe miejsce dla produktów) ▶ ograniczenie marnowania żywności o 1–2 produkty/miesiąc » Przezroczysta konstrukcja (widoczność zawartości bez wyjmowania) ▶ lepsza kontrola zapasów i ograniczenie strat żywności » Zintegrowane uchwyty (łatwe wyjmowanie pojemnika) ▶ zwiększenie wygody użytkowania i częstsze wykorzystanie produktów » Otwory wentylacyjne (cyrkulacja powietrza) ▶ wydłużenie świeżości produktów o ok. 1–2 dni » Separacja produktów (zamknięta przestrzeń) ▶ ograniczenie kontaktu z innymi produktami i zanieczyszczeniami » Zastąpienie woreczków foliowych ▶ redukcja zużycia 3–5 szt./tydzień » Koszt woreczka foliowego: 0,20–0,40 zł/szt. » Średnia wartość produktu (warzywa/owoce): 4–8 zł » Liczba tygodni w roku: 52 » Okres użytkowania pojemnika: 3–5 lat Wydłużenie świeżości produktów: ok. +1–2 dni przydatności do spożycia (efekt otworów wentylacyjnych i ograniczenia wysychania) Redukcja marnowania żywności: 1–2 produkty/miesiąc × 12 miesięcy = 12–24 produkty/rok mniej Redukcja zużycia plastiku (woreczków foliowych): 3–5 woreczków/tydzień × 52 tygodnie = 156–260 woreczków/rok mniej (dzięki zastąpieniu jednorazowych opakowań trwałym pojemnikiem) Lepsza higiena i separacja produktów: ograniczenie kontaktu z innymi produktami ▶ mniejsze ryzyko skażenia i psucia, co pośrednio redukuje ilość odpadów żywnościowych Oszczędność na żywności: 12–24 produkty/rok × 4–8 zł = 48–192 zł/rok Oszczędność na woreczkach foliowych: 156–260 × 0,20–0,40 zł = 31–104 zł/rok Łączne oszczędności roczne: ok. 80–300 zł/rok Koszt użytkowania w czasie (3–5 lat): koszt zakupu rozkłada się na długi okres ▶ kilka zł rocznie

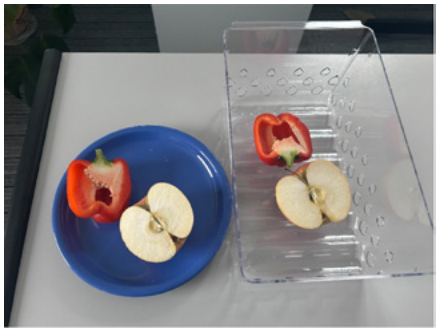
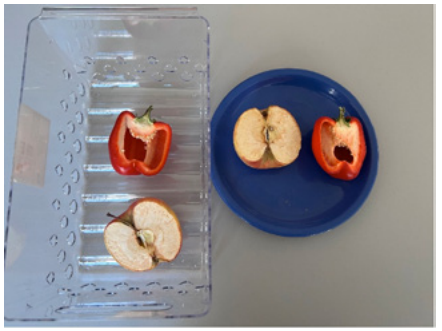
WNIOSKI	**Wnioski środowiskowe** **1.** Spowolnienie utraty wilgotności produktów – warzywa i owoce przechowywane w pojemniku wykazywały mniejszy stopień wysuszenia w porównaniu z próbą kontrolną, co przekłada się na wydłużenie ich świeżości o ok. 1–2 dni. **2.** Stabilizacja warunków przechowywania – otwory wentylacyjne umożliwiały wymianę powietrza i utrzymanie równowagi mikroklimatu, co sprzyja zachowaniu jakości produktów i ogranicza ich degradację. **3.** Ograniczenie marnowania żywności – brak oznak pleśni oraz wolniejsze tempo pogarszania jakości produktów wskazują na możliwość ograniczenia strat żywności na poziomie ok. 12–24 produktów rocznie (1–2 miesięcznie). **4.** Poprawa higieny przechowywania – separacja produktów ogranicza kontakt z potencjalnymi zanieczyszczeniami, co zmniejsza ryzyko skażenia i pośrednio ogranicza powstawanie odpadów żywnościowych. **5.** Redukcja odpadów opakowaniowych – wielokrotne użytkowanie pojemnika pozwala ograniczyć zużycie jednorazowych woreczków foliowych o ok. 156–260 sztuk rocznie. **6.** Potencjalne ograniczenie strat energii – lepsza organizacja przestrzeni i przezroczysta konstrukcja mogą skracać czas otwierania lodówki o ok. 2–3 sekundy na operację, co przekłada się na ok. 2–3 godziny rocznie krótszego czasu otwarcia. **Wnioski ekonomiczne** **1.** Zmniejszenie strat finansowych związanych z psuciem się żywności – wydłużenie świeżości produktów przekłada się na ograniczenie wyrzucania żywności, co daje oszczędności rzędu ok. 48–192 zł rocznie. **2.** Ograniczenie wydatków na opakowania jednorazowe – rezygnacja z woreczków foliowych pozwala zaoszczędzić ok. 31–104 zł rocznie. **3.** Lepsza organizacja i kontrola zapasów – przezroczysta konstrukcja umożliwia szybkie rozpoznanie zawartości, co usprawnia zarządzanie żywnością i ogranicza niepotrzebne zakupy. **4.** Efektywne wykorzystanie przestrzeni chłodniczej – uporządkowanie produktów skraca czas ich wyszukiwania, co pośrednio wpływa na komfort użytkowania oraz efektywność korzystania z lodówki. **5.** Korzystny rozkład kosztów w czasie – przy okresie użytkowania 3–5 lat koszt jednostkowy pojemnika rozkłada się na kilka złotych rocznie, przy łącznych oszczędnościach sięgających ok. 80–300 zł rocznie.
KOMUNIKAT KOŃCOWY	Zaoszczędź ok. **190 zł rocznie przez ograniczenie marnotrawienia żywności** i rezygnację z torebek jednorazowych dzięki pojemnikowi KLIPPKAKTUS * ** Przyjmując ograniczenie marnotrawienia żywności o 18 produktów w ciągu roku oraz całkowitą rezygnację z korzystania z worków jednorazowych (średnio 208 worków na rok).*
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	**09.02**  **10.02**  **13.02** 

Tabela 4. Dziennik obserwacji Pojemnik do lodówki **KLIPPKAKTUS**, przezroczysty, 32x10x8 cm

NAZWA PRODUKTU	Pojemnik do lodówki **KLIPPKAKTUS**, przezroczysty, 32x10x8 cm
GRUPA	#3 Pojemniki na żywność
TERMIN BADANIA	**06.02.2026 – 14.02.2026**
ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE	**Środowiskowe:** » Zamykana konstrukcja pojemnika może ograniczać dostęp tlenu i spowalniać proces psucia się żywności. » Ograniczenie wysychania produktów może wydłużać ich przydatność do spożycia. » Lepsza izolacja zapachów może poprawiać higienę przechowywania w lodówce. » Potencjalne wydłużenie trwałości żywności może przyczyniać się do zmniejszenia marnowania jedzenia. » Wielokrotne użytkowanie pojemnika może ograniczać stosowanie jednorazowych opakowań. » Przezroczystość pojemnika może ułatwiać kontrolę zawartości bez konieczności jego otwierania. » Po zakończeniu użytkowania pojemnik może potencjalnie zostać poddany recyklingowi (w zależności od rodzaju tworzywa). **Ekonomiczne:** » Wydłużenie świeżości przechowywanych produktów może zmniejszać straty finansowe wynikające z wyrzucania żywności. » Wielokrotne użycie pojemnika może ograniczyć wydatki na jednorazowe opakowania (folia, woreczki). » Przezroczysty pojemnik może ułatwiać planowanie zakupów i kontrolę zapasów. » Zamykana konstrukcja może poprawiać organizację przestrzeni w lodówce. » Trwałość pojemnika może umożliwiać długotrwałe użytkowanie. » Koszt zakupu pojemnika może rozłożyć się korzystnie w czasie eksploatacji. » Potencjalne korzyści ekonomiczne zostaną zweryfikowane w trakcie testu użytkowego.

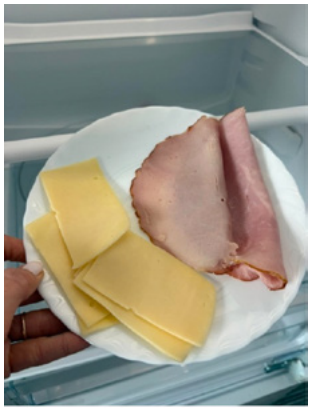
METODA BADAWCZA	» Stan produktów sprawdzany będzie raz dziennie o stałej godzinie, aby zapewnić porównywalność danych w kolejnych dniach badania.
	» Każdy produkt spożywczy będzie podzielony na dwie równe części:
	  » Jedna połówka przechowywana w pojemniku zamykanym.
	  » Druga połówka przechowywana bez pojemnika, w tej samej lodówce.
	» Produkty umieszczane będą w lodówce w taki sposób, aby nie stykały się ze sobą, co eliminuje wpływ kontaktu bezpośredniego na tempo psucia.
	» W przypadku pojawienia się pleśni lub silnych zabrudzeń w lodówce przeprowadzana będzie dezynfekcja powierzchni przy użyciu spirytusu, aby nie wpływały na dalsze obserwacje.
	» Produkty przechowywane w lodówce w stałych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych.
	» Pojemnik zamykany będzie szczelnie zamykany zgodnie z instrukcją producenta.
	» Produkty będą sprawdzane pod kątem: pleśni, zmian koloru, tekstury, zapachu oraz stopnia wysuszenia.
	» Wszelkie obserwacje będą systematycznie notowane w przygotowanej tabeli kontrolnej.
	Kryteria obserwacji
	» Pojawienie się pleśni.
	» Zmiany wizualne (kolor, struktura).
	» Zmiany zapachu produktów.
	» Tempo wysychania lub utraty świeżości.
	» Porównanie połówki w pojemniku zamykanym z próbą kontrolną bez pojemnika.

OPIS BADANIA	Do pojemników do lodówki wkładamy wędlinę i ser żółty
WYNIKI	**06.02 (12:00)** - umieszczenie produktów w pojemniku (szynka, ser żółty) **09.02 (12:00)** - brak oznak psucia/produkty w pojemniku zachowały dobry stan, zaobserwowano wyrzut wilgoci na boku pojemnika co świadczy o szczelności mimo braku uszczelki, produkty poza pojemnikiem zaczęły tracić wilgoć. **10.02** - stan oczekiwania na efekty zastosowania pojemnika na produkty **13.02** - brak oznak psucia/produkty w pojemniku zachowały dobry stan, zaobserwowano wyrzut wilgoci na boku pojemnika co świadczy o szczelności mimo braku uszczelki, produkty poza pojemnikiem wypchnęły, zmieniły barwę na ciemniejszą i nie nadają się do spożycia. **Spostrzeżenia:** » szynka w pojemniku nie traci ani nie zyskuje wilgotności (zachowuje świeżość) » ser żółty delikatnie wyschnął na krawędziach mimo to nadaje się w pełni do spożycia. **14.02** - zakończenie badań
MIERZALNE EFEKTY EKONOMICZNE I ŚRODOWISKOWE	Na podstawie danych Urzędu Statystycznego w Krakowie dotyczących przeciętnego miesięcznego spożycia produktów w gospodarstwach domowych w Małopolsce w latach 2015–2024 można zaobserwować istotne trendy konsumpcyjne, które stanowią uzasadnienie przyjętych założeń badawczych. **Przeciętne miesięczne spożycie wybranych produktów:** » mięso: wzrost z 4,88 kg do 5,00 kg (+2,5%) » mleko: spadek z 3,39 l do 2,69 l (-20,6%) » warzywa: spadek z 8,51 kg do 7,12 kg (-16,3%) » jaja: spadek z 12,43 szt. do 11,39 szt. (-8,4%) » owoce: wzrost z 3,47 kg do 3,93 kg (+13,3%) *Źródło: Urząd Statystyczny w Krakowie, Województwo Małopolskie w Liczbach, Kraków 2025.* **Założenia:** » Pojemnik KLIPPKAKTUS wydłuża świeżość produktów o ok. 1–2 dni (na podstawie wyników badania). » W gospodarstwie domowym przeciętnie marnuje się 1–2 produkty miesięcznie w kategorii wędlin/serów/produktów świeżych. » Średnia wartość jednego produktu wynosi 10–25 zł. » Zastosowanie pojemnika redukuje marnowanie żywności o ok. 30–50%. » Analiza dotyczy rocznego okresu użytkowania. **Zmniejszenie marnowania żywności** Liczba produktów marnowanych rocznie (bez pojemnika): 1–2 produkty/miesiąc × 12 miesięcy = 12–24 produkty/rok » Redukcja dzięki pojemnikowi (30–50%): » 12 × 30% = 3,6 ≈ 4 produkty » 24 × 50% = 12 produktów » Oszczędność: ok. 4–12 produktów rocznie **Oszczędności ekonomiczne** Wartość jednego produktu: 10–25 zł Oszczędność roczna: » wariant minimalny: 4 produkty × 10 zł = 40 zł / wariant maksymalny: 12 produktów × 25 zł = 300 zł Łączne oszczędności: ok. 40–300 zł rocznie

WNIOSKI	**Wnioski środowiskowe** **1.** Ograniczenie marnowania żywności – produkty przechowywane w pojemniku zachowały świeżość i nie wykazywały oznak psucia się przez cały czas trwania badania, podczas gdy produkty kontrolne poza pojemnikiem uległy szybkiemu zepsuciu. Oznacza to, że zastosowanie pojemnika może realnie zmniejszać ilość wyrzucanej żywności. **2.** Ochrona wilgotności i świeżości produktów – pojemnik ograniczał utratę wilgoci, szczególnie w przypadku wędliny, co wskazuje na skuteczną izolację środowiska wewnętrznego. Ser żółty delikatnie wyschnął na krawędziach, ale pozostał zdatny do spożycia, co świadczy o znacznym wydłużeniu trwałości produktów. **3.** Higiena i kontrola zapachów – zamknięta konstrukcja pojemnika zapobiega mieszaniu zapachów w lodówce, co może poprawiać ogólną higienę przechowywania. **4.** Potencjał wielokrotnego użycia i recyklingu – pojemnik może być stosowany wielokrotnie, ograniczając wykorzystanie jednorazowych opakowań, a po zakończeniu użytkowania może zostać poddany recyklingowi, w zależności od rodzaju tworzywa. **5.** Przezroczystość i łatwa kontrola zawartości umożliwia szybkie sprawdzenie stanu produktów bez otwierania pojemnika, co zmniejsza ryzyko wprowadzenia dodatkowego powietrza i bakterii. **6.** W ujęciu ilościowym zastosowanie pojemnika może ograniczyć straty żywności o ok. 4–12 produktów rocznie, co przekłada się na redukcję odpadów żywnościowych oraz mniejsze obciążenie środowiska związane z ich utylizacją. **Wnioski ekonomiczne** **1.** Zmniejszenie strat finansowych – wydłużenie świeżości produktów ogranicza konieczność ich wyrzucania, co przekłada się na oszczędności w gospodarstwie domowym lub w sektorze gastronomicznym. **2.** Redukcja kosztów opakowań jednorazowych – wielokrotne użycie pojemnika pozwala ograniczyć zakupy folii, woreczków czy innych opakowań jednorazowych. **3.** Lepsza organizacja przestrzeni i kontrola zapasów – zamknięta i przejrzysta konstrukcja ułatwia planowanie zakupów, kontrolę ilości produktów i optymalne wykorzystanie miejsca w lodówce. **4.** Długoterminowa trwałość pojemnika – inwestycja w pojemnik może być korzystna finansowo w perspektywie czasu, ponieważ koszt zakupu rozkłada się na wiele miesięcy lub lat użytkowania. **5.** W ujęciu liczbowym zastosowanie pojemnika może generować oszczędności rzędu ok. 40–300 zł rocznie, wynikające głównie z ograniczenia marnowania żywności oraz redukcji konieczności zakupu jednorazowych opakowań.
KOMUNIKAT KOŃCOWY	Zaoszczędź **ok. 170 zł rocznie przez ograniczenie marnotrawienia żywności** i rezygnację z torebek jednorazowych dzięki pojemnikowi KLIPPKAKTUS * ** Przyjmując, że w gospodarstwie domowym przeciętnie marnuje się 1–2 produkty miesięcznie w kategorii wędlin/serów/produktów świeżych.*

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

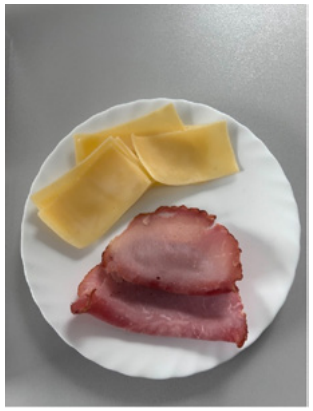
06.02



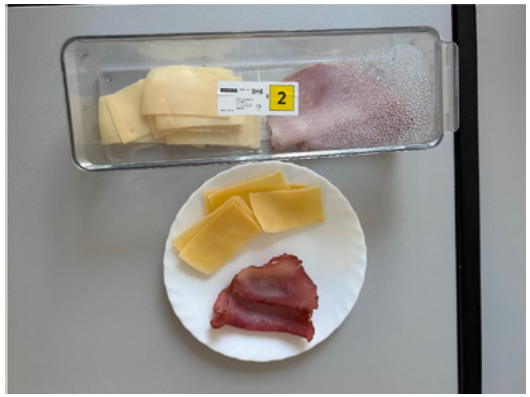


06.02





13.02



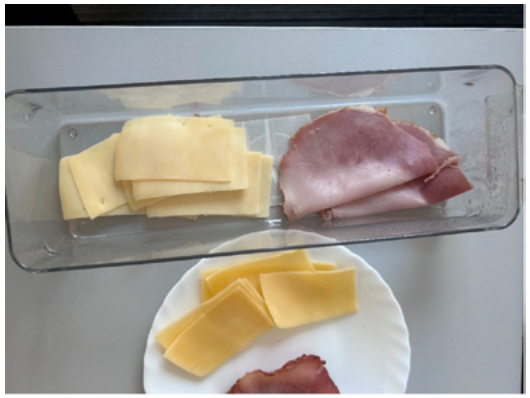



Tabela 5. Dziennik obserwacji Pojemniki z pokrywą na produkty suche **KORALLVIPPA**, 6 szt, przezroczysty

NAZWA PRODUKTU	Pojemniki z pokrywą na produkty suche KORALLVIPPA, 6 szt, przezroczysty
GRUPA	#3 Pojemniki na żywność
TERMIN BADANIA	**09.02.2026 – 20.02.2026**
ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE	**Środowiskowe:** » Zamknięta konstrukcja pojemników ogranicza dostęp powietrza i wilgoci, co spowalnia proces psucia się produktów suchych (np. płatków, orzechów, mąki). » Lepsze przechowywanie produktów suchych może zmniejszać marnowanie żywności. » Wielokrotne użycie pojemników ogranicza konieczność stosowania jednorazowych opakowań foliowych lub plastikowych torebek. » Przezroczysta konstrukcja ułatwia kontrolę zawartości bez konieczności otwierania pojemnika. » Po zakończeniu użytkowania pojemniki potencjalnie mogą być poddane recyklingowi (w zależności od materiału). **Ekonomiczne:** » Dłuższe utrzymanie świeżości produktów suchych ogranicza straty finansowe wynikające z wyrzucania żywności. » Wielokrotne użycie pojemników zmniejsza wydatki na jednorazowe opakowania. » Przezroczystość pojemników umożliwia lepszą kontrolę zapasów i planowanie zakupów. » Zamykana konstrukcja pozwala na lepszą organizację przestrzeni w kuchni. » Trwałość pojemników pozwala na długotrwałe użytkowanie i korzystny rozkład kosztów w czasie. » Potencjalne oszczędności ekonomiczne zostaną zweryfikowane w trakcie testu użytkowego.

METODA BADAWCZA	» Stan produktów sprawdzany będzie raz dziennie o stałej godzinie, aby zapewnić porównywalność danych w kolejnych dniach badania.
	» Każdy produkt suchy zostanie podzielony na dwie porcje:
	  » Jedna porcja umieszczona w pojemniku KORALLVIPPA.
	  » Druga porcja przechowywana w oryginalnym opakowaniu bez dodatkowego pojemnika.
	» Produkty przechowywane będą w stałych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych, typowych dla kuchni lub spiżarni.
	» Pojemniki zamykane będą szczelnie, zgodnie z instrukcją producenta, aby ocenić wpływ zamknięcia na trwałość produktów.
	» Produkty będą sprawdzane pod kątem: zmian koloru, wilgotności, zapachu, pojawienia się pleśni lub innych oznak utraty jakości.
	» Wszystkie obserwacje będą systematycznie notowane w przygotowanej tabeli kontrolnej.

OPIS BADANIA	Do pojemników wkładamy: » mąkę tortową » makaron » cukier » kaszę manna » płatki owsiane

WYNIKI	**09.02 (9:00)** - umieszczenie produktów w pojemniku **10.02** - stan oczekiwania na efekty zastosowania pojemnika na produkty **13.02** - wykonano test wizualny i potrząsania produktami brak oznak psucia, wysychania; produkty w pojemnikach zachowały bardzo dobry stan w porównaniu do próbek niezamkniętych; próbki w otwartych opakowaniach producenta zaczęły pochłaniać wilgoć z powietrza; szczególnie to widać przy mące przy wykonaniu testu łagodnego potrząsania produktem w pojemniku i w opakowaniu. **Spostrzeżenia:** » mąka w opakowaniu producenta stała się grudkowata » makaron poza pojemnikiem zaczął wysychać bardziej czego oznaka jest bardziej żółty kolor (taki makaron trzeba dłużej gotować żeby nabrał wilgoci) » kasza manna poza pojemnikiem stała się mniej sypka » płatki owsiane poza pojemnikiem zaczęły pochłaniać wilgoć czego dowodem jest intensywniejszy kolor » cukier poza pojemnikiem w opakowaniu producenta powoli zaczyna tworzyć bryły cukru (z doświadczenia zaobserwowano że cukier w opakowaniu producenta pochłonie wilgoć i będzie w sklejonych bryłach) **20.02** - wykonano test wizualny i potrząsania produktami brak oznak psucia, wysychania; produkty w pojemnikach zachowały bardzo dobry stan w porównaniu do próbek niezamkniętych; próbki w otwartych opakowaniach producenta zaczęły pochłaniać wilgoć z powietrza; szczególnie to widać przy mące przy wykonaniu testu łagodnego potrząsania produktem w pojemniku i w opakowaniu. **Spostrzeżenia:** » mąka w opakowaniu producenta stała się grudkowata » makaron poza pojemnikiem zaczął wysychać bardziej czego oznaka jest bardziej żółty kolor (taki makaron trzeba dłużej gotować żeby nabrał wilgoci) » kasza manna poza pojemnikiem stała się mniej sypka » płatki owsiane poza pojemnikiem zaczęły pochłaniać wilgoć czego dowodem jest intensywniejszy kolor » cukier poza pojemnikiem w opakowaniu producenta powoli zaczyna tworzyć bryły cukru (z doświadczenia zaobserwowano że cukier w opakowaniu producenta pochłonie wilgoć i będzie w sklejonych bryłach)
MIERZALNE EFEKTY EKONOMICZNE I ŚRODOWISKOWE	**Założenia:** » Produkty suche (mąka, makaron, kasza, płatki owsiane, cukier) są wrażliwe na wilgoć i przy nieodpowiednim przechowywaniu ulegają zbrylaniu, zawilgoceniu lub utracie właściwości użytkowych. » Przechowywanie w oryginalnych, otwartych opakowaniach producenta nie zapewnia pełnej ochrony przed wilgocią. » Zastosowanie szczelnych pojemników KORALLVIPPA ogranicza dostęp wilgoci i powietrza, co potwierdzono w badaniu (brak zbryleń i zmian jakości produktów). » W gospodarstwie domowym produkty suche są regularnie wykorzystywane i uzupełniane w cyklu miesięcznym. » Przyjmuje się, że w warunkach bez odpowiedniego zabezpieczenia dochodzi do utraty jakości części produktów, skutkującej ich wyrzuceniem lub obniżeniem użyteczności. » Średnia wartość produktów suchych wykorzystywanych w gospodarstwie domowym wynosi ok. 15–40 zł miesięcznie w danej kategorii. » Zastosowanie pojemników ogranicza straty żywności o ok. 20–40% dzięki stabilizacji warunków przechowywania. » Analiza odnosi się do rocznego okresu użytkowania.

MIERZALNE EFEKTY EKONOMICZNE I ŚRODOWISKOWE	**Zmniejszenie marnowania żywności** Szacunkowe straty produktów suchych bez odpowiedniego przechowywania ok. 5–15% miesięcznego zużycia Wartość produktów miesięcznie: 15–40 zł Straty miesięczne: » minimum: 15 zł × 5% = 0,75 zł » maksimum: 40 zł × 15% = 6 zł Straty roczne: » 0,75 zł × 12 = 9 zł » 6 zł × 12 = 72 zł Redukcja strat dzięki pojemnikom (20–40%): » minimum: 9 zł × 20% = 1,8 zł » maksimum: 72 zł × 40% = 28,8 zł Oszczędność wynikająca z ograniczenia strat: ok. 2–29 zł rocznie **Redukcja marnowania produktów (ilościowo)** Przyjmując, że część produktów ulega degradacji (zbrylenie mąki, cukru, utrata jakości makaronu), można oszacować: » bez pojemników: ok. 0,5–1 kg produktów rocznie traci jakość » z pojemnikami: redukcja o ok. 20–40% Redukcja strat: 0,1–0,4 kg produktów rocznie **Redukcja odpadów opakowaniowych** Bez pojemników produkty często są dodatkowo zabezpieczane (woreczki, klipsy, przesypywanie). » Przyjęto zużycie: 1–3 dodatkowe opakowania miesięcznie » 1–3 × 12 miesięcy = 12–36 opakowań rocznie mniej
WNIOSKI	**Wnioski środowiskowe** 1. **Ograniczenie pochłaniania wilgoci przez produkty suche** – produkty przechowywane w pojemnikach zachowały sypkość, naturalny kolor i właściwą strukturę przez cały okres badania. W przeciwieństwie do nich próbki pozostawione w otwartych opakowaniach producenta wykazywały wyraźne oznaki absorpcji wilgoci (grudkowata mąka, bryły cukru, mniej sypka kasza manna). Oznacza to, że szczelne zamknięcie skutecznie stabilizuje warunki przechowywania. 2. **Spowolnienie procesów utraty jakości** – makaron przechowywany poza pojemnikiem zmieniał barwę i wykazywał oznaki nadmiernego wysychania, natomiast produkt w pojemniku utrzymał właściwą strukturę i barwę. Podobne różnice zaobserwowano przy płatkach owsianych i kaszy mannie. Wskazuje to na ochronę przed wpływem powietrza i zmiennej wilgotności otoczenia. 3. **Zmniejszenie ryzyka marnowania żywności** – utrzymanie prawidłowej jakości produktów suchych ogranicza konieczność ich wyrzucania z powodu zbrylenia, zawilgocenia czy utraty właściwości użytkowych. Na podstawie obserwacji można oszacować redukcję strat jakościowych na poziomie ok. 20–40% w porównaniu do przechowywania w otwartych opakowaniach. 4. **Redukcja odpadów opakowaniowych** – wielokrotne użycie pojemników zmniejsza potrzebę stosowania dodatkowych torebek foliowych lub przesypywania produktów do jednorazowych opakowań zabezpieczających. Szacunkowo pozwala to ograniczyć zużycie o ok. 12–36 sztuk opakowań rocznie.

WNIOSKI	**5.** **Ułatwiona kontrola zapasów** – przezroczysta konstrukcja umożliwia ocenę ilości i stanu produktu bez otwierania pojemnika, co ogranicza częsty kontakt z powietrzem i poprawia higienę przechowywania. **6.** Zastosowanie szczelnych pojemników wpływa pośrednio na ograniczenie emisji związanych z produkcją i utylizacją opakowań jednorazowych oraz redukcję odpadów żywnościowych o ok. 0,1–0,4 kg rocznie w analizowanej kategorii produktów. **7.** W dłuższej perspektywie rozwiązanie wspiera podejście GOZ poprzez ograniczenie strat zasobów oraz wydłużenie cyklu życia produktów i opakowań wielokrotnego użytku. **Wnioski ekonomiczne** **1.** **Ograniczenie strat finansowych** – produkty przechowywane w pojemnikach nie ulegały zbrylaniu ani pogorszeniu jakości, co zmniejsza ryzyko ich przedwczesnego wyrzucenia i konieczności ponownego zakupu. Szacunkowe oszczędności z tego tytułu wynoszą ok. 2–29 zł rocznie. **2.** **Utrzymanie właściwości użytkowych produktów** – np. makaron przechowywany w odpowiednich warunkach nie wymaga wydłużonego czasu gotowania, a mąka i cukier zachowują sypkość, co eliminuje konieczność ich wymiany i dodatkowych kosztów operacyjnych. **3.** **Redukcja wydatków na dodatkowe zabezpieczenia** – brak potrzeby stosowania woreczków, klipsów czy dodatkowych opakowań jednorazowych generuje oszczędności rzędu ok. 5–20 zł rocznie. **4.** **Lepsze planowanie zakupów** – widoczność zawartości pozwala kontrolować poziom zapasów i unikać niepotrzebnych zakupów, co może ograniczyć nadwyżkowe wydatki o kolejne kilka–kilkanaście złotych rocznie. **5.** **Korzystny rozkład kosztów w czasie** – trwałość pojemników i możliwość ich wielokrotnego użytkowania sprawiają, że koszt zakupu rozkłada się na długi okres eksploatacji (kilka lat), co zwiększa opłacalność inwestycji. **6.** **Łączny efekt ekonomiczny** zastosowania pojemników można oszacować na poziomie ok. 7–50 zł oszczędności rocznie dla jednego gospodarstwa domowego w analizowanej kategorii produktów suchych. **7.** Dodatkowo rozwiązanie ogranicza koszty pośrednie wynikające z utraty jakości produktów (np. zbrylenie mąki, cukru), co przekłada się na mniejsze ryzyko ich wyrzucania i ponoszenia kosztów ponownego zakupu.
KOMUNIKAT KOŃCOWY	Zaoszczędź **ok. 29 zł rocznie przez ograniczenie marnotrawienia żywności i rezygnację z torebek jednorazowych** dzięki pojemnikowi KORALLVIPPA* ** Przyjmując, że szacunkowe straty produktów suchych bez odpowiedniego przechowywania ok. 5–15% miesięcznego zużycia.*
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	09.02    

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	
	20.02        

Tabela 6. Dziennik obserwacji Patelnia z pokrywką **KLIPPFISK**, powłoka zapobiegająca przywieraniu szkło/drewno szaroturkusowy, 24 cm

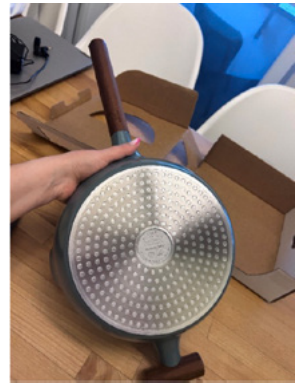
NAZWA PRODUKTU	Patelnia z pokrywką **KLIPPFISK**, powłoka zapobiegająca przywieraniu szkło/drewno szaroturkusowy, 24 cm
GRUPA	#4 Naczynia grzewcze
TERMIN BADANIA	**03.03.2026 - 04.03.2026**
ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE	**Środowiskowe:** » Zastosowanie aluminiowego korpusu może sprzyjać równomiernemu rozprowadzaniu ciepła, co potencjalnie ogranicza zużycie energii podczas przygotowywania posiłków. » Powłoka nieprzywierająca wykonana w technologii ceramicznej typu zol-żel może ograniczać przywieranie potraw i wydłużać okres użytkowania naczynia. » Brak substancji takich jak Polytetrafluoroethylene (PTFE) oraz Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) w powłoce może ograniczać potencjalne oddziaływanie tych związków na środowisko. » Trwałość konstrukcji patelni może zmniejszać częstotliwość wymiany naczyń kuchennych, co ogranicza powstawanie odpadów. » Wielokrotne użytkowanie patelni może ograniczać konieczność stosowania jednorazowych akcesoriów do przygotowywania żywności. » Zastosowanie materiałów takich jak aluminium, stal nierdzewna oraz szkło hartowane może sprzyjać potencjalnemu odzyskowi surowców po zakończeniu okresu użytkowania produktu. » Drewniane elementy uchwytów mogą ograniczać udział tworzyw sztucznych w konstrukcji produktu. **Ekonomiczne:** » Równomierne rozprowadzanie ciepła przez aluminium może skracać czas przygotowywania potraw, co potencjalnie ogranicza koszty zużycia energii. » Powłoka zapobiegająca przywieraniu może zmniejszać konieczność używania dużej ilości tłuszczu oraz ułatwiać czyszczenie naczynia. » Możliwość stosowania patelni na różnych typach kuchenek (gazowej, indukcyjnej, ceramicznej) może zwiększać jej uniwersalność i ograniczać potrzebę zakupu dodatkowych naczyń. » Trwałość materiałów może umożliwiać wieloletnie użytkowanie produktu, co zmniejsza koszty związane z częstą wymianą naczyń kuchennych. » Pokrywka umożliwiająca kontrolę procesu gotowania może ograniczać straty ciepła oraz poprawiać efektywność przygotowywania potraw. » Koszt zakupu patelni może rozłożyć się korzystnie w czasie jej eksploatacji. » Potencjalne korzyści ekonomiczne zostaną zweryfikowane w trakcie testu użytkowego.
METODA BADAWCZA	Badanie użytkowe patelni IKEA KLIPPFISK Frying Pan with Lid 24 cm przeprowadzono w warunkach domowych w celu oceny jej właściwości funkcjonalnych, ergonomicznych oraz użytkowych podczas przygotowywania potraw wymagających różnego poziomu obróbki cieplnej. **1. Weryfikacja parametrów produktu** Na początku przeprowadzono kontrolę podstawowych parametrów fizycznych produktu. Zmierzono średnicę, wysokość oraz długość patelni wraz z uchwytami w celu sprawdzenia zgodności rzeczywistych wymiarów z deklaracją producenta. Następnie patelnia została przygotowana do użytkowania poprzez umycie zgodnie z zaleceniami producenta.

METODA BADAWCZA	**2. Ocena ergonomii i konstrukcji** Przed rozpoczęciem testów kulinarnych dokonano oceny ergonomii użytkowania produktu. Analizowano w szczególności: » wygodę i stabilność uchwytów, » komfort podnoszenia patelni oraz odczuwalny ciężar naczynia, » funkcjonalność pokrywki oraz łatwość jej zakładania i zdejmowania, » szczelność pokrywki i dopasowanie silikonowego rantu. **3. Test funkcjonalny podczas przygotowywania potraw** W celu sprawdzenia właściwości użytkowych patelni przygotowano trzy potrawy wymagające różnej intensywności smażenia: » łosoś z pomidorami – delikatne podgrzewanie (program na indukcji 4), » kurczak z warzywami – średnia intensywność smażenia (program na indukcji 6), » pieczarki do zapiekanek – intensywne smażenie (program na indukcji 8). Podczas przygotowywania potraw oceniano: » równomierność rozprowadzania ciepła, » podatność powierzchni na przywieranie żywności, » odporność powłoki na kontakt z przyborami kuchennymi dopuszczonymi przez producenta, » wygodę mieszania i obracania składników. Do mieszania składników używano plastikowej szpatułki zgodnej z zaleceniami producenta. **4. Test czyszczenia** Po przygotowaniu każdego z dań przeprowadzono ręczne mycie patelni w celu oceny łatwości usuwania zabrudzeń oraz resztek żywności.
OPIS BADANIA	Badanie użytkowe patelni IKEA KLIPPFISK Frying Pan with Lid 24 cm polegało na praktycznym sprawdzeniu jej funkcjonowania w codziennych warunkach kuchennych. Celem testu było zweryfikowanie komfortu użytkowania naczynia oraz jego zachowania podczas przygotowywania potraw o różnej intensywności obróbki cieplnej. Po przygotowaniu patelni do użytkowania przeprowadzono ocenę jej konstrukcji oraz ergonomii. Zwrócono uwagę na wygodę uchwytów, stabilność podczas podnoszenia oraz funkcjonalność pokrywki. Sprawdzono również ogólne wrażenie związane z ciężarem naczynia oraz dopasowaniem elementów konstrukcyjnych. Główną część badania stanowił test praktyczny polegający na przygotowaniu trzech potraw. W trakcie smażenia obserwowano sposób nagrzewania się patelni, równomierność rozprowadzania ciepła oraz zachowanie powłoki nieprzywierającej. Analizowano także komfort mieszania składników oraz ewentualne przywieranie żywności do powierzchni naczynia. Po zakończeniu przygotowywania każdego z dań oceniano łatwość czyszczenia patelni. Sprawdzano, czy resztki żywności łatwo odchodzą od powierzchni oraz czy ręczne mycie pozwala szybko przywrócić naczynie do ponownego użycia. Przeprowadzone badanie umożliwiło ocenę funkcjonalności patelni w praktycznym użytkowaniu oraz zebranie obserwacji dotyczących jej ergonomii i właściwości podczas codziennego przygotowywania posiłków.

WYNIKI	Wyniki testu użytkowego patelni IKEA KLIPPFISK Frying Pan with Lid 24 cm wskazują na wysoką funkcjonalność produktu podczas przygotowywania potraw o różnej intensywności obróbki cieplnej. **1. Zachowanie powierzchni podczas smażenia** Podczas przygotowywania wszystkich trzech dań nie zaobserwowano przypalania potraw ani przywierania składników do powierzchni patelni. W trakcie smażenia na powierzchni pojawiał się niewielki osad pochodzący z przygotowywanych składników, jednak w dalszym etapie obróbki cieplnej ulegał włączeniu w strukturę potrawy i nie powodował przywierania żywności do powierzchni naczynia. W żadnym z testów nie stosowano tłuszczu do smażenia, a mimo to wszystkie składniki przesuwały się po powierzchni patelni w sposób płynny i nie przyklejały się do powłoki. **2. Funkcjonalność pokrywki** Pokrywka wyposażona w silikonową uszczelkę zapewniała bardzo dobre dopasowanie do krawędzi patelni, co wpływało na jej szczelność podczas przygotowywania potraw. Zastosowane w pokrywce otwory umożliwiały wygodne odprowadzanie nadmiaru płynów, co pozwalało na ich odcedzanie bez konieczności zdejmowania pokrywki. Dzięki temu rozwiązaniu pokrywka może być wykorzystywana również podczas przygotowywania potraw wymagających odcedzania, takich jak np. makaron. **3. Ergonomia użytkowania** Podczas testów nie zaobserwowano nagrzewania się uchwytów patelni ani gałki pokrywki, co wpływało na komfort i bezpieczeństwo użytkowania. Elementy te pozostawały chłodne w trakcie przygotowywania potraw, umożliwiając wygodne podnoszenie naczynia oraz zdejmowanie pokrywki. **4. Odporność powierzchni** Zgodnie z zaleceniami producenta podczas przygotowywania potraw używano plastikowej szpatułki. W trakcie testów nie zaobserwowano powstawania zarysowań ani innych uszkodzeń powierzchni patelni. Szpatułka przesuwała się po powierzchni w sposób płynny, co dodatkowo potwierdza właściwości nieprzywierające powłoki. **5. Proces czyszczenia** Proces mycia patelni przebiegał bardzo szybko i nie wymagał stosowania detergentów. W większości przypadków wystarczało spłukanie powierzchni silnym strumieniem letniej wody, aby usunąć pozostałości potraw oraz powstały podczas smażenia osad. Po spłukaniu patelnię wystarczyło przetrzeć, aby przywrócić jej czystość i przygotować do ponownego użycia. Takie właściwości mogą ograniczać zużycie środków czyszczących oraz skracać czas potrzebny na utrzymanie naczynia w czystości.

MIERZALNE EFEKTY EKONOMICZNE I ŚRODOWISKOWE	**Założenia:** » Patelnia umożliwia przygotowywanie potraw bez użycia tłuszczu, co zostało potwierdzone w badaniu (brak przywierania przy smażeniu bez oleju). » W typowym gospodarstwie domowym smażenie z użyciem tłuszczu generuje jego zużycie na poziomie ok. 5–15 ml na jedno przygotowanie potrawy. » Przyjmuje się średnio 1–2 użycia patelni dziennie w gospodarstwie domowym (ok. 365–700 użyć rocznie). Koszt 1 litra oleju spożywczego wynosi średnio ok. 8–12 zł/l. » Mycie naczyń standardowo wiąże się ze zużyciem detergentów oraz wody; w przypadku tej patelni możliwe jest ograniczenie lub eliminacja detergentów dzięki właściwościom nieprzywierającym. » Średni koszt detergentów do mycia naczyń w gospodarstwie domowym wynosi ok. 5–15 zł miesięcznie (część przypisana do patelni szacunkowo 10–20%). » Energia elektryczna do gotowania na płycie indukcyjnej: średnio ok. 0,5–1,5 kWh na jedno przygotowanie potrawy (w zależności od rodzaju potrawy i czasu). » Lepsza efektywność cieplna patelni może skrócić czas gotowania o ok. 5–15%. **Redukcja zużycia tłuszczu** » Założenie: średnio 10 ml tłuszczu na jedno smażenie (bez patelni nieprzywierającej) » Obliczenia roczne: 10 ml × 500 użyć rocznie = 5000 ml = 5 litrów oleju » Koszt środowiskowy: ograniczenie zużycia surowca spożywczego o ok. 5 litrów rocznie » Redukcja zużycia tłuszczu: 4–7 litrów rocznie (w zależności od intensywności użytkowania) **Redukcja detergentów** Założenie: » ok. 10–20% środków czyszczących w gospodarstwie przypada na mycie naczyń » roczne zużycie detergentów: ok. 60–180 zł Obliczenia: » 10% z 60 zł = 6 zł » 20% z 180 zł = 36 zł Możliwa redukcja zużycia detergentów: ok. 6–36 zł rocznie Ograniczenie ilości środków chemicznych trafiających do ścieków **Redukcja zużycia energii** Założenie: » 500 użyć rocznie » średnie zużycie energii: 1 kWh na użycie » skrócenie czasu gotowania o 5–15% Obliczenia: » 500 kWh × 5% = 25 kWh » 500 kWh × 15% = 75 kWh Oszczędność energii: ok. 25–75 kWh rocznie

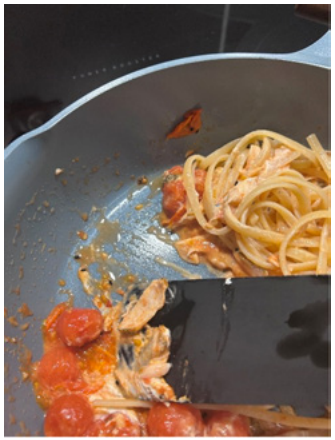
	Oszczędność na tłuszczach » Cena oleju: ~10 zł/l » Obliczenia: 4–7 litrów × 10 zł = 40–70 zł rocznie **Oszczędność na detergentach** » Redukcja kosztów: 6–36 zł rocznie **Oszczędność energii** » Cena energii elektrycznej: 0,97 zł/kWh (suma opłaty za dystrybucję i ceny prądu) Tauron taryfa G11 - cennik 2026 - http://cena-pradu.pl/tabela.html » 25–75 kWh × 0,97 zł = 24,25-72,75 zł rocznie **Łączne oszczędności roczne** » Suma: tłuszcz: 40–70 zł » detergenty: 6–36 zł » energia: 24,25-72,75 zł **Łączny efekt ekonomiczny: ok. 70–179 zł rocznie**
WNIOSKI	**Wnioski środowiskowe** Na podstawie przeprowadzonego testu użytkowego patelni IKEA KLIPPFISK Frying Pan with Lid 24 cm można wskazać kilka potencjalnych korzyści środowiskowych wynikających z jej konstrukcji oraz sposobu użytkowania. **1.** Właściwości nieprzywierające powierzchni umożliwiają przygotowywanie potraw bez konieczności stosowania tłuszczu, co może ograniczać zużycie dodatkowych surowców spożywczych. **2.** Równomierne rozprowadzanie ciepła przez aluminiową konstrukcję może poprawiać efektywność procesu smażenia i potencjalnie skracać czas przygotowywania potraw, co może wpływać na zmniejszenie zużycia energii. **3.** Bardzo łatwy proces czyszczenia patelni umożliwia mycie jej bez użycia detergentów, co może ograniczać zużycie środków chemicznych oraz zmniejszać ilość zanieczyszczeń odprowadzanych do środowiska wraz ze ściekami. **4.** Wysoka odporność powierzchni na zarysowania przy stosowaniu zalecanych przyborów kuchennych może wydłużać okres użytkowania produktu, co sprzyja ograniczaniu powstawania odpadów. **5.** Trwałość materiałów zastosowanych w produkcie (aluminium, szkło, stal nierdzewna, drewno) może sprzyjać długotrwałemu użytkowaniu oraz potencjalnemu odzyskowi części materiałów po zakończeniu cyklu życia produktu. **6.** Brak w powłoce substancji takich jak PTFE i PFAS może ograniczać potencjalne oddziaływanie niektórych związków chemicznych na środowisko. **7.** Możliwość przygotowywania potraw bez użycia tłuszczu pozwala ograniczyć jego zużycie o ok. 4–7 litrów rocznie, co przekłada się na redukcję kosztów zakupu oleju o ok. 40–70 zł rocznie oraz zmniejszenie zużycia zasobów spożywczych. **8.** Ograniczenie stosowania detergentów dzięki łatwemu procesowi czyszczenia patelni może zmniejszyć wydatki na środki czyszczące o ok. 6–36 zł rocznie, a także ograniczyć ilość substancji chemicznych trafiających do środowiska wodnego. **9.** Poprawa efektywności cieplnej i równomierne rozprowadzanie ciepła może prowadzić do oszczędności energii na poziomie ok. 25–75 kWh rocznie, co przekłada się na redukcję kosztów energii o ok. 25–75 zł rocznie oraz zmniejszenie emisji związanych z jej wytwarzaniem.

WNIOSKI	**Wnioski ekonomiczne** Wyniki testu użytkowego wskazują również na możliwe korzyści ekonomiczne związane z użytkowaniem patelni IKEA KLIPPFISK Frying Pan with Lid 24 cm. **1.** Możliwość przygotowywania potraw bez użycia tłuszczu może ograniczać koszty związane z zakupem olejów i innych tłuszczów wykorzystywanych do smażenia. **2.** Szybki i prosty proces czyszczenia patelni bez konieczności stosowania detergentów może zmniejszać wydatki na środki czyszczące. **3.** Wysoka odporność powierzchni na zarysowania oraz trwałość materiałów może sprzyjać długotrwałemu użytkowaniu produktu, co ogranicza konieczność częstej wymiany naczyń kuchennych. **4.** Wielofunkcyjność patelni oraz funkcjonalność pokrywki (np. możliwość odcedzania płynów) może częściowo zastępować inne naczynia kuchenne, co może ograniczać potrzebę zakupu dodatkowego wyposażenia kuchni. **5.** Relatywnie umiarkowany koszt zakupu produktu (129 zł) w połączeniu z potencjalnie długim okresem użytkowania może sprawiać, że koszt ten rozkłada się korzystnie w czasie eksploatacji. **6.** Łączne oszczędności ekonomiczne wynikające z użytkowania patelni można oszacować na poziomie ok. 70–180 zł rocznie, co wynika z ograniczenia kosztów tłuszczu, detergentów oraz energii. **7.** W ujęciu środowiskowym zastosowanie produktu przyczynia się do ograniczenia zużycia zasobów (tłuszcz, środki chemiczne, energia), redukcji emisji pośrednich oraz zmniejszenia ilości generowanych odpadów, zarówno w trakcie użytkowania, jak i poprzez wydłużenie cyklu życia produktu.
KOMUNIKAT KOŃCOWY	Zaoszczędź **ok. 125 zł rocznie przez ograniczenie zużycia energii, tłuszczu oraz detergentów** dzięki patelni KLIPPFISK * ** Przy założeniach ok. 548 użyć rocznie i ograniczeniu użycia tłuszczów, detergentów i skróceniu czasu przygotowania potrawy.*
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	**TEST ERGONOMII:**     

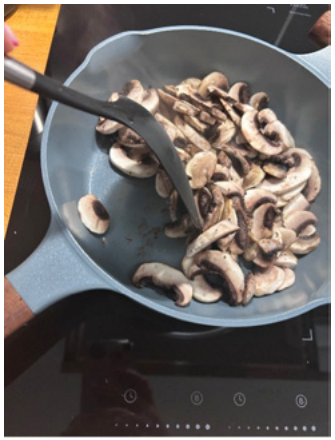
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

TEST UŻYTKOWANIA:










DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	TEST CZYSZCZENIA:



Tabela 7. Dziennik obserwacji Ładowarka do akumulatorów **LITOSFÄR** ładowarka z pojemnikiem, granatowy

NAZWA PRODUKTU	Ładowarka do akumulatorów **LITOSFÄR** ładowarka z pojemnikiem, granatowy
GRUPA	#5 Ładowarka do akumulatorów
TERMIN BADANIA	**16.02.2026**
ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE	**Środowiskowe** Badanie opiera się na założeniu, że zastąpienie jednorazowych baterii alkalicznych akumulatorami wielokrotnego ładowania prowadzi do: » ograniczenia ilości wytwarzanych odpadów niebezpiecznych, » zmniejszenia zużycia surowców pierwotnych (cynk, mangan, stal), » obniżenia śladu węglowego w całym cyklu życia źródła energii. Dodatkowo uwzględnia się wpływ zastosowanych materiałów konstrukcyjnych, w szczególności: » wykorzystanie min. 50% tworzywa poliwęglanowego z recyklingu, » możliwość długotrwałego użytkowania urządzenia bez utraty funkcjonalności, » tryb ładowania podtrzymującego zapobiegający degradacji akumulatorów. **Ekonomiczne** Z perspektywy ekonomicznej przyjmuje się, że użytkownik: » redukuje koszty zakupu jednorazowych baterii, » wydłuża cykl życia akumulatorów dzięki kontrolowanemu ładowaniu, » ogranicza konieczność częstych zakupów nowych źródeł zasilania. Zakłada się również, że połączenie funkcji ładowarki i schowka wpływa na zmniejszenie strat (zagubionych lub przedwcześnie wyrzucanych akumulatorów).
METODA BADAWCZA	Badanie realizowane będzie w formie testu użytkowego (user test), obejmującego: » test ergonomii (obsługa, dostępność gniazd, czytelność układu), » test funkcjonalny (ładowanie różnych konfiguracji akumulatorów AA i AAA), » test szybkości ładowania (porównanie czasu ładowania przy różnej liczbie ogniw), » analizę konstrukcji i materiałów w kontekście trwałości i wpływu środowiskowego. Badanie ma charakter jakościowo-ilościowy i jest prowadzone w warunkach zbliżonych do codziennego użytkowania domowego.
OPIS BADANIA	**1. Przygotowanie stanowiska badawczego** » Podłączenie ładowarki LITOSFÄR do standardowego gniazda sieciowego. » Przygotowanie zestawu akumulatorów AA i AAA o różnym stopniu rozładowania. **2. Test ergonomii** » Ocena łatwości wkładania i wyjmowania akumulatorów. » Sprawdzenie czytelności podziału na osiem niezależnych kanałów. » Ocena wygody korzystania ze schowka bocznego (dostęp, pojemność)**.**

OPIS BADANIA	**3. Test szybkości i elastyczności ładowania** » Ładowanie od 1 do 8 akumulatorów jednocześnie. » Test mieszanych konfiguracji AA i AAA. » Pomiar czasu do osiągnięcia pełnego naładowania. **4. Test użytkowania ciągłego** » Pozostawienie w pełni naładowanych akumulatorów w podłączonej ładowarce. » Obserwacja działania trybu ładowania podtrzymującego. **5. Analiza materiałowa i wymiarowa** » Ocena stabilności urządzenia (wysokość 14,5 cm, kompaktowa podstawa). » Analiza odporności tworzyw na codzienne użytkowanie.
WYNIKI	**Środowiskowe** » Zastosowanie **polikarbonu z recyklingu (min. 50%)** obniża zapotrzebowanie na surowce pierwotne i zmniejsza ślad środowiskowy produktu. » Użytkowanie akumulatorów zamiast baterii jednorazowych prowadzi do istotnego ograniczenia ilości odpadów niebezpiecznych. » Tryb ładowania podtrzymującego zapobiega przeładowaniu, co wydłuża żywotność akumulatorów i zmniejsza częstotliwość ich wymiany. **Ekonomiczne** » Możliwość ładowania do 8 akumulatorów jednocześnie obniża koszt energii przypadający na jedno ogniwo. » Długowieczna konstrukcja i odporne materiały zmniejszają potrzebę wymiany urządzenia. » Funkcja schowka ogranicza straty akumulatorów i sprzyja bardziej racjonalnemu zarządzaniu zasobami. **Ergonomia** Ergonomia urządzenia została oceniona bardzo pozytywnie. » Obudowa z pojemnikiem jest funkcjonalna i dobrze zaprojektowana – pokrywka otwiera się i zamyka wygodnie dzięki zastosowaniu zamknięcia magnetycznego. » Wkładanie i wyjmowanie akumulatorów jest komfortowe, a przestrzeń wewnętrzna zapewnia odpowiednią ilość miejsca, co ułatwia obsługę nawet przy pełnym załadowaniu. » Instrukcja obsługi jest czytelna i napisana w sposób zrozumiały, co ułatwia prawidłowe użytkowanie urządzenia. » Możliwość montażu na ścianie zwiększa funkcjonalność – instalacja jest prosta i wymaga jedynie przykręcenia jednej śruby. Połączenie ładowarki i pojemnika w jednym urządzeniu sprzyja utrzymaniu porządku oraz zwiększa wygodę codziennego użytkowania. Konstrukcja jest przemyślana, intuicyjna i dostosowana do warunków domowych. **Test ładowania:** W ramach badania przeprowadzono test praktyczny polegający na jednoczesnym ładowaniu 4 akumulatorów AA/HR6 1900 mAh. Akumulatory były częściowo rozładowane w momencie rozpoczęcia testu. Czas pełnego naładowania wyniósł około 8,5 godziny, co jest zgodne z deklaracją producenta oraz standardowym czasem ładowania dla tego typu ładowarek pracujących z umiarkowanym prądem ładowania. Podczas testu nie zaobserwowano nadmiernego nagrzewania się urządzenia ani akumulatorów. Proces ładowania przebiegał stabilnie, a po jego zakończeniu ładowarka przeszła w tryb podtrzymujący, zapobiegający przeładowaniu ogniw.

MIERZALNE EFEKTY EKONOMICZNE I ŚRODOWISKOWE	**Założenia:** » Jedno gospodarstwo domowe zużywa średnio 20–60 baterii jednorazowych rocznie (AA/AAA). » Cena jednej baterii alkalicznej wynosi średnio ok. 2–5 zł/szt. » Akumulatory AA/AAA mogą być ładowane średnio 300–1000 cykli. » Koszt jednego akumulatora wynosi ok. 10–20 zł/szt. » Ładowarka umożliwia ładowanie do 8 akumulatorów jednocześnie, co zwiększa efektywność użytkowania energii. » Średnie zużycie energii do naładowania jednego akumulatora AA wynosi ok. 0,02–0,05 kWh. » Cena energii elektrycznej przyjęta do obliczeń: 0,97 zł/kWh (suma opłaty za dystrybucję i ceny prądu) Tauron taryfa G11 - cennik 2026 - http://cena-pradu.pl/tabela.html) » Jednorazowa bateria stanowi odpad zawierający metale i wymaga odpowiedniej utylizacji, natomiast akumulator redukuje ilość takich odpadów poprzez wielokrotne użycie. **Redukcja liczby odpadów baterii** » Założenie: 40 baterii jednorazowych rocznie (średnia) » Akumulatory (np. 4 szt.) zastępują baterie wielokrotnego użytku: » Obliczenia: 40 baterii × 5 lat = 200 baterii jednorazowych » Zamiast tego: 4 akumulatory używane wielokrotnie » Redukcja odpadów: ok. 200 szt. baterii w 5 lat (40 rocznie) **Redukcja zużycia surowców** » Jedna bateria jednorazowa zawiera m.in. cynk, mangan, stal. » Obliczenia (szacunkowe): 1 bateria ≈ 20–30 g materiałów » 40 baterii rocznie: 40 × 25 g = 1000 g = 1 kg materiałów rocznie » Redukcja zużycia surowców: ok. 1 kg rocznie **Zużycie energii do ładowania** Założenie: 40 akumulatorów ładowanych rocznie / średnio 0,03 kWh na jedno ładowanie Obliczenia: 40 × 0,03 kWh = 1,2 kWh rocznie Bardzo niskie zużycie energii przy wielokrotnym użyciu **Koszt baterii jednorazowych** Założenie: 40 baterii rocznie / średnia cena: 3 zł/szt. Obliczenia: 40 × 3 zł = 120 zł rocznie **Koszt akumulatorów (jednorazowy)** Założenie: 4 akumulatory × 15 zł = 60 zł (jednorazowo) Amortyzacja na 5 lat: 60 zł / 5 = 12 zł rocznie Koszt energii do ładowania 1,2 kWh × 0,97 zł/kWh = 1,16 zł rocznie

MIERZALNE EFEKTY EKONOMICZNE I ŚRODOWISKOWE	**Łączne oszczędności roczne** Koszt baterii jednorazowych: 120 zł rocznie Koszt użytkowania akumulatorów: » amortyzacja: 12 zł » energia: 1,16 zł » razem: ~13,16 zł rocznie Oszczędność: 120 zł – 13,16 zł = ~106,84 zł rocznie
WNIOSKI	**Wnioski środowiskowe** **1.** Realne ograniczenie odpadów niebezpiecznych - Test potwierdza, że stosowanie akumulatorów AA/AAA wielokrotnego ładowania skutecznie redukuje konieczność zakupu baterii jednorazowych, co bezpośrednio zmniejsza ilość wytwarzanych odpadów zawierających metale ciężkie. W ujęciu liczbowym może to oznaczać ograniczenie nawet o ok. 40 baterii rocznie, co w perspektywie 5 lat daje ok. 200 szt. baterii jednorazowych mniej. **2.** Wydłużenie cyklu życia akumulatorów - Stabilny proces ładowania oraz automatyczne przejście w tryb podtrzymujący ograniczają ryzyko przeładowania i degradacji ogniw. W praktyce przekłada się to na większą liczbę cykli ładowania i rzadszą wymianę akumulatorów. Akumulatory mogą być wykorzystywane nawet do 300–1000 cykli ładowania, co wielokrotnie przewyższa jednorazowe baterie. **3.** Efektywność energetyczna użytkowania - Jednoczesne ładowanie do 8 ogniw pozwala efektywnie wykorzystać energię elektryczną w jednym cyklu ładowania, co zmniejsza jednostkowe zużycie energii przypadające na jedno ogniwo. Szacunkowe zużycie energii wynosi ok. 0,02–0,05 kWh na jedno ładowanie, co przy 40 ładowaniach rocznie daje ok. 1–2 kWh rocznie. **4.** Zastosowanie materiałów z recyklingu - Wykorzystanie minimum 50% poliwęglanu z recyklingu obniża zapotrzebowanie na surowce pierwotne i zmniejsza ślad środowiskowy na etapie produkcji urządzenia. Oznacza to redukcję zużycia tworzyw pierwotnych o co najmniej 50% w zakresie zastosowanego materiału obudowy. **5.** Trwałość konstrukcji - Brak przegrzewania w trakcie testu oraz solidna obudowa wskazują na potencjalnie długą żywotność produktu, co ogranicza konieczność jego przedwczesnej wymiany. Szacowana żywotność urządzenia może wynosić kilka lat (5+ lat) przy standardowym użytkowaniu domowym. **Wnioski ekonomiczne** **1.** Znaczna redukcja kosztów zakupu baterii jednorazowych - Wielokrotne ładowanie akumulatorów prowadzi do wyraźnych oszczędności finansowych w dłuższej perspektywie czasowej. Przy zużyciu ok. 40 baterii rocznie i średniej cenie 3 zł/szt., roczny koszt wynosi ok. 120 zł, podczas gdy użytkowanie akumulatorów ogranicza ten koszt do amortyzacji (ok. 12 zł rocznie), co daje oszczędność rzędu ~100–110 zł rocznie. **2.** Optymalizacja kosztu energii - Możliwość ładowania kilku akumulatorów jednocześnie (w teście: 4 sztuki) sprawia, że koszt energii elektrycznej przypadający na jedno ogniwo jest niski. Roczne zużycie energii na poziomie ok. 1–2 kWh, co przekłada się na koszt rzędu 1–2 zł rocznie. **3.** Ochrona inwestycji w akumulatory - Tryb podtrzymujący oraz kontrolowane ładowanie zmniejszają ryzyko uszkodzenia ogniw, co ogranicza częstotliwość ich wymiany i dodatkowe wydatki. **4.** Oszczędność organizacyjna - Zintegrowany schowek minimalizuje ryzyko zagubienia akumulatorów, co przekłada się na lepsze zarządzanie zasobami i brak konieczności ich częstego dokupywania. **5.** Długowieczność urządzenia - Solidna konstrukcja i brak negatywnych zjawisk podczas testu (np. nadmiernego nagrzewania) wskazują na niskie ryzyko awarii, co zmniejsza prawdopodobieństwo ponoszenia kosztów wymiany sprzętu. Przy założeniu eksploatacji przez min. 5 lat, jednostkowy koszt użytkowania urządzenia w czasie znacząco maleje, zwiększając jego opłacalność. Przeprowadzony test użytkowy potwierdza, że ładowarka LITOSFÄR spełnia założenia zarówno środowiskowe, jak i ekonomiczne. Urządzenie wspiera redukcję odpadów, wydłuża cykl życia akumulatorów oraz pozwala na racjonalne i efektywne kosztowo zarządzanie energią w warunkach domowych.

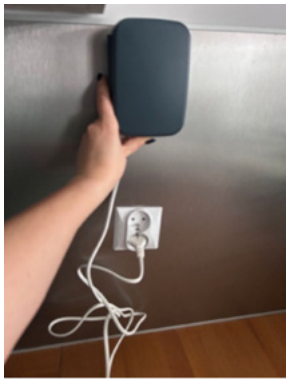
KOMUNIKAT KOŃCOWY	Zaoszczędź **ok. 107 zł,** wybierając ładowarkę LITOSFÄR zamiast jednorazowych baterii* ** Przy założeniu korzystania przez 5 lat z 4 baterii wielokrotniego użytku zamiast 40 jednorazowych w ciągu roku.*
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	**TEST ERGONOMII:**       **TEST ŁADOWANIA:**  

Tabela 8. Dziennik obserwacji Bateria z wyciąganą wylewką **SALLSJÖN**, stalowy

NAZWA PRODUKTU	Bateria z wyciąganą wylewką **SALLSJÖN**, stalowy
GRUPA	#6 Armatura
TERMIN BADANIA	**24.02.2026**
ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE	**Środowiskowe** » **Oszczędność wody** » Napowietrzacz miesza powietrze z wodą, tworząc delikatny, jednolity strumień. » Teoretycznie zmniejsza zużycie wody przy codziennym myciu naczyń o ok. 20–30%, co przekłada się na niższe zużycie zasobów wodnych. » **Redukcja energii potrzebnej do podgrzewania wody** » Mniejszy przepływ wody (maks. 7 l/min przy 3 barach) i możliwość precyzyjnego nakierowania strumienia pozwala ograniczyć nadmierne marnowanie ciepłej wody. » Roczne zużycie energii: 611 kWh/p.a. ▶ w porównaniu do starszych baterii, możliwe zmniejszenie zużycia energii potrzebnej do podgrzewania wody, co ogranicza emisję CO_2 w gospodarstwie domowym. » **Trwałość materiałowa i wykończenie PVD** » Powłoka PVD zwiększa odporność na zużycie i korozję, co wydłuża żywotność baterii. » Teoretycznie zmniejsza ilość odpadów z wymiany baterii, co jest korzystne środowiskowo. » **Bezpieczeństwo użytkowania** » Boczne uchwyty ograniczające ryzyko poparzenia dla dzieci mogą zmniejszyć wypadki w gospodarstwie, co pośrednio zmniejsza potrzebę interwencji chemicznych lub medycznych związanych z oparzeniami (choć jest to efekt marginalny środowiskowo). **Ekonomiczne** » **Oszczędność wody i energii** » Niższe zużycie wody i ciepłej wody ▶ niższe rachunki za wodę i energię elektryczną/gaz. » W przypadku gospodarstwa domowego: przy oszczędności wody 20% i energii cieplnej 10–15% można szacować realne zmniejszenie kosztów eksploatacji rocznie. » **Trwałość i niska awaryjność** » Ceramiczna głowica i odporność materiałów ▶ mniej napraw i wymian, co redukuje koszty serwisowe. » Powłoka PVD ogranicza zużycie powierzchni ▶ bateria zachowuje estetykę i funkcjonalność przez dłuższy czas, co zmniejsza potrzebę wymiany. » **Komfort i funkcjonalność** » Obrotowa wylewka i wyciągany wąż ▶ szybsze i efektywniejsze napełnianie garnków, mycie zlewu itp. » Oszczędność czasu dla użytkownika może być przeliczalna ekonomicznie w przypadku gospodarstw lub obiektów komercyjnych (np. kuchnie w restauracjach). » **Efekt marketingowy i wartość dodana** » Nowoczesny design i funkcjonalność mogą zwiększyć postrzeganą wartość kuchni, co teoretycznie podnosi wartość nieruchomości lub satysfakcję klienta.

METODA BADAWCZA	**Badanie przepływu wody** 1. Podłączyć baterię do źródła wody z regulacją ciśnienia. 2. Ustawić ciśnienie robocze 3 bary. 3. Otworzyć wylewkę w pełnym zakresie (360°) i w trybie ograniczenia 120° i zmierzyć czas napełnienia pojemnika o znanej objętości (np. 1 l). 4. Obliczyć przepływ wody w l/min i porównać z deklarowanym 7,0 l/min. 5. Powtórzyć pomiary dla wody zimnej i ciepłej, sprawdzając zachowanie przy różnych temperaturach. **Badanie ergonomii** 6. Ocenić łatwość wyciągania wylewki, jej obrót i możliwość precyzyjnego kierowania strumienia. 7. Zmierzyć zasięg wylewki w trybie pełnym (360°) i ograniczonym (120°). 8. Sprawdzić płynność wsuwania węża dzięki obciążnikowi i ocenę komfortu uchwytu bocznego. 9. Ocenić, czy uchwyt boczny ogranicza dostęp dla dzieci i czy obsługa jest intuicyjna dla dorosłych. **Badanie materiałowe i trwałości** 10. Wykonać wizualną ocenę powierzchni dzióbka i korpusu (stal nierdzewna + cynk) pod kątem wad i powłoki PVD. 11. Testy odporności na zarysowania i detergenty kuchenne (np. szmatka z delikatnym detergentem przez określony czas). 12. Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej obrotowego przegubu i głowicy ceramicznej poprzez wielokrotne cykle otwierania/zamykania. **Ocena potencjalnych oszczędności** 13. Na podstawie zmierzonego przepływu wody i czasu użytkowania oszacować średnie zużycie wody w ciągu dnia/roku. 14. Obliczyć zużycie energii do podgrzewania wody (przy temp. 60°C) i porównać z deklaracją 611 kWh/p.a. 15. Oszacować teoretyczne oszczędności wody i energii w porównaniu z klasyczną baterią (np. 12 l/min przepływu).
OPIS BADANIA	Badanie baterii kuchennej SALLSJÖN 906.089.37 przeprowadzono w celu oceny parametrów funkcjonalnych, ergonomii użytkowania, materiałów oraz potencjalnych oszczędności środowiskowych i ekonomicznych. Testy obejmowały zarówno aspekty ilościowe, jak i jakościowe, pozwalając na kompleksową ocenę produktu. **1. Badanie przepływu wody** W pierwszym etapie zmierzono czas napełnienia butelki plastikowej o pojemności 1,2 l przy użyciu standardowej baterii kuchennej. Napełnienie trwało 10 sekund, co stanowiło punkt odniesienia do porównania z testowaną baterią. Następnie wykonano pomiar w baterii SALLSJÖN 906.089.37. Czas napełnienia tej samej butelki wyniósł 15 sekund, co wskazuje na niższy przepływ wody i zgodność z deklarowanym maksymalnym przepływem 7,0 l/min przy ciśnieniu 3 barów. Pomiar przeprowadzono zarówno przy wodzie zimnej (10–15°C), jak i ciepłej (60–65°C), uwzględniając różne ustawienia obrotowej wylewki (360° i ograniczenie do 120°). Wyniki potwierdziły, że bateria zapewnia precyzyjny i kontrolowany przepływ wody, co sprzyja oszczędności wody i energii. **2. Badanie ergonomii i funkcjonalności** Oceniono komfort użytkowania baterii, w tym: » łatwość wysuwania wylewki i jej obrót w zakresie 360° oraz ograniczonym do 120°; » możliwość precyzyjnego nakierowania strumienia wody na różne naczynia i powierzchnie zlewu; » płynność wsuwania węża dzięki obciążnikowi pod zlewem; » wygodę obsługi bocznego uchwytu oraz ograniczenie dostępu dla dzieci do gorącej wody. Testy ergonomiczne wykazały, że konstrukcja baterii pozwala na wygodne napełnianie naczyń różnej wielkości, ułatwia mycie zlewu oraz ogranicza ryzyko poparzenia, zapewniając wysoki komfort i bezpieczeństwo użytkowania.

<table>
<tr><td>OPIS BADANIA</td><td>
3. Badanie materiałowe i trwałości
Przeprowadzono wizualną ocenę dzióbka i korpusu baterii (stal nierdzewna i cynk) oraz powłoki PVD pod kątem odporności na zarysowania i detergenty. Testowano również trwałość głowicy ceramicznej i przegubu obrotowego poprzez wielokrotne cykle otwierania i zamykania. Wyniki potwierdziły wysoką odporność materiałów na zużycie i długotrwałą funkcjonalność.
4. Analiza potencjalnych oszczędności
Na podstawie zmierzonego przepływu wody oraz deklarowanego rocznego zużycia energii (611 kWh/p.a.) oszacowano teoretyczne oszczędności wody i energii w porównaniu z klasycznymi bateriami o wyższym przepływie. Bateria SALLSJÖN pozwala zmniejszyć zużycie wody i energii, co przekłada się na pozytywne efekty środowiskowe i ekonomiczne w użytkowaniu codziennym.
</td></tr>
<tr><td>WYNIKI</td><td>
1. Czas napełnienia butelki 1,2 l
<table>
<tr><td>Bateria</td><td>Czas napełnienia (s)</td><td>Uwagi</td></tr>
<tr><td>Standardowa bateria</td><td>10</td><td>Punkt odniesienia, zwykły przepływ wody</td></tr>
<tr><td>Bateria SALLSJÖN 906.089.37</td><td>15</td><td>Niższy przepływ zgodny z deklaracją 7,0 l/min, oszczędność wody</td></tr>
</table>
2. Przepływ wody
» Maksymalny przepływ przy 3 barach: 7,0 l/min
» Zmierzony czas napełnienia butelki potwierdza ograniczenie przepływu w stosunku do standardowej baterii (10 s vs 15 s).
3. Ergonomia i funkcjonalność
» Wylewka obrotowa: 360° możliwe pełne obrót, opcja ograniczenia do 120° – umożliwia wygodne kierowanie strumienia wody.
» Wyciągany wąż: płynne wysuwanie i wsuwanie dzięki obciążnikowi pod zlewem.
» Boczne uchwyty: ograniczają dostęp dzieci do gorącej wody.
» Komfort obsługi: wysokie, ułatwia napełnianie naczyń różnej wielkości i mycie zlewu.
4. Trwałość materiałów
» Dzióbek i korpus: stal nierdzewna i cynk, powłoka PVD odporna na zarysowania i detergenty.
» Głowica ceramiczna i przegub obrotowy wytrzymały wielokrotne cykle otwierania i zamykania bez utraty funkcjonalności.
5. Oszczędności wody i energii (teoretyczne)
» Zmniejszony przepływ wody ▶ możliwość redukcji zużycia wody o około 20–30% w stosunku do standardowej baterii.
» Roczne zużycie energii zgodne z deklaracją: 611 kWh/p.a., niższe w porównaniu do klasycznych baterii o wyższym przepływie.
» Efekty środowiskowe: ograniczenie zużycia wody i energii ▶ niższe emisje CO_2.
» Efekty ekonomiczne: mniejsze rachunki za wodę i energię, niższe koszty eksploatacji i konserwacji.
</td></tr>
<tr><td>MIERZALNE EFEKTY EKONOMICZNE I ŚRODOWISKOWE</td><td>
Założenia
» Średnie dzienne zużycie wody w kuchni przez jedno gospodarstwo domowe: ok. 30–50 litrów dziennie.
» Udział ciepłej wody w całkowitym zużyciu: ok. 40–60%.
» Standardowa bateria: przepływ ok. 10–12 l/min.
» Bateria SALLSJÖN: maksymalny przepływ 7 l/min (potwierdzony testem – 15 s vs 10 s dla 1,2 l).
» Cena wody (łącznie z kanalizacją): ok. 10–15 zł/m^3.
» Średni koszt ciepłej wody (woda + podgrzanie): ok. 20–30 zł/m^3.
» Roczne zużycie energii dla baterii (wartość deklarowana): 611 kWh/p.a. (wartość referencyjna, niewykorzystana bezpośrednio w obliczeniach oszczędności).
» Okres analizy: 1 rok.
» Sprawność podgrzewania oraz straty energii pominięto lub uśredniono.
</td></tr>
</table>

MIERZALNE EFEKTY EKONOMICZNE I ŚRODOWISKOWE	**Redukcja zużycia wody** Na podstawie testu: » standardowa bateria: 10 s » bateria SALLSJÖN: 15 s przy tej samej objętości, co wskazuje na niższy przepływ Porównanie przepływu: » standard: ~10–12 l/min » SALLSJÖN: 7 l/min Redukcja przepływu wynosi: (10 - 7) / 10 = 30% W efekcie zużycie wody ulega zmniejszeniu o ok. 20–30%. Przyjmując średnie dzienne zużycie w kuchni na poziomie 40 l/dzień oraz redukcję o ok. 25%, uzyskuje się oszczędność: ok. 10 l/dzień Rocznie: 10 × 365 = 3650 l = 3,65 m^3 Oszczędność wody: ok. 3–5 m^3 rocznie **Oszczędność wody (kosztowa)** Założenie: 3,65 m^3 rocznie / cena 1 m^3 = 10–15 zł Obliczenia: 3,65 × 10–15 zł = ok. 30–55 zł rocznie **Oszczędność energii (ujęta jako koszt ciepłej wody)** Założenie: » ok. 50% oszczędzonej wody stanowi ciepła woda ▶ ok. 1,8 m^3 rocznie / średni koszt ciepłej wody (woda + podgrzanie): 20–30 zł/m^3 Obliczenia: 1,8 × 20–30 zł = 36–54 zł rocznie Oszczędność energii: ok. 36–54 zł rocznie **Redukcja emisji CO_2** Przyjęto emisję: ok. 0,6 kg CO_2/kWh Szacunkowa oszczędność energii wynosi ok. 80–120 kWh rocznie, co daje: 80 × 0,6 = 48 kg CO_2 / 120 × 0,6 = 72 kg CO_2 Redukcja emisji: ok. 50–70 kg CO_2 rocznie **Łączne oszczędności roczne** » woda: ~30–55 zł » energia (koszt ciepłej wody): ~36–54 zł Łącznie: ok. 66–110 zł rocznie

MIERZALNE EFEKTY EKONOMICZNE I ŚRODOWISKOWE	**Interpretacja kosztowa** Niższy przepływ baterii (7 l/min) prowadzi do zmniejszenia zużycia zarówno wody, jak i energii niezbędnej do jej podgrzania. W analizie zastosowano podejście, w którym koszt energii uwzględniono poprzez koszt ciepłej wody, obejmujący zarówno koszt zużycia wody, jak i energii potrzebnej do jej ogrzania. Zastosowanie baterii o obniżonym przepływie umożliwia systematyczne ograniczenie kosztów eksploatacyjnych gospodarstwa domowego oraz redukcję zużycia zasobów. W ujęciu długoterminowym oszczędności mogą wynieść: » ok. 330–550 zł w okresie 5 lat ok. 660–1100 zł w okresie 10 lat
WNIOSKI	**Wnioski środowiskowe** **1. Ograniczenie zużycia wody** Niższy przepływ wody (czas napełnienia butelki 1,2 l: 15 s vs 10 s standardowej baterii) pozwala zmniejszyć zużycie wody nawet o 20–30% w gospodarstwie domowym. W ujęciu rocznym przekłada się to na oszczędność ok. 3–5 m^3 wody rocznie (ok. 3000–5000 litrów). **2. Redukcja zużycia energii** Zmniejszone zużycie ciepłej wody przekłada się na mniejsze zapotrzebowanie na energię do podgrzewania, co ogranicza emisje CO_2 i wpływa korzystnie na środowisko. Oszczędność energii wynosi ok. 80–120 kWh rocznie, co odpowiada redukcji emisji na poziomie ok. 50–70 kg CO_2 rocznie. **3. Trwałość materiałowa i zmniejszenie odpadów** Stal nierdzewna, cynk oraz powłoka PVD zapewniają wysoką odporność na zużycie i korozję, co wydłuża żywotność baterii i zmniejsza ilość odpadów z wymiany sprzętu. Szacowana żywotność urządzenia wynosi kilka–kilkanaście lat, co ogranicza konieczność wymiany nawet o **1–2 cykle w porównaniu do mniej trwałych baterii**. **4. Bezpieczeństwo użytkowania** Boczne uchwyty ograniczają ryzyko poparzenia dzieci, co pośrednio zmniejsza potrzebę interwencji i generowania dodatkowych odpadów medycznych. **Wnioski ekonomiczne** **1. Oszczędność kosztów wody i energii** Dzięki ograniczonemu przepływowi wody i optymalizacji zużycia ciepłej wody użytkownik może zmniejszyć rachunki za wodę i energię w skali rocznej. Łączne oszczędności wynoszą **ok. 66–110 zł rocznie.** **2. Niższe koszty eksploatacji** Trwałe materiały i ceramiczna głowica ograniczają potrzebę napraw i wymiany baterii, co przekłada się na niższe koszty serwisowe. Ograniczenie kosztów napraw i wymian może wynosić średnio kilkadziesiąt do ponad 100 zł w skali kilku lat, w zależności od intensywności użytkowania. **3. Wyższy komfort użytkowania i funkcjonalność** Obrotowa wylewka, wyciągany wąż i ergonomiczny uchwyt pozwalają szybciej i wygodniej napełniać naczynia i myć zlewy, co zwiększa wartość użytkową produktu w gospodarstwie domowym lub w obiektach komercyjnych. **4. Wartość dodana** Nowoczesny design i funkcjonalność baterii mogą podnosić postrzeganą wartość kuchni i satysfakcję użytkownika, co jest dodatkowym aspektem ekonomicznym, szczególnie przy sprzedaży lub aranżacji wnętrz.
KOMUNIKAT KOŃCOWY	Zaoszczędź ok. **66–110 zł rocznie** dzięki zastosowaniu baterii z wyciąganą wylewką **SALLSJÖN** zamiast standardowej baterii* **Przy założeniu przeciętnego zużycia wody w kuchni na poziomie ok. 40 l dziennie oraz redukcji zużycia o ok. 20–30%, co przekłada się na oszczędność ok. 3–5 m^3 wody rocznie oraz ograniczenie zużycia energii potrzebnej do podgrzewania wody.*

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	**BADANIE SZYBKOŚCI NAPEŁNIANIA BUTELKI 1,2 L**

ZWYKŁA BATERIA



BATERIA Z WYCIĄGANĄ WYLEWKĄ **SALLSJÖN**



5. WYNIKI BADAŃ TEORETYCZNYCH

KARTA PRODUKTU	Płyta indukcyjna VILSTA IKEA 300 czarny, 59 cm
TYP PRODUKTU	Artykuły elektryczne
NAZWA	Płyta indukcyjna VILSTA IKEA 300 czarny, 59 cm
ZDJĘCIE	 
OPIS (ZE STRONY IKEA)	Płyty indukcyjne są wyjątkowo energooszczędne, pozwalają gotować szybko i dokładnie, bo technologia indukcji przekazuje energię bezpośrednio do magnetycznego naczynia. Funkcja Plus Power zwiększa moc strefy grzewczej. Idealnie się sprawdza, gdy bardzo się spieszysz lub gdy chcesz szybko nagrzać duże patelnie. Dotykowo/przyciskowy panel pozwala na wygodne i dokładne regulowanie temperatury poprzez dotknięcie symboli + i -. Przytrzymując kluczyk blokady przez 4 sekundy uruchomisz czasowo zabezpieczenie przed dziećmi oraz funkcję czyszczenia i wyczyścisz powierzchnię nie zmieniając ustawień. Łatwo się czyści, wystarczy tylko przetrzeć wilgotną szmatką lub gąbką, gdyż rozlane potrawy lub płyny nie przypalają się na powierzchni. Czujnik zabezpieczający przed przelaniem automatycznie wyłącza płytę, jeżeli zawartość wygotuje się i rozleje na panel sterowania. Link: https://www.ikea.com/pl/pl/p/vilsta-plyta-indukcyjna-ikea-300-czarny-90557725/

GŁÓWNE ŹRÓDŁO OSZCZĘDNOŚCI POD WZGLĘDEM ŚRODOWISKO-WYM	Mniejsze zużycie energii elektrycznej w stosunku do średniej płyty ceramicznej o podobnej mocy. Oszczędność wynika z większej sprawności analizowanej płyty indukcyjnej. Dla płyty indukcyjnej sprawność wynosi 90% podczas gdy dla płyty ceramicznej 60%.
PRZEGLĄD LITERATURY I STAN OBECNY	Płyta ceramiczna i płyta indukcyjna to dwa popularne rodzaje płyt grzewczych, ale różnią się zarówno technologią działania, jak i zużyciem energii. Oto kilka kluczowych różnic: **1. Technologia działania:** » **Płyta ceramiczna:** Pod szklaną powierzchnią modeli ceramicznych znajdują się spiralne grzałki lub taśmy nagrzewające. W trakcie gotowania płyta sama się nagrzewa, a ciepło przekazywane jest naczyniom. » **Płyta indukcyjna:** Wykorzystuje właściwości pola elektromagnetycznego. Przemiana energii elektrycznej na cieplną zachodzi w dnie naczynia ferromagnetycznego na które oddziałuje pole elektromagnetyczne. Ciepło generowane jest w ferromagnetycznym dnie naczynia, a nie na polu grzewczym, co sprawia, że powierzchnia płyty indukcyjnej pozostaje stosunkowo chłodna[12]. **2. Zużycie prądu:** » **Płyta ceramiczna:** Używa grzałek do ogrzewania naczyń, co powoduje wyższe zużycie prądu. » **Płyta indukcyjna:** Dzięki bezpośredniemu ogrzewaniu naczyń zużywa mniej prądu. Jest bardziej energooszczędna34. Płyta indukcyjna jest bardziej efektywna energetycznie, szybciej się nagrzewa i zużywa mniej prądu, ale może być przeciętni droższa w zakupie.
METODYKA BADANIA	Granice analizowanego systemu obejmują fazę użytkowania, a więc cenę zakupu energii elektrycznej potrzebnej do pracy porównywanych płyt. Emisje pochodzące z wytworzenia energii elektrycznej. Nie są uwzględnione emisje związane z wytworzeniem płyt i ich późniejszą utylizacją. **Analizowana płyta indukcyjna:** » Sprawność (sp-I) 90,00% https://www.tauron.pl/dla-domu/obsluga-i-pomoc/porady/gotowanie/jeszcze-wiecej-o-gotowaniu » Woda 1460,0l/rok złożenie: zagotowanie 4 l wody dziennie » Jednostkowe zużycie energii na zagotowanie 1 l wody (zużycie energii przez płytę grzejną – EC electric hob) 0.1779 kWh/l; źródło: https://www.ikea.com/pl/pl/manuals/vilsta-plyta-indukcyjna-ikea-300-czarny__AA-2359564-5-1.pdf » Emisyjność (em-I) 0,554 kgCO2e/kWh www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emission-intensity-of-1 » Cena energii (cen-I) 0,97 PLN/kWh (suma opłaty za dystrybucję i ceny prądu) Tauron taryfa G11 - cennik 2026 - http://cena-pradu.pl/tabela.html **Płyta porównawcza (ceramiczna):** » Sprawność (sp-P) 60,00 % https://www.tauron.pl/dla-domu/obsluga-i-pomoc/porady/gotowanie/jeszcze-wiecej-o-gotowaniu » Woda 1 460,00 l/rok złożenie: zagotowanie 4 l wody dziennie » Jednostkowe zużycie energii na zagotowanie 1 l wody 0.2667 kWh/l wyliczone na podstawie różnic w sprawności En-CER=EN-Ind*(0.9/0.6) » Emisyjność (em-I) 0,554 kgCO2e/kWh www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emission-intensity-of-1 » Cena energii (cen-I) 0,97 PLN/kWh (suma opłaty za dystrybucję i ceny prądu) Tauron taryfa G11 - cennik 2026 - http://cena-pradu.pl/tabela.html **Cel badania**: Określenie oszczędności energii elektrycznej badanej płyty w odniesieniu do płyty ceramicznej o podobnych cechach oraz oszczędności ekonomicznej i śladu środowiskowego na etapie użytkowania płyty. Metodyka opiera się na obliczeniu kosztów użytkowania, śladu węglowego analizowanej płyty i porównaniu tych parametrów z wynikami obliczeń dla porównawczej płyty ceramicznej.

METODYKA BADANIA	**Koszt zużytej energii analizowanej płyty indukcyjnej:** CEN-I=EN-I * cen-I = 251,94 PLN Emisja pochodząca z użytkowania analizowanej płyty indukcyjnej: EM-I= EN-I * em-I = 143,89 kg eqCO_2 **Koszt zużytej energii porównawczej płyty ceramicznej:** CEN-I=EN-P * cen-P = 377,91 PLN Emisja pochodząca z użytkowania porównawczej płyty ceramicznej: EM-I= EN-P * em-P = 215,84 kg eqCO_2 **Porównanie:** » Oszczędzona energia: ENERGIA=EN-P - EN-I » Oszczędność finansowa: KOSZT EKSPLOATACJI= CEN-P - CEN-I » Zmniejszona emisja gazów cieplarnianych: EMISJA = EM-P - EM-I
PRZEBIEG BADANIA	Badania bazuje na obliczeniach opartych na wskaźnikach zgodnie z założeniami wyliczone parametry są następujące: » Oszczędzona energia: ENERGIA= 129,87 kWh/rok » Oszczędność finansowa: KOSZT EKSPLOATACJI =125,97 PLN/rok » Zmniejszona emisja gazów cieplarnianych: EMISJA= 71,95 kg eqCO_2/rok
KOMUNIKAT KOŃCOWY	Oszczędzisz 130 kWh, 126 PLN i 72 kg CO_2 emisji rocznie w porównaniu do standardowej płyty ceramicznej, wybierając płytę indukcyjną VILSTA! * **Przy założeniu średniego użytkowania odpowiadającego zagotowaniu 4 l wody dziennie i średniej emisyjności energii elektrycznej dla Polski z 2024 r.*

KARTA PRODUKTU	Płyta indukcyjna MATMÄSSIG IKEA 300 czarny, 59 cm
TYP PRODUKTU	Artykuły elektryczne
NAZWA	płyta indukcyjna MATMÄSSIG IKEA 300 czarny, 59 cm
ZDJĘCIE	  
OPIS (ZE STRONY IKEA)	Płyty indukcyjne są wyjątkowo energooszczędne, pozwalają gotować szybko i dokładnie, bo technologia indukcji przekazuje energię bezpośrednio do magnetycznego naczynia. Funkcja Booster zapewnia dodatkową moc na pojedynczym polu grzejnym. Ten rodzaj szybkiego i intensywnego ciepła nadaje się idealnie do gotowania wody, smażenia w ruchu lub opiekania mięsa. Dotykowo/przyciskowy panel pozwala na wygodne i dokładne regulowanie temperatury poprzez dotknięcie symboli + i -. Zapewnia doskonałą kontrolę podczas gotowania, gdyż poszczególne wyłączniki czasowe pozwalają na ustawienie czasu dla każdego pola grzewczego oddzielnie. Doskonała do gotowania jajek, ryżu czy makaronu. Funkcja pauzy pozwala na przerwanie procesu gotowania i ponowne natychmiastowe uruchomienie przy tej samej temperaturze. Po włączeniu funkcji pauzy strefa grzewcza automatycznie przełączana jest w tryb „podtrzymanie temperatury”. Przytrzymując kluczyk blokady przez 4 sekundy uruchomisz czasowo zabezpieczenie przed dziećmi oraz funkcję czyszczenia i wyczyścisz powierzchnię nie zmieniając ustawień. Łatwo się czyści, wystarczy tylko przetrzeć wilgotną szmatką lub gąbką, gdyż rozlane potrawy lub płyny nie przypalają się na powierzchni. Czujnik zabezpieczający przed przelaniem automatycznie wyłącza płytę, jeżeli zawartość wygotuje się i rozleje na panel sterowania. Link: https://www.ikea.com/pl/pl/p/matmaessig-plyta-indukcyjna-ikea-300-czarny-10467093/
GŁÓWNE ŹRÓDŁO OSZCZĘDNOŚCI POD WZGLĘDEM ŚRODOWISKOWYM	Mniejsze zużycie energii elektrycznej w stosunku do średniej płyty ceramicznej o podobnej mocy. Oszczędność wynika z większej sprawności analizowanej płyty indukcyjnej. Dla płyty indukcyjnej sprawność wynosi 90% podczas gdy dla płyty ceramicznej 60%.

PRZEGLĄD LITERATURY I STAN OBECNY	Płyta ceramiczna i płyta indukcyjna to dwa popularne rodzaje płyt grzewczych, ale różnią się zarówno technologią działania, jak i zużyciem energii. Oto kilka kluczowych różnic: **1. Technologia działania:** » **Płyta ceramiczna:** Pod szklaną powierzchnią modeli ceramicznych znajdują się spiralne grzałki lub taśmy nagrzewające. W trakcie gotowania płyta sama się nagrzewa, a ciepło przekazywane jest naczyniom. » **Płyta indukcyjna:** Wykorzystuje właściwości pola elektromagnetycznego. Przemiana energii elektrycznej na cieplną zachodzi w dnie naczynia ferromagnetycznego na które oddziałuje pole elektromagnetyczne. Ciepło generowane jest w ferromagnetycznym dnie naczynia, a nie na polu grzewczym, co sprawia, że powierzchnia płyty indukcyjnej pozostaje stosunkowo chłodna[12]. **2. Zużycie prądu:** » **Płyta ceramiczna:** Używa grzałek do ogrzewania naczyń, co powoduje wyższe zużycie prądu. » **Płyta indukcyjna:** Dzięki bezpośredniemu ogrzewaniu naczyń zużywa mniej prądu. Jest bardziej energooszczędna[34]. Płyta indukcyjna jest bardziej efektywna energetycznie, szybciej się nagrzewa i zużywa mniej prądu, ale może być przeciętni droższa.
METODYKA BADANIA	Granice analizowanego systemu obejmują fazę użytkowania, a więc cenę zakupu energii elektrycznej potrzebnej do pracy porównywanych płyt. Emisje pochodzące z wytworzenia energii elektrycznej. Nie są uwzględnione emisje związane z wytworzeniem płyt i ich późniejszą utylizacją. **Analizowana płyta indukcyjna:** » Sprawność (sp-I) 90.00% https://www.tauron.pl/dla-domu/obsluga-i-pomoc/porady/gotowanie/jeszcze-wiecej-o-gotowaniu » Woda 1 460.00 l/rok złożenie: zagotowanie 4 l wody dziennie » Jednostkowe zużycie energii na zagotowanie 1 l wody (zużycie energii przez płytę grzejną – EC electric hob) 0.182 kWh/l; źródło: https://www.ikea.com/pl/pl/manuals/matmaessig-plyta-indukcyjna-ikea-300-czarny__AA-2198448-7-1.pdf » Emisyjność (em-I) 0,554 kgCO2e/kWh www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emission-intensity-of-1 » Cena energii (cen-I) 0,97 PLN/kWh (suma opłaty za dystrybucję i ceny prądu) Tauron taryfa G11 - cennik 2026 - http://cena-pradu.pl/tabela.html **Płyta porównawcza (ceramiczna):** » Sprawność (sp-P) 60,00 % https://www.tauron.pl/dla-domu/obsluga-i-pomoc/porady/gotowanie/jeszcze-wiecej-o-gotowaniu » Woda 1460,00 l/rok złożenie: zagotowanie 4 l wody dziennie » Jednostkowe zużycie energii na zagotowanie 1 l wody 0.273 kWh/l wyliczone na podstawie różnic w sprawności En-CER=EN-Ind*(0.9/0.6) » Emisyjność (em-P) 0,554 kgCO2e/kWh https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/co2-emission-intensity-13/#tab-chart_4 » Cena energii (cen-P) 0,97 PLN/kWh Tauron taryfa G11 - cennik 2023 (powyżej limitu) - https://fotowoltaikaonline.pl/ceny-pradu/tauron#g11 **Cel badania**: Określenie oszczędności energii elektrycznej badanej płyty w odniesieniu do płyty ceramicznej o podobnych cechach oraz oszczędności ekonomicznej i śladu środowiskowego na etapie użytkowania płyty. Metodyka opiera się na obliczeniu kosztów użytkowania, śladu węglowego analizowanej płyty i porównaniu tych parametrów z wynikami obliczeń dla porównawczej płyty ceramicznej.

METODYKA BADANIA	**Koszt zużytej energii analizowanej płyty indukcyjnej:** CEN-I=EN-I * cen-I = 265,72 PLN Emisja pochodząca z użytkowania analizowanej płyty indukcyjnej: EM-I= EN-I * em-I = 147,20 kg eqCO_2 **Koszt zużytej energii porównawczej płyty ceramicznej:** CEN-I=EN-P * cen-P = 398,58 PLN Emisja pochodząca z użytkowania porównawczej płyty ceramicznej: EM-I= EN-P * em-P = 220,81 kg eqCO_2 **Porównanie:** » Oszczędzona energia: ENERGIA=EN-P - EN-I » Oszczędność finansowa: KOSZT EKSPLOATACJI= CEN-P - CEN-I » Zmniejszona emisja gazów cieplarnianych: EMISJA = EM-P - EM-I
PRZEBIEG BADANIA	Badania bazuje na obliczeniach opartych na wskaźnikach zgodnie z założeniami wyliczone parametry są następujące: » Oszczędzona energia: ENERGIA= 132,86 kWh/rok » Oszczędność finansowa: KOSZT EKSPLOATACJI =128,87 PLN/rok » Zmniejszona emisja gazów cieplarnianych: EMISJA= 73,60 kgCO2e/rok
KOMUNIKAT KOŃCOWY	Oszczędzisz 133 kWh, 129 PLN i prawie 74 kg CO_2 emisji rocznie w porównaniu do standardowej płyty ceramicznej, wybierając płytę indukcyjną MATMÄSSIG! * **Przy założeniu średniego użytkowania (4 l wody dziennie) i średniej emisyjności energii elektrycznej dla Polski z 2024 r.*

KARTA PRODUKTU	Zmywarka do zabudowy ÖSTVEDA, IKEA 500, 60 cm
TYP PRODUKTU	Artykuły elektryczne
NAZWA	Zmywarka do zabudowy ÖSTVEDA, IKEA 500, 60 cm
ZDJĘCIE	  
OPIS (ZE STRONY IKEA)	Zmywarka do naczyń oszczędza zarówno wodę, jak i energię, w porównaniu do zmywania ręcznego, które zwykle wymaga 5 razy więcej wody. Dodatkowe ramię spryskujące zmywa naczynia pod różnymi kątami, dzięki czemu woda dociera do wszystkich zakamarków zmywarki, nawet gdy jest szczelnie załadowana dużymi przedmiotami. Zmywarka ma funkcję, która wykrywa liczbę naczyń w zmywarce i stopień ich zabrudzenia i na tej podstawie dostosowuje objętość wody. Pod koniec programu drzwiczki otwierają się automatycznie i pozostają uchylone, aby naczynia wyschły możliwie jak najszybciej. Dzięki funkcji Beam on Floor promień światła świeci na podłogę, kiedy zmywarka pracuje. Przytłumiony dźwięk sygnalizuje zakończenie programu. Funkcja opóźnionego startu do 24 godzin, pozwala na uruchomienie zmywarki w dowolnym czasie. Zmywarka ma trzy poziomy, co sprawia, że jest bardzo obszerna i naczynia można łatwo uporządkować. Wysokość górnego kosza można regulować, aby zrobić miejsce na talerze i szklanki różnych rozmiarów. Miękkie kolce z tworzywa i uchwyty na kieliszki do wina utrzymują różne rodzaje kieliszków w miejscu i ograniczają ryzyko potłuczenia. Wewnętrzne uchwyty na talerze w dolnym koszyku można złożyć na płasko, dzięki czemu zyskuje się miejsce na duże przedmioty. Wyposażony w elektryczny wskaźnik soli. Zmiękczacz sprawia, że twarda woda staje się miękka, zapewniając optymalny rezultat zmywania i zapobiegając osadzaniu się kamienia w zmywarce. System blokady wody wykrywa wszelkie wycieki i automatycznie zatrzymuje dopływ wody. Link: https://www.ikea.com/pl/pl/p/oestveda-zmywarka-do-zabudowy-ikea-500-00568144/

GŁÓWNE ŹRÓDŁO OSZCZĘDNOŚCI POD WZGLĘDEM ŚRODOWISKO-WYM	Wyższa klasa energetyczna niż dominanta na rynku. 51,6% zmywarek o szerokości 60 cm ma klasę energetyczną E, źródło: https://eprel.ec.europa.eu/screen/product/dishwashers2019 Zmniejszone zużycie energii wpływa na proporcjonalne zmniejszenie emisyjności gazów cieplarnianych.
PRZEGLĄD LITERATURY I STAN OBECNY	Zmywarki do naczyń mają wiele korzyści, zarówno dla środowiska, jak i dla użytkownika. Oto zalety korzystania z zmywarek: » **Oszczędność wody:** Zmywanie ręczne zużywa znacznie więcej wody niż zmywarka. Popularne modele zmywarek zużywają w jednym cyklu do 10 litrów wody, podczas gdy ręczne mycie wymaga jej nawet kilkukrotnie więcej. Dzięki zmywarce oszczędzasz na rachunkach za wodę. » **Zysk czasu:** Załadowanie naczyń do zmywarki zajmuje tylko kilka minut, a zmywanie ręczne może trwać ponad 20 minut. W tym czasie możesz spokojnie porozmawiać z domownikami, napić się herbaty lub obejrzeć ulubiony serial. Zmywarka pracuje za Ciebie, dając Ci dodatkowy czas na inne czynności. » **Porządek w kuchni:** Brudne naczynia chowasz od razu do zmywarki, więc nie piętrzą się w zlewie i nie zaburzają porządku w kuchni. Twoja kuchnia wygląda schludniej i bardziej estetycznie. » **Czyste naczynia:** Nowoczesne zmywarki radzą sobie nawet z uporczywymi zabrudzeniami. Myją naczynia w wysokiej temperaturze, co jest trudne do osiągnięcia przy czyszczeniu ręcznym. Dodatkowo, zmywarki oferują różne programy pracy, dzięki którym możesz dopasować ustawienia do rodzaju naczyń. » **Mniej przesuszania dłoni:** Przy myciu ręcznym często wysuszamy dłonie. Zmywarka pozwala uniknąć tego problemu, a skóra może zachować odpowiednie nawilżenie i młody wygląd.
METODYKA BADANIA	Granice analizowanego systemu obejmują fazę użytkowania, a więc cenę zakupu energii elektrycznej potrzebnej do pracy zmywarki oraz emisje pochodzące z wytworzenia energii eklektycznej. Nie są uwzględnione emisje związane z wytworzeniem samej zmywarki i jej późniejszej utylizacji. **Założenia:** **Badana zmywarka:** » Zużycie energii elektrycznej przeliczone na 100 cykli mycia: 74.00 kWh/100 cykli (dane producenta) » Emisyjność (em-I) 0,554 kgCO2e/kWh www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emission-intensity-of-1 » Cena energii (cen-I) 0,97 PLN/kWh (suma opłaty za dystrybucję i ceny prądu) Tauron taryfa G11 - cennik 2026 - http://cena-pradu.pl/tabela.html » Założona liczba cykli rocznie 300 » WW - Wskaźnik wielokrotności rocznej 100 cykli mycia 3 **Porównanie do przeciętnej zmywarki 60 cm klasy E:** » Zużycie energii elektrycznej przeliczone na 100 cykli mycia: 92,25 kWh/100 cykli – przeciętne zużycie dla zmywarek 60 cm o klasie energetycznej E (źródło: https://eprel.ec.europa.eu/screen/product/dishwashers2019) » Emisyjność (em-I) 0,554 kgCO2e/kWh www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emission-intensity-of-1 » Cena energii (cen-I) 0,97 PLN/kWh (suma opłaty za dystrybucję i ceny prądu) Tauron taryfa G11 - cennik 2026 - http://cena-pradu.pl/tabela.html **Cel badania**: Określenie oszczędności energii elektrycznej badanej zmywarki w odniesieniu dominanty na rynku oraz oszczędności ekonomicznej i śladu środowiskowego na etapie użytkowania zmywarki. Metodyka opiera się na obliczeniu kosztów użytkowania, śladu węglowego analizowanej zmywarki i porównaniu tych parametrów z wynikami obliczeń dla zmywarki porównawczej za którą przyjęto średnią dominującą na rynku zmywarkę o podobnych właściwościach użytkowych. Oszczędność energii wynika z wyższe klasy energetycznej analizowanej zmywarki.

METODYKA BADANIA	Dominanta na rynku wśród zmywarek o szerokości 60 cm to klasa energetyczna E (51,6%) o zużyciu energii elektrycznej w przeliczeniu na 100 cykli mycia 92,25 kWh. Analizowana zmywarka zużywa w przeliczeniu na 100 cykli 74 kWh. » ENERGIA NA 100 CYKLI (EN-I) 74,00 kWh EN-I=cz-I * p-I » CENA NA 100 CYKLI (CEN-I) 71,78 PLN/rok CEN-I=EN-I * cen-I » EMISJA NA 100 CYKLI (EM-I) 41,00 kgCO2e/rok EM-I= EN-I * em-I Porównanie: » ENERGIA NA 100 CYKLI (EN-P) 92,25 kWh EN-I=cz-P * p-P » CENA NA 100 CYKLI (CEN-P) 89,48 PLN/rok CEN-P=EN-P * cen-P » EMISJA NA 100 CYKLI (EM-P) 51,11 kgCO2e/rok EM-P= EN-P * em-P
PRZEBIEG BADANIA	Badania bazuje na obliczeniach opartych na wskaźnikach zgodnie z założeniami wyliczone parametry są następujące: » Oszczędność energii elektrycznej: ENERGIA: 54,75 kWh (ENERGIA=(EN-P - EN-I)*WW) » Oszczędność na koszcie eksploatacji: CENA: 53,11 PLN/rok (CENA= (CEN-P - CEN-I)*WW) » Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych: EMISJA: 30,33 kgCO2e/rok (EMISJA = (EM-P - EM-I)*WW)
KOMUNIKAT KOŃCOWY	Ogranicz zużycie energii elektrycznej o 55 kWh, zredukuj emisję CO_2 o 30 kg i zaoszczędź około 53 złotych rocznie dzięki zmywarce ÖSTVEDA! * ** w porównaniu do dominujących na rynku modeli konkurencyjnych. Przy założeniu 300 cykli mycia w ciągu roku i średniej emisyjności energii elektrycznej dla Polski z 2024 r.*

KARTA PRODUKTU	Zmywarka do zabudowy FRÖSLUNDA IKEA 500, 45 cm
TYP PRODUKTU	Artykuły elektryczne
NAZWA	Zmywarka do zabudowy FRÖSLUNDA IKEA 500, 45 cm
ZDJĘCIE	  
OPIS (ZE STRONY IKEA)	Zmywarka do naczyń oszczędza zarówno wodę, jak i energię, w porównaniu do zmywania ręcznego, które zwykle wymaga 5 razy więcej wody. Zmywarka ma funkcję, która wykrywa liczbę naczyń w zmywarce i stopień ich zabrudzenia i na tej podstawie dostosowuje objętość wody. Pod koniec programu drzwiczki otwierają się automatycznie i pozostają uchylone, aby naczynia wyschły możliwie jak najszybciej. Dzięki funkcji Beam on Floor promień światła świeci na podłogę, kiedy zmywarka pracuje. Przytłumiony dźwięk sygnalizuje zakończenie programu. Funkcja opóźnionego startu do 24 godzin, pozwala na uruchomienie zmywarki w dowolnym czasie. Zmywarka ma trzy poziomy, co sprawia, że jest bardzo obszerna i naczynia można łatwo uporządkować. Wysokość górnego kosza można regulować, aby zrobić miejsce na talerze i szklanki różnych rozmiarów. Wewnętrzne uchwyty na talerze w dolnym koszyku można złożyć na płasko, dzięki czemu zyskuje się miejsce na duże przedmioty. Wyposażony w elektryczny wskaźnik soli. Zmiękczacz sprawia, że twarda woda staje się miękka, zapewniając optymalny rezultat zmywania i zapobiegając osadzaniu się kamienia w zmywarce. System blokady wody wykrywa wszelkie wycieki i automatycznie zatrzymuje dopływ wody. Link: https://www.ikea.com/pl/pl/p/froeslunda-zmywarka-do-zabudowy-ikea-500-10568167/

GŁÓWNE ŹRÓDŁO OSZCZĘDNOŚCI POD WZGLĘDEM ŚRODOWISKO-WYM	Wyższa klasa energetyczna niż dominanta na rynku. 52,6% zmywarek o szerokości 45 cm ma klasę energetyczną E, źródło: https://eprel.ec.europa.eu/screen/product/dishwashers2019 Zmniejszone zużycie energii wpływa na proporcjonalne zmniejszenie emisyjności gazów cieplarnianych.
PRZEGLĄD LITERATURY I STAN OBECNY	Zmywarki do naczyń mają wiele korzyści, zarówno dla środowiska, jak i dla użytkownika. Oto zalety korzystania z zmywarek: » **Oszczędność wody:** Zmywanie ręczne zużywa znacznie więcej wody niż zmywarka. Popularne modele zmywarek zużywają w jednym cyklu do 10 litrów wody, podczas gdy ręczne mycie wymaga jej nawet kilkukrotnie więcej. Dzięki zmywarce oszczędzasz na rachunkach za wodę. » **Zysk czasu:** Załadowanie naczyń do zmywarki zajmuje tylko kilka minut, a zmywanie ręczne może trwać ponad 20 minut. W tym czasie możesz spokojnie porozmawiać z domownikami, napić się herbaty lub obejrzeć ulubiony serial. Zmywarka pracuje za Ciebie, dając Ci dodatkowy czas na inne czynności. » **Porządek w kuchni:** Brudne naczynia chowasz od razu do zmywarki, więc nie piętrzą się w zlewie i nie zaburzają porządku w kuchni. Twoja kuchnia wygląda schludniej i bardziej estetycznie. » **Czyste naczynia:** Nowoczesne zmywarki radzą sobie nawet z uporczywymi zabrudzeniami. Myją naczynia w wysokiej temperaturze, co jest trudne do osiągnięcia przy czyszczeniu ręcznym. Dodatkowo, zmywarki oferują różne programy pracy, dzięki którym możesz dopasować ustawienia do rodzaju naczyń. » **Mniej przesuszania dłoni:** Przy myciu ręcznym często wysuszamy dłonie. Zmywarka pozwala uniknąć tego problemu, a skóra może zachować odpowiednie nawilżenie i młody wygląd.
METODYKA BADANIA	Granice analizowanego systemu obejmują fazę użytkowania, a więc cenę zakupu energii elektrycznej potrzebnej do pracy zmywarki oraz emisje pochodzące z wytworzenia energii eklektycznej. Nie są uwzględnione emisje związane z wytworzeniem samej zmywarki i jej późniejszej utylizacji. **Założenia:** **Badana zmywarka:** » Zużycie energii elektrycznej przeliczone na 100 cykli mycia 67.00 kWh/100 cykli https://eprel.ec.europa.eu/screen/product/dishwashers2019/227544?navigatingfrom=qr » Emisyjność (em-I) 0,554 kgCO2e/kWh www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emission-intensity-of-1 » Cena energii (cen-I) 0,97 PLN/kWh (suma opłaty za dystrybucję i ceny prądu) Tauron taryfa G11 - cennik 2026 - http://cena-pradu.pl/tabela.html » Założona liczba cykli rocznie 300 » WW - Wskaźnik wielokrotności rocznej 100 cykli mycia: 3 **Przeciętna zmywarka 45 cm o klasie efektywności energetycznej E:** » Zużycie energii elektrycznej przeliczone na 100 cykli mycia 74.80 kWh/100 cykli Założone zużycie dla klasy energetycznej E – średnie zużycie dla tej klasy energetycznej wśród zmywarek szerokości 45 cm » Emisyjność (em-I) 0,554 kgCO2e/kWh www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emission-intensity-of-1 » Cena energii (cen-I) 0,97 PLN/kWh (suma opłaty za dystrybucję i ceny prądu) Tauron taryfa G11 - cennik 2026 - http://cena-pradu.pl/tabela.html **Cel badania**: Określenie oszczędności energii elektrycznej badanej zmywarki w odniesieniu dominanty na rynku oraz oszczędności ekonomicznej i śladu środowiskowego na etapie użytkowania zmywarki. Metodyka opiera się na obliczeniu kosztów użytkowania, śladu węglowego analizowanej zmywarki i porównaniu tych parametrów z wynikami obliczeń dla zmywarki porównawczej za którą przyjęto średnią dominującą na rynku zmywarkę o podobnych właściwościach użytkowych. Oszczędność energii wynika z wyższe klasy energetycznej analizowanej zmywarki.

METODYKA BADANIA	Dominanta na rynku wśród zmywarek o szerokości 45 cm to klasa energetyczna E (52,6%) o przeciętnym zużyciu energii elektrycznej w przeliczeniu na 100 cykli mycia 74,8 kWh. Analizowana zmywarka zużywa w przeliczeniu na 100 cykli 67 kWh. » ENERGIA NA 100 CYKLI (EN-I) 67,00 kWh EN-I=cz-I * p-I » CENA NA 100 CYKLI (CEN-I) 64,99 PLN/rok CEN-I=EN-I * cen-I » EMISJA NA 100 CYKLI (EM-I) 37,12 kgCO2e/rok EM-I= EN-I * em-I Porównanie: » ENERGIA NA 100 CYKLI (EN-P) 74,8 kWh EN-I=cz-P * p-P » CENA NA 100 CYKLI (CEN-P) 72,56 PLN/rok CEN-P=EN-P * cen-P » EMISJA NA 100 CYKLI (EM-P) 41,44 kgCO2e/rok EM-P= EN-P * em-P
PRZEBIEG BADANIA	Badania bazuje na obliczeniach opartych na wskaźnikach zgodnie z założeniami wyliczone parametry są następujące: » Oszczędność energii elektrycznej: ENERGIA: 23,4 kWh (ENERGIA=(EN-P - EN-I)*WW) » Oszczędność na koszcie eksploatacji: CENA: 22,7 PLN/rok (CENA= (CEN-P - CEN-I)*WW) » Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych: EMISJA: 12,96 kgCO2e/rok (EMISJA = (EM-P - EM-I)*WW)
KOMUNIKAT KOŃCOWY	Oszczędź 23 kWh energii elektrycznej, około 23 złote na rachunkach oraz zredukuj emisję CO_2 o 13 kg rocznie dzięki zmywarce FRÖSLUNDA! * ** w porównaniu do dominujących na rynku modeli konkurencyjnych. Przy założeniu 300 cykli mycia w ciągu roku i średniej emisyjności energii elektrycznej dla Polski z 2024 r.*

6. WNIOSKI/REKOMENDACJE

Z przeprowadzonych badań i analiz wynika, że zastosowanie bardziej przyjaznych dla środowiska produktów prowadzi do oszczędności środowiskowych i w niektórych przypadkach również ekonomicznych. Niewątpliwą cechą analizowanych w raporcie produktów jest fakt, iż w większości przypadków wyprodukowane są one ze zrównoważonych surowców oraz są w pełni recyklingowane. To co kluczowe dla wydłużenia cyklu życia produktu to wydłużenie fazy użytkowania przez konsumentów tj. możliwość łatwej naprawy, regeneracji, konserwacji, dostępność części zamiennych. W przypadku analizowanego sprzętu AGD przeprowadzone analizy wskazują, że zastosowanie płyt indukcyjnych zamiast płyt ceramicznych pozwala na istotne ograniczenie zużycia energii elektrycznej w gospodarstwie domowym. Wynika to z wyższej sprawności technologii indukcyjnej, która wynosi około 90%, podczas gdy sprawność płyt ceramicznych wynosi około 60%. W przypadku analizowanych modeli płyt indukcyjnych oszczędność energii wynosi około 130–133 kWh rocznie, co przekłada się na oszczędność finansową na poziomie około 126–129 PLN rocznie w porównaniu z płytą ceramiczną o podobnej mocy. Wyższa efektywność energetyczna płyt indukcyjnych prowadzi również do zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. W analizowanym przypadku redukcja emisji wynosi około 72–74 kg CO_2 rocznie. Analiza zmywarek wykazała, że modele o wyższej klasie energetycznej zużywają mniej energii elektrycznej niż przeciętne urządzenia dostępne na rynku. Zmywarka ÖSTVEDA 60 cm pozwala ograniczyć zużycie energii o około 55 kWh rocznie, co przekłada się na oszczędność około 53 PLN rocznie oraz redukcję emisji o około 30 kg CO_2 rocznie w porównaniu do dominujących na rynku modeli klasy energetycznej E. W przypadku zmywarki FRÖSLUNDA 45 cm uzyskano mniejsze, lecz nadal zauważalne korzyści – oszczędność energii wynosi około 23 kWh rocznie, oszczędność kosztów eksploatacji około 23 PLN, a redukcja emisji około 13 kg CO_2 rocznie. Wyniki analizy potwierdzają, że wybór bardziej energooszczędnych urządzeń AGD ma realny wpływ na zmniejszenie kosztów użytkowania oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w fazie eksploatacji.

W gospodarstwach domowych rekomenduje się wybór urządzeń o wyższej efektywności energetycznej, takich jak płyty indukcyjne oraz zmywarki o lepszych parametrach energetycznych, ponieważ pozwalają one zmniejszyć zużycie energii elektrycznej oraz koszty eksploatacji. Przy zakupie sprzętu AGD warto uwzględniać nie tylko cenę zakupu urządzenia, ale także koszty jego użytkowania w całym okresie eksploatacji, które mogą być znacząco niższe w przypadku bardziej efektywnych energetycznie modeli. Producenci sprzętu AGD powinni kontynuować rozwój technologii zwiększających efektywność energetyczną urządzeń, ponieważ ma to bezpośredni wpływ na redukcję emisji gazów cieplarnianych w sektorze gospodarstw domowych. Zaleca się także prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych dotyczących korzyści wynikających z wyboru energooszczędnych urządzeń, co może przyczynić się do bardziej świadomych decyzji konsumenckich. W przyszłych analizach warto rozszerzyć zakres badań o analizę cyklu życia produktu (LCA), uwzględniającą emisje związane z produkcją, transportem oraz utylizacją urządzeń, co pozwoli na bardziej kompleksową ocenę ich wpływu na środowisko.

Na podstawie przeprowadzonych badań funkcjonalnych i obserwacji użytkowych produktów do przechowywania żywności można sformułować następujące rekomendacje dotyczące ich stosowania oraz potencjalnego rozwoju. Stosowanie organizerów i podstawek obrotowych w lodówkach może znacząco poprawić dostępność produktów oraz skrócić czas ich wyjmowania. W badaniu zastosowanie podstawki obrotowej skróciło czas wyjmowania słoika z około 10 do 5 sekund, co zwiększa komfort użytkowania i ogranicza straty chłodnego powietrza. Wykorzystywanie pojemników wentylowanych do przechowywania warzyw i owoców jest korzystne dla utrzymania ich świeżości. Otwory wentylacyjne umożliwiają cyrkulację powietrza i ograniczają nadmierne wysychanie produktów, co może wydłużać ich przydatność do spożycia. Zamykane pojemniki do przechowywania produktów świeżych (np. wędlin i serów) powin-

ny być stosowane w celu ograniczenia utraty wilgotności oraz spowolnienia procesów psucia się żywności. Badanie wykazało, że produkty przechowywane w pojemniku zachowały świeżość przez cały okres testu. Szczelne pojemniki na produkty suche pozwalają ograniczyć absorpcję wilgoci z powietrza, co zapobiega zbrylaniu się produktów takich jak mąka, cukier czy kasza manna. Dzięki temu zachowują one swoje właściwości użytkowe przez dłuższy czas.

Podsumowując, w większości przypadków stwierdzić można, że zastosowanie produktów IKEA może przyczynić się do oszczędności środowiskowych takich jak: mniejsze zużycie energii elektrycznej, mniejsze zużycie wody, zmniejszenie ilości generowanych odpadów, a także ekonomicznych gospodarstwa domowego. W zakresie efektywnego wdrażania zasad modelu GOZ, w którym nadrzędną rolę ma odnawialny system powodujący wydłużenie cyklu życia produktów należałoby prowadzić dalsze prace, analizy i badania nakierowane na ocenę trwałości produktów IKEA.