

1. Cel modernizacji.

Zwiększenie efektywności przetwarzania odpadów komunalnych, poprawa poziomów recyklingu zgodnie z wymaganiami UE oraz redukcja ilości odpadów kierowanych na składowisko oraz do spalarni.

2. Bilans odpadów, morfologia odpadów.

Tabela 1. Ilości przyjętych odpadów na linię sortowniczą ZUOK Spytkowo w latach 2024-2025.

L.P.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	2024r.		2025r.		Wzrost/spadek 2025 do 2024r.
			Masa [Mg]	Procent [%]	Masa [Mg]	Procent [%]	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Sortownia odpadów						
3	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury (niebieski worek)	1 727,14	6,60%	1 708,38	5,98%	-1,09%
4	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	8,74	0,03%	8,95	0,03%	2,40%
5	15 01 04	Opakowania z metalu	11,82	0,05%	16,01	0,06%	35,45%
6	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe (żółty worek)	4 526,23	17,29%	4 726,20	16,55%	4,42%
7	15 01 07	Opakowania z szkła (zielony worek)	2 499,74	9,55%	2 457,97	8,61%	-1,67%
8	20 03 01	Zmieszane (niesegregowane) odpady komunalne	17 411,10	66,49%	19 636,56	68,77%	12,78%
9	Suma		26 184,77	100,00%	28 554,07	100,00%	9,05%

W 2024 r. przyjęto na linię sortowniczą łącznie 26 184,77 Mg odpadów, z czego największy udział stanowiły odpady zmieszane oraz odpady z żółtego worka zbierane selektywnie.

W 2025 r. przyjęliśmy o 9,05% odpadów więcej w stosunku do roku 2024, tj. 28

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych Spytkowo Sp. z o.o.

554,07 Mg. Największy udział, podobnie jak w roku poprzednim, stanowiły zmieszane odpady komunalne oraz odpady z żółtego worka zbierane selektywnie.

Tabela 2. Zestawienie odpadów wysortowanych w sortowni ZUOK Spytkowo w latach 2024-2025.

L.P.	Kod odpadu	Rodzaj Odpadu	2024r.		2025r.		Wzrost/spadek 2025 do 2024r.
			Masa [Mg]	Procent	Masa [Mg]	Procent	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	2 029,66	7,92%	2 346,03	8,27%	15,59%
3	15 01 02	Pet transparent	232,77	0,91%	196,85	0,69%	-15,43%
4	15 01 02	Pet mix (niebiesko-zielony)	332,39	1,30%	320,56	1,13%	-3,56%
5	15 01 02	Pet PVC (kubus)	14,33	0,06%	24,02	0,08%	67,62%
6	15 01 02	Folia LDPE	215,14	0,84%	426,76	1,51%	98,36%
7	15 01 02	Chemia gosp. (miękka)	140,46	0,55%	142,44	0,50%	1,41%
8	15 01 02	Plastik twardy (chemia twarda)	95,32	0,37%	92,59	0,33%	-2,86%
9	15 01 04	Opakowania z metali (puszka stalowa)	601,26	2,35%	723,49	2,55%	20,33%
10	15 01 04	Opakowania z metali (puszka alu)	106,92	0,42%	122,84	0,43%	14,89%
11	15 01 05	Opakowania wielomateriałowe (tetra pack)	69,34	0,27%	62,59	0,22%	-9,73%
12	15 01 07	Opakowania z szkła	2 753,80	10,75%	2 715,61	9,58%	-1,39%
13	16 01 03	Zużyte opony	11,38	0,04%	12,26	0,04%	7,73%
14	16 02 16	Tonery	0,02	0,00%	0,04	0,00%	100,00%
15	19 12 07	Minerały	2 384,01	9,31%	1 825,84	6,44%	-23,41%
16	19 12 12	Bio	3 941,48	15,39%	3 372,22	11,89%	-14,44%
17	19 12 12	Balast	12 685,53	49,53%	15 969,14	56,32%	25,88%
18	Suma		25 613,81	100%	28 353,28	100%	10,70%

W grupie odpadów wytworzonych w 2025 roku widoczny jest wzrost ilości opakowań z papieru i tektury oraz folii LDPE w stosunku do 2024 roku.

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych Spytkowo Sp. z o.o.

Wzrost w przypadku opakowań z tworzyw sztucznych (PET PVC) wynika z faktu, że rozpoczęliśmy sortowanie tego surowca w połowie 2024 r.

Tabela 3. Zestawienie przyjętych i wysortowanych odpadów w I półroczu 2026r.

L.P.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Masa [Mg]	Procent	Kod odpadu	Rodzaj Odpadu	Masa [Mg]	Procent
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odpady przywiezione do sortowni odpadów I półroczu 2026r.					Wysortowane odpady w sortowni w I półroczu 2026r.			
2	15 01 01	Opakowania z papieru i tekstury (niebieski worek)	788,92	5,91%	15 01 01	Opakowania z papieru i tekstury	1 089,99	7,96%
3	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,25	0,00%	15 01 02	Pet transparent	52,62	0,38%
4	15 01 04	Opakowania z metalu	13,01	0,10%	15 01 02	Pet mix (niebiesko-zielony)	101,58	0,74%
5	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe (żółty worek)	2 112,58	15,83%	15 01 02	Pet PVC (kubuś)	9,56	0,07%
6	15 01 07	Opakowania z szkła (zielony worek)	1 119,31	8,39%	15 01 02	Folia LDPE	144,14	1,05%
7	20 03 01	Zmieszane (niesegregowane) odpady komunalne	9 309,72	69,77%	15 01 02	Chemia gosp. (miękka)	66,62	0,49%
8	Suma		13 343,79	100%	15 01 02	Plastik twardy (chemia twarda)	45,44	0,33%
					15 01 04	Opakowania z metali (puszka stalowa)	343,55	2,51%
					15 01 04	Opakowania z metali (puszka alu)	42,64	0,31%
					15 01 05	Opakowania wielomateriałowe (tetra pack)	31,51	0,23%
					15 01 07	Opakowania z szkła	1 249,20	9,13%
					16 01 03	Zużyte opony	4,62	0,03%
					16 02 16	Tonery	0,22	0,00%
					19 12 07	Minerały	1 661,76	12,14%
					19 12 12	Bio	1 229,26	8,98%
					19 12 12	Balast	7 616,94	55,64%
					Suma		13 689,65	100%

Największy spadek wysortowanych surowców zauważalny jest na PET Transparent o 54,56 Mg oraz PET Mix (niebiesko-zielony) o 58,98 Mg w stosunku do roku 2025r.

Tabela 4. Zestawienie – strata surowców, system kaucyjny.

L.P.	Rodzaj surowca	Pet transparent	Pet niebiesko-zielony	Puszka alu.	Suma strat system kaucyjny
1	Masy straty surowców w 2026r. [Mg]	-54,46	-58,98	-14,62	-128,06

Morfologia odpadów w ZUOK Spytkowo: prowadzona jest na reprezentatywnej próbie odpadów, której masa wynosi około 10 000–25 000 kg, w zależności od rodzaju analizowanego strumienia, odpadów komunalnych zmieszanych lub odpadów pochodzących z selektywnej zbiórki.

Przed rozpoczęciem badania przeprowadzane jest przygotowanie instalacji technologicznej. Linia sortownicza zostaje całkowicie oczyszczona z odpadów pozostałych po wcześniejszym procesie sortowania, a wszystkie kontenery oraz pojemniki na poszczególne frakcje zostają opróżnione. Ma to na celu wyeliminowanie wpływu pozostałości z wcześniejszego procesu na wyniki morfologii.

Przygotowana i zważona próba zostaje wprowadzona do bunkra załadowniczego, skąd za pomocą układu podawania kierowana jest na linię technologiczną i poddawana pełnemu cyklowi sortowania, analogicznie do standardowego procesu prowadzonego w instalacji.

W trakcie procesu odpady przechodzą przez sito, gdzie następuje mechaniczny rozdział strumienia na poszczególne frakcje granulometryczne. Następnie materiał kierowany jest do kabin sortowniczych, w których prowadzony jest ręczny rozdział poszczególnych rodzajów surowców.

W ramach sortowania ręcznego wyodrębniane są następujące frakcje materiałowe:

- papier i tektura,
- PET biały/przezroczysty,
- PET mix,
- opakowania po chemii gospodarczej,
- tworzywa sztuczne twarde,
- folia LDPE,

- metale żelazne,
- metale nieżelazne,
- opakowania wielomateriałowe typu Tetra Pak,
- szkło.

Równolegle, w wyniku mechanicznego procesu sortowania, wydzielane są główne frakcje technologiczne, w szczególności:

- frakcja biodegradowalna (BIO),
- frakcja mineralna,
- balast

Po zakończeniu pełnego cyklu technologicznego wszystkie wydzielone frakcje są kierowane do odpowiednich, wcześniej opróżnionych kontenerów lub miejsc magazynowania, a następnie każda z nich jest ważona. Na podstawie uzyskanych mas określany jest udział procentowy poszczególnych frakcji w całkowitej masie badanej próby.

Wyniki morfologii stanowią podstawę do określenia rzeczywistego składu materiałowego strumienia odpadów, oceny skuteczności procesu sortowania oraz identyfikacji potencjału odzysku poszczególnych frakcji surowcowych.

Morfologia w załączniku.

3. Opis obecnego przebiegu procesu sortowania – procesów technologicznych

Obecna hala sortowni ma wymiary 36 m × 87 m (3 130 m²). Na zdjęciu przedstawiono aktualne zagospodarowanie terenu.

Rys. 1. Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych Spytkowo Sp. z o.o.
Spytkowo 69, 11-500 Giżycko



Obecne wyposażenie obejmuje linię technologiczną zamiennie stosowaną dla odpadów zmieszanych i odpadów z selektywnej zbiórki. Linia obejmuje rozrywarkę worków i nadawę, dwa stanowiska w kabinie wstępnej do wybierania odpadów ponadgabarytowych oraz szkła, sito kaskadowo-wibracyjne. Frakcja 0-80mm kierowana jest do sita batutowego (TRISOMAT) oraz separatora części twardych w celu odsiania frakcji mineralnej (0-20mm i ciężkiej) od frakcji 20-80mm kierowanej do procesu biologicznego (stabilizacji w 2 reaktorach długości 30m i szerokości 7m w technologii BLODEGMA). Odstawa obu strumieni odbywa się przy pomocy automatycznych stacji załadunkowych (dwa kontenery 10m³). Dla frakcji ciężkiej (mineralnej) dodatkowo strumień kierowany jest przed załadunkiem pod działanie separatora metali żelaznych i nieżelaznych. Frakcje 80-160mm i powyżej 160mm

kierowane są odrębnymi przenośnikami sortowniczymi do głównej kabiny sortowniczej, gdzie odbywa się wydzielenie surowców (5 boksów) obejmujących 2 x 8 stanowisk. Pozostałości kierowane są do separatora metali żelaznych, separatora metali nieżelaznych (wiropądowy), a następnie separatora optopneumatycznego, który od momentu uruchomienia spalarni w Olsztynie pozostaje wyłączony i działa jako przenośnik. Frakcja balastowa kierowana jest do automatycznej stacji załadowniczej (dwa kontenery 32m³), następnie frakcja balastowa wywożona jest do tymczasowego magazynu, gdzie koparko-ładowarką ładowana jest na transporty samochodowe by w końcowym etapie trafić do spalarni. Z obu kabin wysortowane produkty takie jak papier, pet bezbarwny, pet mix (niebiesko – zielony), chemia gospodarcza, twarde plastik, folię LDP, TETRAPAK, trafiają do prasy w celu przygotowania sprasowanych materiałów do transportu. Obecna przepustowość linii wynosi ok. 12 Mg/h dla odpadów zmieszanych i 3-4 Mg/h dla odpadów z selektywnej zbiórki. Obecne przyłącze elektroenergetyczne zapewnia moc ok. 600 kW.

Proces doczyszczania frakcji metali:

Metale wydzielone w podstawowym procesie sortowania na linii głównej, pomimo zastosowania separatorów magnetycznych do metali żelaznych oraz separatorów prądów wirowych do metali nieżelaznych, zawierają pozostałości innych materiałów oraz zanieczyszczenia ograniczające ich jakość handlową.

W celu uzyskania wymaganej czystości surowca wydzielona frakcja metali kierowana jest do dodatkowego procesu doczyszczania, realizowanego na niezależnej, krótkiej linii technologicznej. Linia do doczyszczania metali składa się z bunkra załadowniczego, podajnika transportującego materiał oraz małej kabiny sortowniczej przystosowanej do pracy 4 osób. W kabinie pracownicy prowadzą ręczne doczyszczanie strumienia, usuwając pozostałości tworzyw sztucznych, folii, papieru, materiałów organicznych oraz innych niepożądanych składników.

Proces umożliwia dodatkowe rozdzielenie i oczyszczenie frakcji metali, zwiększając jej czystość oraz wartość użytkową i handlową. Odseparowane zanieczyszczenia kierowane są do odpowiednich frakcji odpadowych zgodnie z ich rodzajem.

Doczyszczanie stanowi końcowy etap przygotowania metali do dalszego zagospodarowania i pozwala ograniczyć ilość zanieczyszczeń przed przekazaniem surowca do odbiorcy zewnętrznego.

Do obsługi linii technologicznej i doczyszczania surowców niezbędne są łącznie 53 osoby.

Tabela 1. Ilość pracowników

Lp.	Miejsca pracy	Ilość osób sortujących
1	Nadawa	4
2	Kabina wstępna	2
3	Kabina główna / zintegrowana	16 + 2 obsługa worków
4	Kabina do doczyszczania złomu	4 + 2 obsługa worków
5	Doczyszczanie papieru	3
6	Doczyszczanie szkła	2
7	Obsługa REDWAVE	1
8	Operatorzy wózków widłowych	4
9	Operatorzy / Kierowcy	8
10	Dyspozytornia – mistrz zmiany	1
11	Doczyszczanie drewna	2
12	Doczyszczanie opon, RTV/AGD	2
13	ŁĄCZNIE / RAZEM	53

4. Główne założenia modernizacji.

1. Rozdzielenie instalacji na dwie niezależne linie technologiczne. Łączna planowana ilość przetwarzanych odpadów wynosi około 33 500 Mg/rok. Jednocześnie projektowana instalacja powinna posiadać odpowiedni bufor technologiczny i wydajnościowy, umożliwiający obsługę strumienia odpadów do poziomu około 40 000 Mg/rok przy jednej zmianie oraz pracy pięciu dni w tygodniu, co zapewni możliwość przyjęcia zwiększonej ilości odpadów w przyszłości.

Planowana modernizacja zakłada utworzenie dwóch funkcjonalnie niezależnych linii technologicznych:

- a. linii dedykowanej odpadom zmieszanim, o planowanej rocznej ilości przetwarzania około 28 000 Mg/rok,
 - b. linii dedykowanej odpadom pochodzącym z selektywnej zbiórki, o planowanej rocznej ilości przetwarzania około 12 000 Mg/rok.
2. Zwiększenie skuteczności wydzielania i doczyszczania metali. Modernizacja powinna zapewnić skuteczne wydzielanie metali żelaznych i nieżelaznych bezpośrednio w głównym ciągu technologicznym. Obecnie doczyszczanie wysortowanego złomu z linii głównej, prowadzone jest na odrębnej, krótkiej linii.
3. Wprowadzenie automatycznej separacji frakcji 2D i 3D. Obecna instalacja nie posiada urządzenia umożliwiającego automatyczny rozdział strumienia odpadów na frakcję płaską 2D i przestrzenną 3D. Brak takiego rozwiązania ogranicza poziom automatyzacji procesu oraz powoduje zwiększone zapotrzebowanie na sortowanie ręczne. Doświadczenia eksploatacyjne wskazują, że obecnie instalacja zapewnia skuteczne wydzielanie i doczyszczanie frakcji 3D. W związku z tym kluczowym kierunkiem modernizacji powinno być usprawnienie procesu wydzielania i doczyszczania frakcji 2D, która ze względu na swoją charakterystykę wymaga bardziej precyzyjnego rozdziału i odpowiedniego przygotowania strumienia do dalszego sortowania. W ramach modernizacji przewiduje się zastosowanie np. separatora balistycznego lub urządzenia równoważnego, umożliwiającego stabilny i skuteczny podział strumienia na frakcję 2D i 3D.
4. Rozbudowa i modernizacja kabin sortowniczych. Planowana jest rozbudowa kabiny wstępnej do czterech stanowisk sortowniczych, co pozwoli na zwiększenie wydajności i poprawi ergonomię pracy. Jednocześnie przewiduje się modernizację i odnowienie istniejących kabin sortowniczych.
5. Organizacja pracy instalacji. Instalacja po modernizacji będzie projektowana do pracy w systemie jednej zmiany na dobę, pięć dni w tygodniu, przy założeniu 7 godzin efektywnej, ciągłej pracy technologicznej na zmianę.

6. Automatyzacja procesu prasowania oraz rozdrabniania do 300 mm³ balastu i zastosowanie nowej prasy. W ramach modernizacji przewiduje się zastosowanie nowej prasy belującej, zintegrowanej z automatycznym układem podawania materiału. Proces belowania powinien odbywać się w sposób automatyczny, z zastosowaniem wiązania bel przy użyciu tworzywa sztucznego. Prasa powinna zapewniać formowanie stabilnych i powtarzalnych bel o jednorodnych parametrach, umożliwiających bezpieczne magazynowanie, transport oraz dalsze wykorzystanie przygotowanej frakcji w procesie energetycznego wykorzystania.
7. Organizacja prac modernizacyjnych i remontowych. Przerwa w funkcjonowaniu instalacji związana z prowadzeniem prac remontowych i modernizacyjnych, skutkująca wstrzymaniem sortowania odpadów, nie może przekroczyć 1,5 tygodnia. Ograniczenie to wynika z niewystarczającej pojemności dostępnych powierzchni i magazynów do czasowego gromadzenia odpadów. Harmonogram prac należy zatem zaplanować w sposób zapewniający maksymalne skrócenie okresu postoju instalacji oraz możliwie szybkie wznowienie procesu sortowania.

5. Wymagania wobec Wykonawcy.

1. Opracowanie i przedstawienie schematu blokowego proponowanego wariantu nowej linii technologicznej, z uwzględnieniem poszczególnych etapów procesu technologicznego wraz z przepływami materiału w tym wskazanie procentowego wzrostu wysortowanych surowców w stosunku do obecnie funkcjonujących rozwiązań.
2. Przedstawienie koncepcji techniczno-technologicznej rozwiązania, obejmującej dobór podstawowych urządzeń, ich wzajemne usytuowanie oraz sposób współpracy z istniejącą infrastrukturą Zakładu.
3. Wskazanie harmonogramu niezbędnych prac adaptacyjnych, budowlanych, konstrukcyjnych, instalacyjnych i elektrycznych. Określenie wymaganych przyłączy.

4. Przedstawienie szacowanego nakładu inwestycyjnego dla proponowanego rozwiązania, z wyszczególnieniem głównych elementów kosztowych.
5. Określenie szacowanego terminu realizacji inwestycji oraz głównych etapów jej wykonania.
6. Przedstawienie szacunkowych kosztów eksploatacyjnych instalacji, w tym kosztów energii, serwisu, konserwacji i części eksploatacyjnych.
7. Przedstawienia sposobu prowadzenia prac modernizacyjnych z zachowaniem możliwie ciągłej pracy instalacji i ograniczeniem okresu postoju,
8. Wskazania ryzyka technicznego i eksploatacyjnego związanego z proponowanym rozwiązaniem oraz sposobu ich ograniczenia,
9. Przedstawienia zasadności podziału zamówienia na części, z uwzględnieniem zakresu i kosztów robót, odpowiedzialności wykonawców i wpływu na realizację inwestycji,
10. Przedstawienia informacji dotyczącej planowanej liczby osób przewidzianych do realizacji prac, wraz z określeniem pełnionych przez nich funkcji w stosunku do obecnego stanu.

6. Załączniki.

1. KC2-2-1B35 - LayOut Giżycko 2D - Ver.3 2012-10-10
2. morfologia odpadów lipiec 25, sierpień 26