



Case study:

GenAI w praktyce – inteligentna kontrola jakości na linii produkcyjnej

SERWIS/APLIKACJA:

Aplikacja AI wspomagająca kontrolę jakości w produkcji.

OPIS:

Zaprojektowanie rozwiązania opartego o GenAI analizującego obraz linii produkcyjnej w czasie rzeczywistym.

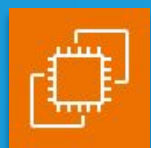
BRANŻA:

FMCG (Fast Moving Consumer Goods)

RAMY CZASOWE:

Grudzień 2023 – Lipiec 2024

SERWISY AWS UŻYTE DO WDROŻENIA:



AMAZON EC2

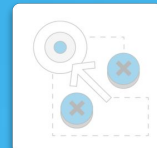


AWS S3



MODEL AI - YOLO

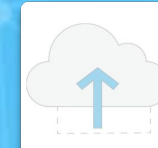
USŁUGI, Z KTÓRYCH SKORZYSTAŁ KLIENT:



AUTOMATYZACJA



GENAI



PROJEKTOWANIE
INFRASTRUKTURY W AWS

1 Klient

Nasz klient to firma z **branży FMCG**, specjalizująca się w produkcji mlecznych produktów w plastikowych opakowaniach. Fabryki przedsiębiorstwa zlokalizowane są w różnych stanach na **terenie USA**, a aż 40% całej produkcji stanowią jogurty.



Dzięki certyfikatom ISO i ustrukturyzowanym procesom, firma **prowadzi cykliczną kontrolę jakości**. Jednak pomimo zaawansowanych standardów, proces ten był realizowany głównie manualnie przez pracowników, co stwarzało znaczące wyzwania.

2 Wyzwania

Klient poszukiwał sposobu na **zautomatyzowanie i poprawę kontroli jakości**, która do tej pory była wykonywana manualnie przez pracowników. Z uwagi na ręczne działania, generowała ona:

- wysokie koszty pracy, związane z wynagrodzeniami pracowników,
- większą czasochłonność, gdyż wymagała dużego zaangażowania personelu,
- więcej błędów, z uwagi na subiektywne oceny pracowników, co skutkowało brakiem spójności procesu.

Firma była również narażona na inne błędy ludzkie, co negatywnie wpływało na jakość końcową produktów.



2 Wyzwania

Oprócz jasno zidentyfikowanych problemów, nasz klient przedstawił również **szereg dodatkowych wymagań wobec wdrożenia GenAI**. Oczekiwał, że rozwiązanie będzie w stanie:

- analizować obraz z czterech kamer jednocześnie, obsługując cztery różne linie produkcyjne,
- pracować z różnymi typami opakowań, szablonów i etykiet, uwzględniając ich zróżnicowane ułożenie na linii produkcyjnej,
- współpracować z systemem zarządzającym, odpowiedzialnym za automatyczne usuwanie wadliwych lub uszkodzonych produktów z taśmy produkcyjnej,
- zapewniać wysokie bezpieczeństwo i skuteczność, z możliwością przechowywania przetwarzanych danych w chmurze.

Podsumowując, firma potrzebowała rozwiązania, które pozwoliłoby zautomatyzować proces, zwiększyć jego obiektywność oraz obniżyć koszty operacyjne.

3

Zastosowane rozwiązanie



Działania rozpoczęliśmy od opracowania rozwiązania opartego o GenAI i usługi AWS. Kluczowym elementem było przetwarzanie obrazu w czasie rzeczywistym, które zrealizowaliśmy za pomocą aplikacji, którą stworzyliśmy w Pythonie, działającej na instancji Amazon EC2. Aplikacja wykorzystuje model YOLO, specjalizujący się w detekcji obiektów, do identyfikacji uszkodzonych opakowań.

Przeprowadziliśmy proces uczenia modelu YOLO, który rozpoczął się od ręcznego oznaczania uszkodzonych produktów na setkach zdjęć. Dla zwiększenia dokładności analizy, celowo wprowadziliśmy różnorodność w danych treningowych, np. poprzez obracanie obrazów czy symulując różne pozycje produktów na taśmie. Dzięki temu model był w stanie rozpoznać uszkodzenia, takie jak odklejone wieczka czy dziury w opakowaniach, niezależnie od ich położenia.

3 Zastosowane rozwiązanie

Dane wizualne przechowujemy w Amazon S3 Bucket, co pozwoliło na niezawodny zapis strumieni wideo z **4 kamer działających równolegle na 4 liniach produkcyjnych**. Zastosowanie Amazon S3 zapewniło stabilność i wysoką wydajność systemu, umożliwiając obsługę dużych wolumenów danych w czasie rzeczywistym.

Wdrożony system został również **zintegrowany z istniejącą infrastrukturą zarządzającą linią produkcyjną**. Po wykryciu uszkodzonego produktu aplikacja automatycznie wysyła alert do operatora oraz za pomocą API przekazuje dane do systemu sterującego taśmą. Dzięki temu możliwe jest automatyczne usuwanie wadliwych produktów z linii produkcyjnej bez konieczności ingerencji człowieka. Dodatkowo, cały system zapewnia **wysoki poziom bezpieczeństwa**, a jego architektura pozwala na skalowalność, umożliwiając obsługę większej liczby kamer i rozszerzenie na inne linie produkcyjne.

4

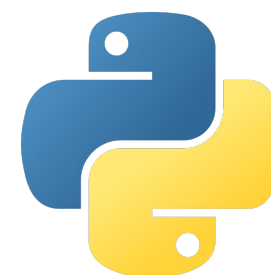
Technologie i narzędzia wykorzystane w projekcie



Amazon EC2



AWS S3



Python



Model AI: YOLO



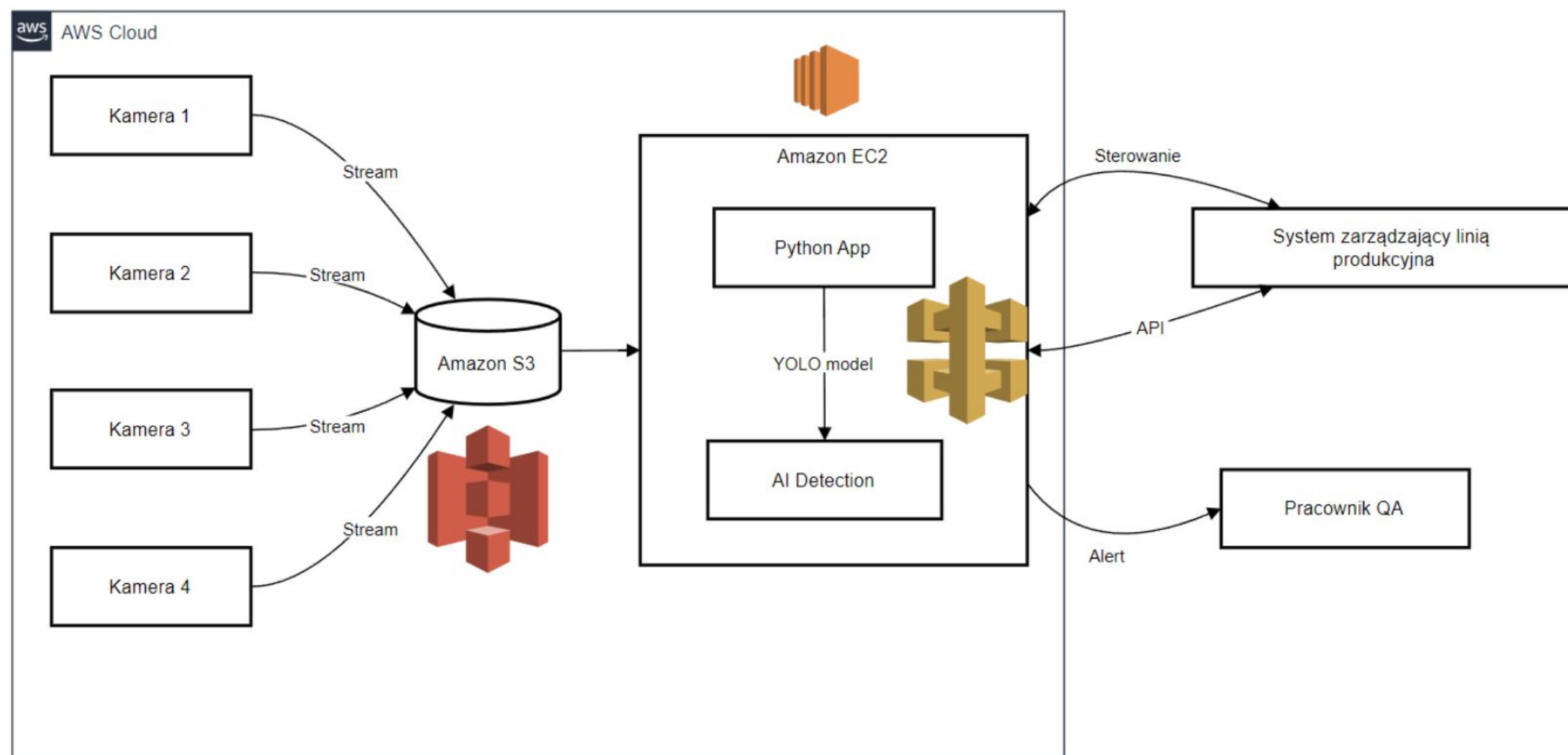
Google Meet



Easy Redmine

5

Schemat architektury infrastruktury pod aplikację GenAI



6 Korzyści

Wdrożone rozwiązanie przyniosło znaczące korzyści w postaci:

- **obniżenia kosztów operacyjnych**, redukując zaangażowanie personelu w manualną kontrolę,
- **wyeliminowania subiektywnych ocen**,
- **zwiększenia szybkości kontroli**, co pozwoliło zoptymalizować czas operacyjny linii produkcyjnej,
- **zminimalizowania ryzyka błędów**, system wykrywa nawet nietypowe uszkodzenia opakowań,
- **zapewnia skalowalność**, rozwiązanie może zostać dostosowane do różnych typów opakowań i linii produkcyjnych.

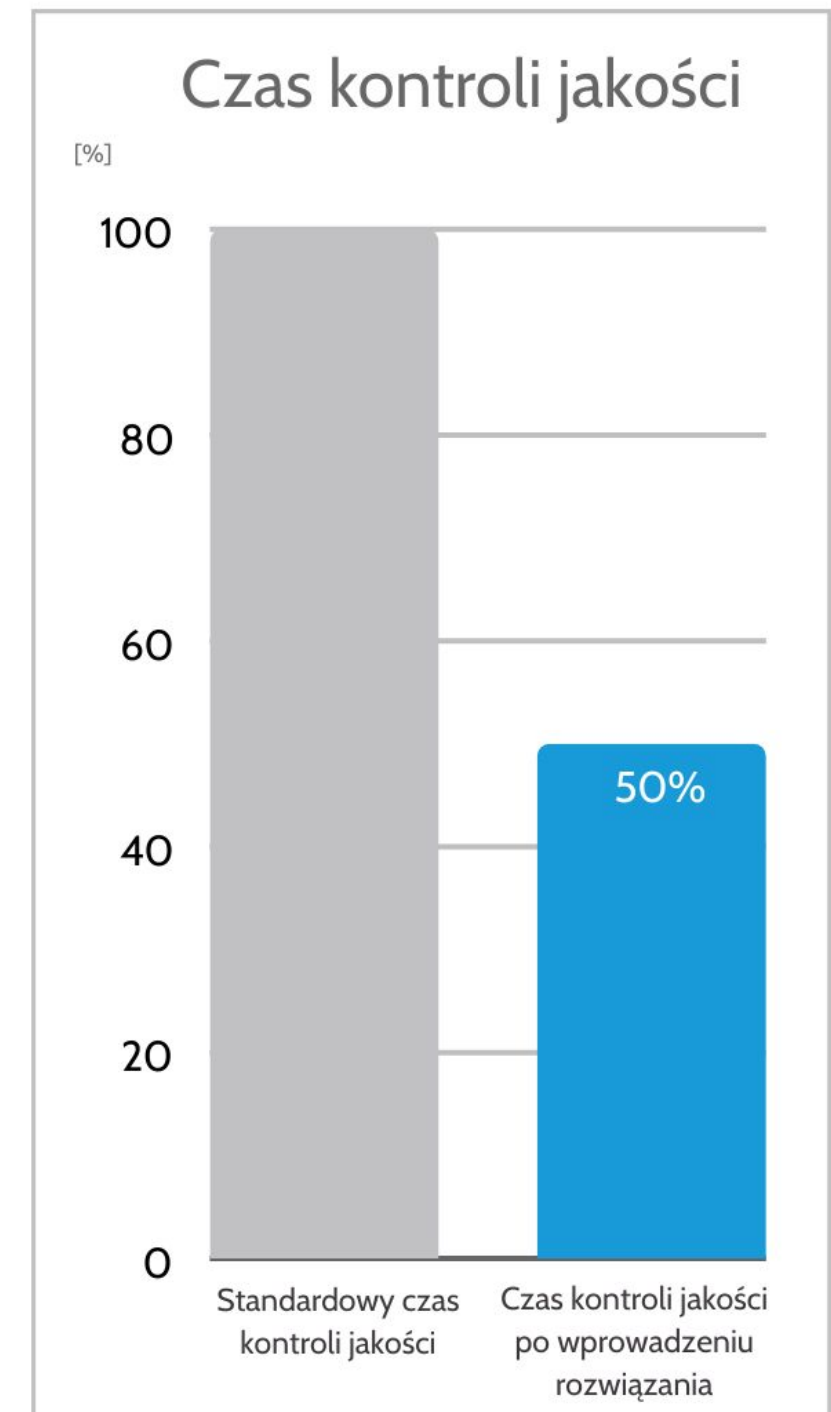


7

Rezultaty

Już na etapie testów GenAI Klient potwierdził, że rozwiązanie spełnia wszystkie jego oczekiwania. Wprowadzenie go na produkcję odbyło się z pełnym przekonaniem o jego dopasowaniu, a rezultaty potwierdziły tę pewność. **Czas kontroli jakości został skrócony o połowę, co znacząco usprawniło działanie linii produkcyjnych.**

Warto również podkreślić, że wdrożenie tego rozwiązania nie wiązało się z redukcją etatów. Wręcz przeciwnie, dzięki automatyzacji rutynowych zadań pracownicy zyskali możliwość skoncentrowania się na bardziej zaawansowanych i strategicznych działaniach, takich jak prace laboratoryjne czy nadzór nad innymi obszarami produkcji.





Skontaktuj się z nami



LCloud Sp. z o.o.
ul. Złota 59
00-120 Warszawa
+48 22 355 23 55
kontakt@lcloud.pl

Szybki kontakt:
biuro@lcloud.pl

Biznes:
sale@lcloud.pl
+48 22 355 23 57