

SAMMEx – Inteligentne Zarządzanie Zasobami z Mobilną Wymianą w Veolii Energii Poznań

Wykorzystanie nowoczesnych technologii do zarządzania zasobami eksploatacyjnymi z wykorzystaniem Aplikacji Mobilnej dla Techników

SMART ASSET MANAGEMENT with MOBILE EXCHANGE in Veolia Energy Poznan – the use of modern technology to manage operational assets using the Mobile Application for Technicians

BŁAŻEJ BANASZAK

DOI 10.36119/15.2021.9.3

Omówiono automatyczną wymianę zasobów w systemie Maximo z wykorzystaniem urządzeń mobilnych oraz programowalnych kodów NFC/RFID, zastosowanych jako paszport zasobu. Dokonuje się wymiany urządzeń bez zwłoki bezpośrednio w obiekcie. Następuje dygitalizacja papierowych protokółów. Wszystkie zlecenia, protokoły, polecenia przekazywane są drogą elektroniczną poprzez aplikację AMT. Pozostałe aspekty związane z wdrożeniem SAMMEx to gospodarka magazynowa, raportowanie wykonanej wymiany, optymalizacja współpracy Maximo z systemami zewnętrznymi.

Słowa kluczowe: System Ciepłowniczy, Zarządzanie Zasobami

Automatic exchange of assets in the Maximo system with the use mobile devices and programmable NFC / RFID codes used as asset passport. Equipment is replaced without delay directly in a technical building. Digitization of paper protocols takes place. All orders, protocols and instructions are transmitted electronically via the AMT application. Other aspects related to the implementation are: Warehouse Management, Reporting of the exchange performed, Optimization of Maximo cooperation with external systems

Keywords: district heating system, assets management

Wstęp

Przedstawione rozwiązanie nawiązuje do Aplikacji AMT, która była opisana w nr 7-8/2018 Instal [1]. Jest to kolejny krok milowy w wykorzystaniu nowoczesnych technologii w zarządzaniu i automatycznej wymianie zasobów bezpośrednio w terenie. Ponieważ Veolia bardzo duży nacisk kładzie na optymalizację pracy oraz ochronę środowiska te aspekty były kluczowe dla tego rozwiązania.

Tło historyczne

Zarządzanie zasobami możemy podzielić na dwa rodzaje:

1. Zasoby eksploatacyjne stanowiące podstawowe wyposażenie obiektu technicznego (węzeł ciepły, komora).
2. Zasoby typu UPR czyli układy pomiarowo rozliczeniowe (liczniki ciepła, wodomierze itp.), które są specyficznym rodzajem majątku.

Zarządzanie Zasobami stan przed wdrożeniem SAMMEx

Zarządzanie odbywało się w dwóch systemach eksploatacyjnych GIS (zasoby typu UPR) oraz Maximo (pozostałe zasoby)

Wymiana zasobów lub przyjęcie nowego do eksploatacji odbywało się w następujących krokach:

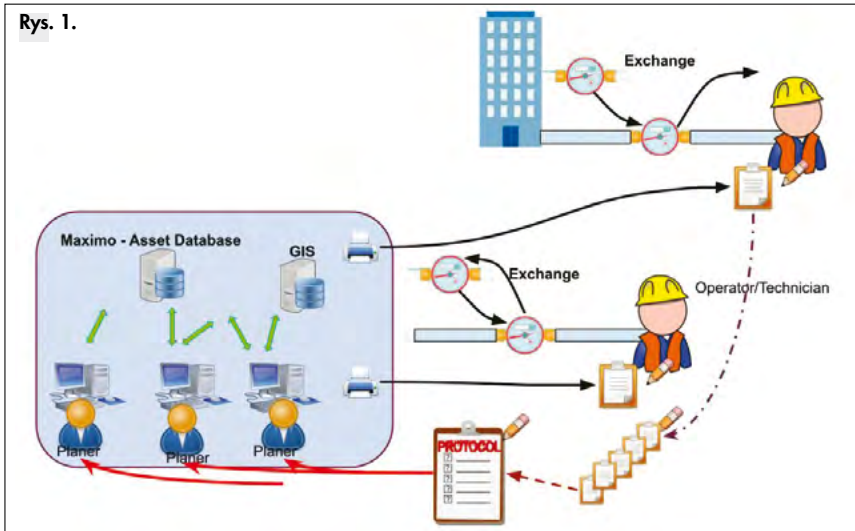
- a. Wygenerowanie protokołu w systemie GIS przez Nadzór;
- b. Wydruk protokołu przez nadzór;
- c. Sprawdzenie danych na protokole;
- d. Przekazanie protokołu technikowi;
- e. Wypełnienie ręcznie protokołu w obiekcie przez technika;
- f. Przekazanie dokumentu do Nadzoru;
- g. Wprowadzenie UPR do systemu GIS;
- h. Sprawdzenie poprawności danych;
- i. Przekazanie klientowi dokumentu papierowego z wymiany.
Wady rozwiązania (rys. 1):
- a. Praca w dwóch systemach;
- b. Ręczne inicjowanie i drukowanie protokołów;
- c. Przekazywanie protokołów Technikowi;

- d. Ręczne wypełnianie protokołu przez Technika bezpośrednio w obiekcie;
- e. Ręczne wprowadzanie do systemu (UPR GIS) (Pozostałe Urządzenia Maximo);
- f. Zbyt długi okres zaistnienia w systemie od wymiany do wprowadzenia przez Nadzór;
- g. Błędy przy ręcznym wypełnianiu protokołu oraz wpisywaniu do systemu;
- h. Konieczność przekazania protokołu do Klienta – oczekiwanie na podpis;
- i. Brak jasnej ewidencji wymienionych urządzeń;
- j. Interfejsy pomiędzy systemami rozwiązanie plikowe.

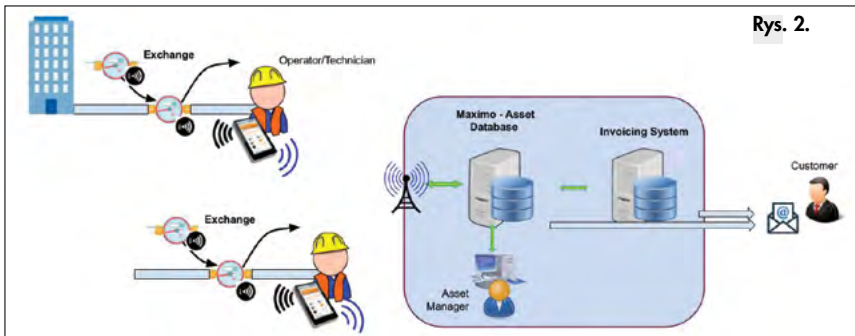
Opis rozwiązania

Do przygotowania tego rozwiązania wykorzystano opisywaną już wcześniej Aplikację Mobilną dla techników AMT rys. 4 z nr 7-8/2018 Instal [1]. Został tam dodany specjalny dedykowany moduł do automatycznej wymiany urządzeń AMT rys. 5. Każdy Technik został wyposażony

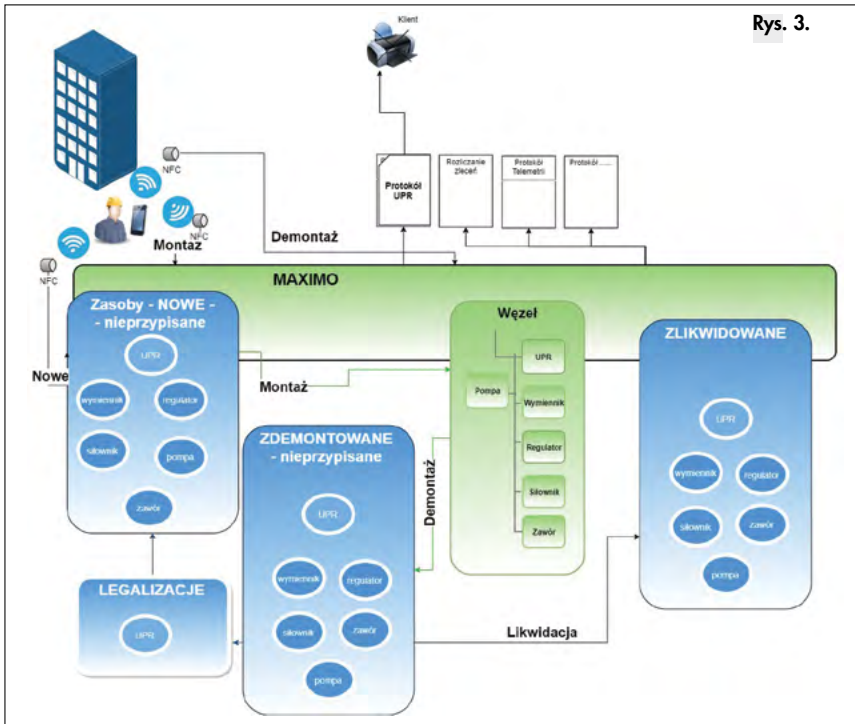
Rys. 1.



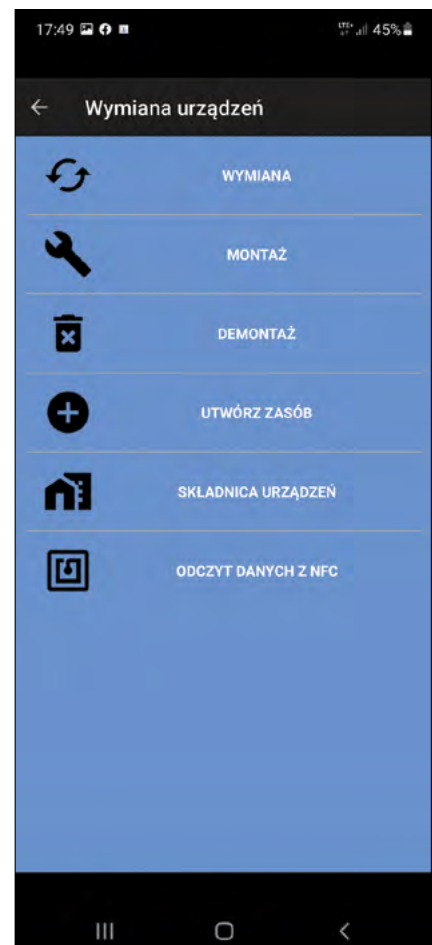
Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.



Rys. 5.

w smartfon, na którym zainstalowana jest AMT, jako główna aplikacja do zarządzania brygadami w terenie.

Podstawowym zadaniem, przed wdrożeniem SAMMEx, było utworzenie w systemie Maximo Jednolitej bazy urządzeń jako referencyjnej bazy zarządzania całym majątkiem.

1. Paszportyzacja

Jest to pierwszy krok do automatycznej wymiany urządzeń. Do tego rozwią-

zania zastosowaliśmy programowalne kody NFC AMT rys. 6., w którym zawarte są dane katalogowe urządzeń oraz inne dane zmienne, jak nr fabryczny czy data następnej legalizacji w przypadku UPR, oraz unikalny nr zasobu, który określa montaż w systemie. Technologia ta została sprawdzona w terenie i w przypadku zmiany parametrów programowanie jest bardzo proste. Każde nowe montowane



Rys. 6.

lub wymieniane urządzenie musi posiadać taki „paszport”.

2. Moduł wymiany Aplikacja AMT rys 5.

W module można dokonać kilka operacji, wymienić urządzenie (w przypadku uszkodzenia lub dla UPR wymiany legalizacyjnej), zamontować nowe urządzenie (w przypadku odbioru nowego węzła), zdemontować urządzenia (np. likwidacja węzła lub obiektu technicznego), utworzyć nowy zasób (przyjęcie nowego zasobu na ewidencję w systemie), odczytać kod NFC (dane danego urządzenia). Wszystkie to odbywa się w jednej aplikacji.

3. Składnice urządzeń Aplikacja Maximo rys. 3

W Systemie Maximo stworzone są dedykowane Składnice, które informują gdzie dane urządzenie znajduje w tym momencie. Są następujące składnice: „Nowe” (tu trafiają wszystkie nowe przyjęte do ewidencji urządzenia i tylko

średnio w obiekcie), „Legalizacja” (tutaj trafiają wszystkie urządzenia typu UPR, które zostały wysłane do Legalizacji), „Zlikwidowane” (tutaj trafiają wszystkie urządzenia, które są przeznaczone do likwidacji).

Automatyczna i zdalna wymiana urządzeń w systemach

1. Krok 1 Wprowadzenie nowego zasobu

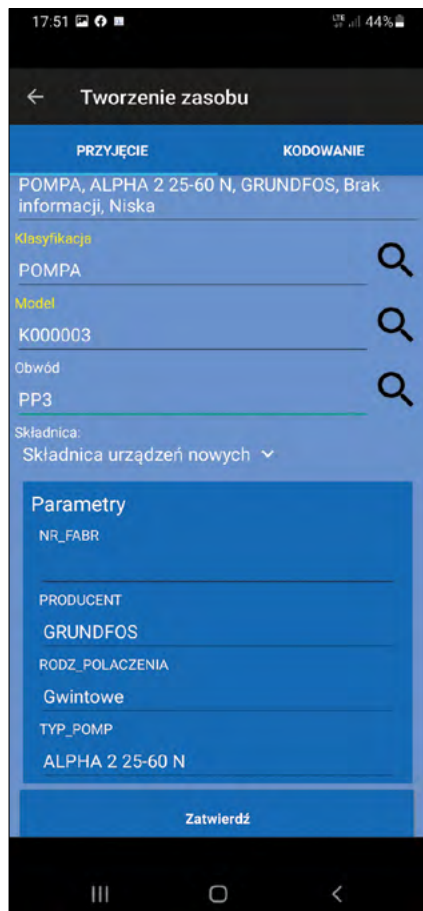
Nowo zakupione urządzenie musi mieć paszport (kod NFC) i musi być wprowadzone do systemu Maximo. W Aplikacji AMT na urządzeniu mobilnym Technik odczytuje kod NFC, pobiera dane katalogowe do systemu, system automatycznie nadaje urządzeniu unikatowy numer w MAXIMO oraz w tym samym momencie zapisuje się w składnicy nowe urządzenia (Każdy zasób montowany musi znajdować się w tej składnicy). System pyta czy zakodować NFC z nowymi danymi, po wybraniu TAK i zbliżeniu do Tagu NFC następuje zakodowanie z danymi z Maximo. W tym momencie urządzenie jest gotowe do zamontowania. AMT rys. 7.

dzenia technicznego Zlecenie wystawiane jest np. na pompę, wymienniki, filtr itp. Dla UPR na Punkt Pomiarowy. Lub w przypadku wymian wielu urządzeń Zlecenie wystawiane jest na Obiekt techniczny. Wystawienie Zlecenia odbywa się na Formacie Mistrza i wysyłane jest online na urządzenie Mobilne AMT. Jeżeli chodzi o Zlecenia Pracy związane z Legalizacją to generują się automatycznie w Formacie Mistrza i potem wysyłane są na urządzenia mobilne. W przypadku awarii lub uszkodzeń Zlecenia wprowadzane są na bieżąco.

3. Krok 3 Wymiana urządzeń na obiekcie

– rys 2. – (na podstawie Wymian UPR. Podczas wymiany urządzenia technicznego procedura wymiany jest szybsza następuje wymiana jednego elementu):

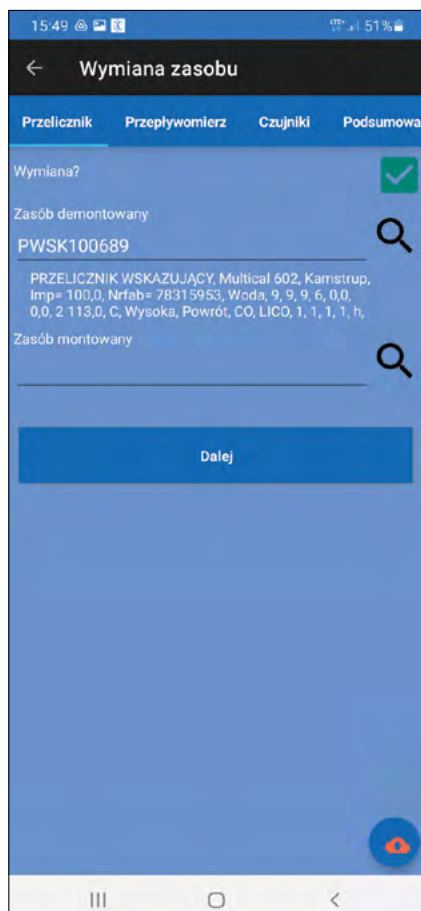
- Technik sprawdza jakie Zlecenia ma do wykonania w danym dniu. AMT rys 8.
- Pobiera odpowiednie urządzenie do wymiany;
- Poprzez AMT sprawdza dane urządzenia zbliżając smartfon do kodu NFC;
- Oprócz fizycznego montażu i demontażu urządzenia w obiekcie przepro-



Rys. 7.



Rys. 8.



Rys. 9.

z tej składnicy mogą być montowane w obiektach w terenie), „Zdemontowane” (tutaj trafiają wszystkie urządzenia, które zostały zdemontowane bezpo-

2. Krok 2 Wystawienie Zlecenia

Mistrz wystawia elektroniczne zlecenie na wymianę, montaż, demontaż urządzenia. W przypadku wymiany urz-

wadza w bardzo prosty i intuicyjny sposób wymianę systemową;

- W przypadku prawidłowo wystawionego Zlecenia Pracy system AMT sam

rozpoznaje jakiej czynności to dotyczy, wymiany, montażu nowego urządzenia, lub demontażu ukrywa lub odkrywa odpowiednie pola do uzupełnienia dla Technika. AMT rys. 9,10,11.

- f. Technik w przypadku wymiany UPR klika w menu Wymiana. UPR to układ pomiarowo rozliczeniowy, który w przypadku licznika ciepła ma 3 elementy: przelicznik wskazujący, przetwornik przepływu oraz parę czujników temperatury. Aplikacja podpowiada technikowi kolejne kroki wymiany AMT rys. 12. Od razu podpowiada mu się zasób demontowany – klika na lupkę, system się pyta jaką metodę wprowadzenia nowego zasobu wybiera w tym przypadku – NFC zbliża telefon do Kodu NFC i zaczytuje zasób montowany. System jest tak zabezpieczony, że nawet w przypadku pomyłki, gdyby wczytał inny zasób np. przetwornik przepływu to system nie pozwoli na wymianę tylko ukaże się komunikat „błędny zasób” Czyli pilnuje, żeby nie było sytuacji, że wymienimy pompę a wczytujemy na to miejsce np. wymiennik itp. Po wprowadzeniu jako zasób montowany wszystkich trzech elementów ostatnią zakładką jest podsumowanie AMT rys. 13. W ostatniej zakładce są dwie sekcje „Demontaż” i „Montaż” w każdej z nich musi wpisać stany z przelicznika wskazującego GJ i m³ oraz kod demontażu, demontowanego i odpowiednio montowanego UPR. Dodatkowo Technik robi także dokumentację foto. Zdjęcia stanów z demontowanego i montowanego przelicznika wskazującego dodatkowo w przypadku stwierdzenia np. zerwania plomby AMT rys. 14. Po wykonaniu operacji klika przycisk wymień.

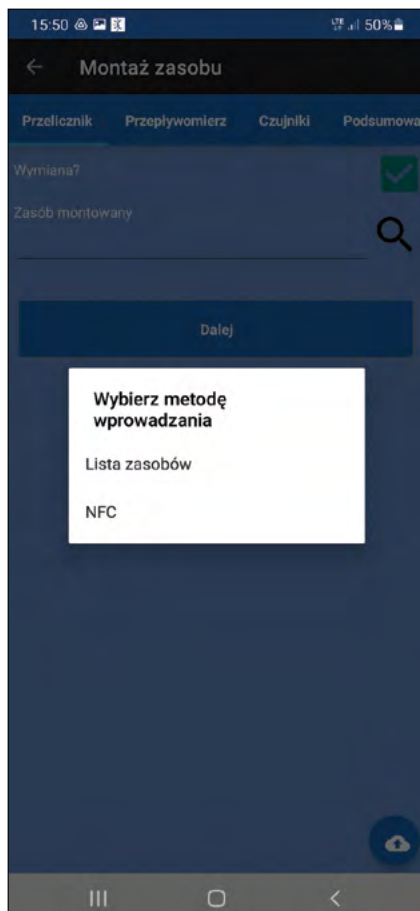
W analogiczny sposób odbywa się to dla zasobów technicznych z tym, że nie ma sekcji podsumowanie czyli wymiana jest szybsza.

W przypadku montażu urządzenia typu UPR ukryta jest w podsumowaniu sekcja demontaż, w przypadku demontażu sekcja montaż. Po udanej wymianie lub montażu lub demontażu system daje informację Technikowi o sukcesie wykonania operacji. AMT rys. 15.

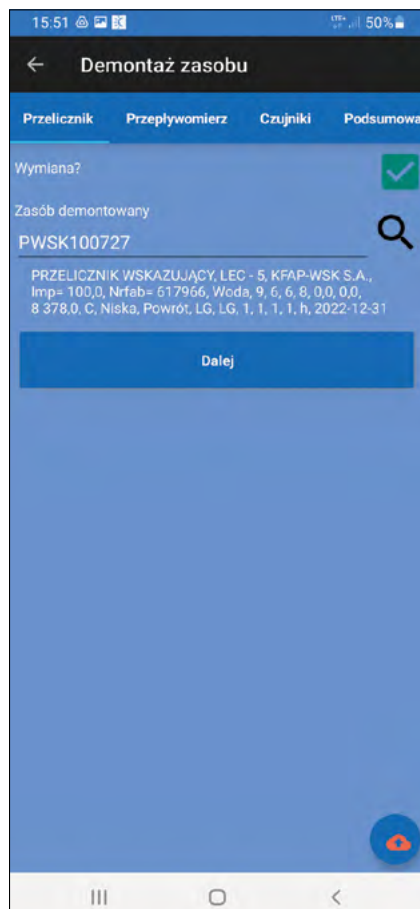
4. Krok 4 Automatyczne bezobsługowe zmiany w systemach

W chwili gdy Technik kliknie na AMT przycisk wymień i wyświetli mu się potwierdzenie o prawidłowej wymianie AMT rys. 15, następuje automatyczna wymiana w systemie Maximo oraz przesłanie online informacji do innych systemów.

- a) Zasób demontowany zostaje natychmiast przesunięty do składnicy „Zde-

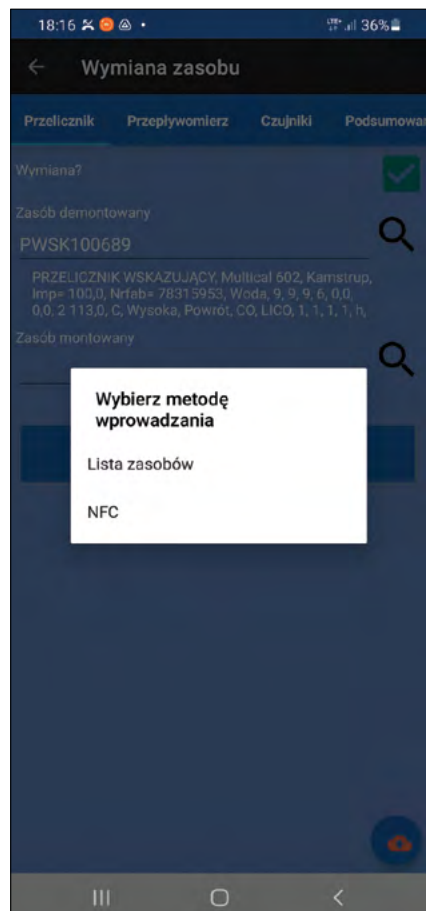


Rys. 10.

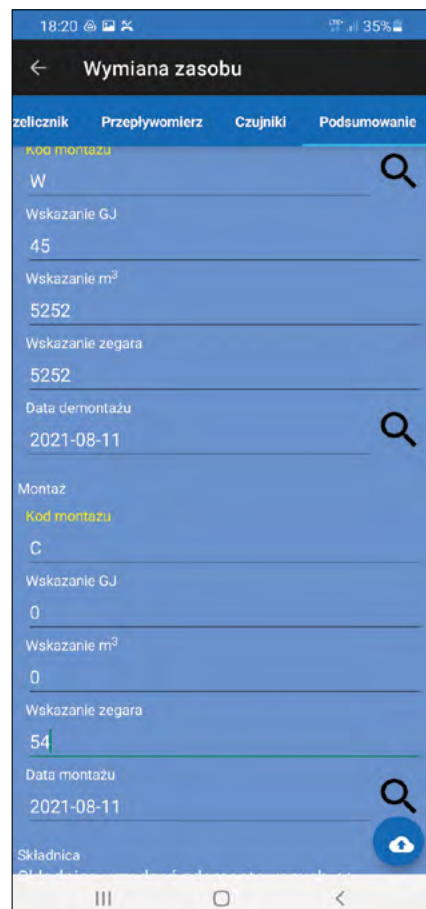


Rys. 11.

montowane”, a zasób montowany ze składnicy „Nowe” w odpowiednie miejsce montażu na obiekcie.

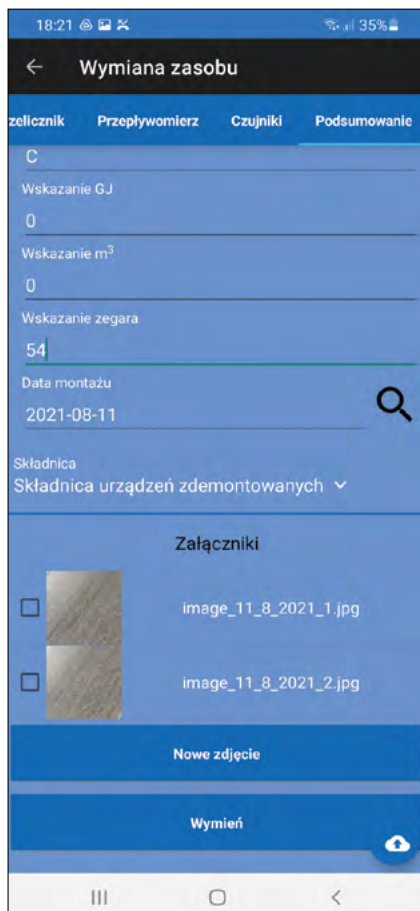


Rys. 12.

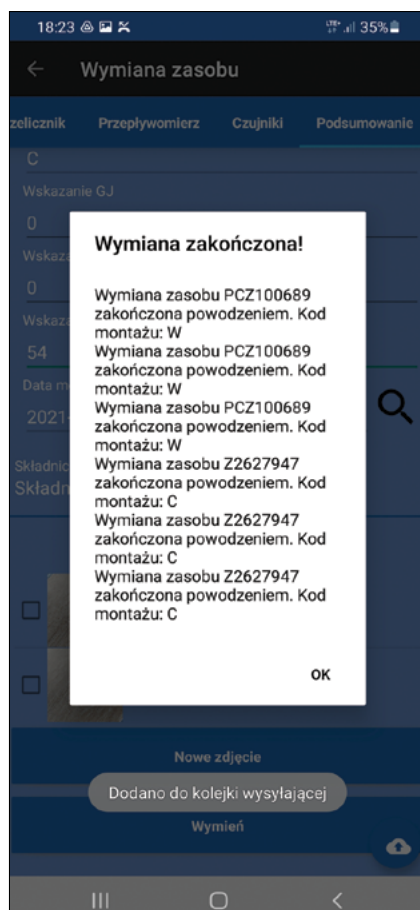


Rys. 13.

- b) W tym samym momencie w przypadku zasobów typu UPR informacja o urządzeniach i stanach z wymian są



Rys. 14.



Rys. 15.

przekazywane online do systemów zależnych „Kommedia” – Biling, Reval-Analiza. Klient może otrzymać informację o wymianie na fakturze rozliczeniowej.

- c) Nadzór dostaje też informację online o zakończeniu Zlecenia i od razu może wygenerować protokół elektroniczny (PDF) z wymiany urządzenia. W tej chwili mamy około 9 typów protokołów generowanych elektronicznie bezpośrednio po wymianie.
- d) Każdego dnia rano Mistrz danego rejonu otrzymuje drogą email-ową automatyczny raport o wymianie z poprzedniego dnia.

Zalety zastosowania rozwiązania

1. Paszportyzacja urządzeń – każde urządzenie ma zaprogramowany kod NFC i podstawowymi informacjami katalogowymi oraz danymi o zasobie z Maximo.
2. Digitalizacja papierowych protokołów z wymian – wszystkie zadania odbywają się zdalnie i elektronicznie – online – ochrona środowiska.
3. Praca w jednej aplikacji.
4. Oszczędność czasu Technika (nie wypełnia papierowych protokołów).
5. Oszczędność czasu Nadzoru (nie wprowadza ręcznie danych do systemu).
6. Wymiana bez zwłoki.
7. Klient dostaje wiadomość o wymianie na fakturze lub protokół elektroniczny.
8. Wyeliminowanie pomyłek dotyczących typu urządzenia i jego danych.
9. Usprawnienie gospodarki magazynowej urządzeń (urządzenia w odpowiednich składnicach magazynowych).

Oszczędności

Oszczędności dla Nadzoru (oszczędność czasu)		
Przygotowanie protokołu wymiany (wypis, drukowanie)	10	min
Sprawdzanie protokołów po dostarczeniu przez technika	5	min
Wprowadzanie wymienionych urządzeń do systemów	20	min
Oszczędność dla nadzoru (ochrona środowiska)		
Redukcja papierowych protokołów (kartki ochrona środowiska)	8000	rok
Redukcja papierowych protokołów (drukowanie)	0,5	gr/szt
Oszczędności dla technika		
Wypełnianie protokołu z wymiany na miejscu wymiany	10	min
Redukcja wyjazdów do klienta w celu podpisu protokołu wymiany licznika	20	min
Liczba wymienianych urządzeń rocznie	2650	szt

Oszczędności dla Nadzoru (oszczędność czasu)

$$35 \text{ min.} \times 2650 \text{ szt.} = 1546 \text{ h /rok}$$

Oszczędności dla środowiska (Ochrona środowiska)

$$8000 \text{ kartek} \times 0,05 \text{ gr.} = 400 \text{ PLN} = 1 \text{ drzewo zaoszczędzone}$$

Ochrona środowiska (digitalizacja protokołów papierowych) 1 drzewo
8000 kartek x 0,5 gr. = 4000 PLN /rok
Pozytywne wyróżnienie Firmy w oczach konsumentów (jako innowacyjnej i ekologicznej).

Oszczędności dla Technika (oszczędność czasu wypełniania protokołów)

$$2650 \text{ szt.} \times 10 \text{ min.} = 442 \text{ h /rok}$$

Oszczędności dla Technika (oszczędność czasu wizyty u odbiorcy)

$$2500 \text{ szt.} \times 20 \text{ min.} = 833 \text{ h /rok}$$

Łączne oszczędności z tytułu wdrożenia SAMMEx 2821 h/rok.

Zakończenie

Wdrożenie omawianego rozwiązania to kolejny milowy krok do innowacyjnego zarządzania brygadami i zasobami w energetyce. W dużym stopniu udało się zoptymalizować i udoskonalić pracę operacyjną. Kolejny ważny aspekt to Ochrona Środowiska poprzez digitalizację papierowych protokołów. W naszej firmie jeden z głównych celów to Odnawianie Zasobów Świata. Gdy powstał pomysł w 2018 r. nikt nie słyszał o COVID-19, ale gdy teraz, z perspektywy czasu, patrzę na to rozwiązanie – idealnie wpisuje się w obowiązujące obecnie rygory zachowania dystansu i nacisk na pracę zdalną – poprzez ograniczenie kontaktu technika z mistrzem oraz z klientem, bez ryzyka utraty niezbędnych danych.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Banaszak B.: Aplikacja Mobilna dla Techników w Veolii Energii Poznań – wykorzystanie nowoczesnych technologii do zarządzania

pracą służb technicznych w terenie. Instal 7-8/2016, s.10-14

- [2] Własne opracowania Veolii Energii Poznań

Grafika: Maciej Kowalewski