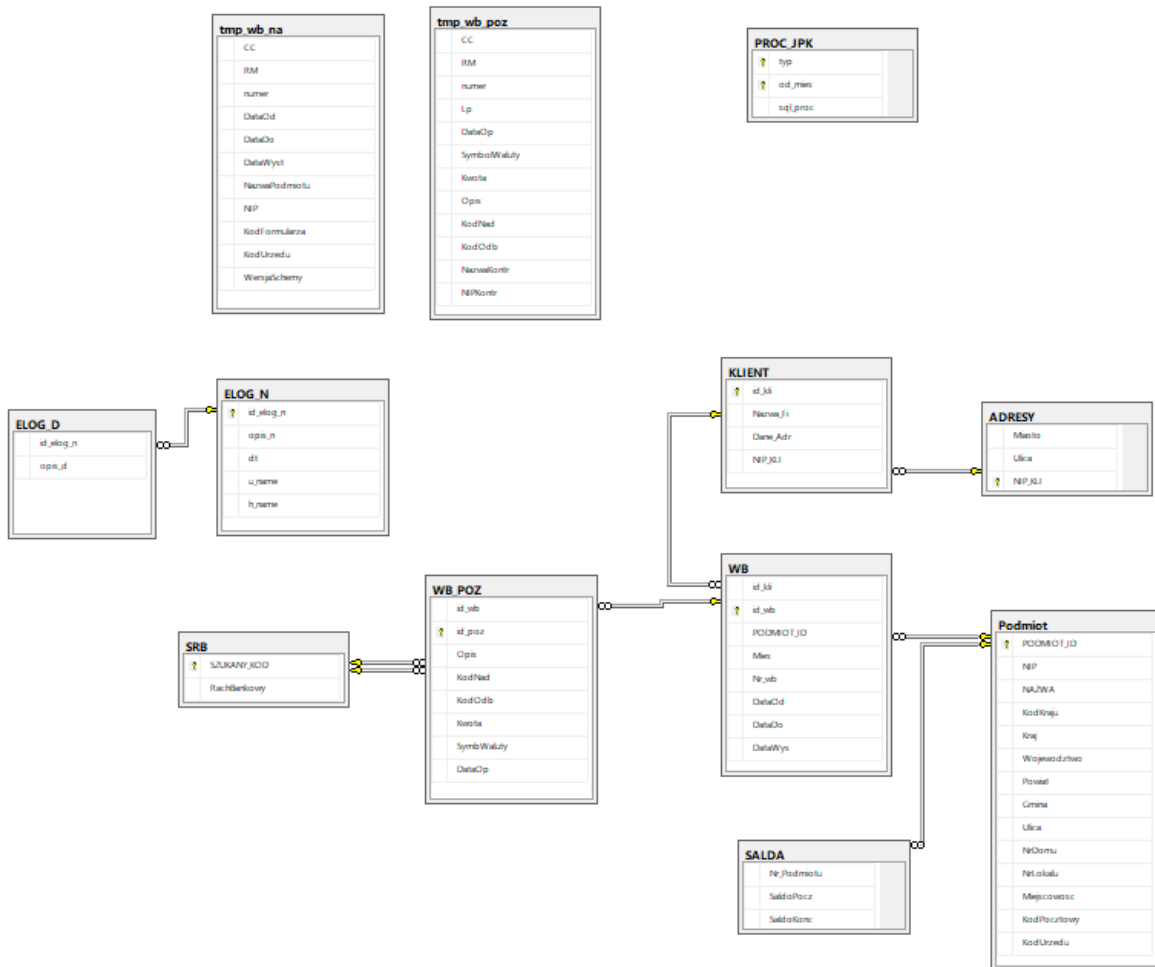


# Sprawozdanie końcowe z projektu

Karol Sekściński 319093

03.04.2024

## Struktura tabel (Diagram bazy)



## Opis tabel

Tabele tmp\_wb\_na i tmp\_wb\_poz nie są powiązane z innymi tabelami. Służą tylko i wyłącznie do transferu danych z plików wejściowych do tych tabel. Zawsze podczas transferu są wstępnie czyszczone (usuwane są z nich wszystkie wiersze) a następnie zawartość plików wejściowych jest transportowana do odpowiednich tabel.

Tabela PROC\_JPK odpowiada za rozwiązanie problemu obowiązywania różnych formatów JPK\_WB dla różnych miesięcy. Jest to tabela pomocnicza, która umożliwia działanie procedury 'RUN\_JPK'.

Tabele ELOG\_N i ELOG\_D odpowiadają za logi błędów. ELOG\_N zawiera informacje o nagłówku błędu (komu i gdzie wydarzył się błąd), natomiast ELOG\_D odpowiada za detale błędu.

Tabela SRB jest słownikiem rachunków bankowych, w danych wejściowych znajdują się odpowiednie kody, które odpowiadają rachunkom bankowym zarówno dla nadawcy określonego przelewu jak i odbiorcy określonego przelewu.

Tabela ADRESY jest to tabela pomocnicza będąca książką adresową dla klientów, zawiera informacje o tym w jakim mieście oraz na jakiej ulicy znajduje się odbiorca przelewu.

Tabela SALDA jest to tabela przechowująca informacje o saldzie początkowym i końcowym dla danego podmiotu.

Tabela KLIENT zawiera informacje o klientach, których dotyczą transakcje wyciągu bankowego.

Tabela Podmiot zawiera informacje o podmiocie, który wykonuje określone przelewy zawarte w wyciągu bankowym takie jak dokładny adres podmiotu.

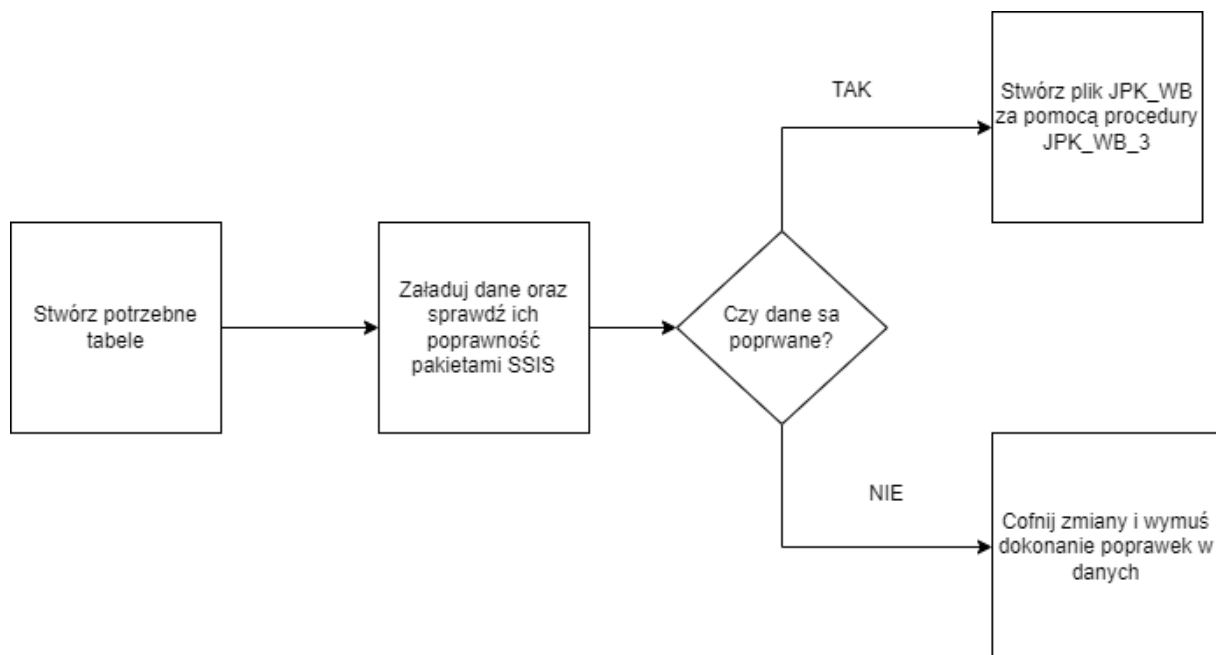
Tabela WB jest tabela docelowa dla danych wejściowych, które najpierw trafiają do tabeli tmp\_wb\_na.

Tabela WB\_POZ jest tabela docelowa dla danych wejściowych, które najpierw trafiają do tabeli tmp\_wb\_poz.

## Opis algorytmu

System realizuje transfer, przetworzenie i walidacje otrzymanych danych oraz generowanie raportu w formacie XML określonym przez MF w Polsce. System został wykonany w postaci skryptu MS SQL „zaliczenie.sql” oraz pakietów SSIS WB\_NA oraz WB\_POZ, całość załączona w załączniku.

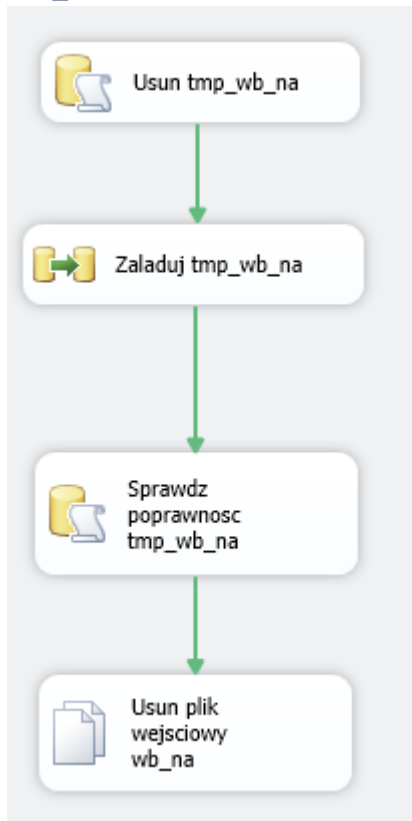
Schemat działania algorytmu



## Opis pakietu

System składa się z dwóch pakietów SSIS wygenerowanych za pomocą narzędzi „Import and Export Data (64-bit) oraz SQL Server Data Tools 2008. Pakiety to: WB\_NA oraz WB\_POZ, odpowiadających za wczytanie odpowiednio nagłówków (zawierających ogólne informacje o dokumencie) oraz pozycji wyciągu (zawierających szczegółowe informacje o każdej transakcji)

### WB\_NA



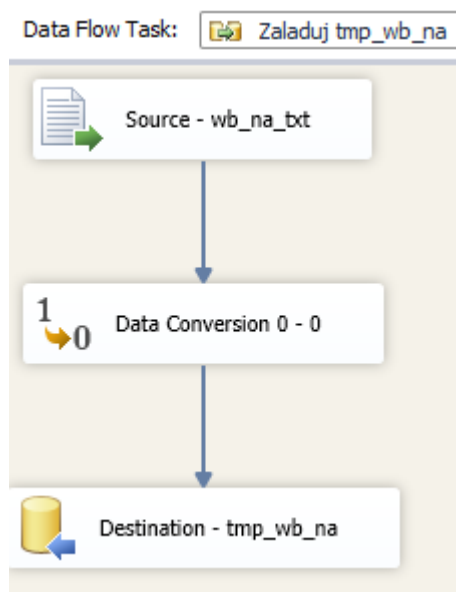
Pierwszy box (Usun tmp\_wb\_na) usuwa dane z tabeli tymczasowej: *DELETE FROM [dbo].[tmp\_wb\_na]*.

Drugi box (Załaduj tmp\_wb\_na) przesyła dane z pliku źródłowego do tabeli w bazie. Detale są widoczne poniżej.

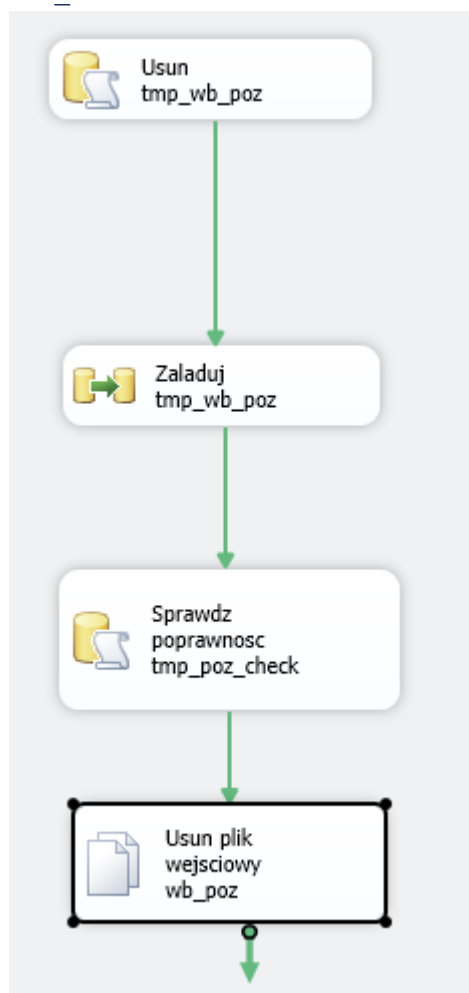
Trzeci box (Sprawdz poprawność tmp\_wb\_na) wywołuje procedurę bazodanową, która waliduje poprawność danych nagłówkowych: *EXEC tmp\_na\_check*

Czwarty box (Usun plik wejściowy wb\_na) kasuje plik wejściowy z danymi źródłowymi.

Szczegóły box'u nr 2 (Załaduj tmp\_wb\_na), pokazujące, że najpierw następuje odczytanie pliku w formacie Text Tab Delimited UTF-8, następnie następuje konwersja danych na odpowiednie typy danych odpowiadające tym z tabeli tmp\_wb\_na a następnie dana są importowane do tabeli wymienionej wcześniej.



WB\_POZ



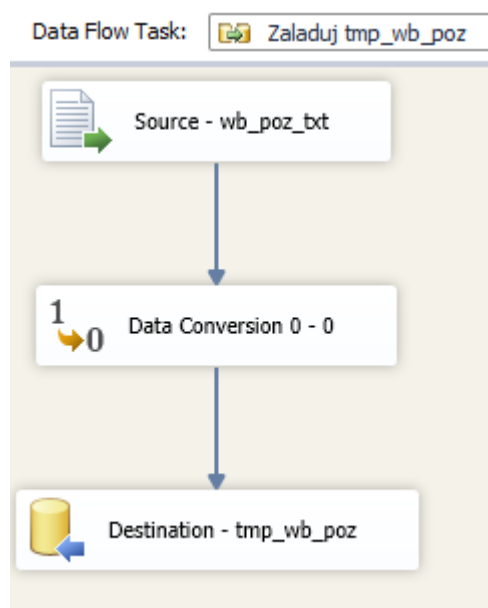
Pierwszy box (Usun tmp\_wb\_poz) usuwa dane z tabeli tymczasowej: *DELETE FROM [dbo].[tmp\_wb\_poz]*.

Drugi box (Zaladuj tmp\_wb\_poz) przesyła dane z pliku źródłowego do tabeli w bazie. Detale są widoczne poniżej.

Trzeci box (Sprawdz poprawnosc tmp\_wb\_na) wywołuje procedurę bazodanowa, która waliduje poprawność danych pozycji wyciągu: *EXEC tmp\_poz\_check*

Czwarty box (Usun plik wejsciuwy wb\_na) kasuje plik wejściowy z danymi źródłowymi.

Szczegóły box'u nr 2 (Zaladuj tmp\_wb\_poz), pokazujące, że najpierw następuje odczytanie pliku w formacie Text Tab Delimited UTF-8, następnie następuje konwersja danych na odpowiednie typy danych odpowiadające tym z tabeli tmp\_wb\_poz a następnie dana są importowane do tabeli wymienionej wcześniej.



## Analiza walidacji danych

### Typy danych

#### *wb\_na.txt*

Dane wejściowe powinny być w formacie Text Tab Delimited UTF-8. W pierwszym wierszu pliku powinny znajdować się kolumny takie jak:

- CC – Dopuszczalna długość (10) – Company Code – Identyfikator Podmiotu np. PL00
- RM – Dopuszczalna długość (6) – Rok Miesiąc – Identyfikator Roku i Miesiąca np. 202403
- numer – Dopuszczalna długość (5) – Numer nagłówek np. XX1
- DataOd – Dopuszczalna długość (10) - Data od której obowiązuje dany nagłówek np. 01.03.2024
- DataDo – Dopuszczalna długość (10) - Data do której obowiązuje dany nagłówek np. 31.03.2024
- DataWyst – Dopuszczalna długość (10) - Data wystawienia danego nagłówek np. 03.04.2024
- NazwaPodmiotu – Dopuszczalna długość(100) - Nazwa klienta dla którego podmiot wykonał transakcje np. PW
- NIP – Numer NIP Klienta – Dopuszczalna długość (20) np. PL5555555555
- KodFormularza – Dopuszczalna długość (20) np. JPK\_WB
- KodUrzedu – Dopuszczalna długość (20) np. 0001
- WersjaSchemy – Dopuszczalna długość (20) np. 1.0

[wb\\_poz.txt](#)

Dane wejściowe powinny być w formacie Text Tab Delimited UTF-8. W pierwszym wierszu pliku powinny znajdować się kolumny takie jak:

- Lp – Dopuszczalna długość (10) – Liczba Porządkowa – Dopuszczalna długość(10) np. 1
- CC – Dopuszczalna długość (10) – Company Code – Identyfikator Podmiotu np. PL00
- RM – Dopuszczalna długość (6) – Rok Miesiąc – Identyfikator Roku i Miesiąca np. 202403
- DataOp – Dopuszczalna długość (10) – Data Operacji np. 04.03.2024
- SymbolWaluty – Dopuszczalna długość (10) np. PLN
- Kwota – Dopuszczalna długość (20) – Kwota transakcji np. 100
- Opis – Dopuszczalna długość (100) – Opis transakcji np. Gruszki
- KodNad – Dopuszczalna długość (20) – Kod Nadawcy (musi znajdować się w systemie w tabeli SRB) odpowiadający konkretnemu rachunkowi bankowemu np. ABC123
- KodOdb – Dopuszczalna długość (20) – Kod Odbiorcy (musi znajdować się w systemie w tabeli SRB) odpowiadający konkretnemu rachunkowi bankowemu np. DEF456
- NazwaKontr – Dopuszczalna długość (100) – Nazwa Kontrahenta, na rzecz, którego dokonywana jest transakcja np. PW
- NIPKontr – Dopuszczalna długość (20) – Numer NIP Kontrahenta, na rzecz, którego dokonywana jest transakcja np. PL555555555

## Błędy i wyjątki

Lista potencjalnych błędów i wyjątków

- a) tmp\_na\_check
  - Plik nagłówkowy jest pusty
  - Jest więcej niż jeden podmiot w pliku
  - Jest więcej niż jeden miesiąc w pliku
  - Podany Podmiot nie znajduje się w słowniku podmiotów (Tabela Podmiot)
  - Podany miesiąc i rok jeszcze się nie zakończył
  - Powtarzające się numery wyciągów
- b) tmp\_poz\_check
  - Błędy w nagłówkach
  - Nie wszystkie nagłówki mają swoje pozycje w pliku wb\_poz.txt
  - Są nagłówki bez pozycji
  - Kodu nadawcy lub odbiorcy nie ma w słowniku (Tabela SRB)

W razie wystąpienia błędu lub wyjątku w którejś z powyższych procedur, nie nastąpi zapisanie danych do tabel docelowych. Dane zostaną tylko w tabelach tymczasowych odpowiednio tmp\_wb\_na oraz tmp\_wb\_poz.

## Analiza potrzebnych konwersji

Wszystkie dane w plikach wejściowych są w formie tekstu. Podczas działania pakietów, format danych zmienia się odpowiednio dla formatów kolumn w docelowych kolumnach

- Tekst -> daty
- Tekst -> Money
- Tekst -> Tekst

## Analiza integralności i jakości dla finalnego raportu

Według broszury informacyjnej dla plików JPK\_WB:

<https://www.gov.pl/attachment/9f318b30-efd9-446a-8d5b-6ce204381bfd>

Elementy składające się na JPK\_WB:

- Nagłówek – nagłówek JPK\_WB

Nagłówek JPK\_WB składa się z następujących pól: „KodFormularza”, „WariantFormularza”, „CelZlozenia”, „DataWytworzeniaJPK”, „DataOd”, „DataDo”, „DomyslnyKodWaluty”, „KodUrzedu”. Określają one właściwości JPK\_WB.

- Podmiot1 – podmiot JPK\_WB

Struktura podmiotu JPK\_WB składa się z pól: „IdentyfikatorPodmiotu”, „AdresPodmiotu”. Zawierają one dane identyfikujące podmiot, który składa JPK\_WB.

Na dane identyfikujące podmiot składają się następujące pola: „NIP”, „PelnaNazwa”.

Do pól, które wchodzi w skład adresu podmiotu należą: „KodKraju”, „Wojewodztwo”, „Powiat”, „Gmina”, „Ulica”, „NrDomu”, „NrLokalu”, „Miejscowosc”, „KodPocztowy”.

- NumerRachunku – numer IBAN rachunku którego dotyczy wyciąg

Dane dotyczące numeru rachunku bankowego obejmują pole: „NumerRachunku”.

- Salda – salda początkowe i końcowe wyciągu

W skład danych elementu Salda wchodzi następujące pola: „SaldoPocatkowe”, „SaldoKoncowe”.

- WyciągWiersz – szczegółowe wiersze (zapisy) wyciągu bankowego

Dane dotyczące WyciągWiersz obejmują pola: „NumerWiersza”, „DataOperacji”, „NazwaPodmiotu”, „OpisOperacji”, „KwotaOperacji”, „SaldoOperacji”.

- WyciągCtrl – sumy kontrolne dla tabeli WyciągWiersz

Sumy kontrolne dla tabeli WyciągWiersz składają się z pól: „LiczbaWierszy”, „SumaObciazen”, „SumaUznan”.

Wszystkie powyższe elementy zawierają się w końcowym wynikowym pliku XML powstającym po wykonaniu procedury JPK\_WB\_3.

## Opis procedur

Nazwa procedury oraz argumenty wejściowe	Opis działania
<b>rmv_table @tab_name</b>	Procedura, która usuwa tabele o zadanej nazwie. Procedura pomocnicza ułatwiająca testowanie i sprawdzanie poprawności działania skryptu.
<b>create_empty_proc @proc_name</b>	Procedura, która tworzy pustą procedurę o zadanej nazwie. Procedura pomocnicza ułatwiająca wielokrotne wykonywanie skryptu.
<b>create_empty_fun @fun_name</b>	Procedura, która tworzy pustą funkcję o zadanej nazwie. Procedura pomocnicza ułatwiająca tworzenie funkcji.
<b>txt2M @txt</b>	Funkcja, która dokonuje konwersji typu danej z tekstowego na money

<b>txt2D @txt</b>	Funkcja, która dokonuje konwersji typu danej z tekstowego na datetime
<b>tmp_na_check</b>	Procedura służy do walidacji nagłówków wyciągów bankowych zawartych w tabeli tymczasowej tmp_wb_na. Procedura wykonuje serie sprawdzeń walidacyjnych i rejestruje wszelkie znalezione błędy w tabeli błędów. Jeśli zostanie wykryty błąd, procedura zwraca kod błędu '-1', w przeciwnym razie zwraca kod sukcesu '0'.
<b>tmp_poz_check</b>	Procedura ta jest rozszerzeniem procedury tmp_na_check i służy do dodatkowej walidacji oraz tworzenia wyciągów bankowych i ich pozycji na podstawie danych zawartych w tabelach tymczasowych 'tmp_wb_na' oraz 'tmp_wb_poz'. Jeśli podczas tworzenia wyciągów i ich pozycji wystąpią błędy, procedura wycofa wszelkie zmiany (dokona 'ROLLBACK') i zwróci kod błędu '-1', w przeciwnym razie zakończy się sukcesem i zwróci kod sukcesu '0'.
<b>DANE_ADR_KLI @miasto, @ulica</b>	Procedura łączy nazwę miasta i nazwę ulicy w jedną ciągłą wartość typu 'NVARCHAR'
<b>jpk_wb0 @rm</b>	Procedura odpowiedzialna za generowanie danych w odpowiednich formatach dla okresu od 01.2019
<b>jpk_wb1 @rm</b>	Procedura odpowiedzialna za generowanie danych w odpowiednich formatach dla okresu od 01.2020
<b>jpk_wb2 @rm</b>	Procedura odpowiedzialna za generowanie danych w odpowiednich formatach dla okresu od 01.2021
<b>jpk_wb3 @rm</b>	Procedura odpowiedzialna za generowanie danych w odpowiednich formatach dla okresu od 01.2022
<b>RUN_JPK @typ, @rm</b>	Procedura szuka w tabeli 'PROC_JPK' informacji o najnowszym formacie raportu, który obowiązuje w podanym miesiącu dla danego typu. Dzięki temu mechanizmowi możemy uruchomić odpowiednią procedurę do generowania raportu zgodnie z formatem obowiązującym w danym miesiącu i dla danego typu raportu.
<b>SAFT_RMV_PREFIX @msg</b>	Funkcja usuwa kod kraju z numeru NIP
<b>SAFT_INI_DATA @ym</b>	Procedura tworzy dwie daty – pierwszy dzień podanego miesiąca oraz ostatni dzień podanego miesiąca
<b>SAFT_CLEAR_TEXT @msg</b>	Funkcja czyści pole tekstowe z wrażliwych znaków takich jak np. '>', '<', ':'
<b>SAFT_DATE @d</b>	Funkcja zamienia otrzymana datę na format dopuszczalny w plikach JPK
<b>SAFT_GET_AMT @ant</b>	Funkcja zamienia otrzymana kwotę na format dopuszczalny w plikach JPK
<b>JPK_WB_3 @ym, @CC</b>	Procedura odpowiedzialna za utworzenie pliku XML JPK_WB dla konkretnego miesiąca oraz konkretnego podmiotu

## Testy poprawności

Testy poprawności polegają na sprawdzeniu czy system poprawnie zareaguje na błędy lub wyjątki zawarte w analizie walidacji danych -> Błędy i wyjątki



## Walidacja nagłówków

### Plik nagłówkowy jest pusty

- ▶ Sprawdź poprawność tmp\_wb\_na
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - ➡ Start, 23:10:11
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - ❗ Error: Executing the query "EXEC tmp\_na\_check" failed with the following error: "Błąd w procedurze: Wyciąg Bankowy: WB\_n\_process / Plik nagłówkowy jest pusty."
  - ❗ parameters not set correctly, or connection not established correctly.
  - ❌ Task: Sprawdź poprawność tmp\_wb\_na failed
  - ⏏ Finished, 23:10:12, Elapsed time: 00:00:00.109

### Jest więcej niż jeden podmiot w pliku

- ▶ Sprawdź poprawność tmp\_wb\_na
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - ➡ Start, 23:11:27
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - ❗ Error: Executing the query "EXEC tmp\_na\_check" failed with the following error: "Błąd w procedurze: Wyciąg Bankowy: WB\_n\_process / Więcej niż jeden podmiot w pliku."
  - ❗ correctly, parameters not set correctly, or connection not established correctly.
  - ❌ Task: Sprawdź poprawność tmp\_wb\_na failed
  - ⏏ Finished, 23:11:27, Elapsed time: 00:00:00.110

### Jest więcej niż jeden miesiąc w pliku

- ▶ Sprawdź poprawność tmp\_wb\_na
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - ➡ Start, 23:16:37
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - ❗ Error: Executing the query "EXEC tmp\_na\_check" failed with the following error: "Błąd w procedurze: Wyciąg Bankowy: WB\_n\_process / Więcej niż jeden miesiąc w pliku."
  - ❗ correctly, parameters not set correctly, or connection not established correctly.
  - ❌ Task: Sprawdź poprawność tmp\_wb\_na failed
  - ⏏ Finished, 23:16:37, Elapsed time: 00:00:00.141

### Podany Podmiot nie znajduje się w słowniku podmiotów (Tabela Podmiot)

- ▶ Sprawdź poprawność tmp\_wb\_na
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - ➡ Start, 23:05:46
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - ❗ Error: Executing the query "EXEC tmp\_na\_check" failed with the following error: "Błąd w procedurze: Wyciąg Bankowy: WB\_n\_process / Podmiotu o tym kodzie nie ma w słowniku."
  - ❗ correctly, parameters not set correctly, or connection not established correctly.
  - ❌ Task: Sprawdź poprawność tmp\_wb\_na failed
  - ⏏ Finished, 23:05:46, Elapsed time: 00:00:00.125

### Podany miesiąc i rok jeszcze się nie zakończył

- ▶ Sprawdź poprawność tmp\_wb\_na
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - ➡ Start, 23:13:14
  - 🔄 Validation has started
  - 🔄 Validation is completed
  - ❗ Error: Executing the query "EXEC tmp\_na\_check" failed with the following error: "Błąd w procedurze: Wyciąg Bankowy: WB\_n\_process / Można raportować TYLKO miesiące które MINĘŁY"
  - ❗ set correctly, parameters not set correctly, or connection not established correctly.
  - ❌ Task: Sprawdź poprawność tmp\_wb\_na failed
  - ⏏ Finished, 23:13:14, Elapsed time: 00:00:00.110

## Powtarzające się numery wyciągów

- ▶ Sprawdź poprawność tmp\_wb\_na
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - ➡ Start, 23:17:24
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - ❗ Error: Executing the query "EXEC tmp\_na\_check" failed with the following error: "Błąd w procedurze: Wyciąg Bankowy: WB\_n\_process / Mamy powtarzające się numery wyciągów".
  - ❗ correctly, parameters not set correctly, or connection not established correctly.
  - ❌ Task Sprawdź poprawność tmp\_wb\_na failed
  - ⏏ Finished, 23:17:25, Elapsed time: 00:00:00.110

## Poprawny plik z nagłówkami do wyciągu bankowego

- ▶ Sprawdź poprawność tmp\_wb\_na
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - ➡ Start, 23:40:04
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - ▶ Progress: Executing query "EXEC tmp\_na\_check". - 100 percent complete
  - ⏏ Finished, 23:40:05, Elapsed time: 00:00:00.063

## Walidacja pozycji

### Błędy w nagłówkach

- ▶ Sprawdź poprawność tmp\_poz\_check
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - ➡ Start, 23:18:21
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - ❗ Error: Executing the query "EXEC tmp\_poz\_check" failed with the following error: "Błąd w procedurze: Wyciąg Bankowy: WB\_n\_process / Mamy powtarzające się numery wyciągów".
  - ❗ correctly, parameters not set correctly, or connection not established correctly.
  - ❌ Task Sprawdź poprawność tmp\_poz\_check failed
  - ⏏ Finished, 23:18:21, Elapsed time: 00:00:00.265

### Są nagłówki bez pozycji

- ▶ Sprawdź poprawność tmp\_poz\_check
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - ➡ Start, 23:28:18
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - ❗ Error: Executing the query "EXEC tmp\_poz\_check" failed with the following error: "Błąd w procedurze: tmp\_poz\_check / Mamy nagłówki bez pozycji".
  - ❗ correctly, parameters not set correctly, or connection not established correctly.
  - ❌ Task Sprawdź poprawność tmp\_poz\_check failed
  - ⏏ Finished, 23:28:18, Elapsed time: 00:00:00.094

## Kodu nadawcy lub odbiorcy nie ma w słowniku (Tabela SRB)

- ▶ Sprawdź poprawność tmp\_poz\_check
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - ➡ Start, 23:37:20
  - 🔍 Validation has started
  - 🔍 Validation is completed
  - ❗ Error: Executing the query "EXEC tmp\_poz\_check" failed with the following error: "Błąd w procedurze: tmp\_poz\_check / Mamy rachunek bankowy którego nie ma w słowniku".
  - ❗ correctly, parameters not set correctly, or connection not established correctly.
  - ❌ Task Sprawdź poprawność tmp\_poz\_check failed
  - ⏏ Finished, 23:37:20, Elapsed time: 00:00:00.218

Poprawny plik z pozycjami do wyciągu bankowego

```
▶ Sprawdź poprawność tmp_poz_check
  ▶ Validation has started
  ▶ Validation is completed
  ▶ Validation has started
  ▶ Validation is completed
  ▶ Start, 23:40:40
  ▶ Validation has started
  ▶ Validation is completed
  ▶ Progress: Executing query "EXEC tmp_poz_check". - 100 percent complete
  ▶ Finished, 23:40:41, Elapsed time: 00:00:00.515
```

## Wnioski

System zbudowany w oparciu o skrypty MS SQL i pakiety SSIS spełnia swoje zadanie, jakim jest transfer, przetworzenie i walidacja danych z plików tekstowych do formatu XML JPK\_WB. System jest dobrze zaprojektowany i posiada szereg funkcji ułatwiających jego działanie, takich jak:

- Procedury walidacyjne: tmp\_na\_check oraz tmp\_poz\_check zapewniają kontrolę poprawności danych na etapie importu.
- Mechanizm wyboru procedury: RUN\_JPK dobiera odpowiednią procedurę do generowania raportu JPK\_WB w zależności od miesiąca i typu raportu.
- Funkcje pomocnicze: txt2M, txt2D itp. ułatwiają konwersję typów danych.
- Słowniki: SRB, Podmiot i Adresy zapewniają spójność i poprawność danych.

Mocne strony:

- Skalowalność: System może obsługiwać dużą ilość danych.
- Automatyzacja: Proces importu, walidacji i generowania raportu jest zautomatyzowany.
- Dokumentacja: Dokumentacja zawiera szczegółowy opis działania systemu.

Słabe strony:

- Zależność od MS SQL: System wymaga dostępu do MS SQL Server.
- Brak interfejsu użytkownika: System nie posiada interfejsu graficznego, co utrudnia jego obsługę dla mniej doświadczonych użytkowników.

## Dalsze możliwości rozwoju

Możliwości rozwoju:

- Interfejs użytkownika: Stworzenie interfejsu graficznego ułatwiającego obsługę systemu.
- Analiza danych: Dodanie funkcji analizy danych, np. generowanie raportów i statystyk.
- Integracja z innymi systemami: Integracja z systemami bankowymi i księgowymi.

- Obsługa innych formatów: Dodanie obsługi innych formatów plików wejściowych i wyjściowych.

### Krytyczna analiza wniosków

Należy wziąć pod uwagę, że system jest prototypem i wymagałby dalszych prac rozwojowych. System nie został przetestowany na dużych zestawach danych liczących setki lub tysiące pozycji.