

Standardy techniczne systemu SOWE

Wersja 9.0

Data opracowania:	12 lipca 2023
Data zatwierdzenia:	12 lipca 2023
Data wejścia w życie:	
Daty aktualizacji (Aktualizacja 1):	19 października 2026

Konstancin-Jeziorna, 19 października 2026

Historia dokumentu:

Wersja 2.0 Data opracowania Zakres aktualizacji wersja 2.0: W poprzedniej wersji dokument nazywał się: „Projekt Systemu Operatywnej Współpracy z Elektrowniami i Obszarowymi Dyspozycjami Mocy z uwzględnieniem standardów informatycznych oraz standardów transmisji danych” wersja 2.0. dla SOWE/EL, został zatwierdzony 24.04.2001.	24 kwietnia 2001
Data zatwierdzenia:	24 kwietnia 2001
Data wejścia w życie:	
Wersja 3.0 Data opracowania Zakres aktualizacji wersja 3.0: Zmiany wprowadzone w wersji 3.0 były wynikiem doświadczeń zbieranych podczas pracy systemu SOWE i miały na celu usprawnienie procesów wymiany informacji pomiędzy Elektrowniami i OSP oraz udostępnienie szerszego zakresu informacji dotyczących bieżącego prowadzenia pracy KSE przez Operatora Systemu Przesyłowego. W wersji 3.0 zmodyfikowana została zawartość informacyjna następujących dokumentów elektronicznych: Zgłoszenie remontu JWCD, Zatwierdzenie zgłoszenia remontu JWCD, Odrzucenie zgłoszenia remontu JWCD, Zgłoszenie pracy JWCD w trybie pomiarów, Zatwierdzenie zgłoszenia pracy JWCD w trybie pomiarów, Odrzucenie zgłoszenia pracy JWCD w trybie pomiarów, Zgłoszenie zdarzenia ruchowego JWCD, Zatwierdzenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JWCD, Odrzucenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JWCD, Bieżący Plan Koordynacyjny Dobowy oraz Bieżący Punkt Pracy. Oprócz tego zostały wprowadzone nowe dokumenty elektroniczne: Informacja o zmianach w planie BPKD, który zawiera informacje o przyczynach i wielkościach zmian w planie BPKD w porównaniu do planu PKD.	30 kwietnia 2003
Data zatwierdzenia:	30 kwietnia 2003
Data wejścia w życie:	01 czerwca 2003
Wersja 4.0 Data opracowania Zakres aktualizacji wersja 4.0: Wprowadzenie dokumentów związanych z wdrożeniem obsługi procedur wymiany międzysystemowej zgodnie z IRiESP - część szczegółowa: Regulamin Wymiany Międzysystemowej Zmiany wprowadzone w niniejszej wersji Standardów technicznych SOWE mają na celu usprawnienie procedur wymiany informacji pomiędzy Elektrowniami i OSP oraz udostępnienie szerszego zakresu informacji dotyczących bieżącego prowadzenia pracy KSE przez Operatora Systemu Przesyłowego. W porównaniu do poprzedniej wersji dokumentu zmodyfikowana została zawartość informacyjna następujących dokumentów elektronicznych: zgłoszenie pracy JW w trybie wymuszeń lub pomiarów, zatwierdzenie zgłoszenia pracy JWCD w trybie wymuszeń lub pomiarów, odrzucenie zgłoszenia pracy JWCD w trybie wymuszeń lub pomiarów, zgłoszenie zdarzenia ruchowego JWCD, zatwierdzenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JWCD, odrzucenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JWCD, Bieżący Plan Koordynacyjny Dobowy JWCD oraz Informacja o zmianach w Bieżącym Planie Koordynacyjnym Dobowym JWCD. Oprócz tego zostały wprowadzone nowe dokumenty elektroniczne: zgłoszenie wniosku o uruchomienie JWCD, zgłoszenie pracy poza siecią, zatwierdzenie zgłoszenia pracy poza siecią, Odrzucenie Zgłoszenia Pracy Poza Siecią.	30 kwietnia 2006
Data zatwierdzenia:	30 kwietnia 2006
Data wejścia w życie:	01 czerwca 2006

Wersja 5.0 Data opracowania Zakres aktualizacji wersja 5.0: Dodanie nowych typów potwierdzeń biznesowych typu IOD o treści NP_MSGID, DU_MSGID. Wprowadzenie zmian w zakresie schematów walidacji XSD w tym: - wyodrębnienie definicji powtarzających się typów atrybutów (dziedzin) do zewnętrznego pliku OSPDEF.xsd - zdefiniowanie szablonów pól (maski dopuszczalnych wartości) dla części atrybutów. Wprowadzenie zmian w warstwie komunikacyjnej systemu w tym: - zmiana nagłówka komunikatu XML dla wszystkich typów dokumentów polegająca na rozszerzeniu nagłówka o dodatkowe pola: wersja, id, ref_id i usunięciu pola kod_sys - zmiana komunikatu JMS polegająca na dodaniu atrybutu zawierającego informację o wersji standardów, z którą jest zgodny dokument - zmiana sposobu generowania identyfikatorów nadawanych komunikatom. - zmiana mechanizmów szyfrowania, autentykacji i autoryzacji zaimplementowanych w warstwie bezpieczeństwa polegająca na zastąpieniu protokołu IPsec mechanizmami SSL WebSphere MQ.	
Data zatwierdzenia:	20 sierpnia 2007
Data wejścia w życie:	01 października 2007
Wersja 6.0 Data opracowania Zakres aktualizacji wersja 6.0: Wprowadzenie zmian związanych z wdrożeniem Karty aktualizacji nr B/7/2008 IRiESP-Bilansowanie wchodzącej w życie z dniem 01 stycznia 2009. Zmiany te obejmują: - wprowadzenie nowego typu dokumentu ZPP umożliwiającego przesyłania Zgłoszeń Programów Pracy dla źródeł wiatrowych. Struktura nowego typu dokumentu została oparta o standardy ERRP publikowane przez ETSO i dostosowane do potrzeb systemu OSP. - zdefiniowanie ograniczeń czasowych dla dokumentu ZPP. - zmianę opisów typów wyliczalnych dla: typu OS w dziedzinie kwalifikacji postoiu (ZROR, ZZROR, OZROR, ZGUB, ZZGUB, OZGUB), typu P w dziedzinie typów swobody (ZDRU, ZZDRU, OZDRU), typów PZM, DZM, BLT, PLK, PPW w dziedzinie typu RP (ZPPS, ZZPPS, OZPPS). - dodano dziedzinę wyliczalną tKwalifikacjaPrzyczynyUruchomienia, która będzie wykorzystywana w ramach zmodyfikowanego dokumentu ZWU. Ponadto wprowadzono zmiany polegające na: - zastąpieniu treści źródłowych dokumentów XML przesyłanych w potwierdzeniach biznesowych (IOD/POD) wartością funkcji skrótu SHA-1 wyliczoną dla tego dokumentu. - wprowadzeniu priorytetowania dokumentów wysyłanych do OSP; - wprowadzeniu kompresji komunikatów w kanałach WebSphere MQ. - wydłużono dopuszczalną liczbę znaków w polu KDO - kod pocztowy z 6 do 10. - zmieniono dopuszczalną liczbę znaków ze 100 do 200 dla pól typu tNazwaObiektu - wprowadzeniu dokument PKREL stanowiącego potwierdzenie dokumentu KREL.	25 listopad 2008
Data zatwierdzenia:	
Data wejścia w życie:	01 stycznia 2009

Daty aktualizacji: Wprowadzenie zmian związanych z migracją Systemu Informatycznego Rynku Energii SIRE na nową platformę sprzętowo – programową. Zmiany dotyczą migracji oprogramowania systemowego i narzędziowego do nowych technologii lub wyższych wersji, w tym migrację IBM WebSphere MQ do wersji 8.0 oraz przejście na standard szyfrowania TLS 1.2. Skutkuje to zmianą wymagań technicznych dla węzła lokalnego SOWE.	22 grudnia 2016
Wersja 8.0 Data opracowania Zakres aktualizacji wersja 8.0: Wprowadzenie zmian związanych z wdrożeniem Projektu Zmian nr 1/2020 Warunków Dotyczących Bilansowania. Zmiany dotyczące standardów SOWE związane są z: • Umożliwienie aktywnego udziału w Rynku Bilansującym (RB) zasobom innym niż Jednostki Wytwórcze Centralnie Dysponowane (JWCD), w tym stronie popytowej (DSR). • Wdrożenie dedykowanego rozwiązania dla aktywnego udziału w RB magazynów energii elektrycznej oraz elektrowni szczytowo-pompowych. Zmiany w standardzie SOWE obejmują: • Umożliwienie zgłaszanie ubytków i remontów w kierunku pompowania / ładowania; • Umożliwienie zgłaszania pracy w pomiarach w kierunku ładowania • Zmiany w zakresie obiektu routingu dokumentów, • Uzupełnienie dokumentów BPKD i IBPKD o moce związane z pompowaniem/ładowaniem, • Usunięcie dokumentu Zgłoszenia Programu Pracy. Wersja 8.0 standardów SOWE zostanie wprowadzona w życie od doby 01.04.2021. W okresie przejściowym od 01.01.2021 do 31.03.2021 zakłada się, że moce dyspozycyjne na potrzeby planowania pracy w zakresie pompowania będą przekazywane w ramach dokumentu ZOBh w polach: PLDYSPh, PLMAXh oraz PLMINh lub w przypadku braku takiej możliwości poprzez bezpośrednią komunikację pomiędzy służbami dyspozytorskimi EL i OSP.	8 września 2020
Data zatwierdzenia:	8 września 2020
Data wejścia w życie:	1 kwietnia 2021
Wersja 9.0 Data opracowania Zakres aktualizacji wersja 9.0: Wprowadzenie zmian wynikających z projektu nowych Warunków Dotyczących Bilansowania, na podstawie: Rozporządzenia Komisji (UE) 2017/2195 z dnia 23 listopada 2017 r. ustanawiającego wytyczne dotyczące bilansowania (dalej „Warunki Dotyczące Bilansowania”) oraz projektu nowej Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej. Implementacja czasu UTC, zmiana domyślnej przestrzeni nazw i systemu kodowania na UTF-8 dla dokumentów XML. Wprowadzenie nowego typu IOD NP_BIZ. Zmiana konwencji nadawania identyfikatora referencyjnego <i>ref_id</i>.	12 lipca 2023
Data zatwierdzenia:	12 lipca 2023
Data wejścia w życie:	

Data aktualizacji: Aktualizacja 1: Dostosowanie standardów obejmujące wprowadzenie zasad integracji polskiego rynku bilansującego z europejską platformą wymiany energii bilansującej z rezerw odbudowy częstotliwości z nieautomatyczną aktywacją zgodnie z art. 20 rozporządzenia 2017/2195. Zmiany obejmują aktualizacje dokumentów PKD, BPKD, ZNUR i INFN.	19 października 2026
---	----------------------

Spis treści:

1.	PODSTAWOWE INFORMACJE O SYSTEMIE OPERATYWNEJ WSPÓŁPRACY Z DOSTAWCAMI USŁUG BILANSUJĄCYCH.....	8
1.1.	WPROWADZENIE.....	8
1.2.	ROLA I ZADANIA SOWE.....	8
1.3.	SKRÓTY I OZNACZENIA	9
1.4.	ZASADY WYMIANY INFORMACJI POPRZEC SOWE.....	11
1.5.	DOKUMENTY XML W SOWE.....	11
1.6.	WYMIANA INFORMACJI W RAMACH SOWE	11
1.7.	DOKUMENTY BIZNESOWE PRZEKAZYWANE POPRZEC SOWE.....	12
1.7.1.	<i>Zgłaszanie niedyspozycyjności i zdarzeń ruchowych dla JG</i>	12
1.7.2.	<i>Udostępnianie planów pracy dla JG</i>	13
1.7.3.	<i>Testowanie, diagnozowanie oraz bieżące monitorowanie komunikacji pomiędzy OSP i DUB</i>	13
2.1.	WĘZŁY SYSTEMU SOWE I ICH FUNKCJE	16
2.2.	WARSTWY SYSTEMU SOWE I ICH FUNKCJE.....	17
2.2.1.	<i>Warstwy systemu SOWE</i>	17
2.2.2.	<i>Warstwa komunikacji z systemami zewnętrznymi</i>	17
2.2.3.	<i>Warstwa dystrybucji komunikatów</i>	18
2.2.4.	<i>Warstwa komunikacji z systemami wewnętrznymi</i>	18
2.2.5.	<i>Warstwa archiwizacji komunikatów i dokumentów</i>	18
2.2.6.	<i>Warstwa publikacji dokumentów</i>	19
2.3.	WĘZŁ CENTRALNY SOWE.....	19
2.3.1.	<i>Funkcjonalność węzła centralnego SOWE</i>	19
2.3.2.	<i>Moduły węzła centralnego SOWE</i>	19
2.3.3.	<i>Portal SOWE</i>	20
2.3.4.	<i>Moduł CCO</i>	20
2.4.	WĘZŁY LOKALNE I ZDALNE SOWE	21
2.4.1.	<i>Minimalna funkcjonalność węzła SOWE/EL</i>	21
2.4.2.	<i>Wymagania techniczne węzła lokalnego lub zdalnego SOWE</i>	22
2.5.	TECHNOLOGIA REALIZACJI WĘZŁÓW SOWE	23
2.5.1.	<i>Narzędzia technologiczne zastosowane w systemie SOWE</i>	23
2.5.2.	<i>Narzędzie komunikacji między systemami SOWE (IBM MQ)</i>	23
2.5.3.	<i>Protokół transmisji danych (TCP/IP)</i>	23
2.6.	DOKUMENTY I KOMUNIKATY W SYSTEMIE SOWE.....	24
2.6.1.	<i>Informacje ogólne</i>	24
2.6.2.	<i>Opis dokumentów XML</i>	24
2.6.3.	<i>Opis komunikatów</i>	27
2.6.4.	<i>Komunikaty biznesowe</i>	27
2.6.5.	<i>Komunikaty specjalne</i>	29
2.6.6.	<i>Zgodność nagłówek XML i JMS</i>	31
2.6.7.	<i>Identyfikatory dokumentów XML w systemie SOWE</i>	32
2.6.8.	<i>Identyfikatory komunikatów w systemie SOWE</i>	35
2.6.9.	<i>Informacje o błędach przekazywane w komunikatach</i>	35
2.6.10.	<i>Struktura komunikatu IBM MQ</i>	35
2.7.	SCHEMATY PRZEPŁYWU KOMUNIKATÓW I DOKUMENTÓW W SOWE	36
2.7.1.	<i>Schemat potwierdzeń aplikacyjnych</i>	37
2.7.2.	<i>Schemat potwierdzeń biznesowych</i>	38
2.7.3.	<i>Schemat potwierdzeń IBM MQ</i>	38
3.	DOKUMENTY ELEKTRONICZNE WYMIENIANE W SYSTEMIE SOWE ...	42
3.1.	DOKUMENTY PRZESYŁANE OD SŁUŻB RUCHOWYCH DUB DO OSP W RAMACH ZGŁASZANIA NIEDYSPOZYCYJNOŚCI I ZDARZEŃ RUCHOWYCH DLA JG	42
3.1.1.	<i>Zgłoszenie postoju JG (ZROR)</i>	42
3.1.2.	<i>Zgłoszenie ubytku JG (ZGUB)</i>	43
3.1.3.	<i>Zgłoszenie pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów (ZPWP)</i>	44
3.1.4.	<i>Zgłoszenie pracy poza siecią JG (ZPPS)</i>	45
3.1.5.	<i>Zgłoszenie niesprawności układu regulacji JG (ZNUR)</i>	46

3.1.6.	Zgłoszenie zdarzenia ruchowego JG (ZDRU)	47
3.2.	DOKUMENTY PRZESYŁANE Z OSP DO SŁUŻB RUCHOWYCH DUB W RAMACH ZGŁASZANIA	
	NIEDYSPOZYCYJNOŚCI I ZDARZEŃ RUCHOWYCH DLA JG	48
3.2.1.	Zatwierdzenie zgłoszenia postoju JG (ZZROR)	48
3.2.2.	Odrzucenie zgłoszenia postoju JG (OZROR)	48
3.2.3.	Zatwierdzenie zgłoszenia ubytku JG (ZZGUB)	49
3.2.4.	Odrzucenie zgłoszenia ubytku JG (OZGUB)	49
3.2.5.	Zatwierdzenie zgłoszenia pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów (ZZPWP)	49
3.2.6.	Odrzucenie zgłoszenia pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów (OZPWP)	50
3.2.7.	Zatwierdzenie zgłoszenia pracy poza siecią JG (ZZPPS)	50
3.2.8.	Odrzucenie zgłoszenia pracy poza siecią JG (OZPPS)	51
3.2.9.	Zatwierdzenie zgłoszenia niesprawności układu regulacji JG (ZZNUR)	51
3.2.10.	Odrzucenie zgłoszenia niesprawności układu regulacji JG (OZNUR)	52
3.2.11.	Zatwierdzenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JG (ZZDRU)	52
3.2.12.	Odrzucenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JG (OZDRU)	53
3.2.13.	Informacja o niedyspozycyjności JG (INFN)	53
3.3.	DOKUMENTY PRZESYŁANE OD OSP DO SŁUŻB RUCHOWYCH DUB W RAMACH UDOSTĘPNIANIA PLANÓW PRACY DLA JG	54
3.3.1.	Plan koordynacyjny dobowy (PKD)	54
3.3.2.	Bieżący plan koordynacyjny dobowy dnia bieżącego (BPKD)	55
3.3.3.	Bieżący plan koordynacyjny dobowy czasu rzeczywistego (BPKDCR)	56
3.3.4.	PING – dokument techniczny (PING)	56
3.3.5.	Dokument techniczny partnera biznesowego (PING_UR)	57

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O SYSTEMIE OPERATYWNEJ WSPÓŁPRACY Z DOSTAWCAMI USŁUG BILANSUJĄCYCH

1.1. Wprowadzenie

System informatyczny rynku energii został zbudowany przez operatora systemu przesyłowego (OSP) jako narzędzie umożliwiające funkcjonowanie rynku energii w segmencie rynku bilansującego (RB). System obejmuje moduły informatyczne służące do przetwarzania danych związanych z obsługą rynku bilansującego, systemy komputerowe wykorzystywane do gromadzenia i przechowywania danych, a także systemy służące do wymiany informacji pomiędzy operatorem systemu przesyłowego a uczestnikami rynku.

Dla poprawnej pracy segmentu bilansującego rynku energii elektrycznej niezbędne jest zapewnienie bezpiecznej wymiany informacji handlowych i technicznych pomiędzy podmiotami rynku: uczestnikami rynku bilansującego (podmioty odpowiedzialne za bilansowanie, dostawcy usług bilansujących), operatorami rynku (operatorzy handlowo-techniczni, operatorzy handlowi i operatorzy pomiarów reprezentujący w wymianie informacji uczestników rynku bilansującego) a operatorem systemu przesyłowego. Taką bezpieczną wymianę informacji handlowych i technicznych zapewniają systemy WIRE i SOWE, które zgodnie z zasadami wymiany informacji określonymi w Warunkach Dotyczących Bilansowania oraz IRiESP realizują wymianę informacji pomiędzy uczestnikami rynku bilansującego, operatorami rynku a operatorem systemu przesyłowego:

- System wymiany informacji rynku energii – WIRE, jest przeznaczony do wymiany danych handlowych i technicznych na rynku bilansującym, zgłaszania danych w ramach wymiany międzysystemowej, przetwarzania danych pomiarowych i udostępniania wyznaczonej energii rzeczywistej, udostępniania danych rozliczeniowych dostawcom usług bilansujących i podmiotom odpowiedzialnym za bilansowanie oraz rozliczeń usług systemowych,
- System SOWE, jest przeznaczony do operatywnej współpracy z dostawcami usług bilansujących.

Celem niniejszego opracowania jest zaprezentowanie funkcjonalności i architektury SOWE, zdefiniowanie standardów wymienianych dokumentów, przedstawienie standardów komunikacji oraz sformułowanie wymagań programowych i sprzętowych stawianych systemom informatycznym podmiotów uczestniczących w wymianie informacji ruchowych i planistycznych dotyczących jednostek graficznych.

Architektura systemu SOWE została zaprojektowana w sposób umożliwiający stosowanie dowolnych technologii sprzętowych i programowych zgodnych z niniejszą specyfikacją oraz dodatkowymi wymogami związanymi z zachowaniem wymagań bezpieczeństwa stawianych systemom informatycznym rynku energii.

1.2. Rola i zadania SOWE

System SOWE jest dedykowany do zbierania, przekazywania i wymiany informacji na potrzeby zarządzania pracą KSE oraz do udostępniania planów koordynacyjnych. Jest

niezbędnym elementem infrastruktury teleinformatycznej, umożliwiającym wymianę informacji ruchowych i planistycznych dotyczących JG utworzonych z zasobów stanowiących ZWE, MEE lub instalacje odbiorcze, zgodnie z zasadami działania polskiego rynku energii elektrycznej.

Dane wymieniane pomiędzy dostawcami usług bilansujących a OSP są przesyłane w postaci dokumentów elektronicznych o ściśle określonym formacie. System SOWE zapewnia bezpieczną wymianę dokumentów elektronicznych poprzez bezpieczny dostęp dla uprawnionych służb ruchowych dostawców usług bilansujących oraz niezawodność przekazywania dokumentów od nadawcy do odbiorcy.

1.3. Skróty i oznaczenia

aFRR	– rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją automatyczną (ang. automatic frequency restoration reserve)
aFRR ^D	– rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją automatyczną w dół
aFRR ^G	– rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją automatyczną w górę
ARNE	– automatyczna regulacja napięcia i mocy biernej
BPKD	– bieżący plan koordynacyjny dobowy dnia bieżącego
BPKDCR	– bieżący plan koordynacyjny dobowy czasu rzeczywistego
BPKD-CR	– bieżący plan koordynacyjny dobowy czasu rzeczywistego
BPKD-DB	– bieżący plan koordynacyjny dobowy dnia bieżącego
BPP	– bieżący punkt pracy
COA	– potwierdzenie dostarczenia komunikatu w warstwie IBM MQ, zawierające znacznik czasu
DUB	– dostawca usług bilansujących
ESP	– elektrownia szczytowo-pompowa
FCR	– rezerwa utrzymania częstotliwości (ang. frequency containment reserve)
FCR ^D	– rezerwa utrzymania częstotliwości w dół
FCR ^G	– rezerwa utrzymania częstotliwości w górę
FRR	– rezerwa odbudowy częstotliwości (ang. frequency restoration reserve)
FRR ^D	– rezerwa odbudowy częstotliwości w dół
FRR ^G	– rezerwa odbudowy częstotliwości w górę
INFN	– informacja o niezgodności JG
IRiESP	– Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej
JG	– jednostka grafikowa
JG _A	– jednostka grafikowa agregatu
JG _M	– jednostka grafikowa magazynu
JG _{M1}	– jednostka grafikowa magazynu z ZAK = 1
JG _{M2}	– jednostka grafikowa magazynu z ZAK = 2
JG _O	– jednostka grafikowa odbiorcza
JG _W	– jednostka grafikowa wytwórcza
JG _{W1}	– jednostka grafikowa wytwórcza z ZAK = 1
JG _{W2}	– jednostka grafikowa wytwórcza z ZAK = 2
JG _Z	– jednostka grafikowa źródeł wiatrowych i fotowoltaicznych
JG _{Z1}	– jednostka grafikowa źródeł wiatrowych i fotowoltaicznych z ZAK = 1
JG _{Z2}	– jednostka grafikowa źródeł wiatrowych i fotowoltaicznych z ZAK = 2
JG _{Z3}	– jednostka grafikowa źródeł wiatrowych i fotowoltaicznych z ZAK = 3
JWCD	– jednostka wytwórcza centralnie dysponowana
KSE	– krajowy system elektroenergetyczny

MEE	– magazyn energii elektrycznej
mFRRd	– rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją nieautomatyczną typu bezpośredniego – produkt standardowy
mFRRd ^D	– rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją nieautomatyczną typu bezpośredniego w dół – produkt standardowy
mFRRd ^G	– rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją nieautomatyczną typu bezpośredniego w górę – produkt standardowy
mFRRn	– rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją nieautomatyczną typu bezpośredniego – produkt niestandardowy
mFRRn ^D	– rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją nieautomatyczną typu bezpośredniego w dół – produkt niestandardowy
mFRRn ^G	– rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją nieautomatyczną typu bezpośredniego w górę – produkt niestandardowy
MWE	– moduł wytwarzania energii
OSD	– operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego
OSDn	– OSD, którego sieć dystrybucyjna nie posiada bezpośredniego połączenia z siecią przesyłową
OSDp	– OSD, którego sieć dystrybucyjna posiada bezpośrednie połączenie z siecią przesyłową
OSP	– operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego
OREB	– okres rozliczania energii bilansującej
OPCR	– okres planowania czasu rzeczywistego
OZDRU	– odrzucenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JG
OZGUB	– odrzucenie zgłoszenia ubytku JG
OZNUR	– odrzucenie zgłoszenia niesprawności układu regulacji JG
OZPPS	– odrzucenie zgłoszenia pracy poza siecią JG
OZPWP	– odrzucenie zgłoszenia pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów
OZROR	– odrzucenie zgłoszenia postoju JG
PB	– partner biznesowy
PKD	– plan koordynacyjny dobowy
RB	– rynek bilansujący
SOWE	– system operatywnej współpracy z dostawcami usług bilansujących
WDB	– Warunki Dotyczące Bilansowania
WIRE	– system wymiany informacji o rynku energii
ZAK	– znacznik aktywności
ZDRU	– zgłoszenie zdarzenia ruchowego JG
ZGUB	– zgłoszenie ubytku JG
ZNUR	– zgłoszenie niesprawności regulacji JG
ZPG	– zintegrowany proces grafikowania
ZPPS	– zgłoszenie pracy poza siecią JG
ZPWP	– zgłoszenie pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów
ZROR	– zgłoszenie postoju JG
ZUB	– znacznik usług bilansujących
ZWE	– zakład wytwarzania energii
ZZDRU	– zatwierdzenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JG
ZZGUB	– zatwierdzenie zgłoszenia ubytku JG
ZZNUR	– zatwierdzenie zgłoszenia niesprawności układu regulacji JG
ZZPPS	– zatwierdzenie zgłoszenia pracy poza siecią JG
ZZPWP	– zatwierdzenie zgłoszenia pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów
ZZROR	– zatwierdzenie zgłoszenia postoju JG

1.4. Zasady wymiany informacji poprzez SOWE

W systemie SOWE komunikacja i przekazywanie danych odbywa się pomiędzy służbami planistycznymi i dyspozytorskimi operatora systemu przesyłowego a służbami ruchowymi dostawcy usług bilansujących.

System SOWE zapewnia kontrolę przesyłanych dokumentów elektronicznych w zakresie dopuszczalności nadsyłania dokumentów do operatora systemu przesyłowego, poprawności struktury i formatu dokumentów.

Wszystkie dokumenty przesyłane do oraz wysyłane przez operatora systemu przesyłowego są gromadzone w archiwum, gdzie znajdują się dokumenty elektroniczne oraz informacje dotyczące czasów rejestrowania dokumentów oraz potwierdzeń dla tych dokumentów dokonywanych przez operatora systemu przesyłowego. W archiwum jest rejestrowany czas dostarczenia dokumentu elektronicznego do OSP. Czas dostarczenia dokumentu do OSP jest znakowany stemplem czasowym wg czasu systemu informatycznego OSP. Czas dostarczenia jest podstawą weryfikacji daty dostarczenia dokumentu do OSP.

Dostęp do archiwum dla służb ruchowych DUB realizowany jest przy użyciu portalu SOWE.

1.5. Dokumenty XML w SOWE

Informacje biznesowe w systemie SOWE są przekazywane w postaci dokumentów elektronicznych. Dokument elektroniczny stanowi sformalizowany co do struktury oraz formatu zbiór danych przesyłanych jako komunikat na potrzeby wymiany informacji ruchowych i planistycznych dotyczących JG.

Format dokumentów elektronicznych obowiązujących w systemie SOWE jest zgodny ze standardem opisu dokumentów XML (ang. Extensible Markup Language). Struktura dokumentów jest opisana w postaci schematów XSD (ang. XML Schema Definition). Zbiór schematów XSD wraz z opisem zawartości informacyjnej dokumentów XML stanowi standardy techniczne dokumentów elektronicznych systemu SOWE.

1.6. Wymiana informacji w ramach SOWE

System SOWE umożliwia komunikowanie się służb ruchowych DUB z OSP w fazach: okresowego i bieżącego planowania dyspozycyjności poszczególnych jednostek grafikowych oraz sterowania wytwarzaniem i poborem energii na rynku bilansującym.

Poprzez system SOWE przekazywane są do służb planistycznych i dyspozytorskich operatora systemu przesyłowego, z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym, zgłoszenia dotyczące danych ruchowych i planistycznych potrzebnych do bieżącej aktualizacji planów oraz ewidencjonowania wystąpień zdarzeń ruchowych dotyczących jednostek grafikowych.

Pozyskane w ten sposób dane aktualizują stany pracy i tryby regulacji poszczególnych JG w systemach użytkowanych przez służby ruchowe i planistyczne operatora systemu przesyłowego.

Dane wysyłane od operatora systemu przesyłowego:

- szczegółowe informacje charakteryzujące parametry pracy (w tym planowaną wielkość obciążenia bazowego dla BPP) lub postoju poszczególnych jednostek grafikowych,
- stany układów regulacji oraz ich nominowane wolumeny w każdym kwadransie doby planowania – OREB

OSP przesyła te dane w formie:

- dokumentu PKD reprezentującego plan koordynacyjny dobowy,
- dokumentu BPKD reprezentującego najnowszą wersję bieżącego planu koordynacyjnego dobowego dnia bieżącego – BPKD-DB,
- dokumentu BPKDCR reprezentującego najnowszą wersję bieżącego planu koordynacyjnego dobowego czasu rzeczywistego – BPKD-CR.

Plany są również narzędziem umożliwiającym służbom ruchowym OSP przekazywanie poleceń dyspozytorskich, w formie zaktualizowanych wersji planu BPKD-DB oraz BPKD-CR.

Dzięki wymianie informacji poprzez otrzymywane zgłoszenia i przesyłane odpowiedzi, system zapewnia spójność danych zawartych w bazach danych poszczególnych DUB oraz OSP.

1.7. Dokumenty biznesowe przekazywane poprzez SOWE

1.7.1. *Zgłaszanie niedyspozycyjności i zdarzeń ruchowych dla JG*

System SOWE umożliwia służbom ruchowym DUB zgłaszanie i modyfikowanie planowanych zmian dyspozycyjności JG, następnie zgłaszanie rzeczywistych zmian (wykonań) dyspozycyjności JG oraz zgłaszanie wystąpień zdarzeń ruchowych dotyczących JG. OSP przekazuje informacje zwrotne o ich zatwierdzeniu bądź odrzuceniu. Dane planowane powinny być zgłaszane z wyprzedzeniem czasowym, czyli przed wystąpieniem danego zdarzenia ruchowego, natomiast rzeczywiste zdarzenia i zmiany dyspozycyjności powinny być zgłaszane po fakcie, czyli po wystąpieniu danego zdarzenia ruchowego.

W ramach zgłaszania niedyspozycyjności i zdarzeń ruchowych przekazywane są następujące dokumenty XML:

- do OSP:
 - Zgłoszenie postoju JG (ZROR)
 - Zgłoszenie ubytku JG (ZGUB)
 - Zgłoszenie pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów (ZPWP)
 - Zgłoszenie pracy poza siecią JG (ZPPS)

- Zgłoszenie niesprawności układu regulacji JG (ZNUR)
- Zgłoszenie zdarzenia ruchowego JG (ZDRU)
- od OSP:
 - Informacja o niedyspozycyjności JG (INFN)
 - Zatwierdzenie zgłoszenia postoju JG (ZZROR)
 - Odrzucenie zgłoszenia postoju JG (OZROR)
 - Zatwierdzenie zgłoszenia ubytku JG (ZZGUB)
 - Odrzucenie zgłoszenia ubytku JG (OZGUB)
 - Zatwierdzenie zgłoszenia pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów (ZZPWP)
 - Odrzucenie zgłoszenia pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów (OZPWP)
 - Zatwierdzenie zgłoszenia pracy poza siecią JG (ZZPPS)
 - Odrzucenie zgłoszenia pracy poza siecią JG (OZPPS)
 - Zatwierdzenie zgłoszenia niesprawności układu regulacji JG (ZZNUR)
 - Odrzucenie zgłoszenia niesprawności układu regulacji JG (OZNUR)
 - Zatwierdzenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JG (ZZDRU)
 - Odrzucenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JG (OZDRU)

1.7.2. *Udostępnianie planów pracy dla JG*

System SOWE umożliwia przekazywanie od OSP do służb ruchowych DUB szczegółowych informacji, charakteryzujących parametry pracy lub postoju poszczególnych JG oraz stany ich układów regulacji wraz z nominowanymi wolumenami, poprzez następujące dokumenty XML:

- Plan koordynacyjny dobowy (PKD)
- Bieżący plan koordynacyjny dobowy dnia bieżącego (BPKD)
- Bieżący plan koordynacyjny dobowy czasu rzeczywistego (BPKDCR)

1.7.3. *Testowanie, diagnozowanie oraz bieżące monitorowanie komunikacji pomiędzy OSP i DUB*

Procedura testowania i/lub diagnozowania stanu komunikacji jest realizowana w przypadku potrzeby sprawdzenia komunikacji pomiędzy węzłami systemu SOWE. Sytuacja taka może mieć miejsce w przypadku przyłączania węzła lokalnego bądź zdalnego SOWE do węzła centralnego lub w przypadku wystąpienia awarii na łączach komunikacyjnych pomiędzy węzłem lokalnym/zdalnym i centralnym. Monitorowanie stanu komunikacji pomiędzy OSP i DUB realizowane jest na bieżąco. W ramach testowania, diagnozowania oraz bieżącego monitorowania stanu komunikacji poprzez system SOWE przekazywane są następujące dokumenty techniczne:

- od OSP:
 - Dokument techniczny OSP (PING);
- do OSP:
 - Dokument techniczny partnera biznesowego (PING_UR)

2. ARCHITEKTURA SYSTEMU SOWE

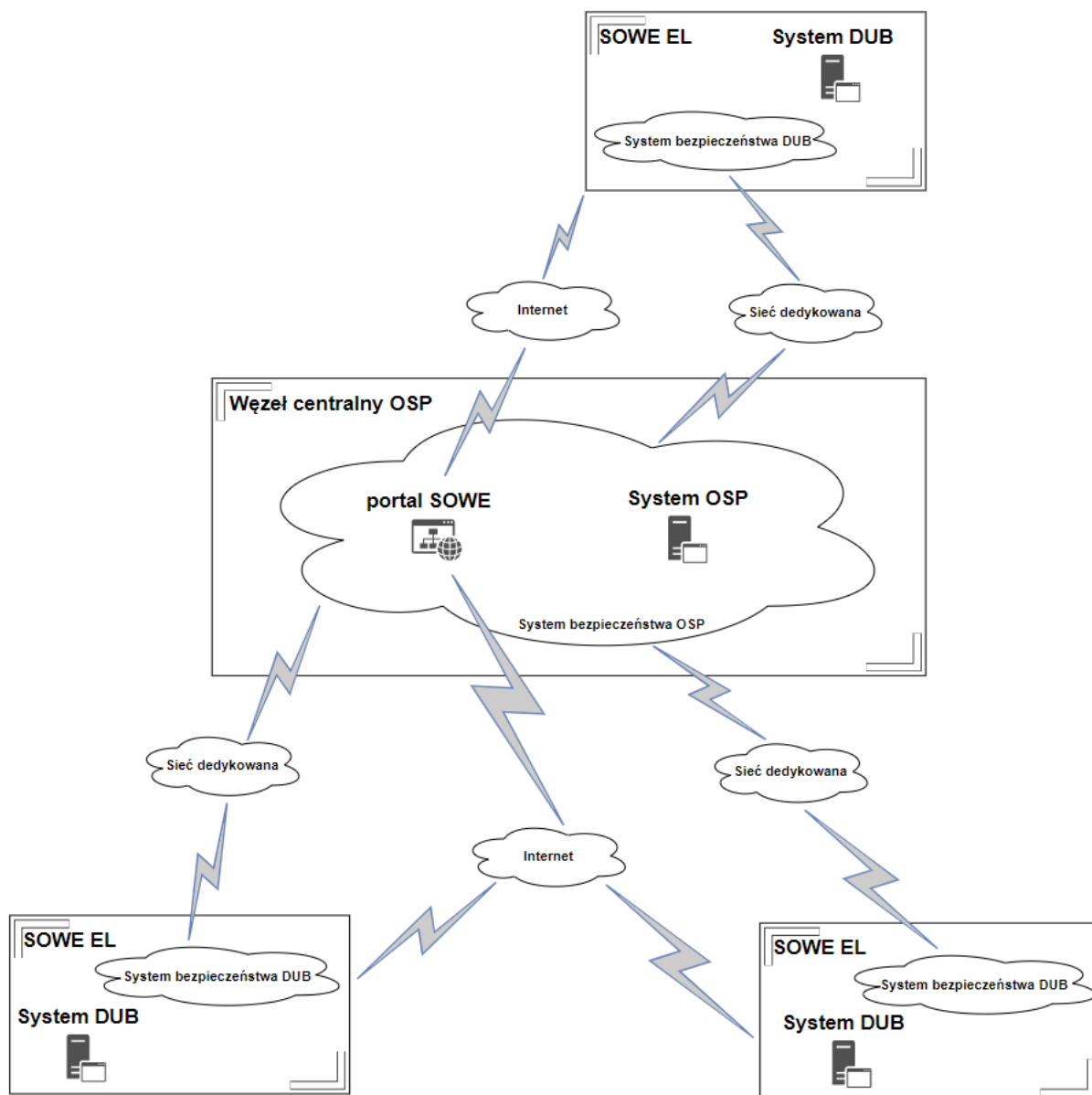
System SOWE pracuje w architekturze o topologii gwiazdy, składającej się z centralnego systemu SOWE, zlokalizowanego po stronie OSP oraz oprogramowania dostępowego, zwanego SOWE/EL, administrowanego przez poszczególnych DUB.

W powyższej architekturze wyróżnia się węzeł centralny oraz węzły lokalne lub zdalne:

- węzeł centralny - zlokalizowany u OSP, zrealizowany w oparciu o centralną bazę danych, w której gromadzone są wszystkie podlegające wymianie dokumenty elektroniczne oraz dane konfiguracyjne adresatów i systemów komunikacyjnych realizujących pozyskiwanie i udostępnianie dokumentów z/do systemu informatycznego OSP z zachowaniem kontroli i bezpieczeństwa przesyłanych danych; węzeł centralny obejmuje również portal SOWE, który umożliwia przeglądanie archiwum wymienianych dokumentów;
- węzły lokalne – zlokalizowane w zasobach ZWE, MEE lub instalacji odbiorczej tworzących daną JG, umożliwiające dostęp do węzła centralnego oraz wymianę danych z zachowaniem standardów określonych dla systemu SOWE w zakresie struktury dokumentów, zabezpieczeń i kontroli przesyłanych danych;
- węzły zdalne – niezlokalizowane w zasobach ZWE, MEE lub instalacji odbiorczej tworzących daną JG, umożliwiające dostęp do węzła centralnego oraz wymianę danych z zachowaniem standardów określonych dla systemu SOWE w zakresie struktury dokumentów, zabezpieczeń i kontroli przesyłanych danych.

Wymagania dotyczące rodzaju węzła po stronie dostawców usług bilansujących dla poszczególnych typów JG wyszczególnione są w załączniku nr 2 WDB (Zasady kwalifikacji dostawcy usług bilansujących).

W topologii gwiazdy przesyłanie informacji jest możliwe jedynie pomiędzy węzłami lokalnymi bądź zdalnymi a węzłem centralnym i nie ma możliwości bezpośredniej wymiany danych pomiędzy węzłami lokalnymi.



Rysunek 1 Ogólny schemat topologii systemu SOWE.

2.1. Węzły systemu SOWE i ich funkcje

Węzeł centralny, zlokalizowany u operatora systemu przesyłowego, zawiera bazę danych ewidencyjnych wszystkich węzłów lokalnych bądź zdalnych wraz z parametrami konfiguracyjnymi obiektów komunikacyjnych, umożliwiającymi poprawną wymianę informacji w systemie SOWE. Baza danych zawiera również konfigurację dystrybucji oraz pozyskiwania dokumentów w węźle centralnym. Węzeł centralny zawiera centralne archiwum systemu SOWE, w którym są gromadzone wszystkie dokumenty przesyłane w systemie SOWE (wszystkie dokumenty wchodzące i wychodzące do/z węzła centralnego) oraz informacje o procesie wymiany tych dokumentów, w tym czasy rejestracji dokumentów w węzłach nadawczym i odbiorczym. Jednym z modułów węzła centralnego jest portal SOWE – portal umożliwiający przeglądanie dokumentów zgromadzonych w archiwum systemu SOWE.

Węzły lokalne bądź węzły zdalne zapewniają wymianę informacji z węzłem centralnym z zachowaniem standardów określonych dla systemów wymiany informacji w ramach SOWE w

zakresie struktury dokumentów oraz zabezpieczeń i kontroli przesyłanych danych. Węzeł lokalny/zdalny powinien zawierać wszelkie niezbędne parametry konfiguracyjne, umożliwiające wymianę informacji z węzłem centralnym oraz własne archiwum SOWE, w którym gromadzone są dokumenty elektroniczne przesyłane z/do tego węzła.

2.2. Warstwy systemu SOWE i ich funkcje

2.2.1. Warstwy systemu SOWE

Węzły systemu SOWE realizują funkcje umiejscowione logicznie w następujących warstwach funkcjonalnych:

- Warstwa komunikacji z systemami zewnętrznymi;
- Warstwa dystrybucji komunikatów;
- Warstwa komunikacji z systemami wewnętrznymi;
- Warstwa archiwizacji komunikatów i dokumentów;
- Warstwa publikacji dokumentów.

Węzeł centralny systemu SOWE realizuje w pełnym zakresie funkcjonalność we wszystkich wymienionych powyżej warstwach. Realizacja funkcjonalności węzłów lokalnych bądź zdalnych SOWE może być ograniczona w stosunku do węzła centralnego w zależności od implementacji węzła SOWE, przy czym podział funkcji na warstwy logiczne powinien zostać zachowany.

2.2.2. Warstwa komunikacji z systemami zewnętrznymi

Jest to podstawowa warstwa dla systemu SOWE. Za jej pośrednictwem odbywa się wymiana informacji między operatorem systemu przesyłowego a DUB. Warstwa odpowiada za przesyłanie danych pomiędzy węzłami lokalnymi/zdalnymi a węzłem centralnym systemu SOWE. Warstwa realizuje poprawne wysyłanie i odbieranie komunikatów, zapewnia bezpieczeństwo i poufność przesyłanych informacji. Jest ona wymagana w każdym węźle SOWE.

Funkcjonalność warstwy obejmuje:

- 1) Konfigurowanie parametrów komunikacji z systemami zewnętrznymi,
- 2) Autentykacja i autoryzacja węzłów SOWE
- 3) Szyfrowanie i deszyfrowanie przesyłanych informacji,
- 4) Kompresje przesyłanych komunikatów,
- 5) Priorytetowanie wysyłanych komunikatów,
- 6) Zarządzanie czasem życia (TTL) komunikatów PING oraz PING_UR,
- 7) Nadawanie (przesyłanie) komunikatów do innych węzłów SOWE,

- 8) Odbieranie komunikatów z innych węzłów SOWE,
- 9) Generowanie raportów o przebiegu procesu komunikacji z innymi węzłami SOWE.

2.2.3. Warstwa dystrybucji komunikatów

Warstwa ta realizuje rozdział (routing) komunikatów, zawierających w sobie dokumenty biznesowe, do kolejek zdefiniowanych w warstwach komunikacji z systemami zewnętrznymi i wewnętrznymi. W jej ramach odbywa się weryfikacja uprawnień nadawców do nadsyłania określonych dokumentów biznesowych, poprawność struktury dokumentów ze schematem dokumentów SOWE, a także zgodność nadesłanej wersji dokumentów z aktualnie obowiązującymi standardami. Końcowym efektem jest umieszczenie dokumentów biznesowych zawartych w komunikatach w odpowiednich kolejkach nadawczych.

Warstwa może występować opcjonalnie w węźle lokalnym bądź zdalnym w zależności od sposobu implementacji węzła SOWE.

Funkcjonalność warstwy obejmuje:

- 1) Konfigurowanie dystrybucji komunikatów,
- 2) Kontrolę uprawnień podmiotu do nadsyłania komunikatów,
- 3) Kontrolę zgodności dokumentów z obowiązującym formatem,
- 4) Kontrolę wersji,
- 5) Rozsyłanie komunikatów zgodnie z określonym w konfiguracji trybem i uprawnieniami podmiotów i systemów do ich otrzymywania,
- 6) Generowanie raportów z konfiguracji dystrybucji.

2.2.4. Warstwa komunikacji z systemami wewnętrznymi

Warstwa ta umożliwia komunikację z systemami informatycznymi eksploatowanymi przez użytkowników węzła, przetwarzającymi informacje nadsyłane w dokumentach, bądź zawierającymi informacje źródłowe dla dokumentów wysyłanych z węzła.

Warstwa może występować opcjonalnie w węźle lokalnym bądź zdalnym w zależności od sposobu implementacji węzła SOWE.

Funkcjonalność warstwy obejmuje:

- 1) Przesyłanie komunikatów do systemów wewnętrznych (aplikacji dziedzinowych) węzła SOWE,
- 2) Odbieranie komunikatów z systemów wewnętrznych (aplikacji dziedzinowych) węzła SOWE.

2.2.5. Warstwa archiwizacji komunikatów i dokumentów

Warstwa ta umożliwia archiwizację wysyłanych i odbieranych komunikatów i dokumentów

oraz ich przeglądanie.

Warstwa ta jest obowiązkowa w każdym węźle SOWE.

Funkcjonalność warstwy obejmuje:

- 1) Archiwizację komunikatów i dokumentów wysyłanych i odbieranych,
- 2) Przeglądanie komunikatów i dokumentów,

2.2.6. Warstwa publikacji dokumentów

Warstwa ta umożliwia dostęp uprawnionym użytkownikom do zarchiwizowanych dokumentów.

Warstwa może występować opcjonalnie w węźle lokalnym bądź zdalnym w zależności od sposobu implementacji węzła SOWE.

Funkcjonalność warstwy obejmuje:

- 1) Ewidencjonowanie użytkowników archiwum,
- 2) Ewidencjonowanie uprawnień użytkowników do dostępu do dokumentów określonych typów w zakresie dotyczącym określonych obiektów,
- 3) Prezentację dokumentów uprawnionym użytkownikom.

2.3. Węzeł centralny SOWE

2.3.1. Funkcjonalność węzła centralnego SOWE

Węzeł centralny SOWE realizuje pozyskiwanie i udostępnianie dokumentów elektronicznych za pomocą modułów programowych, dedykowanych do realizacji tych funkcji. Węzeł centralny SOWE zapewnia gromadzenie i przechowywanie w archiwum systemu wszystkich wymienianych dokumentów wraz z informacjami o czasach rejestracji tych dokumentów w węzłach SOWE. Węzeł centralny SOWE spełnia wymagania bezpieczeństwa określone dla systemów informatycznych rynku energii.

2.3.2. Moduły węzła centralnego SOWE

System SOWE OSP tworzą:

- Menedżer kolejek QM_SOWE przystosowany do obsługi dokumentów w standardzie SOWE 9.0, komunikujący się z menedżerami kolejek dostawców usług bilansujących QM_NSXXXXXX (gdzie XXXXX to indywidualny kod węzła DUB),
- portal SOWE, umożliwiający podgląd dokumentów w standardzie SOWE 9.0, dostępny poprzez przeglądarkę internetową,
- aplikacja CCO realizująca funkcje związane z zarządzaniem certyfikatami.

2.3.3. Portal SOWE

Portal SOWE dostępny jest dla dedykowanych, zewnętrznych użytkowników z poziomu przeglądarki internetowej. Aplikacja jest przystosowana do przeglądania dokumentów w standardzie SOWE 9.0.

Portal SOWE umożliwia wyszukiwanie i przeglądanie komunikatów i dokumentów zgromadzonych i zarchiwizowanych w archiwum dokumentów.

W archiwum gromadzone są:

- wszystkie dokumenty elektroniczne przechodzące przez węzeł centralny,
- wyniki kontroli dokumentów elektronicznych w postaci potwierdzeń: potwierdzenie otrzymania dokumentu (POD) i informacji o odrzuceniu dokumentu (IOD),
- informacje dotyczące czasów przesyłania dokumentów do/z węzła centralnego w tym czasu dostarczenia dokumentów do węzła centralnego („stempel czasowy”).

Portal SOWE umożliwia wyszukiwanie dokumentów w archiwum wg typów dokumentów, obiektów, dat oraz statusu dopuszczalności. Umożliwia przeglądanie informacji dotyczących wyników kontroli dokumentów oraz zarejestrowanych czasów wysyłania i odebrania w węzłach systemu SOWE.

Dane zgromadzone w archiwum są udostępniane jedynie uprawnionym użytkownikom.

Dostęp do portalu SOWE jest realizowany poprzez przeglądarkę internetową, z wykorzystaniem portalu partnera biznesowego. Portal partnera biznesowego umożliwia uczestnictwo podmiotów zewnętrznych (partnerów biznesowych OSP) w procesach wymiany danych biznesowych z OSP. Sposób dostępu do aplikacji portal SOWE jest zgodny z dokumentem „Regulamin świadczenia usług drogą elektroniczną w ramach Portalu Partnera Biznesowego”, dostępnego na stronach www.pse.pl.

2.3.4. Moduł CCO

CCO (centrum certyfikacji OSP) realizuje funkcje związane z zarządzaniem certyfikatami. Umożliwia podpisanie certyfikatów menedżerów kolejek, wygenerowanych przy użyciu narzędzi IBM MQ jednoznacznie identyfikujących serwery IBM MQ DUB. Nazwa certyfikatu jest z góry ustalona i zgodna z nazwą menedżera kolejek IBM MQ i kodem węzła DUB. Certyfikaty podpisane za pomocą modułu CCO są przeznaczone do szyfrowania i autentykacji informacji przesyłanych w systemach SOWE. Moduł CCO realizuje następującą funkcjonalność:

- W zakresie wysyłania wniosków:
 - Umożliwia DUB złożenie wniosku o podpisanie certyfikatu. (Generacja certyfikatu odbywa się przy pomocy narzędzi IBM MQ w węźle lokalnym bądź zdalnym DUB.)
 - Weryfikuje strukturę i format zaimportowanego wniosku.
 - Weryfikuje uprawnienia do przesłania wniosku przez przedstawiciela danego DUB.
 - Umożliwia DUB wysyłanie wniosków o anulowanie wystawionego certyfikatu.
 - Umożliwia DUB wysyłanie wniosków o odnowienie wystawionego certyfikatu.

- W zakresie prezentacji wniosków i certyfikatów:
 - Umożliwia przeglądanie listy wysłanych przez użytkownika wniosków i dostępnych do pobrania certyfikatów.
 - Umożliwia przeglądanie szczegółów dotyczących danego wniosku lub certyfikatu w tym: jego statusu, daty ważności, utworzenia, podpisania, numeru seryjnego, właściciela i wystawcy certyfikatu. W przypadku wniosków odrzuconych przez OSP także daty i przyczyny odrzucenia.
- W zakresie odbierania certyfikatów:
 - Umożliwia DUB pobranie podpisanego przez OSP certyfikatu w celu zainstalowania go w repozytorium certyfikatów przy pomocy narzędzi IBM MQ.
 - Umożliwia pobranie certyfikatu Root CA.

Dostęp do serwera modułu CCO realizowany jest poprzez szyfrowany kanał wykorzystujący technologię zdalnego dostępu (Remote Access) VPN wykorzystującą uwierzytelnianie wieloskładnikowe (MFA).

2.4. Węzły lokalne i zdalne SOWE

2.4.1. Minimalna funkcjonalność węzła SOWE/EL

Funkcjonalność węzłów lokalnych oraz zdalnych jest kwestią zakresu implementacji funkcji SOWE przez poszczególnych dostawców usług bilansujących i zależy m.in. od przyjętej technologii realizacji węzła. Minimalny zestaw funkcji węzła SOWE/EL obejmuje:

- Warstwa komunikacji z systemami zewnętrznymi – funkcje 3, 4, 5, 6, 7 i 8:
 - 3) Szyfrowanie i deszyfrowanie przesyłanych informacji,
 - 4) Kompresja przesyłanych komunikatów,
 - 5) Priorytetowanie wysyłanych komunikatów,
 - 6) Zarządzanie czasem życia (TTL) komunikatów PING oraz PING_UR,
 - 7) Przesyłanie komunikatów do węzła centralnego SOWE,
 - 8) Odbieranie komunikatów z węzła centralnego SOWE.
- Warstwa dystrybucji komunikatów – funkcja 5:
 - 5) Rozsyłanie dokumentów zgodnie z określonym w konfiguracji trybem i uprawnieniami podmiotów i systemów do ich otrzymywania.
- Warstwa komunikacji z systemami wewnętrznymi – funkcje 1 i 2:
 - 1) Przesyłanie komunikatów do systemów wewnętrznych (aplikacji dziedzinowych) węzła lokalnego/zdalnego SOWE;
 - 2) Odbieranie komunikatów z systemów wewnętrznych (aplikacji dziedzinowych) węzła lokalnego/zdalnego SOWE.
- Warstwa archiwizacji komunikatów i dokumentów – funkcja 1:

- 1) Archiwizacja komunikatów wysyłanych i odbieranych.

2.4.2. Wymagania techniczne węzła lokalnego lub zdalnego SOWE

Działanie węzła lokalnego bądź zdalnego SOWE realizującego minimalny wymagany dla niego zakres funkcji wymaga:

1. Zaimplementowania warstwy bezpieczeństwa składającej się z:
 - a) mechanizmów szyfrowania, autentykacji i autoryzacji wykorzystujących kanały TLS IBM MQ w celu ochrony danych wymienianych z centralnym węzłem SOWE,
 - b) mechanizmu umożliwiającego dostęp do bezpiecznego serwera www (CCO) realizowanego ze stacji roboczych poprzez szyfrowany kanał wykorzystujący technologię zdalnego dostępu (Remote Access) VPN z użyciem uwierzytelniania wieloskładnikowego (MFA).

Szczegółowy opis wymagań dotyczących warstwy bezpieczeństwa zawiera dokument „Wymagania bezpieczeństwa dla systemów transmisji danych poprzez sieć WAN OSP” publikowany na stronie www.pse.pl.
2. Zainstalowania serwera IBM MQ w wersji 8.0 lub wyższej, na dowolnej, obsługiwanej przez IBM MQ platformie.
3. Zdefiniowania odpowiednich kolejek IBM MQ w węźle lokalnym/zdalnym SOWE:
 - a) kolejki nadawczej (wyjściowej) do OSP;
 - b) kolejki odbiorczej (wejściowej) od OSP.
4. Zestawienia kanałów komunikacyjnych pomiędzy serwerami IBM MQ w węźle lokalnym/zdalnym oraz centralnym łączących:
 - a) kolejkę nadawczą w węźle lokalnym/zdalnym ze wskazaną kolejką odbiorczą w węźle centralnym;
 - b) kolejkę odbiorczą w węźle lokalnym/zdalnym ze wskazaną kolejką nadawczą w węźle centralnym.
5. Włączenia kompresji na zdefiniowanych kanałach IBM MQ poprzez odpowiednie ustawienie parametrów COMPMSG i COMPHDR
6. Uruchomienia menedżera kolejek IBM MQ, obsługującego zdefiniowane kolejki.
7. Wykonania i uruchomienia aplikacji realizującej funkcje Warstwy dystrybucji komunikatów operującej na komunikatach IBM MQ o strukturze komunikatu zdefiniowanej dla systemu SOWE.
8. Włączenia priorytetowania komunikatów w kolejkach transmisyjnych do węzła centralnego obejmujące:
 - a) umożliwienie nadawania poszczególnym typom komunikatów odpowiednich priorytetów (statusów ważności), według których będzie ustalana kolejność obsługi komunikatów danego typu w kolejkach transmisyjnych,

- b) ustawienie kolejek transmisyjnych na priorytetowanie: ALTER QUEUE... MSGDLVSQ(PRIORITY) tak, aby możliwe było sprawdzanie ważności stojących w kolejce dokumentów i obsłużenie w pierwszej kolejności tych, które mają wyższy priorytet,
 - c) ustawienie kanału do obsługi w transakcji jednego komunikatu: ALTER CHANNEL... BATCHSZ(1) tak, aby po każdym pojedynczym obsłużonym komunikacie była możliwość sprawdzenia czy nie został w tym czasie do kolejki dostarczony dokument z wyższym priorytetem,
9. Zainstalowania aplikacji dziedzicznych uczestniczących w wymianie informacji zdolnych do:
- a) generowania dokumentów w formacie XML,
 - b) odczytywania i przetwarzania dokumentów w formacie XML.

2.5. Technologia realizacji węzłów SOWE

2.5.1. Narzędzia technologiczne zastosowane w systemie SOWE

W systemie SOWE przyjęte zostały następujące technologie realizacji funkcjonalności poszczególnych warstw w węzłach SOWE:

- Funkcje szyfrowania i deszyfrowania komunikatów w warstwie komunikacji z systemami zewnętrznymi realizowane są przy pomocy:
 - kanałów TLS IBM MQ dla wymiany komunikatów pomiędzy węzłami SOWE/EL a centralnym węzłem SOWE,
 - zdalny dostęp (Remote Access) VPN dla dostępu do aplikacji CCO,
 - protokołu HTTPS dla dostępu do portalu SOWE.
- Funkcje kompresji komunikatów w warstwie komunikacji z systemami zewnętrznymi realizowane są przy pomocy kanałów TLS IBM MQ dla wymiany komunikatów pomiędzy węzłami SOWE/EL a centralnym węzłem SOWE.
- Funkcje przesyłania i odbierania komunikatów w warstwie komunikacji z systemami zewnętrznymi oraz w warstwie komunikacji z systemami wewnętrznymi są realizowane za pomocą narzędzia IBM MQ oraz protokołu TCP/IP.

2.5.2. Narzędzie komunikacji między systemami SOWE (IBM MQ)

IBM MQ zapewnia bezpieczny transport danych pomiędzy komputerami połączonymi siecią komputerową. Dzięki wbudowanym mechanizmom transakcyjności, gwarantuje przesłanie danych od nadawcy do odbiorcy niezależnie od występujących awarii systemów łączności. Po odzyskaniu łączności wysłany komunikat dotrze do adresata. IBM MQ funkcjonuje w sposób asynchroniczny z aplikacjami nie powodując wstrzymania ich pracy w przypadku trudności w komunikacji sieciowej.

2.5.3. Protokół transmisji danych (TCP/IP)

Wymiana danych w ramach SOWE oparta jest na dedykowanych łączach zbudowanych na potrzeby rynku energii wykorzystując mechanizmy sieciowe oparte na protokole TCP/IP.

W przypadku portalu SOWE wykorzystana jest publiczna sieć Internet.

Niezależnie od rozwiązania realizacja dostępu do systemu centralnego wymaga indywidualnych uzgodnień ze służbami informatycznymi i telekomunikacyjnymi OSP dotyczących sposobu bezpiecznego włączenia się do systemu.

2.6. Dokumenty i komunikaty w systemie SOWE

2.6.1. Informacje ogólne

W systemie SOWE dane biznesowe wymieniane pomiędzy OSP i służbami ruchowymi DUB są przekazywane w postaci struktur danych zrozumiałych na poszczególnych poziomach systemu. Na poziomie aplikacji biznesowych dane są przekazywane w postaci struktur danych zwanych dokumentami. Dokumenty są opisane za pomocą języka opisu dokumentów elektronicznych XML i składają się z treści dokumentu oraz nagłówka XML służącego do adresacji i identyfikacji przesyłanych informacji. Na poziomie warstw komunikacyjnych dane są przekazywane w postaci struktur zwanych komunikatami. Komunikaty zawierają dokument XML oraz nagłówek JMS. Struktura komunikatów jest zgodna z technologią przesyłania danych IBM MQ.

2.6.2. Opis dokumentów XML

Dokumenty elektroniczne w systemie SOWE są zbudowane zgodnie ze standardem opisu dokumentów elektronicznych XML. Standard języka XML definiuje sposób opisu dokumentów, podstawowe typy danych oraz zasady tworzenia schematów dokumentów. Zbiór schematów dokumentów dla systemu SOWE tworzy standardy dokumentów elektronicznych SOWE.

Dokumenty elektroniczne SOWE składają się z następujących części funkcjonalnych:

- Standardowego znacznika dokumentu XML
- Nagłówka dokumentu
- Treści dokumentu

Znacznik dokumentu XML określa wersję standardu XML oraz stronę kodową wykorzystaną do zapisania dokumentu.

Nagłówek dokumentu SOWE zawiera informacje umożliwiające przetwarzanie dokumentu w poszczególnych warstwach węzłów SOWE bez konieczności analizy zawartości biznesowej. Nagłówek dokumentu XML jest jednakowy dla wszystkich typów dokumentów SOWE. Pola nagłówka dokumentu SOWE zawierają następujące dane:

Kod własności nagłówka	Opis własności nagłówka
kod_kom	kod typu dokumentu biznesowego
kod_obiektu	kod obiektu, którego dotyczy dokument (kod zgodny z systemem kodyfikacji OSP)
data	data biznesowa, której dotyczy dokument, przekazywana w formacie YYYY-MM-

	<i>DD</i>, wskazuje na pierwszą dobę okresu zgłaszanej niedyspozycyjności (tzn. jest zgodna z datą początkową niedyspozycyjności), ew. na dobę zgłaszanego zdarzenia ruchowego lub pierwszą dobę z okresu planowania. Dopuszczalne formaty daty: 2023-09-24 2023-11-24+01:00 2023-09-24+02:00
data_utworzenia	data i czas utworzenia dokumentu podawana w czasie UTC w formacie <i>YYYY-MM-DDThh:mm:ss</i> Dopuszczalne formaty daty i czasu: 2023-09-24T12:21:47Z 2023-11-24T13:21:47+01:00 2023-09-24T14:21:47+02:00
wersja	wersja standardów technicznych, z którymi dokument jest zgodny
id	unikalny identyfikator dokumentu
ref_id	referencja do identyfikatora dokumentu, do którego dany dokument się odnosi, tj. • na który jest odpowiedzią lub • poprzedzającego dokumentu, który zainicjował wątek wymiany informacji w kanale SOWE. W przypadku, gdy dokument nie jest odpowiedzią lub poprzedzający dokument biznesowy nie był przesłany kanałem SOWE, wówczas tag ref_id nie występuje (dokument jest przesyłany bez tego pola).

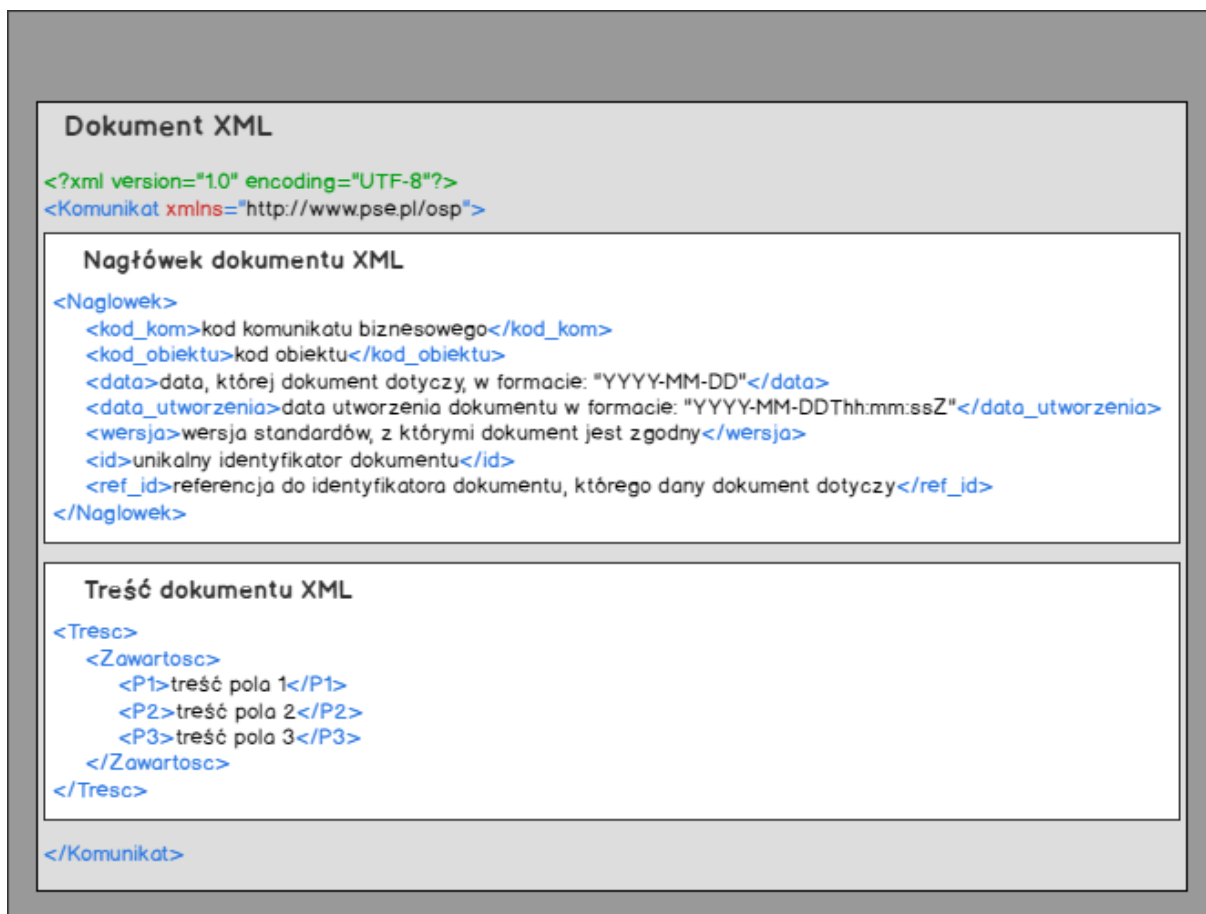
Szczegółowy sposób tworzenia identyfikatorów dokumentów został opisany w rozdziale [2.6.7](#) „Identyfikatory dokumentów XML w systemie SOWE”.

Poniższa tabela zawiera szczegółowe zestawienie dokumentów zawierających lub nie zawierających element REF_ID:

Typ dokumentu	REF_ID
Typy dokumentów, które nie stanowią odpowiedzi na inny dokument biznesowy (źródłowe)	
• INFN • PKD • BPKD • BPKDCR • PING • PING UR	brak Dokumenty te nie są odpowiedzią na inny dokument biznesowy, w związku z czym są przesyłane bez identyfikatora referencyjnego.
Typy dokumentów, które są odpowiedzią na inny dokument biznesowy	
• ZZROR, OZROR • ZZGUB, OZGUB • ZZPWP, OZPWP • ZZPPS, OZPPS • ZZNUR, OZNUR • ZZDRU, OZDRU	wymagany Dokumenty te zawsze stanowią odpowiedź na inny dokument biznesowy, który jest dokumentem źródłowym, w związku z czym zawsze są przesyłane z identyfikatorem referencyjnym stanowiącym odniesienie do tego dokumentu.
Typy dokumentów, które nie stanowią odpowiedzi na inny dokument biznesowy, ale mogą być powiązane z poprzedzającym je dokumentem biznesowym, powodując zmianę bądź wycofanie utworzonych wcześniej danych planistycznych	
• ZROR • ZGUB • ZPWP • ZPPS • ZNUR • ZDRU	opcjonalny Dokumenty te mogą • inicjować wątek wymiany informacji w kanale SOWE, przekazując nowe dane planistyczne (nie zawierają wówczas identyfikatora referencyjnego) lub • być powiązane z wcześniejszym wątkiem wymiany informacji w kanale SOWE, powodując zmianę bądź wycofanie utworzonych wcześniej danych planistycznych (zawierają wówczas identyfikator referencyjny zaczerpnięty z identyfikatora dokumentu który zainicjował wątek).

Treść dokumentu zawiera informacje biznesowe zależne od typu dokumentu SOWE. Opis zawartości informacyjnej dla poszczególnych typów dokumentów SOWE znajduje się w załącznikach do niniejszego opracowania.

Poniżej przedstawiono schemat budowy dokumentu XML przesyłanego poprzez SOWE.



Rysunek 2 Schemat budowy dokumentu XML przesyłanego poprzez SOWE

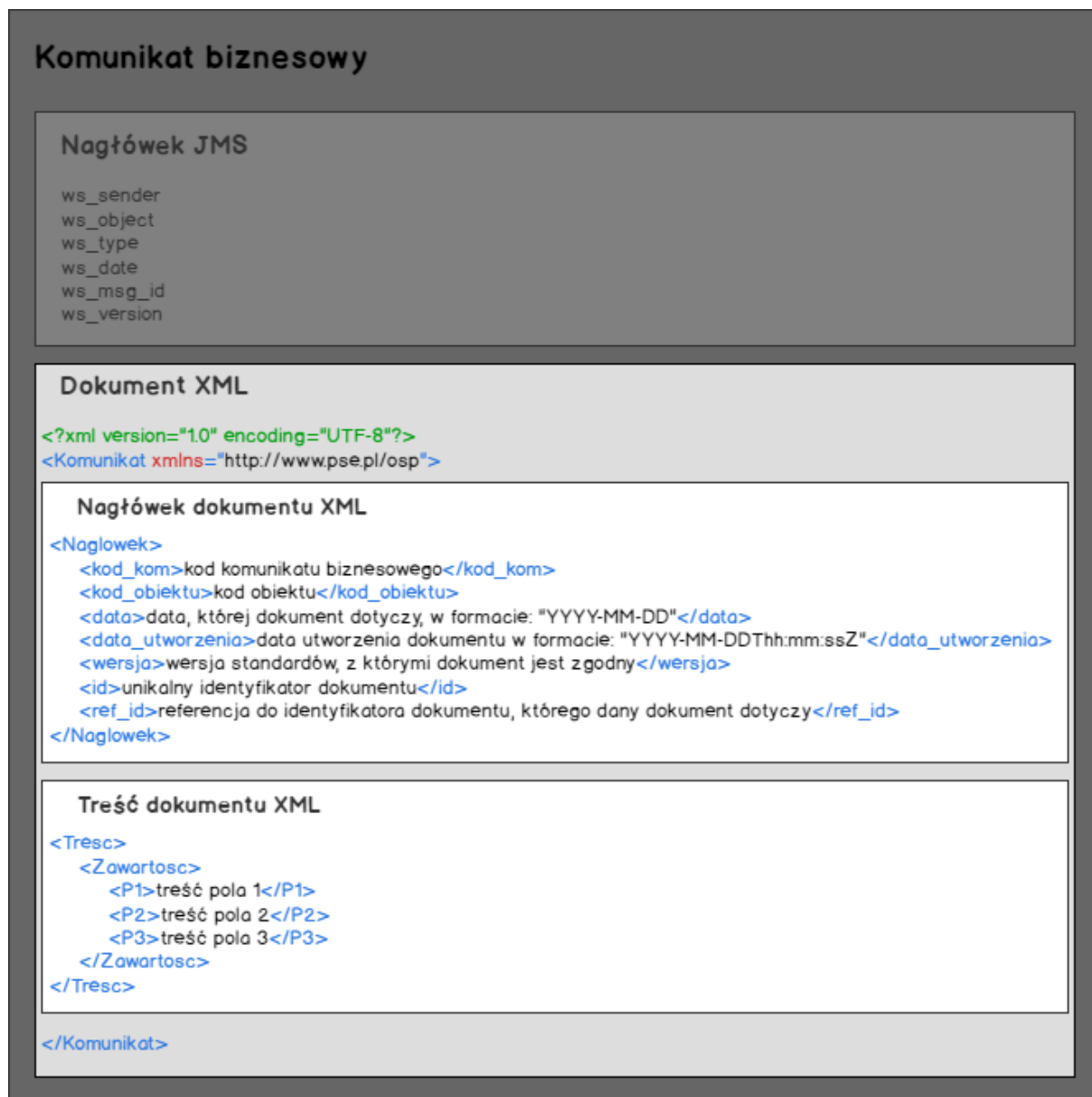
2.6.3. Opis komunikatów

Komunikaty w systemie SOWE umożliwiają przesyłanie dokumentów elektronicznych pomiędzy węzłami SOWE. Komunikat składa się z nagłówka JMS zgodnego z technologią IBM MQ oraz treści komunikatu, którą stanowi dokument elektroniczny SOWE. W systemie SOWE przesyłane są dwa rodzaje komunikatów:

- komunikaty biznesowe,
- komunikaty specjalne.

2.6.4. Komunikaty biznesowe

Komunikaty biznesowe składają się z dokumentu XML i nagłówka JMS. Komunikaty biznesowe służą do przesyłania danych biznesowych pomiędzy systemami informatycznymi służb ruchowych DUB a systemem informatycznym OSP. Poniżej przedstawiono strukturę komunikatu biznesowego.



Rysunek 3 Struktura komunikatu biznesowego

Szczególnymi przypadkami komunikatów biznesowych są komunikaty zawierające dokumenty typu *PING* oraz *PING_UR*. Komunikaty te mają charakter diagnostyczny. Służą do sprawdzenia zdolności węzłów do wymiany komunikatów biznesowych i specjalnych oraz monitorowania drożności kanałów zabezpieczonych przez TLS. Dla dokumentów *PING* oraz *PING_UR* wymagane jest zaimplementowanie zarządzania czasem życia TTL. Czas życia komunikatu powinien być nieznacznie dłuższy niż interwał jego cyklicznego wysyłania. Komunikat *PING* jest wysyłany przez OSP co 5 minut a jego TTL jest ustawiany na 6 minut. Mechanizm TTL w IBM MQ opiera się na nagłówku komunikatu MQMD (Message Descriptor) w polu Expiry. Dla dokumentu *PING* pole Expiry przyjmuje wartość 3600 jednostek IBM MQ (dziesiąte części sekundy).

Pola nagłówka JMS komunikatu biznesowego zawierają:

Kod własności nagłówka	Opis własności nagłówka
ws_sender	kod węzła nadawcy dokumentu
ws_object	kod obiektu, którego dotyczy dokument (kod zgodny z systemem kodyfikacji OSP)
ws_type	kod typu dokumentu biznesowego
ws_date	data biznesowa, której dotyczy dokument, przekazywana w formacie YYYY-MM-DD
ws_msg_id	unikalny identyfikator dokumentu wprowadzany w wysyłającym go węźle, unikalność tego identyfikatora jest zapewniana poprzez użycie algorytmu, zgodnie z którym jest on połączeniem kodu węzła i kodu dokumentu z unikalnym identyfikatorem numerycznym i w przypadku komunikatów biznesowych zawsze jest zgodny z polem id nagłówka XML
ws_version	wersja standardów, z którymi dokument jest zgodny – w formacie: nazwa standardu wersja, (dla standardów technicznych SOWE 9.0 obowiązuje kod: SOWE 9.0)

2.6.5. Komunikaty specjalne

Komunikaty specjalne składają się z wartości funkcji skrótu SHA-1 dla dokumentu biznesowego i nagłówka JMS. Komunikaty specjalne umożliwiają zautomatyzowanie typowych operacji związanych z procesem wymiany dokumentów biznesowych (tzn. potwierdzania otrzymania lub odrzucenia dokumentu). W związku z tym w nagłówku JMS komunikatów specjalnych, oprócz pól charakteryzujących wszystkie komunikaty biznesowe, umieszczono pola odwołujące się do obsługiwanych w ten sposób dokumentów biznesowych. Poza tym w treści komunikatów specjalnych przekazywana jest informacja o wartości funkcji skrótu SHA-1 w postaci heksadecymalnej dla potwierdzanego lub odrzucanego dokumentu SOWE. Reguły routingu komunikatów specjalnych, wykorzystują reguły dopuszczalności zdefiniowane dla komunikatów biznesowych.

W systemie SOWE są zaimplementowane następujące komunikaty specjalne:

- **IOD** – „Informacja o Odrzuceniu Dokumentu” – komunikat generowany przez węzeł w przypadku negatywnego wyniku kontroli poprawności dokumentu.

Weryfikacja polega na sprawdzeniu:

- 1) Upnień węzła lokalnego bądź zdalnego do przesłania dokumentu oraz dopuszczalności przesłanej wersji.
- 2) Poprawności identyfikatora msg_id w zakresie formatu i zawartości pod względem zgodności kodu węzła i kodu typu dokumentu użytych w identyfikatorze.

- 3) Poprawności formalnej dokumentu, określanej jako zgodność z opublikowanym schematem XSD.
 - 4) Poprawności danych przekazywanych w dokumencie, określanej jako zgodności ze schematem transformacji formatu XML do formatów danych numerycznych, tekstowych, dat itd.
 - 5) Unikalności identyfikatora msg_id w nadesłanym dokumencie. Identyfikator msg_id przesłanego dokumentu powinien być unikalny w ramach danego węzła i typu dokumentu.
 - 6) Poprawności wybranych danych biznesowych przesyłanych w dokumentach do OSP.
- **POD** – „Potwierdzenie otrzymania dokumentu” – komunikat generowany automatycznie zarówno przez węzeł centralny jak i węzły lokalne/zdalne bezpośrednio po zarejestrowaniu informacji w bazie danych aplikacji biznesowej użytkownika węzła SOWE.

Struktura komunikatu specjalnego przedstawiona jest na rys. 5.



Rysunek 4 Struktura komunikatu specjalnego.

Pola nagłówka JMS komunikatu specjalnego zawierają:

Kod własności nagłówka	Opis własności nagłówka
ws_sender	kod węzła nadawcy dokumentu
ws_object	kod obiektu, którego dotyczy dokument (kod zgodny z systemem kodyfikacji OSP)
ws_type	kod typu komunikatu XML (jeden z typów komunikatów specjalnych: IOD lub POD)
ws_date	data biznesowa obowiązywania dokumentu (data, której dotyczy dokument), przekazywana w formacie YYYY-MM-DD, np. 2023-01-01
ws_msg_id	unikalny identyfikator dokumentu biznesowego, którego dany komunikat specjalny dotyczy, pole skopiowane z pola id nagłówka XML komunikatu biznesowego
ws_version	wersja standardów, z którymi dokument jest zgodny – w formacie nazwa_standardu wersja, czyli np. SOWE 9.0
Pola dodatkowe	
ws_ref_type	kod typu dokumentu XML, którego dany komunikat specjalny dotyczy (jeden

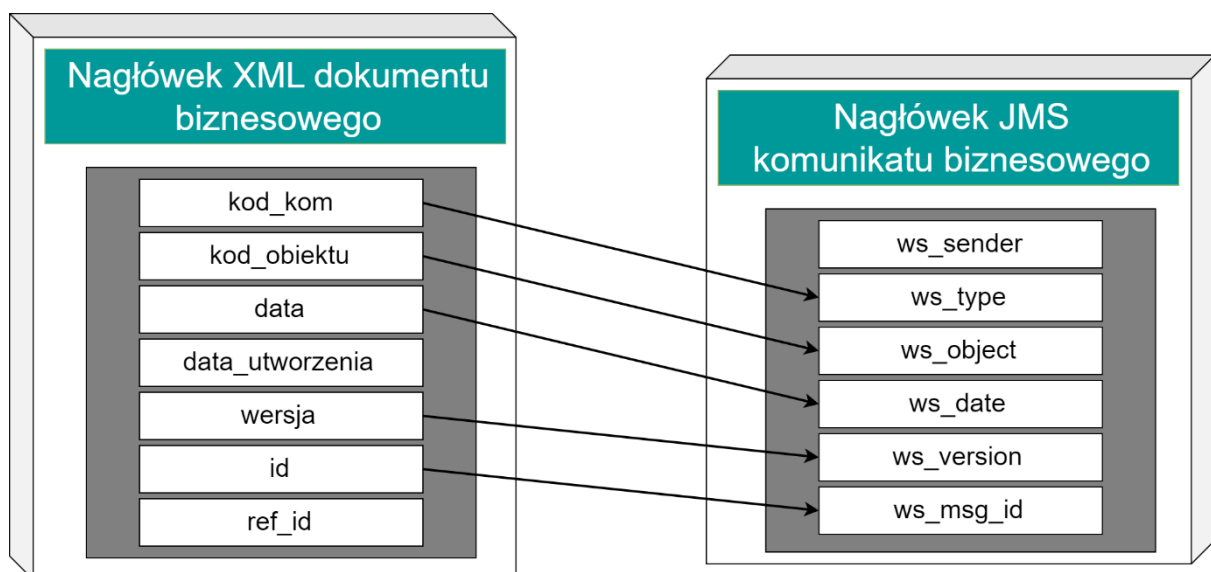
	spośród typów dokumentów biznesowych)
ws_reason	przyczyna odrzucenia dokumentu biznesowego pole puste w przypadku dokumentu POD
ws_reason_text	opis przyczyny odrzucenia dokumentu biznesowego – pole puste w przypadku dokumentu POD

Pola nagłówka JMS komunikatu specjalnego tworzone są na podstawie nagłówka XML dokumentu biznesowego.

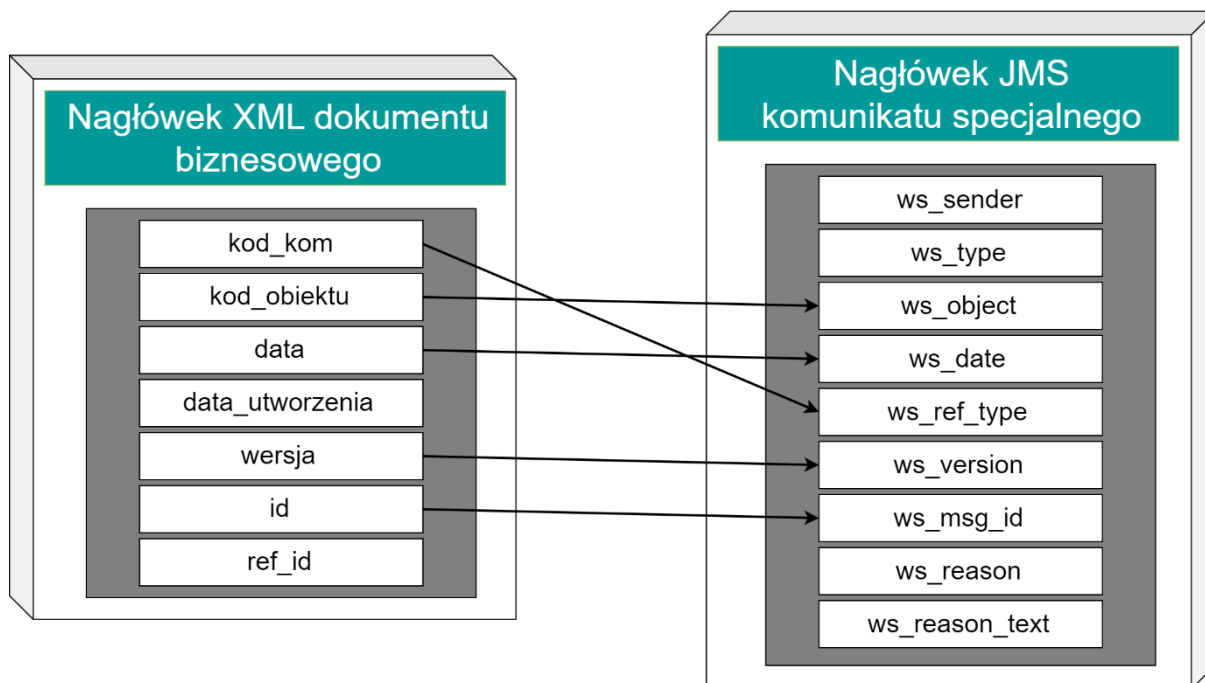
2.6.6. Zgodność nagłówków XML i JMS

Pola nagłówka komunikatu JMS powinny być wypełniane (mapowane) na podstawie odpowiednich pól nagłówka dokumentu elektronicznego XML.

Pole nagłówka JMS	Pole nagłówka dokumentu XML będące źródłem wartości
ws_object	kod obiektu
ws_type (w przypadku komunikatów specjalnych pole to przyjmuje wartość IOD lub POD i nie jest zgodne z kodem typu dokumentu, na który stanowi potwierdzenie)	kod_kom
ws_date	data
ws_msg_id (w przypadku komunikatów specjalnych pole to przyjmuje wartość id dokumentu, na który stanowi potwierdzenie)	id
ws_version	wersja



Rysunek 5 Mapowanie nagłówka XML na JMS komunikatu biznesowego



Rysunek 6 Mapowanie nagłówka XML na JMS komunikatu specjalnego

2.6.7. Identyfikatory dokumentów XML w systemie SOWE

Własność **id** nagłówka XML dokumentu SOWE powinna zawierać unikalny identyfikator dokumentu. Identyfikator powinien być generowany poprzez węzeł SOWE (lokalny/zdalny i centralny) w sposób gwarantujący jednoznaczną identyfikację dokumentu.

Identyfikator dokumentu XML opiera się na połączeniu kodu węzła lokalnego/zdalnego (nadawanego przez OSP) z kodem typu dokumentu oraz unikalnym identyfikatorem numerycznym.

Zgodnie z tym format identyfikatora przyjmuje następującą postać:

węzeł_dokument_numer

gdzie:

węzeł – kod węzła pisany wielkimi literami.

dokument – kod typu dokumentu pisany wielkimi literami.

numer – kolejny numer (unikalny dla danego typu dokumentu) o stałej długości 10, uzupełniony do lewej zerami.

Dla węzła centralnego kod węzła jest kodem węzła aplikacyjnego. Poniżej zamieszczono przykładowe identyfikatory.

Dla węzłów lokalnych/zdalnych (w tym przypadku NSELABC jest przykładowym węzłem lokalnym/zdalnym):

- NSELABC_ZDRU_0000000001
- NSELABC_ZPWP_0000000123

Dla węzła centralnego (przykładowa aplikacja PLANKTON):

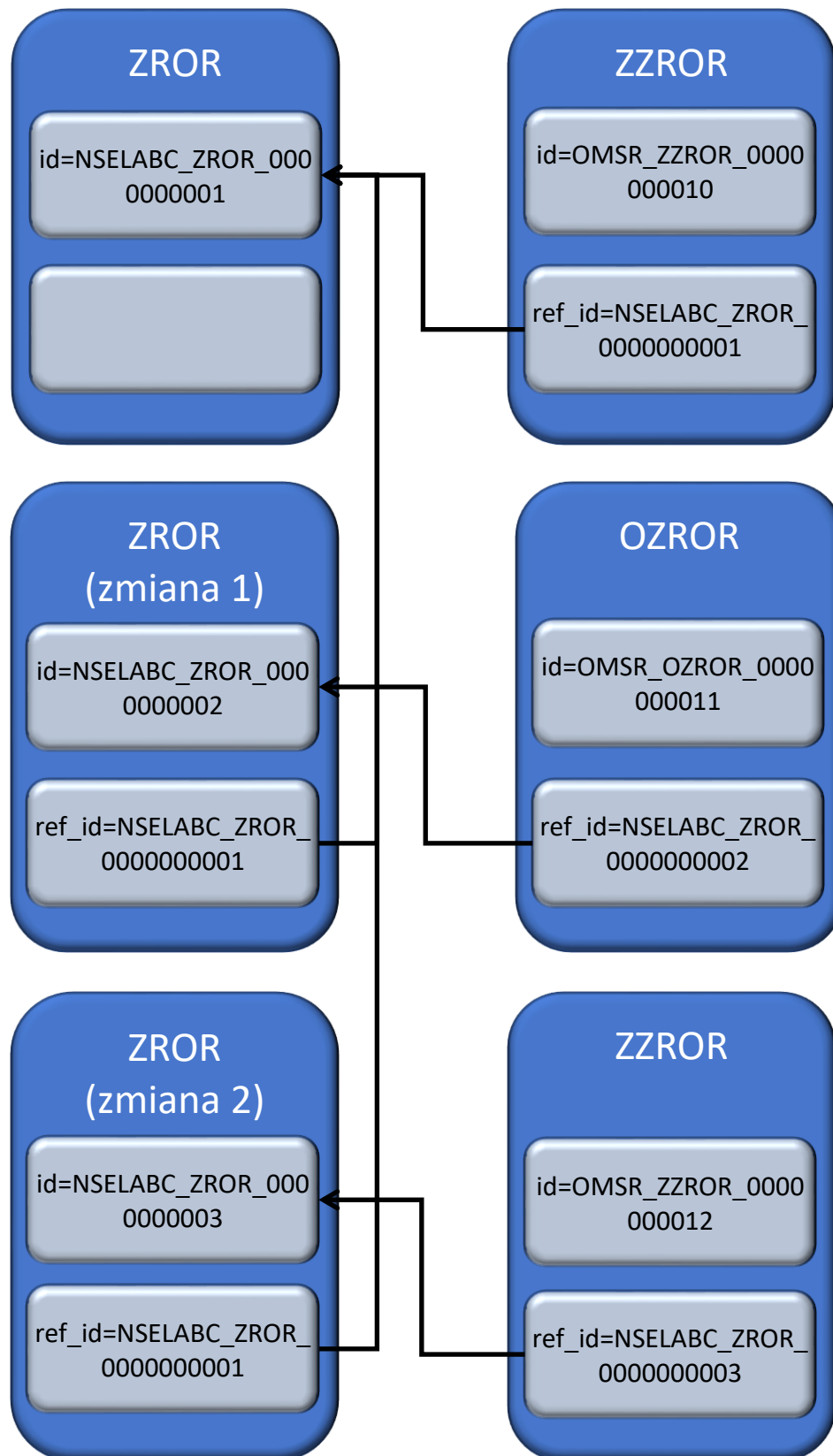
- PLANKTON_BPKD_4878549384

Własność ***ref_id*** nagłówka XML dokumentu SOWE powinna zawierać identyfikator referencyjny, czyli identyfikator dokumentu, do którego dany dokument się odnosi. Jest on ustawiany w dokumentach stanowiących odpowiedź na inny dokument albo też powiązanych z poprzedzającym dokumentem, który zainicjował wątek wymiany informacji w kanale SOWE.

Przykładowo:

- Własność ***ref_id*** w dokumencie OZROR powinna odpowiadać własności ***id*** w dokumencie ZROR, dla którego stanowi odpowiedź.
- Własność ***ref_id*** w dokumencie ZROR, który powoduje zmianę bądź wycofanie utworzonych wcześniej danych planistycznych zgłoszonych kanałem SOWE powinna odpowiadać własności ***id*** w dokumencie ZROR inicjującym wątek wymiany informacji w kanale SOWE.
- Własność ***ref_id*** nie występuje w dokumencie ZROR, który powoduje utworzenie danych planistycznych (postoju).
- Własność ***ref_id*** nie występuje w dokumencie ZROR, który powoduje zmianę bądź wycofanie utworzonych wcześniej danych planistycznych (postoju) zgłoszonych innym kanałem niż SOWE.

Generowanie dokumentów zwrotnych zawierających identyfikator referencyjny do dokumentu, na który dany komunikat stanowi odpowiedź jest wymagane po stronie węzła centralnego SOWE jak również po stronie węzłów lokalnych/zdalnych.



Rysunek 7 Sposób nadawania identyfikatora referencyjnego ref_id

2.6.8. Identyfikatory komunikatów w systemie SOWE

Własność **ws_msg_id** nagłówka JMS komunikatu biznesowego SOWE ze względu zachowania spójności zawartości nagłówków XML i JMS, powinna zawsze odpowiadać identyfikatorowi **id** w nagłówku XML.

Identyfikator umieszczany w polu **ws_msg_id** jest także przenoszony do własności **ws_msg_id** komunikatu specjalnego (POD / IOD), odsyłanego w odpowiedzi na nadesłany dokument biznesowy. Zasada ta obowiązuje zarówno w przypadku komunikatów specjalnych odsyłanych z węzła centralnego jak i tych odsyłanych z węzłów lokalnych/zdalnych.

2.6.9. Informacje o błędach przekazywane w komunikatach

W polu **ws_reason** nagłówka komunikatu IOD mogą pojawiać się następujące kody rodzajów błędów umożliwiające identyfikację przyczyny błędu.

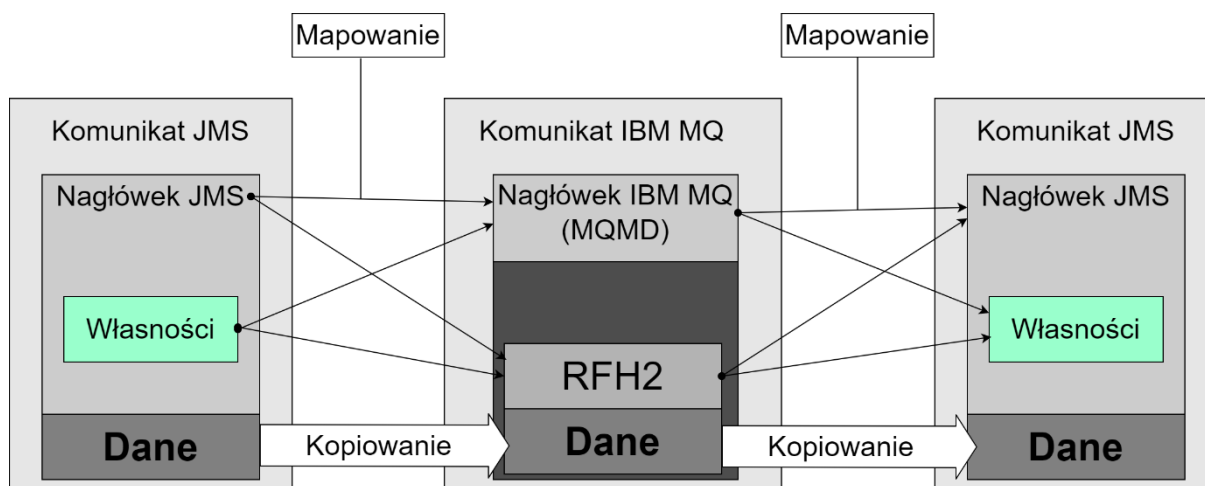
Kod	Znaczenie
ND_NAD	<i>dokument niedopuszczalny ze względu na nadawcę, lub w niedopuszczalnej dla danego nadawcy wersji standardów technicznych</i>
NP_BZB	<i>błąd zapisu do bazy danych</i>
NP_BIZ	<i>niepoprawne dane biznesowe</i>
NP_XML	<i>dokument nie jest XML</i>
NP_SCH	<i>dokument niezgodny ze schematem XSD</i>
NP_MSGID	<i>dokument posiada MSG_ID w niepoprawnym formacie lub niedopuszczalnej zawartości (ze względu na kod węzła lub typ dokumentu użyty w MSG_ID).</i>
DU_MSGID	<i>dokument został przesłany ze zduplikowanym MSG_ID (dokument o identycznym identyfikatorze został już przesłany i zapisany w systemie OSP)</i>

2.6.10. Struktura komunikatu IBM MQ

W systemie używany jest interfejs MQ JMS. Komunikat tworzony jest na poziomie interfejsu API (Java, C++), przez funkcje biblioteczne IBM MQ.

Komunikat IBM MQ ma następujące składowe:

- Nagłówek komunikatu IBM MQ
- Treść komunikatu IBM MQ
 - Nagłówek RFH2
 - Dane



Rysunek 8 Struktura komunikatu IBM MQ

Większa część pól z nagłówka JMS-owego jest mapowana na nagłówek IBM MQ (kopiuwana do odpowiadających im pól z nagłówka MQMD). Pozostałe są kopiowane do nagłówka RFH2. Dane z komunikatu JMS kopiowane są bez zmian.

Tabele opisujące mapowanie znajdują się w dokumentacji publikowanej przez producenta aplikacji IBM MQ, udostępnianego na stronach serwisu IBM. Szczegółowe informacje dotyczące technologii IBM MQ można znaleźć pod adresem:

<https://www.ibm.com/docs/en/ibm-mq>

Zgodnie z dokumentacją pola nagłówka JMS (na rys. 9. blok **Nagłówek JMS**) mapowane są do ciągów znaków w postaci: `<kod_własności>wartość</kod_własności>`.

Dla własności aplikacyjnych (na rys. 9. blok **Własności**) używany jest kod:

```
<USR><KOD_WŁASNOŚCI_APLIKACYJNEJ></USR>
```

np. własność `ws_type` o wartości `ZROR` mapowana jest do ciągu:

```
<usr><ws_type>ZROR</ws_type></usr>.
```

Ciało komunikatu (na rys. 9. blok **Dane**) jest ciągiem bajtów o następującym znaczeniu:

- Pierwsze 4 bajty komunikatu zawierać powinny **długość w bajtach** właściwego XML'a sformatowaną jako 32 bitowy unsigned integer składowany zgodnie z regułą big-endian (tzn. bardziej znaczące bajty są z przodu).
- Następne bajty zawierające właściwy XML powinny być ciągiem znaków zakodowanych zgodnie z systemem kodowania **UTF-8**.

W standardzie JMS do obsługi takiego ciała komunikatu wykorzystywana jest klasa `javax.jms.BytesMessage`.

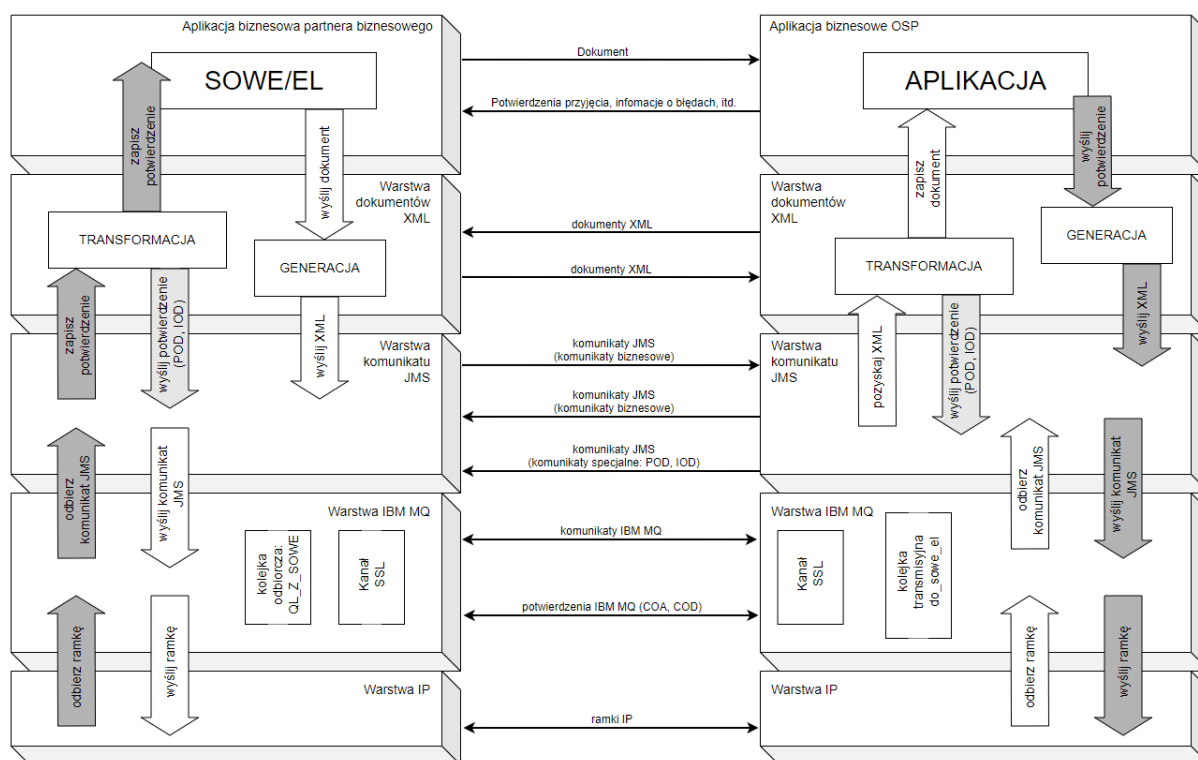
2.7. Schematy przepływu komunikatów i dokumentów w SOWE

Przesyłanie danych pomiędzy węzłami SOWE wymaga sekwencji operacji, wykonywanych w poszczególnych warstwach technologicznych systemu SOWE. W każdej z warstw

technologicznych zostały zaimplementowane mechanizmy generowania potwierdzeń poprawnego przesyłania danych. Mechanizmy potwierdzeń zostały zaimplementowane w następujących warstwach technologicznych systemu:

- potwierdzenia aplikacyjne w warstwie aplikacji biznesowych
- potwierdzenia biznesowe w warstwie komunikatów JMS
- potwierdzenia przesłania komunikatów w warstwie IBM MQ

W warstwach protokołów komunikacyjnych są wykorzystane standardowe mechanizmy protokołu TCP/IP. Poniższy schemat ilustruje przepływ informacji pomiędzy warstwami technologicznymi w systemie SOWE.



Rysunek 9 Warstwy technologiczne systemu SOWE oraz przepływy danych i potwierdzeń.

2.7.1. Schemat potwierdzeń aplikacyjnych

Potwierdzenia aplikacyjne wynikają z przyjętego schematu wymiany informacji w procesie biznesowym. Polegają na przesyłaniu informacji zwrotnych dotyczących danych przekazywanych pomiędzy służbami ruchowymi DUB a OSP. W ramach potwierdzeń aplikacyjnych przesyłane są dokumenty XML zawierające informacje o otrzymanych danych. Informacje te mogą być wynikiem weryfikacji lub przetwarzania otrzymanych danych.

Potwierdzenia aplikacyjne nie są obowiązkowym sposobem potwierdzania otrzymanych danych w systemie SOWE.

Przykładem, w którym występują potwierdzenia aplikacyjne jest zgłoszenie postępu ZROR. Poniżej przedstawiono przykładową sekwencję wymienianych dokumentów.

- 1) Służby ruchowe DUB wysyłają do OSP zgłoszenie postoju (ZROR).
- 2) OSP weryfikuje przesłane dane postoju.
- 3) Po zakończeniu weryfikacji odsyła do DUB informacje o wyniku tej weryfikacji:
 - a. Dla poprawnych danych postoju odsyła dokument zatwierdzający dany postój (ZZROR).
 - b. Dla niepoprawnych danych postoju odsyła dokument odrzucający dany postój (OZROR).

W powyższej sekwencji dokumenty ZZROR, OZROR stanowią realizację schematu potwierdzeń aplikacyjnych.

2.7.2. Schemat potwierdzeń biznesowych

Potwierdzenia biznesowe służą do przekazania informacji o otrzymaniu poprawnych danych biznesowych pomiędzy aplikacjami systemów informatycznych, wykorzystujących system SOWE do komunikacji pomiędzy sobą. W systemie SOWE zaprojektowano dwa rodzaje potwierdzeń biznesowych..

Potwierdzenie otrzymania dokumentu (POD) służy do przekazania informacji o poprawnym dotarciu, strukturze i formacie danych biznesowych, które otrzymał adresat. Informacja ta jest przekazywana za pomocą komunikatu specjalnego POD.

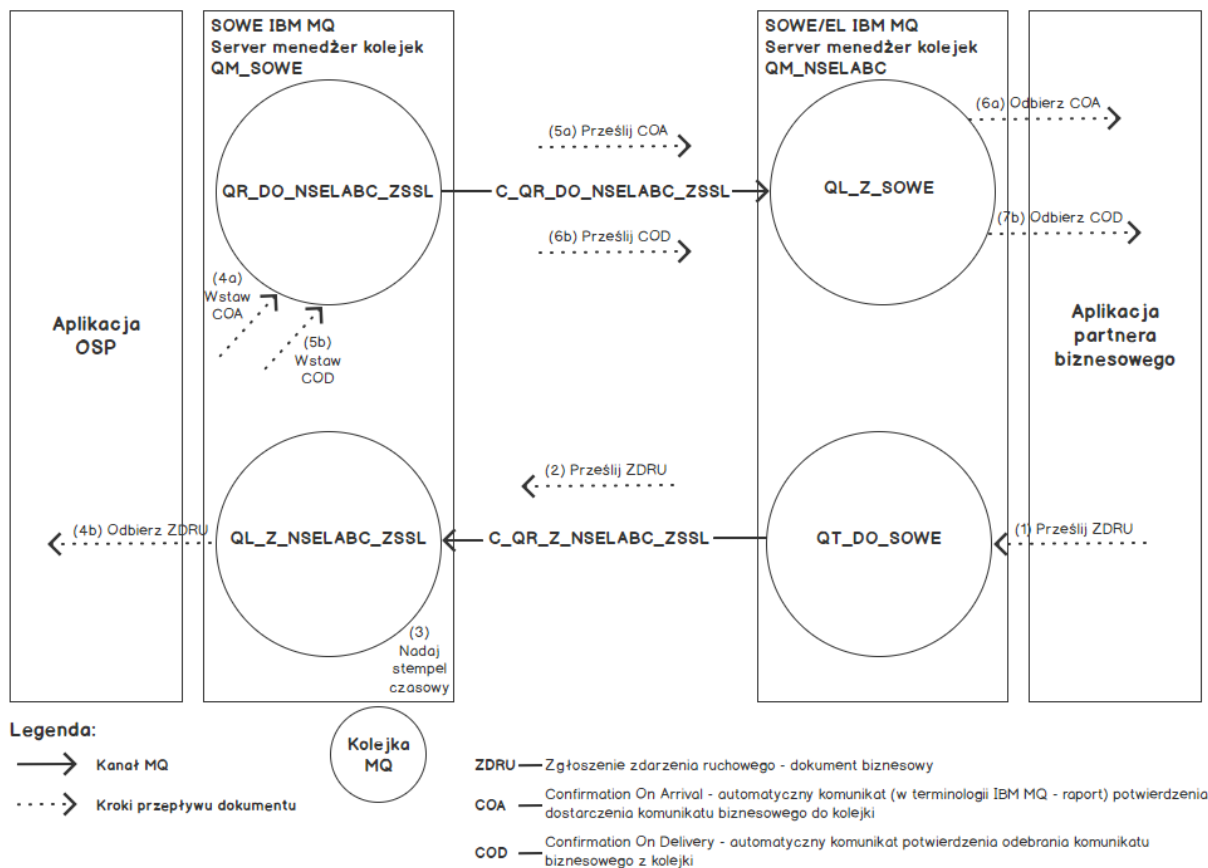
Informacja o odrzuceniu dokumentu (IOD) służy do przekazania informacji o błędzie stwierdzonym podczas przesyłania informacji do systemu informatycznego adresata. Kod błędu znajduje się w polu *ws_reason* komunikatu specjalnego IOD. W polu *ws_reason_text* może znaleźć się dodatkowy opis przyczyny błędu.

Sekwencja operacji dla potwierdzeń biznesowych polega na generowaniu i odsyłaniu potwierdzenia POD albo IOD dla każdego otrzymanego dokumentu SOWE. Potwierdzenia biznesowe są obowiązkowym mechanizmem potwierdzeń danych w systemie SOWE.

2.7.3. Schemat potwierdzeń IBM MQ

W warstwie komunikacyjnej istnieje mechanizm automatycznego potwierdzania dostarczenia i odebrania komunikatów z kolejek IBM MQ. Mechanizm potwierdzeń działa na poziomie narzędzia IBM MQ i menadżerów kolejek. Poprawna konfiguracja narzędzia pozwala na jednoznaczne stwierdzenie czy wysłany dokument został dostarczony, a następnie odebrany przez adresata wiadomości. Poniższy schemat przedstawia sekwencję operacji realizowanych w ramach potwierdzeń IBM MQ.

Sekwencja komunikacji między partnerem biznesowym a operatorem systemu przesyłowego na przykładzie dokumentu ZDRU



Rysunek 10 Schemat generacji potwierdzeń IBM MQ

Potwierdzenia IBM MQ są związane z operacją przesłania komunikatów między kolejkami komunikacyjnymi węzła centralnego a węzłami lokalnymi/zdalnymi. W trakcie operacji przesłania komunikat może znajdować się w jednym z trzech stanów:

- Przesyłany – komunikat został wprowadzony do kolejki nadawczej wysyłającego (komunikat w trakcie przesłania kanałem komunikacyjnym)
- Dostarczony – komunikat został dostarczony do kolejki odbiorczej adresata
- Odebrany – komunikat został odebrany przez adresata z kolejki odbiorczej

Poniższy opis zawiera sekwencję operacji związanych z generowaniem potwierdzeń IBM MQ.

Krok	Operacja	Status
1.	Aplikacja systemu SOWE/EL wstawia komunikat do kolejki nadawczej skierowanej przez odpowiedni kanał na kolejkę serwera OSP – komunikat zmienia status na PRZESYŁANY	
2.	System SOWE/EL wzbudza kanał komunikacyjny i przesyła komunikat do serwera OSP. Po pozytywnym zakończeniu transmisji komunikat znajduje się w kolejce odbiorczej węzła centralnego.	PRZESYŁANY
3.	Komunikat przychodzący do menedżera kolejek QM_SOWE systemu centralnego SOWE jest odbierany w całości przez proces kanału odbiorczego (kanał typu RCVR). Proces ten jest programem MCA (Message Chanel Agent), który jest elementem instalacji IBM MQ. MCA uruchamia program nadający Stempel Czasowy i zapisujący go w odebranym komunikacie.	
4a.	System centralny SOWE automatycznie generuje potwierdzenie dostarczenia komunikatu COA i wstawia je do kolejki określonej w komunikacie ZDRU jako <i>reply-to queue</i> (COA generowane jest wyłącznie, gdy są właściwie ustawione pola komunikatu: <i>ReplyToQ=QR_DO_NSELABC_ZSSL</i> , <i>ReplyToQMGr=QM_SOWE Report=256 ^ Report</i>) – komunikat zmienia status na DOSTARCZONY.	DOSTARCZONY
5a.	System centralny wzbudza kanał komunikacyjny do DUB i przesyła potwierdzenie COA. Po pozytywnym zakończeniu transmisji potwierdzenie znajduje się w kolejce odbiorczej węzła lokalnego/zdalnego <i>QL Z SOWE</i>	DOSTARCZONY
6a.	System SOWE/EL pobiera COA z kolejki odbiorczej i identyfikuje otrzymane potwierdzenie poprzez porównanie pól CorrelId wysłanego komunikatu z polem MsgId potwierdzenia.	
4b.	System OSP pobiera komunikat z kolejki odbiorczej.	
5b.	Menedżer QM_SOWE automatycznie generuje potwierdzenie COD o odebraniu i wstawia je do kolejki określonej w przesyłanym komunikacie jako <i>reply-to queue</i> – komunikat zmienia status na ODEBRANY. (COD generowane jest wyłącznie gdy są właściwie ustawione pola komunikatu: <i>ReplyToQ=QR_DO_NSELABC_ZSSL ReplyToQMGr=QM_SOWE Report=2048 ^ Report</i>) – komunikat zmienia status na ODEBRANY.	
6b.	System centralny inicjalizuje kanał komunikacyjny do DUB i przesyła potwierdzenie COD. Po pozytywnym zakończeniu transmisji potwierdzenie znajduje się w kolejce odbiorczej węzła lokalnego/zdalnego <i>QL Z SOWE</i>	ODEBRANY
7b.	System SOWE/EL pobiera COD z kolejki odbiorczej i identyfikuje otrzymane potwierdzenie poprzez porównanie pól CorrelId wysłanego dokumentu z polem MsgId komunikatu potwierdzenia	ODEBRANY

Potwierdzenie dostarczenia i odebrania komunikatu nadawane przez węzeł centralny SOWE jest przesyłane do węzła lokalnego/zdalnego. Ze względu na fakt, że komunikacja pomiędzy węzłami SOWE odbywa się w sposób asynchroniczny status komunikatu znany służbom ruchowym DUB nie musi odpowiadać faktycznemu statusowi komunikatu. Taki przypadek zachodzi, gdy występują opóźnienia dostarczania potwierdzeń COA i COD do węzła lokalnego/zdalnego.

Wartość stempla czasowego jest ustalana w ramach jednej transakcji, która obejmuje kolejno:

- pobranie komunikatu z kanału i przepisanie go do kolejki
- pobranie stempla i zapisanie go w komunikacie
- wygenerowanie COA i umieszczenie go w kolejce zwrotnej do DUB

Data i czas stempla czasowego jest umieszczana w polach JMS_IBM_PutDate i JMS_IBM_PutTime potwierdzenia COA.

3. DOKUMENTY ELEKTRONICZNE WYMIENIANE W SYSTEMIE SOWE

Przedstawiony poniżej, sformalizowany opis dokumentów zawiera następujące pozycje:

Kod:	kod dokumentu XML
Nazwa:	nazwa dokumentu XML
Nadawca:	podmiot uprawniony do wysyłania dokumentu XML
Odbiorca:	podmiot uprawniony do otrzymywania dokumentu XML
Okres:	okres, jakiego dotyczą dane zawarte w dokumencie XML lub okres, na jaki dane będą obowiązywać
Routing:	reguła opisująca sposób dystrybucji dokumentów w węźle centralnym (JG – dystrybucja do węzła odpowiedniego dla określonych JG

3.1. Dokumenty przesyłane od służb ruchowych DUB do OSP w ramach zgłaszania niedyspozycyjności i zdarzeń ruchowych dla JG

3.1.1. Zgłoszenie postoju JG (ZROR)

Kod:	ZROR
Nazwa:	Zgłoszenie postoju JG
Nadawca:	DUB
Odbiorca:	Operator systemu przesyłowego
Okres:	Okres planowania lub okres zdarzenia
Routing:	JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument określa pełną niedyspozycyjność JG w postaci postoju. Zawiera informacje o kierunku, przyczynie oraz planowanych lub rzeczywistych datach początku i końca postoju. W przypadku JG wytwórczych jako kierunek dopuszczalny jest jedynie postój całkowity.

Ponadto dokument pozwala na przekazanie informacji o zdolności odzyskania dyspozycyjności w związku z przewidywaną przez zgłaszającego możliwością odwołania postoju. W dokumencie wskazuje się jedynie na potencjalną zdolność odzyskania dyspozycyjności i ma to charakter wyłącznie informacyjny.

W przypadku JG, gdzie ZAK=1 dopuszczalne jest przekazywanie informacji tylko o czasie rzeczywistego rozpoczęcia postoju - nie przekazuje się tym dokumentem daty zakończenia. Rzeczywista data i czas zakończenia postoju JG ZAK=1 jest uzupełniana w

sposób automatyczny na podstawie odpowiednich zdarzeń ruchowych.

W przypadku JG_{W1} opcjonalnie jest możliwe zgłoszenie charakterystyki uruchomienia dodatkowego, następującego po zgłaszanym postoju.

Dokument pozwala zgłaszać nowy postój albo modyfikować bądź wycofywać już zgłoszony postój.

W zależności od kwalifikacji postoju i od czasu przekazania, odbiorcami zgłoszenia są pracownicy działu planowania lub dyspozytorzy OSP.

Informacje otrzymywane w tym dokumencie stanowią podstawę tworzenia lub korygowania planów koordynacyjnych oraz ewidencjonowania stanów JG, gdzie ZAK=1.

3.1.2. Zgłoszenie ubytku JG (ZGUB)

Kod: ZGUB
 Nazwa: Zgłoszenie ubytku JG
 Nadawca: DUB
 Odbiorca: Operator systemu przesyłowego
 Okres: Okres planowania lub okres zdarzenia
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument określa częściową niedyspozycyjność JG w postaci ubytku mocy. Dokument umożliwia zgłaszającym przekazanie jednej lub więcej wielkości ubytku w danym okresie, w ramach jednego zgłoszenia. Ponadto dokument umożliwia przekazywanie informacji o kierunku, przyczynie oraz planowanych lub rzeczywistych datach początku i końca ubytku mocy JG.

Dokument, oprócz zasadniczego zgłoszenia planowanego bądź rzeczywistego ubytku, pozwala na opcjonalne przekazanie informacji o przewidywanej przez zgłaszającego możliwości odwołania lub zmniejszenia tego ubytku. Zgłaszający podaje wtedy dodatkowo dane potencjalnego ubytku. Wskazanie takiej możliwości ma charakter wyłącznie informacyjny i nie zastępuje zasadniczego zgłoszenia ubytku.

Dla danej JG i w danym kierunku można wprowadzić maksymalnie dwa ubytki, które nakładają się w czasie: jeden dodatni i jeden ujemny. Ubytki dodatnie obniżają dyspozycyjność JG, natomiast ubytki ujemne podwyższają jej moc minimalną.

W części ogólnej zgłoszenia podany jest kierunek (generacja, pobór) oraz czas początku i końca ubytku, który obejmuje całkowity okres ubytku. Pojedynczy dokument może dotyczyć ubytku tylko w jednym kierunku.

W części szczegółowej zgłoszenia wprowadzona jest jedna bądź więcej wielkości ubytku (jako wartości nieujemne), a dla każdej z nich czas początku obowiązywania tej wielkości. Czas rozpoczęcia pierwszej z nich powinien być równy początkowi określonego w części ogólnej zgłoszenia. Czas zakończenia podokresu dla ostatniej wielkości ubytku jest określony przez

termin zakończenia ubytku z części ogólnej.

Dokument pozwala zgłaszać nowy ubytek albo modyfikować bądź wycofywać już zgłoszony ubytek.

W zależności od czasu przekazania, odbiorcami zgłoszenia są pracownicy działu planowania lub dyspozytorzy OSP.

Informacje otrzymywane w tym dokumencie stanowią podstawę tworzenia lub korygowania planów koordynacyjnych.

3.1.3. Zgłoszenie pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów (ZPWP)

Kod: ZPWP
 Nazwa: Zgłoszenie pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów
 Nadawca: DUB
 Odbiorca: Operator systemu przesyłowego
 Okres: Okres planowania w obrębie jednej doby handlowej
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument umożliwia zgłaszającym przekazywanie informacji o parametrach planu pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów i dotyczy wyłącznie JG, gdzie ZAK=1.

W dokumencie można zgłosić:

- pracę wymuszoną bez podania poziomów mocy w całym okresie obowiązywania zgłoszenia (nie dotyczy JG_{Z1}),
- pracę wymuszoną z podaniem poziomów mocy w kolejnych podokresach tworzących razem cały okres obowiązywania pracy wymuszonej (nie dotyczy JG_{Z1}),
- pracę wymuszoną z podaniem poziomów redukcji mocy w kolejnych podokresach tworzących razem cały okres obowiązywania pracy wymuszonej (dotyczy tylko JG_{Z1})

W części ogólnej zgłoszenia podany jest kierunek (generacja, pobór, redukcja generacji) oraz czas planowanego początku i końca pracy, który obejmuje całkowity okres pracy JG w trybie wymuszeń. Dokument może dotyczyć pracy wymuszonej tylko w jednym kierunku.

W części szczegółowej zgłoszenia, w przypadku podawania pracy z poziomami mocy, wprowadzone są kolejno poziomy mocy (jako wartości nieujemne), a dla każdego z nich czas początku pracy z podanym poziomem mocy. Czas rozpoczęcia pierwszego z nich powinien być równy początkowi określonego w części ogólnej zgłoszenia. Czas zakończenia podokresu dla ostatniego poziomu jest określony przez termin zakończenia pracy wymuszonej z części ogólnej.

Dokument opisujący pracę wymuszoną (ZPWP) jest przyjmowany jako wstępna informacja o planowanej pracy wymuszonej. Wstępnie przyjęte zgłoszenie pracy wymuszonej musi być

uwzględnione w programie pracy dla tej JG, a ostateczne przyjęcie pracy wymuszonej wynika z przyjęcia programu pracy dla tej JG.

Dokument pozwala zgłaszać nową pracę wymuszoną albo modyfikować bądź wycofywać już zgłoszoną pracę wymuszoną.

Informacje otrzymywane w tym dokumencie stanowią podstawę tworzenia lub korygowania planów koordynacyjnych.

3.1.4. Zgłoszenie pracy poza siecią JG (ZPPS)

Kod: ZPPS
 Nazwa: Zgłoszenie pracy poza siecią JG
 Nadawca: DUB
 Odbiorca: Operator systemu przesyłowego
 Okres: Okres zdarzenia
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument zawiera informacje o wykonanym przejściu JG ze stanu pracy lub uruchamiania po synchronizacji do stanu pracy poza siecią i dotyczy wyłącznie JG_{W1}.

Poprzez typ stanu pracy doprecyzowywane jest, czy blok jest:

- dyspozycyjny:
 - typ PZM - Zrzuty mocy z powodów po stronie sieci,
 - typ DZM - Praca na potrzeby własne na polecenie dyspozytora,
- czy niedyspozycyjny:
 - typ PPW - Praca na potrzeby własne z powodów po stronie zgłaszającego,
 - typ BLT - Bieg luzem turbiny z powodów po stronie zgłaszającego,
 - typ PLK - Praca luzem kotła z powodów po stronie zgłaszającego.

Dokument zawiera także informacje o planowanym zakończeniu pracy poza siecią.

Rzeczywista data i czas zakończenia stanu pracy poza siecią jest uzupełniana w sposób automatyczny na podstawie odpowiednich zdarzeń ruchowych.

Ponadto opcjonalnie jest możliwe zgłoszenie charakterystyki uruchomienia dodatkowego, następującego po zgłaszanej pracy poza siecią.

Dokument pozwala zgłaszać nową pracę poza siecią albo modyfikować bądź wycofywać już zgłoszoną pracę poza siecią.

Informacje otrzymywane w tym dokumencie stanowią podstawę tworzenia lub korygowania planów koordynacyjnych oraz ewidencjonowania stanów JG.

3.1.5. **Zgłoszenie niesprawności układu regulacji JG (ZNUR)**

Kod: ZNUR
 Nazwa: Zgłoszenie niesprawności układu regulacji JG
 Nadawca: DUB
 Odbiorca: Operator systemu przesyłowego
 Okres: Okres planowania lub okres zdarzenia
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument umożliwia zgłaszającym przekazywanie parametrów planowanego bądź rzeczywistego wystąpienia niesprawności układu regulacji i dotyczy wyłącznie JG posiadających wskazane układy regulacji, takie jak:

- FCR_G – Rezerwa utrzymania częstotliwości w górę (FCR^G , regulacja pierwotna)
- FCR_D – Rezerwa utrzymania częstotliwości w dół (FCR^D , regulacja pierwotna)
- aFRR_G – Rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją automatyczną w górę ($aFRR^G$, regulacja wtórna)
- aFRR_D – Rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją automatyczną w dół ($aFRR^D$, regulacja wtórna)
- mFRRd_G – Rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją nieautomatyczną typu bezpośredniego w górę ($mFRRd^G$, regulacja wtórna) – produkt standardowy
- mFRRd_D – Rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją nieautomatyczną typu bezpośredniego w dół ($mFRRd^D$, regulacja wtórna) – produkt standardowy
- mFRRn_G – Rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją nieautomatyczną typu bezpośredniego w górę ($mFRRn^G$, regulacja wtórna) – produkt niestandardowy
- mFRRn_D – Rezerwa odbudowy częstotliwości z aktywacją nieautomatyczną typu bezpośredniego w dół ($mFRRn^D$, regulacja wtórna) – produkt niestandardowy
- ARNE – Zdolność regulacji mocy biernej
- Estymata – Zdolność do szacowana w sposób ciągły w czasie rzeczywistym wartości mocy czynnej możliwej do generacji przez JG_Z, przy uwzględnieniu dostępności energii wiatru i promieniowania słonecznego oraz warunków eksploatacyjnych

W dokumencie podane są informacje o rodzaju układu regulacji, kierunku oraz planowanych lub rzeczywistych datach początku i końca niesprawności.

Dokument pozwala zgłaszać nową niesprawność układu regulacji albo modyfikować bądź wycofywać już zgłoszoną niesprawność układu regulacji.

W przypadku wskazania estymaty dokument przekazuje informację dotyczącą niesprawności funkcjonowania systemu do wyznaczania estymaty i dotyczy wyłącznie JGz. Niesprawność systemu estymacji powoduje brak możliwości aktywacji energii bilansującej JGz.

W zależności od czasu przekazania, odbiorcami zgłoszenia są pracownicy działu planowania lub dyspozytorzy OSP.

Informacje otrzymywane w tym dokumencie stanowią podstawę tworzenia lub korygowania planów koordynacyjnych oraz ewidencjonowania stanu regulacji ARNE.

3.1.6. Zgłoszenie zdarzenia ruchowego JG (ZDRU)

Kod: ZDRU
 Nazwa: Zgłoszenie zdarzenia ruchowego JG
 Nadawca: DUB
 Odbiorca: Operator systemu przesyłowego
 Okres: Data zdarzenia
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument przekazuje powiadomienie o zaistniałym zdarzeniu ruchowym i dotyczy wyłącznie JG ZAK=1.

W zgłoszeniu podany jest rodzaj zdarzenia ruchowego, rzeczywisty czas wystąpienia zdarzenia ruchowego, typ stanu docelowego oraz odpowiednio:

- kwalifikacja pracy oraz typ swobody dla stanu pracy,
- kwalifikacja postoju dla stanu postoju.

Ponadto jest określony stan regulacji ARNE.

Dokument pozwala zgłaszać nowe zdarzenie ruchowe albo wycofywać już zgłoszone zdarzenie ruchowe.

Informacje otrzymywane w tym dokumencie stanowią podstawę ewidencjonowania stanów JG. Mogą również spowodować określenie rzeczywistej daty zakończenia trwającego postoju bądź pracy poza siecią.

3.2. Dokumenty przesyłane z OSP do służb ruchowych DUB w ramach zgłaszania niedyspozycyjności i zdarzeń ruchowych dla JG

3.2.1. **Zatwierdzenie zgłoszenia postoju JG (ZZROR)**

Kod: ZZROR
 Nazwa: Zatwierdzenie zgłoszenia postoju JG
 Nadawca: Operator systemu przesyłowego
 Odbiorca: DUB
 Okres: Okres planowania lub okres zdarzenia
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument stanowi potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia postoju JG przez OSP.

Dokument może przekazywać dodatkową informację odnoszącą się do zgłoszenia. Pole kodu wyniku weryfikacji określa kategorię informacji, natomiast pole komunikatu z weryfikacji podaje szczegółowy opis.

3.2.2. **Odrzucenie zgłoszenia postoju JG (OZROR)**

Kod: OZROR
 Nazwa: Odrzucenie zgłoszenia postoju JG
 Nadawca: Operator systemu przesyłowego
 Odbiorca: DUB
 Okres: Okres planowania lub okres zdarzenia
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument przekazuje informację o niemożliwości przyjęcia zgłoszenia planowanego lub rzeczywistego postoju przez OSP.

Dokument może zawierać pole kodu wyniku weryfikacji, gdzie jest określona kategoria nieprawidłowości, oraz pole komunikatu z weryfikacji, gdzie podany jest szczegółowy opis nieprawidłowości powodującej odrzucenie zgłoszenia.

3.2.3. *Zatwierdzenie zgłoszenia ubytku JG (ZZGUB)*

Kod: ZZGUB
Nazwa: Zatwierdzenie zgłoszenia ubytku JG
Nadawca: Operator systemu przesyłowego
Odbiorca: DUB
Okres: Okres planowania lub okres zdarzenia
Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument stanowi potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia planowanego lub rzeczywistego ubytku JG przez OSP.

Dokument może przekazywać dodatkową informację odnoszącą się do zgłoszenia. Pole kodu wyniku weryfikacji określa kategorię informacji, natomiast pole komunikatu z weryfikacji podaje szczegółowy opis.

3.2.4. *Odrzucenie zgłoszenia ubytku JG (OZGUB)*

Kod: OZGUB
Nazwa: Odrzucenie zgłoszenia ubytku JG
Nadawca: Operator systemu przesyłowego
Odbiorca: DUB
Okres: Okres planowania lub okres zdarzenia
Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument przekazuje informację o niemożliwości przyjęcia zgłoszenia planowanego lub rzeczywistego ubytku przez OSP.

Dokument może zawierać pole kodu wyniku weryfikacji, gdzie jest określona kategoria nieprawidłowości, oraz pole komunikatu z weryfikacji, gdzie podany jest szczegółowy opis nieprawidłowości powodującej odrzucenie zgłoszenia.

3.2.5. *Zatwierdzenie zgłoszenia pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów (ZZPWP)*

Kod: ZZPWP
Nazwa: Zatwierdzenie zgłoszenia pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów
Nadawca: Operator systemu przesyłowego
Odbiorca: DUB

Okres: Okres planowania w obrębie jednej doby handlowej
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument stanowi potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia pracy w trybie wymuszeń lub pomiarów JG przez OSP. Podaje, czy zgłoszenie jest przyjęte warunkowo (do czasu weryfikacji z danymi z rynku bilansującego), czy ostatecznie (po weryfikacji z danymi z rynku bilansującego).

Dokument może przekazywać dodatkową informację odnoszącą się do zgłoszenia. Pole kodu wyniku weryfikacji określa kategorię informacji, natomiast pole komunikatu z weryfikacji podaje szczegółowy opis.

3.2.6. Odrzucenie zgłoszenia pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów (OZPWP)

Kod: OZPWP
 Nazwa: Odrzucenie zgłoszenia pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów
 Nadawca: Operator systemu przesyłowego
 Odbiorca: DUB
 Okres: Okres planowania w obrębie jednej doby handlowej
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument przekazuje informację o niemożliwości przyjęcia zgłoszenia planowanej pracy JG w trybie wymuszeń lub pomiarów przez OSP.

Dokument może zawierać pole kodu wyniku weryfikacji, gdzie jest określona kategoria nieprawidłowości, oraz pole komunikatu z weryfikacji, gdzie podany jest szczegółowy opis nieprawidłowości powodującej odrzucenie zgłoszenia.

3.2.7. Zatwierdzenie zgłoszenia pracy poza siecią JG (ZZPPS)

Kod: ZZPPS
 Nazwa: Zatwierdzenie zgłoszenia pracy poza siecią JG
 Nadawca: Operator systemu przesyłowego
 Odbiorca: DUB
 Okres: Okres zdarzenia
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument stanowi potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia pracy poza siecią JG przez OSP.

Dokument może przekazywać dodatkową informację odnoszącą się do zgłoszenia. Pole kodu wyniku weryfikacji określa kategorię informacji, natomiast pole komunikatu z weryfikacji podaje szczegółowy opis.

3.2.8. Odrzucenie zgłoszenia pracy poza siecią JG (OZPPS)

Kod: OZPPS
 Nazwa: Odrzucenie zgłoszenia pracy poza siecią JG
 Nadawca: Operator systemu przesyłowego
 Odbiorca: DUB
 Okres: Okres zdarzenia
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument przekazuje informację o niemożliwości przyjęcia zgłoszenia pracy poza siecią JG przez OSP.

Dokument może zawierać pole kodu wyniku weryfikacji, gdzie jest określona kategoria nieprawidłowości, oraz pole komunikatu z weryfikacji, gdzie podany jest szczegółowy opis nieprawidłowości powodującej odrzucenie zgłoszenia.

3.2.9. Zatwierdzenie zgłoszenia niesprawności układu regulacji JG (ZZNUR)

Kod: ZZNUR
 Nazwa: Zatwierdzenie zgłoszenia niesprawności układu regulacji JG
 Nadawca: Operator systemu przesyłowego
 Odbiorca: DUB
 Okres: Okres planowania lub okres zdarzenia
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument stanowi potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia niesprawności układu regulacji JG przez OSP.

Dokument może przekazywać dodatkową informację odnoszącą się do zgłoszenia. Pole kodu wyniku weryfikacji określa kategorię informacji, natomiast pole komunikatu z weryfikacji podaje szczegółowy opis.

3.2.10. Odrzucenie zgłoszenia niesprawności układu regulacji JG (OZNUR)

Kod: OZNUR
Nazwa: Odrzucenie zgłoszenia niesprawności układu regulacji JG
Nadawca: Operator systemu przesyłowego
Odbiorca: DUB
Okres: Okres planowania lub okres zdarzenia
Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument przekazuje informację o niemożliwości przyjęcia zgłoszenia planowanej lub rzeczywistej niesprawności układu regulacji JG przez OSP.

Dokument może zawierać pole kodu wyniku weryfikacji, gdzie jest określona kategoria nieprawidłowości, oraz pole komunikatu z weryfikacji, gdzie podany jest szczegółowy opis nieprawidłowości powodującej odrzucenie zgłoszenia.

3.2.11. Zatwierdzenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JG (ZZDRU)

Kod: ZZDRU
Nazwa: Zatwierdzenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JG
Nadawca: Operator systemu przesyłowego
Odbiorca: DUB
Okres: Data zdarzenia
Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument stanowi potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia zdarzenia ruchowego JG przez OSP.

Dokument może przekazywać dodatkową informację odnoszącą się do zgłoszenia. Pole kodu wyniku weryfikacji określa kategorię informacji, natomiast pole komunikatu z weryfikacji podaje szczegółowy opis.

3.2.12. Odrzucenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JG (OZDRU)

Kod: OZDRU
 Nazwa: Odrzucenie zgłoszenia zdarzenia ruchowego JG
 Nadawca: Operator systemu przesyłowego
 Odbiorca: DUB
 Okres: Data zdarzenia
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument przekazuje informację o niemożliwości przyjęcia zgłoszenia zdarzenia ruchowego JG przez OSP.

Dokument może zawierać pole kodu wyniku weryfikacji, gdzie jest określona kategoria nieprawidłowości, oraz pole komunikatu z weryfikacji, gdzie podany jest szczegółowy opis nieprawidłowości powodującej odrzucenie zgłoszenia.

3.2.13. Informacja o niedyspozycyjności JG (INFN)

Kod: INFN
 Nazwa: Informacja o niedyspozycyjności JG
 Nadawca: Operator systemu przesyłowego
 Odbiorca: DUB
 Okres: Okres planowania lub okres zdarzenia
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Dokument przekazuje zwrotnie informacje o niedyspozycyjności JG w sytuacji zmiany jej stanu bądź parametrów w następujących sytuacjach:

- utworzenie/modyfikacja/wycofanie niedyspozycyjności dotyczącej bezpośrednio JG albo zasobu powiązanego z JG zrealizowane po stronie OSP
- utworzenie/modyfikacja/wycofanie niedyspozycyjności dotyczącej zasobu powiązanego z JG ze strony zgłaszającego (kanałem PWDP)
- utworzenie/modyfikacja/wycofanie niedyspozycyjności dotyczącej zasobu powiązanego z przyszłą JG

Informacja o niedyspozycyjności jest dokumentem, który ma strukturę obejmującą poniższe rodzaje zgłoszeń:

- postoiu
- ubytku

- pracy wymuszonej
- pracy poza siecią
- niesprawności układu regulacji

Celem dokumentu jest poinformowanie o wprowadzeniu bądź aktualizacji wskazanych danych planistycznych dotyczących określonej JG, jeśli nie została ona przekazana kanałem SOWE za pomocą zgłoszenia dotyczącego tej JG.

Dokument INFN nie jest bezpośrednio odpowiedzią ze strony OSP na inny dokument.

3.3. Dokumenty przesyłane od OSP do służb ruchowych DUB w ramach udostępniania planów pracy dla JG

3.3.1. *Plan koordynacyjny dobowy (PKD)*

Kod: PKD
 Nazwa: Plan koordynacyjny dobowy
 Nadawca: Operator systemu przesyłowego
 Odbiorca: DUB
 Okres: Doba handlowa d
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Plan koordynacyjny dobowy jest dokumentem zawierającym plan pracy jednej JG w poszczególnych kwadransach (OREB) doby handlowej d .

Plan pracy JG jest wynikiem pierwszej iteracji ZPG z rozdzielczością planowania równą OREB dla doby handlowej d .

Plan PKD oznaczany jest czasem jego wysłania od OSP. Zawiera w sobie dla OREB doby handlowej d następujące dane opisujące stan pracy JG:

- typ stanu,
- kwalifikacja pracy,
- znacznik pracy wymuszonej,
- kwalifikacja postoju,
- typ ubytku,
- znacznik usług bilansujących,
- wielkość mocy obciążeniowej (BPP).

Oprócz tego dokument zawiera planowane stany układów regulacji FCR, aFRR oraz mFRRd lub mFRRn wraz z ich nominowanymi wolumenami w obu kierunkach.

3.3.2. **Bieżący plan koordynacyjny dobowy dnia bieżącego (BPKD)**

Kod: BPKD
 Nazwa: Bieżący plan koordynacyjny dobowy dnia bieżącego
 Nadawca: Operator systemu przesyłowego
 Odbiorca: DUB
 Okres: Doła handlowa d
 Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Bieżący plan koordynacyjny dobowy dnia bieżącego jest dokumentem zawierającym plan pracy jednej JG w poszczególnych kwadransach (OREB) doby handlowej d .

Plan pracy jest wynikiem drugiej oraz kolejnych iteracji ZPG dla doby handlowej d , z rozdzielczością planowania równą OREB. OSP przygotowuje pierwszą oraz kolejne wersje bieżącego planu koordynacyjnego dobowego dnia bieżącego (BPKD-DB) dla doby handlowej d i doby handlowej $d+1$, jeśli jest objęta horyzontem planowania ZPG.

Każdy plan BPKD oznaczany jest numerem wersji oraz czasem jej wysłania od OSP. Zawiera w sobie dla każdego kwadransa (OREB) następujące dane opisujące stan pracy JG:

- typ stanu,
- kwalifikacja pracy,
- znacznik pracy wymuszonej,
- kwalifikacja postoju,
- typ ubytku,
- znacznik usług bilansujących,
- wielkość mocy obciążeniowej (BPP).

Oprócz tego dokument zawiera planowane stany układów regulacji FCR, aFRR oraz mFRRd lub mFRRn wraz z ich nominowanymi wolumenami w obu kierunkach.

3.3.3. **Bieżący plan koordynacyjny dobowy czasu rzeczywistego (BPKDCR)**

Kod: BPKDCR

Nazwa: Bieżący plan koordynacyjny dobowy czasu rzeczywistego

Nadawca: Operator systemu przesyłowego

Odbiorca: DUB

Okres: Doba handlowa d (maksymalnie dwugodzinny okres doby handlowej d z rozdzielczością 5-minutową – OPCR)

Routing: JG

Charakterystyka dokumentu:

Bieżący plan koordynacyjny dobowy czasu rzeczywistego jest dokumentem zawierającym plan pracy jednej JG w następujących po sobie okresach pięciominutowych (OPCR).

Horyzont przekazywanego planu z rozdzielczością planowania równą OPCR jest zmienny, nie dłuższy niż 2 godziny i może dotyczyć doby d lub $d + 1$.

Wynik iteracji ZPG z rozdzielczością planowania równą OPCR jest podstawą do przygotowania bieżącego planu koordynacyjnego dobowego czasu rzeczywistego (BPKDCR), który jest udostępniany nie później niż 2,5 minuty przed rozpoczęciem pierwszego OPCR, którego dotyczy.

Każdy plan BPKD-CR oznaczany jest numerem wersji oraz czasem jej wysłania od OSP. Zawiera w sobie dla każdego okresu pięciominutowego (OPCR) dane opisujące planowane obciążenie bazowe (BPP) JG.

3.3.4. **PING – dokument techniczny (PING)**

Kod: PING

Nazwa: PING – dokument techniczny

Nadawca: Operator systemu przesyłowego,

Odbiorca: DUB

Okres: n/d

Routing: n/d

Charakterystyka dokumentu:

Dokument PING jest szczególnym przypadkiem komunikatu biznesowego o charakterze diagnostycznym. Wysyłany jest przez OSP do węzłów lokalnych/zdalnych w celu sprawdzenia zdolności węzłów do wymiany komunikatów biznesowych i specjalnych. W treści dokumentu może być niesiona dowolna informacja tekstowa.

3.3.5. *Dokument techniczny partnera biznesowego (PING_UR)*

Kod: PING_UR
Nazwa: Dokument techniczny partnera biznesowego
Nadawca: DUB
Odbiorca: Operator systemu przesyłowego
Okres: n/d
Routing: n/d

Charakterystyka dokumentu:

Dokument PING_UR jest szczególnym przypadkiem komunikatu biznesowego o charakterze diagnostycznym. Wysyłany jest przez DUB do węzła centralnego w celu sprawdzenia działania połączenia. W treści dokumentu może być niesiona dowolna informacja tekstowa. Informacją o prawidłowej łączności z węzłem OSP jest otrzymanie potwierdzenia COA na przesłany dokument PING_UR.