

Załącznik nr 2 do OPZ

**Architektura Systemu Informatycznego Powiadamiania Ratunkowego
(SI WCPR)**

Spis treści

1.	SŁOWNIK TERMINÓW i SKRÓTÓW	4
2.	Lokalizacje.....	7
3.	OGRANICZENIA ROZWIĄZANIA, ZAŁOŻENIA, ZALEŻNOŚCI	8
3.1.	Założenia	8
3.1.1.	Architektoniczne.....	8
3.1.2.	Modułowość Systemu.....	9
3.1.2.1.	SI WCPR	9
3.1.2.2.	AD SWD.....	11
3.1.3.	Funkcjonalności krytyczne	11
3.1.4.	Przyjęte rozwiązania technologiczne.....	12
3.1.4.1.	SI WCPR	12
3.2.	Ograniczenia	13
3.2.1.	OST 112.....	13
3.2.2.	Dostęp do serwisu SDI	13
3.2.3.	Infrastuktura Zamawiającego	13
3.3.	Zależności	13
3.3.1.	Podział SI WCPR na środowiska	13
3.3.2.	Architektoniczne - systemowe.....	18
3.3.3.	Architektura logiczna Ośrodka Krajowego	19
3.3.4.	Architektura logiczna Ośrodka Regionalnego	23
3.3.4.1.	Architektura logiczna Ośrodka Regionalnego bez obsługi Dyspozytorni SWD SI WCPR dla środowisk PROD lub PRE	23
3.3.4.2.	Architektura logiczna Ośrodka Regionalnego z obsługą Dyspozytorni SWD SI WCPR	24
3.3.4.3.	Architektura logiczna Ośrodka Regionalnego środowiska DEV	27
3.3.5.	Architektura logiczna Dyspozytorni	29
3.4.	Architektura wdrożenia systemu	31
3.4.1.	Diagram ogólny	31
3.4.2.	Interakcje z systemami zewnętrznymi	32
4.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA UŻYTKOWNIKÓW	32
4.1.	Funkcjonalność krytyczna	36
5.	SPECYFIKACJA i OPIS WYMAGAŃ SPRZĘTOWYCH	37
5.1.	Ośrodek krajowy.....	37
5.1.1.	Architektura środowiska PROD WCPR.....	37
5.1.2.	Architektura środowiska PRE WCPR	37
5.1.3.	Architektura środowiska DEV WCPR	37
5.2.	Podział Infrastruktury Ośrodka Krajowego.....	38
5.2.1.	Podział środowiska wirtualnego	39
5.2.2.	Konfiguracja Podsystemu Bazy Danych	40
5.2.3.	Podział zasobów dyskowych	42
5.3.	Separacja sieci między środowiskami SI WCPR	43
5.4.	Połączenie WS i AMQ na styku OK - OR	43
5.5.	Specyfikacja parametrów środowisk	45
5.5.1.	Specyfikacja parametrów środowisk po rekonfiguracji	45
5.5.2.	Specyfikacja parametrów środowisk po rekonfiguracji	46
5.6.	Ośrodek Regionalny	48
5.6.1.	Architektura Ośrodka Regionalnego	48
5.6.2.	Architektura Ośrodka Regionalnego środowiska PROD bez Dyspozytorni AD SWD i środowiska PRE.....	48
5.6.3.	Architektura Ośrodka Regionalnego środowiska PROD z Dyspozytornią AD SWD ...	50
5.6.4.	Podsystem Zintegrowanej Łączności	52

5.6.4.1.	Niezawodność PZŁ w zakresie funkcjonalności krytycznej.	57
5.6.4.2.	Rozmieszczenie elementów systemu w szafie rack 42U.....	57
5.6.4.3.	Punkty styku z sieciami telekomunikacyjnymi	58
5.6.4.4.	Licencjonowanie.....	59
6.	OPIS i SPECYFIKACJA INTERFEJSÓW.....	59
6.1.	Przyjmowanie zgłoszeń poprzez interfejs WebService.....	60
6.2.	Integracja z systemami dziedzinowymi.....	60
6.3.	Pozyskiwanie informacji o lokalizacji abonenta zgłaszającego oraz wizualizacji lokalizacji 60	
6.3.1.	Interfejs do PLI CBD.....	61

1. SŁOWNIK TERMINÓW I SKRÓTÓW

Skrót/pojęcie	Definicja
Abonent	Właściciel numeru nawiązującego połączenie telefoniczne z WCPR.
AD	Usługa Active Directory.
AD SWD	Aplikacja Dyspozytornia SWD SI WCPR
AKD	Aplikacja Konsoli Dyspozytorskiej, oprogramowanie standardowe instalowane w ramach PZŁ na dostarczonych przez Zamawiającego Konsolach Dyspozytorskich. Nazwy równoważne: aplikacja Stanowiska Wsparcia, Aplikacja Wsparcia
Aplikacja kliencka	Określenie klienta aplikacji systemu informatycznego SI WCPR stanowiącej interfejs użytkownika: Operatora, Koordynatora, Administratora lub Dyspozytora, stosownie do kontekstu użycia.
Aplikacja Koordynatora	Aplikacja Konsoli Dyspozytorskiej z funkcjami przeznaczonymi do realizacji zadań przez Koordynatora.
Aplikacja SI WCPR	Aplikacja użytkownika Systemu Informatycznego Wojewódzkich Centrów Powiadamiania Ratunkowego.
Audio-DiskSpace	Umieszczony w Ośrodku Krajowym komponent przechowujący zapisy rozmów telefonicznych oraz zgłoszeń bezgłosowych przekazywanych z Rejestratorów pracujących we wszystkich Ośrodkach Regionalnych oraz zapewniający składowanie zapisów na zasobie niemodyfikowalnym.
Awaria Krytyczna	Brak działania środowiska produkcyjnego Systemu, praca nie może być kontynuowana, operacja krytyczna dla procesu biznesowego jest niemożliwa. Awarie Krytyczne mają jedną lub więcej z poniższych cech: a) Dane biznesowe zostały uszkodzone. b) Funkcjonalność krytyczna („Funkcjonalność Krytyczna”) udokumentowana w Projekcie Technicznym nie działa. c) System w zakresie Funkcjonalności Krytycznych przerywa działania i nie daje się uruchomić pomimo prób.
Centrala Telefoniczna	Zbiór specjalizowanych kaset, pakietów oraz oprogramowania zwierających styki telekomunikacyjne oraz realizujący funkcje komutacji połączeń, funkcje konferencyjne oraz dyspozytorskie.
CPR	Centrum Powiadamiania Ratunkowego.
CREF	Identyfikator trwającego połączenia w centrali telefonicznej DGT lub sieci central DGT, Calling Reference.
Dokumentacja projektowa	Wytworzone przez Wykonawcę zamówienia w ramach realizacji umowy i podlegające zatwierdzeniu przez Zamawiającego, materiały w formie papierowej, jak również informacje zapisane na innych nośnikach, w tym nośnikach elektronicznych.
Dyspozytor	Użytkownik Końcowy realizujący obsługę zgłoszeń przyjętych od Operatora w ramach SWD Policji/ SWD PSP/ SWD PRM.
E1	Podstawowy standard zwielokrotniania czasowego stosowany w rozwiązaniach telekomunikacyjnych w Europie.
EACD	External Automatic Call Distributor, oprogramowanie standardowe PZŁ, odpowiedzialne za dystrybucję połączeń do KD oraz współpracę z zewnętrznymi systemami klasy SWD. Nazwa równoważna: ACD
e-Call	(ang. Emergency Call). Ogólnoeuropejski system szybkiego powiadamiania o wypadkach drogowych.
ESB	Enterprise Service Bus (szyna usług – warstwa pośrednicząca).
ETL	ETL (ang. Extract, Transform and Load) – narzędzia wspomagające proces pozyskania danych dla baz danych
FDS	(ang. Full Data Set). Pakiet sygnalizacyjny systemu e-Call zawierający pełny zakres danych na temat zdarzenia.

Skrót/pojęcie	Definicja
Funkcjonalność Krytyczna	Cechy funkcjonalne systemu uniemożliwiające realizację operacji krytycznych z punktu widzenia przyjęcia i obsługi zgłoszeń alarmowych tj. brak możliwości przyjęcia zgłoszenia z wykorzystaniem PZŁ oraz jego przekazania do systemów dziedzinowych klasy SWD.
IVR	Interactive Voice Response, nazwa systemu w telekomunikacji, umożliwiającego interaktywną obsługę osoby dzwoniącej.
KA	Komunikator aplikacyjny służący do komunikacji pomiędzy operatorami oraz pomiędzy operatorami a dyspozytorami.
KD	Konsola Dyspozytorska, Konsola Podsystemu Zintegrowanej Łączności.
Konsola Koordynatorska	Konsola Dyspozytorska z oprogramowaniem AKD udostępniającym funkcjonalność przewidzianą dla Koordynatora w Ośrodku Regionalnym.
Koordynator	Użytkownik Końcowy realizujący funkcję nadzoru na poziomie WCPR.
MDS	(ang. Minimal Data Set). Pakiet sygnalizacyjny systemu e-Call zawierający minimalny zakres danych opisujących zdarzenie.
MSWiA	Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji wraz z organami i jednostkami organizacyjnymi podległymi lub nadzorowanymi przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji.
MAiC	Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji
NetCRR	Rejestrator rozmów głosowych.
NetCRR Centrum	Aplikacja przeznaczona dla Koordynatora do wyszukiwania i odtwarzania/prezentowania oryginalnych zgłoszeń.
OK	Ośrodek Krajowy.
Operator	Użytkownik Końcowy realizujący funkcję przyjęcia zgłoszenia w ramach CPR/WCPR.
Operator Publiczny	W ustawie z dnia 21 lipca 2000 r. - Prawo telekomunikacyjne - operator wykonujący działalność telekomunikacyjną na podstawie zezwolenia telekomunikacyjnego.
Oprogramowanie	Oprogramowanie Standardowe i Oprogramowanie Aplikacyjne.
Oprogramowanie Aplikacyjne	Oznacza oprogramowanie i skrypty wraz z kompletnymi kodami źródłowymi wytworzone i dostarczone przez Wykonawcę w ramach przedmiotu zamówienia, wraz z dokumentacją i aktualizacjami, zgodnie ze Specyfikacją techniczną, opisaną przez Wykonawcę w złożonej Ofercie, do których Wykonawca przeniesie autorskie prawa majątkowe na Zamawiającego i MSWiA/MAiC na warunkach i zasadach określonych w Umowie.
Oprogramowanie Standardowe	Oznacza oprogramowanie powszechnie dostępne, będące przedmiotem Dostaw w ramach realizacji przedmiotu zamówienia, na które producent udziela Zamawiającemu licencji na warunkach i zasadach określonych w Umowie oraz umowach licencyjnych Oprogramowania Standardowego, dostarczane przez Wykonawcę wraz licencją producenta oraz z dokumentacją i aktualizacjami.
OR	Ośrodek Regionalny
Ośrodek Krajowy	Centrum serwerowe w oparciu, o które jest zbudowana architektura systemu SI WCPR na poziomie centralnym.
Ośrodki Regionalne	Element architektury systemu SI WCPR stanowiący pośredniczącą warstwę serwerów lokalnych zapewniający krytyczną funkcjonalność w zakresie przyjmowania zgłoszeń oraz ich obsługi, na potrzeby podsystemów zintegrowanej łączności w obiektach (ośrodki zostaną zlokalizowane w pomieszczeniach WCPR).
PBD	Podsystem Baz Danych.
PLI CBD	Platforma Lokalizacyjno-Informacyjna z Centralną Bazą Danych, dostarczona przez Urząd Komunikacji Elektronicznej.
PMZ	Podsystem Monitorowania Zgłoszeń.

Skrót/pojęcie	Definicja
Podmiot ratowniczy	Podmiot, o którym mowa w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2009 r. W sprawie organizacji i funkcjonowania centrów powiadamiania ratunkowego oraz wojewódzkich centrów powiadamiania ratunkowego.
Podsystem Integracji Danych	Moduł wymiany danych pomiędzy SI WCPR a innymi systemami zewnętrznymi.
Podsystem Zintegrowanej Łączności	Moduł komunikacyjny łączności telefonicznej i radiowej zintegrowany z aplikacją SI WCPR.
POL	Policja
PPZ	Podsystem Przyjęcia Zgłoszenia.
PR	Podsystem Raportowy.
PRM	Państwowe Ratownictwo Medyczne oraz Zespół Ratownictwa Medycznego.
PSP	Państwowa Straż Pożarna.
PTD	Podsystem zbudowany w oparciu o konsole DGT oraz Serwer Komunikacyjny DGT Podsystemu Zintegrowanej Łączności SI WCPR obsługujący Ośrodek Regionalny SI WCPR. Podsystem posiadający niezależną od SI WCPR kolejkę połączeń oczekujących (EACD) dla każdej dyspozytorni zarządzaną przez oprogramowanie Aplikacji Dyspozytornia SWD SI WCPR implementowane na stacji zarządcy dyspozytorni.
PTT	Push-to-Talk (przycisk nadawania, zdalne polecenie nadawania).
PZŁ	Podsystem Zintegrowanej Łączności.
Rejestrator	Rejestrator rozmów głosowych NetCRR DGT.
RTP	Real Time Protocol.
SA	Serwer Aplikacji PPZ i PMZ.
SD	Stanowisko Dostępowe, stanowisko operatorskie Podsystemu Przyjęcia Zgłoszenia.
SI PR	System Informatyczny Powiadamiania Ratunkowego.
SK	Serwer Komunikacyjny, zbiór specjalizowanych kaset, pakietów, komputerów oraz oprogramowania pracującego w ramach PZŁ.
SN	System Nadzoru DGT, oprogramowanie realizujące funkcje nadzoru, alarmowania oraz rejestracji zdarzeń w PZŁ.
Stanowisko Operatora	Stanowisko przeznaczone dla Operatora WCPR składające się z elementów Systemu potrzebnych do pracy w charakterze Operatora.
SUD	Serwer Usług Dodatkowych, aplikacja realizująca obsługę kolejek ACD, funkcjonalność IVR oraz przyjmowanie zgłoszeń SMS i FAX.
SWD	System Wspomagania Dowodzenia klasy dyspozytorskiej „czasu rzeczywistego” wspomagającego w zakresie przyjęcia i obsługi wywołań alarmowych/zdarzeń.
Synchron	Aplikacja serwerowa pracująca w OK, której zadaniem jest archiwizacja treści zgłoszeń alarmowych: nagrań pobieranych z rejestratorów w OR.
System/SI WCPR	System Informatyczny Wojewódzkich Centrów Powiadamiania Ratunkowego wraz z zainstalowanym oprogramowaniem standardowym, Aplikacją SI WPCR oraz infrastrukturą sprzętową. Infrastruktura sprzętowa dzieli się na infrastrukturę centralną (Ośrodek Krajowy), infrastrukturę regionalną (Ośrodki Regionalne), oraz sprzęt teleinformatyczny dostarczony w ramach realizacji przedmiotu Zamówienia do lokalizacji wskazanych przez Zamawiającego.
SZ – DGT	Moduł kontrolujący działania PZŁ w poszczególnych OR i przekazujący do Serwera PR informacje o zdarzeniach oraz alarmach występujących w poszczególnych OR. Element Systemu Nadzoru DGT.
Użytkownik końcowy	Użytkownik pełniący w systemie rolę Operatora lub Dyspozytora lub Koordynatora, wykorzystujący System.
WCPR	Wojewódzkie Centrum Powiadamiania Ratunkowego.

Skrót/pojęcie	Definicja
Zdarzenie	Zgłoszenie przekazane przez Operatora do Dyspozytora celem obsługi w SWD. Zgłoszenie przybiera status Zdarzenia w momencie, w którym podejmowana jest decyzja o tym, że zgłoszenie wymaga podjęcia działań przez minimum jedną ze służb dziedzinowych. Status zdarzenia może zostać nadany przez Operatora lub przez Dyspozytora, któremu zgłoszenie zostało przekazane wraz z połączeniem telefonicznym stanowiącym źródło zgłoszenia.
Zgłoszenia głosowe (telefoniczne)	Zgłoszenia na numery alarmowe przekazywane bezpośrednio (nawiązane bezpośrednie połączenie z osobą zgłaszającą).
Zgłoszenie	Wywołanie alarmowe przyjmowane przez Operatora w WCPR.

2. Lokalizacje

SI WCPR stanowi element platformy SI PR (System Informatyczny Powiadamiania Ratunkowego), wspomagający pracę Operatorów numerów alarmowych stanowiących pierwszą linię kontaktu z osobami zgłaszającymi.

Wdrożenie Systemu przeprowadzone zostało we wskazanych lokalizacjach OR WCPR (Tabela 1) oraz OK (zlokalizowanym w serwerowni KGP w Warszawie), w sposób zapewniający uzyskanie wszystkich funkcjonalności stanowiących przedmiot zamówienia i opisanych w Projekcie Technicznym.

Tabela 1 Lokalizacje OR WCPR

L.p.	LOKALIZACJA OR
1.	Wrocław,
2.	Lublin,
3.	Gorzów Wielkopolski,
4.	Łódź,
5.	Bydgoszcz,
6.	Radom,
7.	Warszawa,
8.	Opole,
9.	Poznań,
10.	Białystok,
11.	Rzeszów,
12.	Kielce,
13.	Szczecin,
14.	Olsztyn,
15.	Kraków,
16.	Gdańsk,
17.	Katowice,

3. OGRANICZENIA ROZWIĄZANIA, ZAŁOŻENIA, ZALEŻNOŚCI

3.1. Założenia

3.1.1. Architektoniczne

Założenia architektoniczne Systemu Informatycznego Wojewódzkich Centrów Powiadamiania Ratunkowego obejmują następujące paradygmaty:

- funkcjonalność systemu podzielona została na rozłączne, ale współpracujące ze sobą moduły funkcjonalne i usługowe określane, jako Podsystemy,
- we wszystkich obszarach komunikacji, w których jest to technologicznie możliwe, stosowany jest otwarty model komunikacji na bazie systemu usług,
- system stosuje topologię gwiazdy z wyróżnieniem ośrodka centralnego (Ośrodek Krajowy) oraz węzłów lokalnych (Ośrodki Regionalne, Dyspozytornie służb ratownictwa),
- architektura dyslokacji fizycznej komponentów systemu zakłada maksymalną koncentrację infrastruktury sprzętowej systemu informatycznego w Ośrodku Krajowym oraz wyniesienie do Ośrodka Krajowego części infrastruktury Podsystemu Zintegrowanej Łączności odpowiedzialnej za archiwizację treści rozmów, zgłoszeń i zdarzeń,
- w obrębie SI WCPR pracują trzy odrębne środowiska: produkcyjne (PROD), preprodukcyjne (PRE) i dewelopersko-testowe (DEV); środowiska PROD i PRE działają niezależnie, korzystając częściowo ze wspólnych usług systemowych oraz współdzieląc zasoby sprzętowe; środowisko DEV działa niezależnie od PROD i PRE na niezależnych zasobach sprzętowych i bez współdzielenia usług systemowych; każde ze środowisk posiada niezależną infrastrukturę współpracującą z PZŁ.

Ponadto, założenia architektoniczne Aplikacji Dyspozytora SWD SI WCPR dotyczą następujących zagadnień:

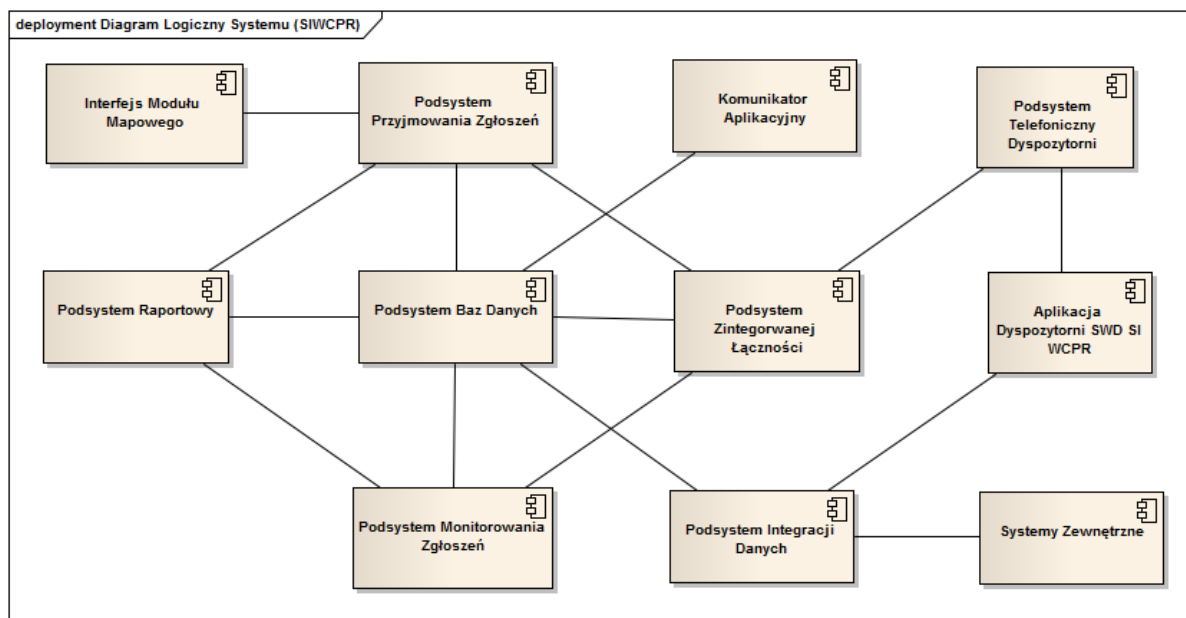
- każda jednostka dyspozytorni pracuje w oparciu o następujące zasoby systemowe:
 - część aplikacyjna AD SWD – w oparciu o infrastrukturę stanowisk dyspozytorskich – stanowiska dyspozytorów (stacja o parametrach SD SI WCPR) oraz stanowisko zarządzające (stacja o parametrach SD SI WCPR z uwzględnieniem doposażenia) lub stanowisko dyspozytorsko-zarządzające,
 - część telefoniczna – PTD – w oparciu o infrastrukturę PZŁ SI WCPR w danym Ośrodku Regionalnym poprzez wykreowanie działających niezależnie od PZŁ w zakresie SI WCPR procesów PTD – w tym niezależna kolejka zgłoszeń alarmowych, niezależny kanał komunikacji z KD i aplikacją AD SWD,
- model współpracy z podsystemem telefonicznym (PTD) dyspozytorni zakłada wykorzystanie istniejącego interfejsu komunikacji,
- dla warstwy aplikacyjnej AD SWD nie jest zapewniana wysoka dostępność; podwyższenie poziomu dostępności może być zrealizowane w zakresie Zamawiającego poprzez odpowiednie doposażenie/rozbudowę stanowisk zarządzających w komponenty i rozwiązania typu UPS, RAID, backup,
- każda jednostka AD SWD (dyspozytornia AD SWD) pracuje całkowicie niezależnie od SI WCPR i innych jednostek AD SWD – nie jest możliwe zastępowanie jednostki AD SWD przez inne jednostki i nie jest możliwe współdzielenie przez AD SWD zasobów sprzętowych OK SI WCPR oraz usług SI WCPR,
- z uwagi na powiązanie zasobów AD SWD do zasobów telefonicznych PZŁ SI WCPR, każda dyspozytornia AD SWD pracuje zawsze w powiązaniu z jednym Ośrodkiem Regionalnym SI WCPR, realizując zadania dyspozytorni operującej w obszarze działania danego WCPR,
- jednostka PTD obsługująca Dyspozytornię AD SWD realizuje rejestrację treści rozmów prowadzonych na stanowiskach Dyspozytorów, które są przechowywane na zasobach w archiwum Audiodiskspace w OK SI WCPR.

3.1.2. Modułowość Systemu

3.1.2.1. SI WCPR

W obrębie systemu SI WCPR wyróżnić można siedem podstawowych Podsystemów, które odpowiadają za odrębny zakres funkcjonalności realizowanej przez system lub udostępniają funkcjonalność dla pozostałych Podsystemów. Ósmym, wyróżnionym, komponentem jest Komunikator Aplikacyjny.

Poniższy diagram obrazuje bloki Podsystemów SI WCPR.



Rys. 1 Schemat logiczny Systemu

Podsystem Baz Danych (PBD)

Rolą Podsystemu Baz Danych jest przechowywanie danych informatycznych wykorzystywanych przez pozostałe Podsystemy.

Podsystem Zintegrowanej Łączności (PZŁ)

Przeznaczeniem Podsystemu Zintegrowanej Łączności jest obsługa w warstwie telekomunikacyjnej łączności głosowej w ramach przyjęcia zgłoszenia, przyjmowanie zgłoszeń bezgłosowych napływających do systemu kanałami telekomunikacyjnymi (SMS, FAX), głosowej komunikacji wewnętrznej pomiędzy Operatorami, Koordynatorami oraz Dyspozytorami służb ratownictwa oraz rejestracja i archiwizacja zapisów rozmów głosowych. PZŁ łącznie z PPZ realizuje zadania przyjęcia i obsługi zgłoszeń i zdarzeń. W połączeniu z Podsystemem Monitorowania Zgłoszeń PZŁ uczestniczy w realizacji procesów monitorowania stanu obsługi zgłoszeń i koordynacji działań jednostek WCPR i służb ratownictwa.

Podsystem Przyjęcia Zgłoszenia (PPZ)

Zadaniem Podsystemu Przyjęcia Zgłoszenia jest zapewnienie wsparcia informatycznego dla procesów odbierania zgłoszeń alarmowych (rejestracja danych z wywiadu), w tym pozyskania wszystkich informacji potrzebnych do podejmowania decyzji operacyjnych (określenie podobieństwa zgłoszeń, sygnalizacja zgłoszeń z numerów niewiarygodnych, określenie lokalizacji osoby zgłaszającej), wspomaganie procesu przekazania zdarzeń do obsługi i nadzorowania stanu obsługi zdarzenia. PPZ współpracuje w PZŁ w realizacji zadań obsługi zgłoszeń i zdarzeń. PPZ wykorzystuje mechanizmy Podsystemu Raportowego do raportowania operacyjnego danych bieżących.

Podsystem Monitorowania Zgłoszeń (PMZ)

Rolą Podsystemu Monitorowania Zgłoszeń jest zapewnienie wsparcia informatycznego dla procesów zarządzania pracą zespołu Operatorów przez Koordynatora WCPR. Do zadań PMZ należy

weryfikacja płynności obsługi zgłoszeń (weryfikacja wielkości kolejek zgłoszeń oczekujących, czasów obsługi zgłoszeń przez poszczególnych Operatorów), podejmowanie decyzji o przekierowaniu zgłoszeń oczekujących do obsługi i kolejności obsługi zgłoszeń. We współpracy z Podsystemem Raportów PMZ udostępnia raporty operacyjne oraz statystyczne służące, jako źródło informacji o krótko- i długookresowym stanie realizacji zadań przez daną jednostkę WCPR. W kooperacji z PZŁ Podsystem Monitorowania Zgłoszeń umożliwia bezpośrednie nadzorowanie przebiegu obsługi zgłoszeń i zdarzeń oraz głosową komunikację operacyjną z Operatorami i Dyspozytorami.

Podsystem Raportowy (PR)

Przeznaczeniem Podsystemu Raportowego jest udostępnianie podsystemom PPZ i PMZ funkcji raportowych do celów raportowania stanu bieżącego oraz analizy statystycznych danych archiwalnych. W ramach PR stosowana jest odrębna baza danych raportowych, a jednym ze stałych akcji tego podsystemu jest zasilanie bazy raportowej danymi bieżącymi. Zastosowanie odrębnej bazy raportowej ma na celu zapewnienie minimalizowanie obciążenia baz danych niezbędnych do obsługi Procesów Krytycznych oraz zapewnienie dużej dostępności statystycznych danych raportowych.

Podsystem Integracji Danych (PID)

Zadaniem Podsystemu Integracji Danych jest udostępnienie interfejsów dla zewnętrznych systemów współpracujących oraz dziedzinowych systemów SWD (w tym AD SWD). PID obsługuje komunikację z systemami dziedzinowymi SWD w zakresie obsługi zdarzeń, komunikację z zewnętrzną siecią poczty elektronicznej. Komunikacja z systemami informatycznymi (dziedzinowe systemy SWD, systemy monitoringu) realizowana jest za pomocą usług Webservice w formacie XML. Mechanizmy te są dostosowane do współdziałania z zewnętrzną szyną usług w modelu ESB.

Komunikator Aplikacyjny (KA)

Funkcją Komunikatora Aplikacyjnego w SI WCPR jest udostępnienie wszystkim użytkownikom końcowym (Operatorzy, Koordynatorzy, Dyspozytorzy) stale dostępnego narzędzia do szybkiej komunikacji tekstowej, umożliwiającej zarówno prowadzenie rozmów bezpośrednich (peer-to-peer), jak również prowadzenie rozmów konferencyjnych i wysyłanie do zadanych grup odbiorców komunikatów systemowych.

Interfejs Modułu Mapowego (interfejs MM/UMM)

Funkcją interfejsu jest przekazywanie z Podsystemu Przyjmowania Zgłoszeń do Modułu Mapowego (zewnętrzna usługa udostępniana przez GUGiK) żądań prezentacji mapowej lokalizacji miejsca zdarzenia i przebywania osoby zgłaszającej. W ramach dostawy wdrażana jest funkcjonalność podstawowa (pilotażowa), która będzie rozwijana w przyszłości.

Aplikacja Dyspozytorni SWD SI WCPR (AD SWD)

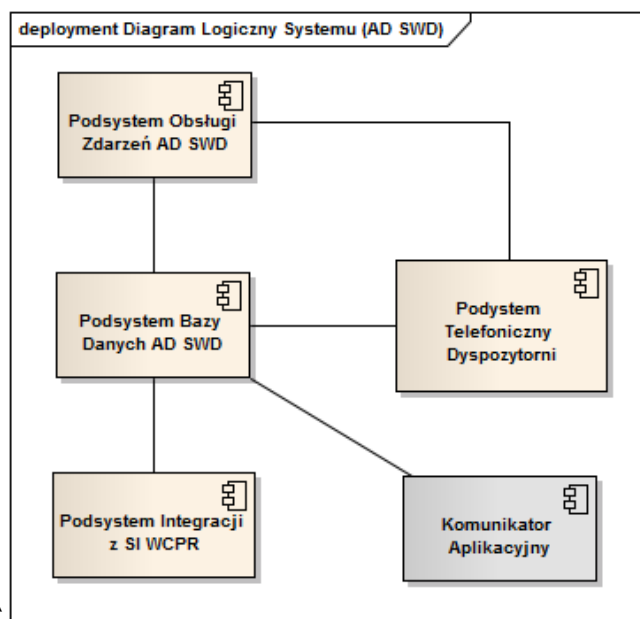
Aplikacja Dyspozytorni SWD SI WCPR stanowi komponent programowy wsparcia pracy dyspozytorów służb w okresie wdrażania docelowych systemów dziedzinowych SWD. Aplikacja zapewnia podstawowe mechanizmy komunikacji z SI WCPR (przyjmowanie formatek zdarzeń, aktualizacji zdarzeń, tworzenia zdarzeń w SWD), automatyzacji przydziału połączeń telefonicznych przekazywanych z SI WCPR i przychodzących z zewnątrz do stanowisk dyspozytorów oraz kojarzenia połączeń telefonicznych z formularzami zdarzeń.

Podsystem Telefoniczny Dyspozytorni (PTD)

Wydzielony w ramach PZŁ OR SI WCPR komponent do obsługi telefonicznej stanowisk dyspozytorów oraz zarządzania połączeniami przychodzącymi i wychodzącymi dyspozytorni. Obejmuje wydzielone mechanizmy zarządzania kolejką oczekujących połączeń alarmowych (EACD), zarządzanie kolejkami własnymi dyspozytorów, zarządzanie konfiguracją profili telefonicznych dyspozytorów, zarządzanie traktami operatorów zewnętrznych oraz rejestrację treści rozmów prowadzonych na stanowiskach.

3.1.2.2. AD SWD

W Aplikacji Dyspozytorni SWD SI WCPR można wyodrębnić cztery Podsystemy przedstawione na poniższym diagramie oraz opcjonalny komponent Komunikatora Aplikacyjnego.



Rys. 2 Schemat logiczny AD SWD

Z uwagi na niezależność dyspozytorni AD SWD od systemu SI WCPR, komponenty: Podsystem Bazy Danych AD SWD, Podsystem Integracji z SI WCPR, Podsystem Obsługi Zdarzeń AD SWD są odrębne od komponentów realizujących funkcje SI WCPR.

Opcjonalnym komponentem w obrębie AD SWD jest Komunikator Aplikacyjny. Zastosowanie tego komponentu wymaga posadowienia w obrębie infrastruktury danej dyspozytorni komponentów bazy danych kontaktów oraz serwisu XMPP, a także zapewniania komunikacji pomiędzy serwisami KA SI WCPR i KA AD SWD oraz, opcjonalnie, między stanowiskami Operatorów i Dyspozytorów.

3.1.3. Funkcjonalności krytyczne

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w SIWZ funkcjonalnościami krytycznymi systemu SI WCPR są:

- przyjęcie przez Operatora zgłoszenia głosowego oraz zarejestrowanie nagrania zgłoszenia na rejestratorze,
- przekazanie informacji o zdarzeniu do Dyspozytora służb z wykorzystaniem transmisji głosowej,
- wprowadzenie i zachowanie w systemie informacji wprowadzanych przez Operatora w ramach procesu przyjęcia zgłoszenia.

Brak funkcjonalności krytycznej wynikły z awarii elementów tworzących system, ale nie będących produktami dostarczonymi przez Wykonawcę w ramach realizacji przedmiotu niniejszego zamówienia nie powoduje wystąpienia Awarii Krytycznej.

Powyższa definicja obowiązuje w odniesieniu do środowiska produkcyjnego i preprodukcyjnego. Środowisko dewelopersko-testowe, z uwagi na brak mechanizmów redundancji usług, nie zapewnia dostępności funkcjonalności krytycznych wyszczególnionych powyżej.

W przypadku Aplikacji Dyspozytorni SWD SI WCPR funkcjonalnością krytyczną jest możliwość przyjęcia w systemie telefonicznym połączenia alarmowego pochodzącego z numeru alarmowego lub przekazanego z SI WCPR oraz rejestracja treści rozmów na rejestratorze. Z uwagi na brak w architekturze AD SWD elementów i technik zabezpieczenia wysokiej dostępności, funkcjonalności aplikacji AD SWD (w tym komunikacji z SI WCPR oraz funkcji Podsystemu Obsługi Zdarzeń) nie stanowią funkcjonalności krytycznej i brak tej funkcjonalności nie oznacza wystąpienia Awarii Krytycznej.

3.1.4. Przyjęte rozwiązania technologiczne

3.1.4.1. SI WCPR

Oprogramowanie aplikacyjne SI WCPR składa się następujących elementów:

- oprogramowanie warstwy serwera aplikacji SI WCPR, umieszczona w Ośrodku Krajowym;
- oprogramowanie klienta aplikacji SI WCPR działające na stacjach roboczych w Ośrodkach Regionalnych, na którą składają się usługa pośrednika wymiany danych oraz aplikacja dostępowa;
- oprogramowanie przeglądarki mapowej UMM wraz z interfejsem API dostarczany przez Zamawiającego,
- oprogramowanie usług WebServices obsługujące interfejsy wymiany danych z systemami zewnętrznymi.

Do wytworzenia oprogramowania warstwy serwera aplikacji SI WCPR działających w OK założono wykorzystane następujących technologii/rozwiązań:

- Apache Tomcat - serwer utrzymujący web serwisy oraz serwlety,
- Java - język programowania / zbiór technologii JAVA,
- JAX-WS- implementacja web serwisów służąca do komunikacji pomiędzy systemami (SWD, SD, eCall) jak również synchronizacja cache pomiędzy serwerami Tomcat,
- Quartz - obsługa zadań zaplanowanych (m.in. alarmy, timeouty, odczyt skrzynki pocztowej),
- Spring Framework + Apache ActiveMQ - komunikacja z PZŁ,
- iText - biblioteka służąca do generacji dokumentów PDF (tworzenie potwierdzeń odebrania/odrzućenia/przekazania do SWD zgłoszeń pozagłosowych FAX),
- DOM4j - biblioteka służąca do czytania i tworzenia dokumentów XML (przeglądanie XML-i podczas komunikacji z systemem eCall),
- JavaCsv - biblioteka służąca do obsługi plików CSV (import słowników).

Do wytworzenia oprogramowania klienta aplikacji SI WCPR działającego na stacjach dostępowych w OR założono wykorzystane następujących technologii/rozwiązań:

- Microsoft .Net Framework- środowisko uruchomieniowe aplikacji,
- Microsoft SQL Server 2008 Express Edition - lokalna baza danych przechowująca słowniki,
- Windows Communication Foundation - warstwa komunikacyjna, odpowiedzialna za przesyłanie komunikatów między różnymi warstwami aplikacji,
- Windows Presentation Foundation - warstwa prezentacyjna poziomu niższego niż Smart Client Software Factory - umożliwia tworzenie bogatych graficznie interfejsów użytkownika,
- Smart Client Software Factory - środowisko osadzone na .Net dostarczające rozwiązania w zakresie zaawansowanych interfejsów użytkownika,
- Microsoft Visual Studio - środowisko do tworzenia aplikacji, zawierające komplet narzędzi do generacji końcowej wersji oprogramowania w wersji instalacyjnej,
- Microsoft Enterprise Library - kolekcja komponentów wielokrotnego użytku, zbudowana w oparciu o sprawdzone wzorce, wg których powinno się tworzyć oprogramowanie,
- Automapper - biblioteka służąca do definiowania mapowań przy konwersji danych między różnymi modelami.

Warstwa wymiany danych z systemami została zrealizowana za pomocą oprogramowania opartego o standard usług internetowych WebService, co pozwala na zestawienie komunikacji między systemami opartymi o rozmaite technologie. Komunikacja z systemem PLI CBD zakłada komunikację jednokierunkową, w której SI WCPR jest klientem, natomiast w komunikacji jednokierunkowej z systemem eCall pełni on rolę serwera. W przypadku wymiany danych z systemami SWD prowadzona jest komunikacja dwukierunkowa.

3.2. Ograniczenia

3.2.1. OST 112

System pracuje w ramach sieci strukturalnej OST112, która jest siecią wewnętrzną, stworzoną na potrzeby łączności obsługi wywołań alarmowych oraz komunikacji między instytucjami odpowiedzialnymi za ratownictwo i porządek publiczny.

3.2.2. Dostęp do serwisu SDI

Stanowiska z aplikacją operatora SI WCPR wymagają dostępu sieciowego do serwisu SDI (Geoportal), aby możliwe było użycie funkcjonalności prezentacji map numerycznych w aplikacji. Dostęp do serwisu (brama do sieci Internet) oraz jej zabezpieczenie są realizowane przez Zamawiającego.

3.2.3. Infrastruktura Zamawiającego

System został wdrożony z wykorzystaniem częściowo infrastruktury sprzętowej Zamawiającego, która nie stanowiła przedmiotu zamówienia. Infrastrukturę istniejącą, do której musiał zostać dostosowany wdrażany system stanowią w szczególności:

- Stanowiska Dostępowe;
- Karty mikroprocesorowe;
- Stanowiska Zarządcy Dyspozytorni;
- Konsole Dyspozytorskie.

Spełniających minimalne wymagania określone w OPZ i/lub Projekcie Technicznym.

3.3. Zależności

3.3.1. Podział SI WCPR na środowiska

W ramach pełnej struktury SI WCPR udostępnione zostały niezależne środowiska dedykowane do obsługi różnych aspektów działania i utrzymania Systemu, tj.:

- środowisko produkcyjne SI WCPR – **PROD WCPR**,
- środowisko preprodukcyjne SI WCPR – **PRE WCPR**,
- środowisko dewelopersko-testowe SI WCPR – **DEV WCPR**.

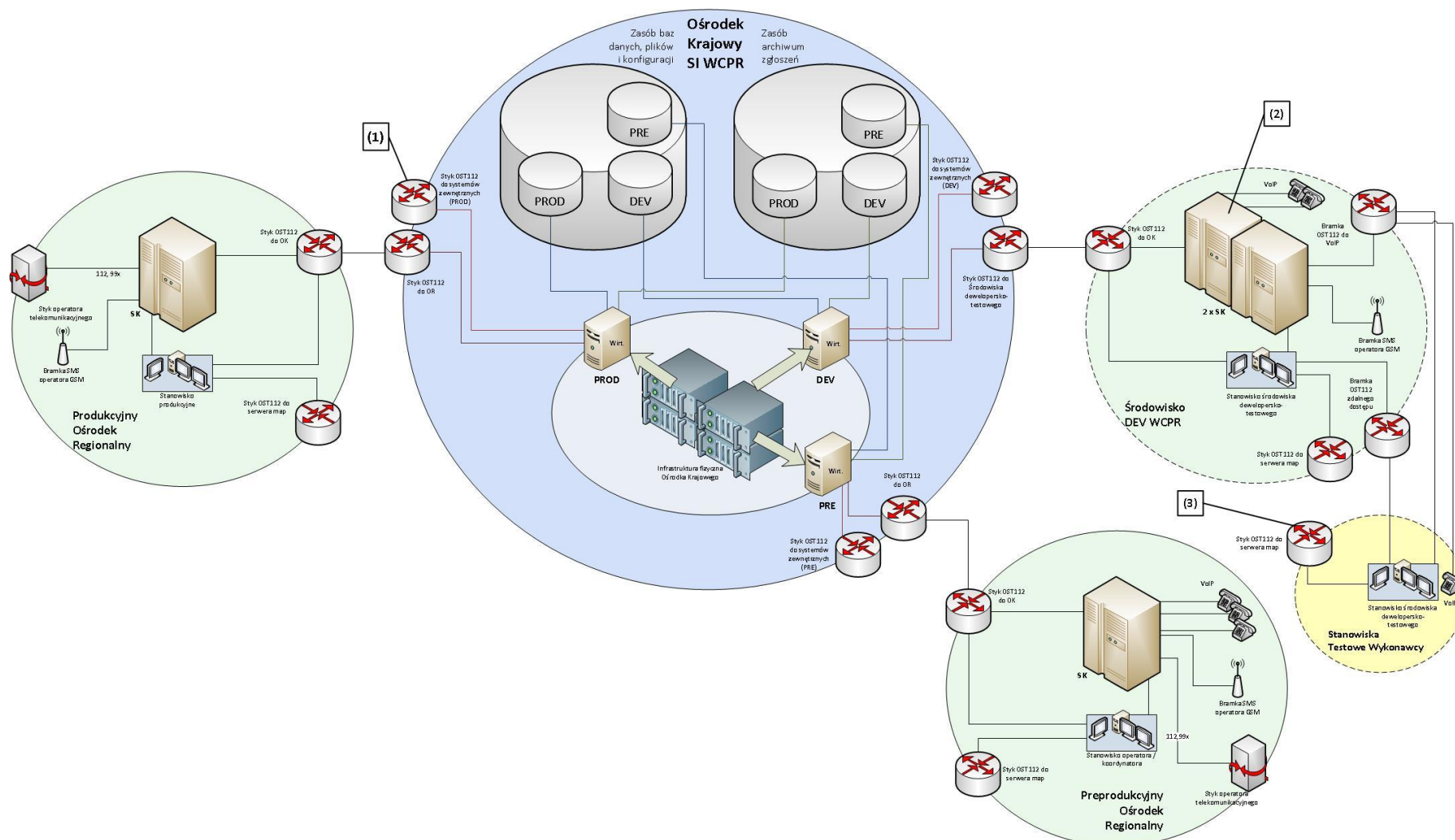
Środowisko **PROD WCPR** stanowi dedykowane środowisko do obsługi uruchomionych produkcyjnie Ośrodków Regionalnych (z uwagi na stopniowe włączenie do produkcyjnej pracy kolejnych Ośrodków Regionalnych). Środowisko to obejmuje bazy danych produkcyjnych, produkcyjne archiwum zgłoszeń oraz produkcyjne styki sieci informatycznej do systemów zewnętrznych oraz styków operatora sieci telefonicznej.

Środowisko **PRE WCPR** stanowi dedykowane środowisko do realizacji zadań preprodukcyjnego działania funkcjonalności systemu do czasu produkcyjnego uruchomienia wszystkich Ośrodków Regionalnych. PRE WCPR jest dedykowane do obsługi tych OR, które nie zostały jeszcze włączone do eksploatacji produkcyjnej. Docelowo, po włączeniu wszystkich 17 Ośrodków Regionalnych do pracy w środowisku produkcyjnym, środowisko to zostanie wyłączone, a oddelegowane do tego celu zasoby zostaną włączone do puli zasobów środowiska produkcyjnego.

Przeznaczeniem środowiska **DEV WCPR** jest realizacja testów przedwdrożeniowych dla oprogramowania i konfiguracji Systemu w warunkach maksymalnie zbliżonych do środowiska produkcyjnego. W ramach tego środowiska udostępnione są oprogramowanie i konfiguracja SI WCPR, które przed wdrożeniem do eksploatacji w środowisku produkcyjnym i preprodukcyjnym podlegają weryfikacji przez Wykonawcę, a następnie Zamawiającego.

W skład każdego z w/w środowisk SI WCPR wchodzi infrastruktura i konfiguracja elementów Ośrodka Krajowego, Ośrodków Regionalnych (w tym Serwerów Komunikacyjnych, stanowiska użytkowników systemu) oraz elementów infrastruktury i konfiguracji sieci obejmujących punkty styku sieci informatycznej i telefonicznej.

Poszczególne środowiska pracują niezależne od siebie. Elementy wspólne infrastruktury Ośrodka Krajowego pracują w oparciu o niezależną konfigurację zapewniającą separację funkcjonalności, zasobów danych oraz sieci każdego ze środowisk. Ponadto realizowana jest pełna separacja środowiska dewelopersko-testowego od środowisk produkcji i preprodukcji (bez współdzielenia usług systemowych).



Rys. 3 Architektura środowisk SI WCPR w okresie uruchamiania produkcyjnego poszczególnych WCPR

Legenda do rysunku:

(1) - Styk OST112 do produkcyjnych środowisk zewnętrznych systemów informatycznych (SWD, CPS PLI CBD, eCall, email)

(2) - w ramach PZŁ Środowiska dewelopersko-testowego pracują dwa dodatkowe SK posadowione w OR Gdańsk i OR Kraków.

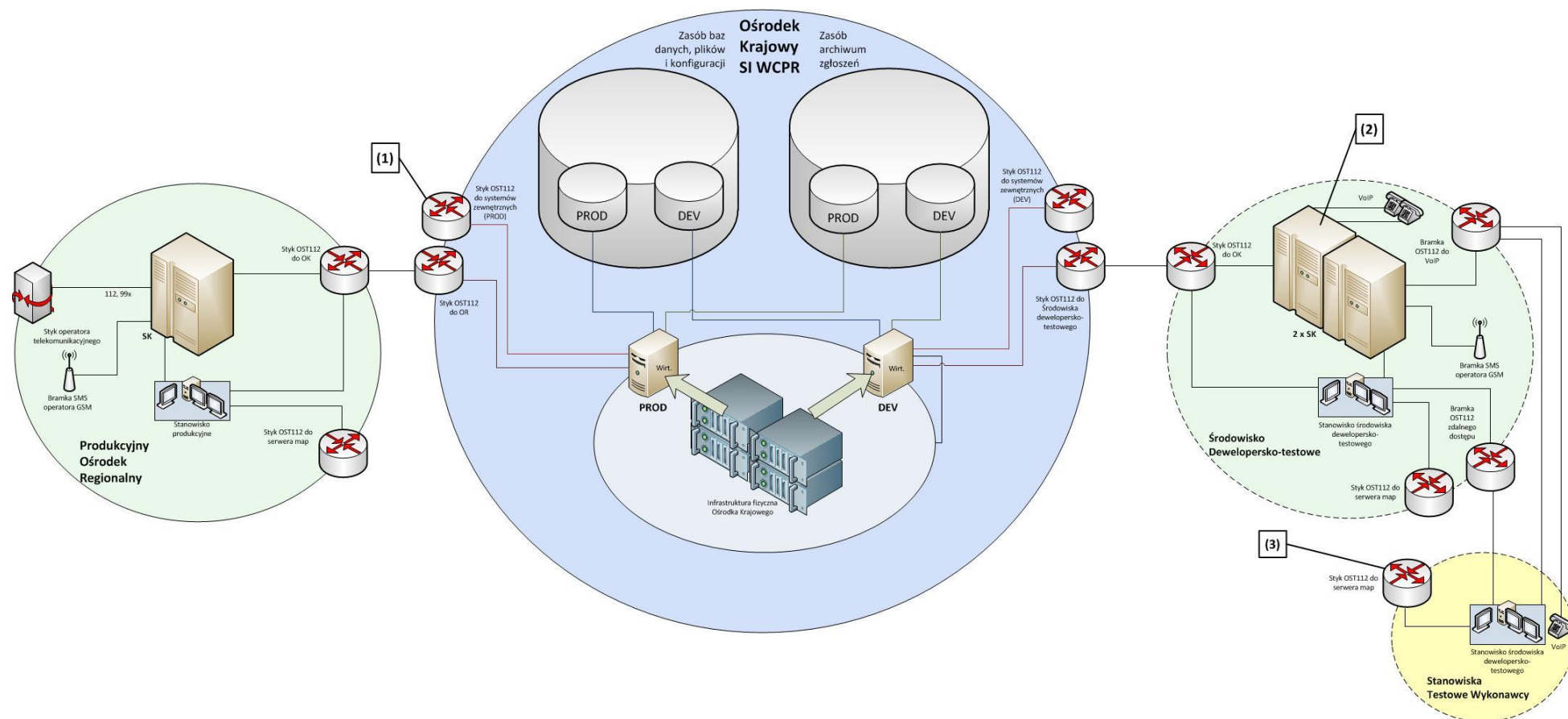
(3) - w okresie trwania umowy Wykonawca ma zapewniony dostęp zdalny do środowiska dewelopersko-testowego oraz dostęp do zdalnej usługi SDI (Uniwersalny Moduł Mapowy) na potrzeby związane z przygotowaniem i testowaniem oprogramowania aplikacyjnego SI WCPR.

Powyższy rysunek obrazuje podział na środowiska produkcji, preprodukcji i dewelopersko-testowego w okresie wdrażania produkcyjnego Ośrodków Regionalnych. W modelu tym Serwery Komunikacyjne (SK) Ośrodków Regionalnych, które nie zostaną jeszcze włączone do pracy produkcyjnej, pracują jako węzły OR środowiska preprodukcji.

W momencie zakończenia przełączenia wszystkich Ośrodków Regionalnych do pracy produkcyjnej, środowisko preprodukcyjne nie będzie dłużej wykorzystywane i zostanie zamknięte. Wszystkie pozostałe dane konfiguracyjne środowiska zostaną usunięte, zasoby dyskowe pozostaną zwolnione do czasu potrzeby ich wykorzystania (włączenie zwolnionych zasobów dla środowiska produkcji będzie wymagała rekonfiguracji macierzy), zasoby VMWare zostaną zwolnione na rzecz środowiska produkcyjnego, środowiska deweloperskiego

Zakłada się, że w przypadku środowiska dewelopersko-testowego generowanie połączeń symulujących zgłoszenia odbywa się z aparatów pracujących w VoIP. Zapewnienie aparatów telefonicznych dla środowiska preprodukcji oraz aparatów użytkowanych przez pracowników WCPR w ramach prac realizowanych na środowisku dewelopersko-testowym jest w gestii Zamawiającego.

Na rys. 4 został przedstawiony podział infrastruktury Ośrodków Regionalnych pomiędzy środowiska SI WCPR po zakończeniu okresu uruchamiania produkcyjnego wszystkich WCPR'ów.



Rys. 4 Architektura docelowa środowisk SI WCPR po okresie uruchamiania produkcyjnego

Legenda do rysunku:

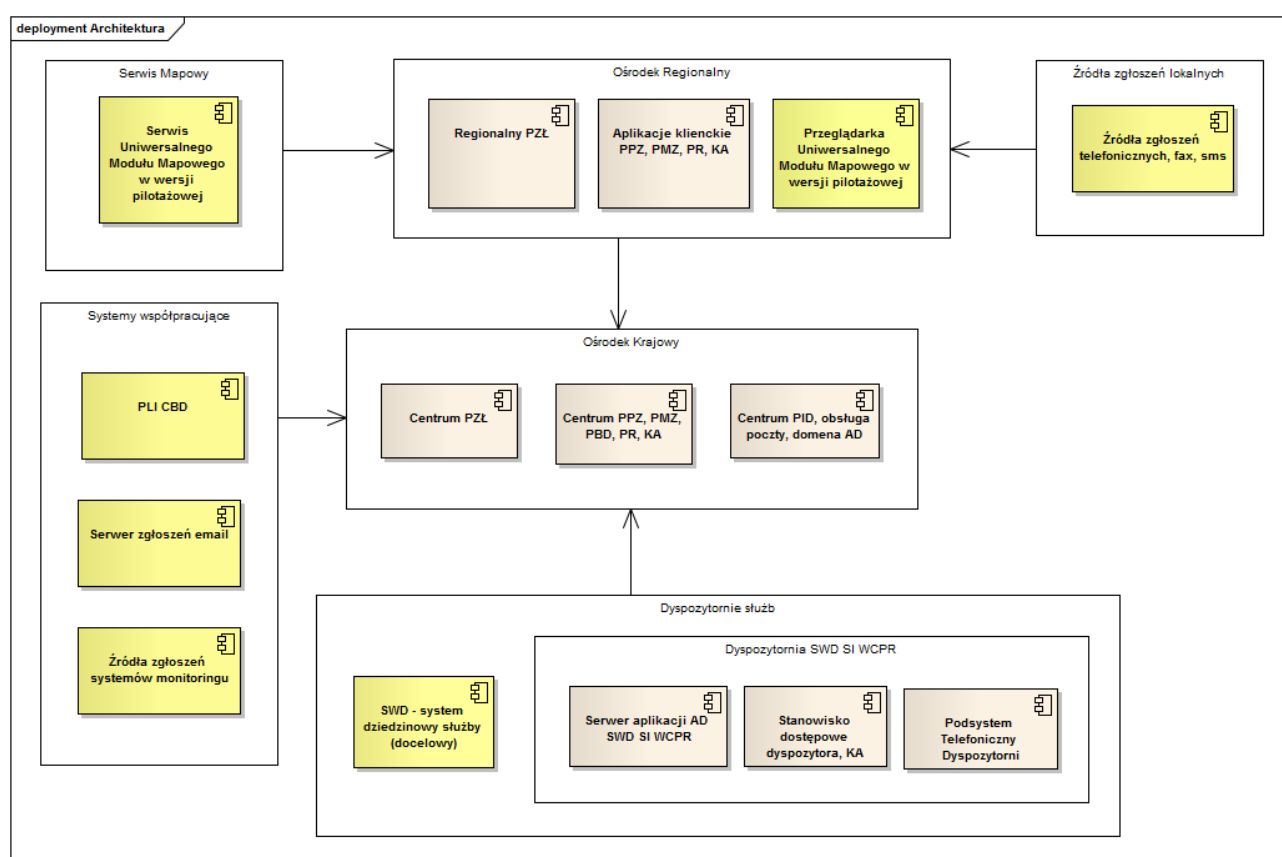
(1) - Styk OST112 do produkcyjnych środowisk zewnętrznych systemów informatycznych (SWD, CPS, PLI, CBD, eCall, email)

(2) - w ramach PZŁ Środowiska dewelopersko-testowego pracują dwa dodatkowe SK posadowione w OR Gdańsk i OR Kraków.

(3) - w okresie trwania umowy Wykonawca ma zapewniony dostęp zdalny do środowiska dewelopersko-testowego oraz dostęp do zdalnej usługi SDI (Uniwersalny Moduł Mapowy) na potrzeby związane z przygotowaniem i testowaniem oprogramowania aplikacyjnego SI WCPR.

3.3.2. Architektoniczne - systemowe

Bazując na założeniach architektonicznych, została opracowana i zrealizowana struktura SI WCPR, której zależności wewnętrzne oraz zewnętrzne zostały przedstawione na poniższym diagramie.



Rys. 5 Architektura Systemu SI WCPR

Zgodnie z powyższym rysunkiem w Ośrodku Krajowym zlokalizowane jest Centrum Podsystemu Zintegrowanej łączności zapewniające realizację funkcji zarządzania komponentami PZŁ zlokalizowanymi w OR oraz centralną archiwizację treści wszystkich rozmów prowadzonych z wykorzystaniem infrastruktury PZŁ. Drugim elementem jest Centrum Przetwarzania Danych, w którym zlokalizowana jest cała infrastruktura sprzętowa obsługująca podsystemy PPZ, PMZ, PR i KA oraz Podsystem Baz Danych. W OK zlokalizowane też są komponenty interfejsów komunikacyjnych tworzące PID oraz infrastruktura zapewniająca mechanizmy autoryzacji użytkowników systemu (domena AD, DNS) – z uwzględnieniem podziału na poszczególne środowiska Systemu.

W każdym Ośrodku Regionalnym zlokalizowana jest infrastruktura PZŁ zapewniająca przyjmowanie połączeń głosowych i pozagłosowych dostarczanych łączami telekomunikacyjnymi, rejestrację treści rozmów i sterowanie lokalnym PZŁ. Drugim elementem Systemu posadowionym w OR jest Aplikacja SI WCPR w części dotyczącej PPZ, PMZ, PDB, PR i KA.

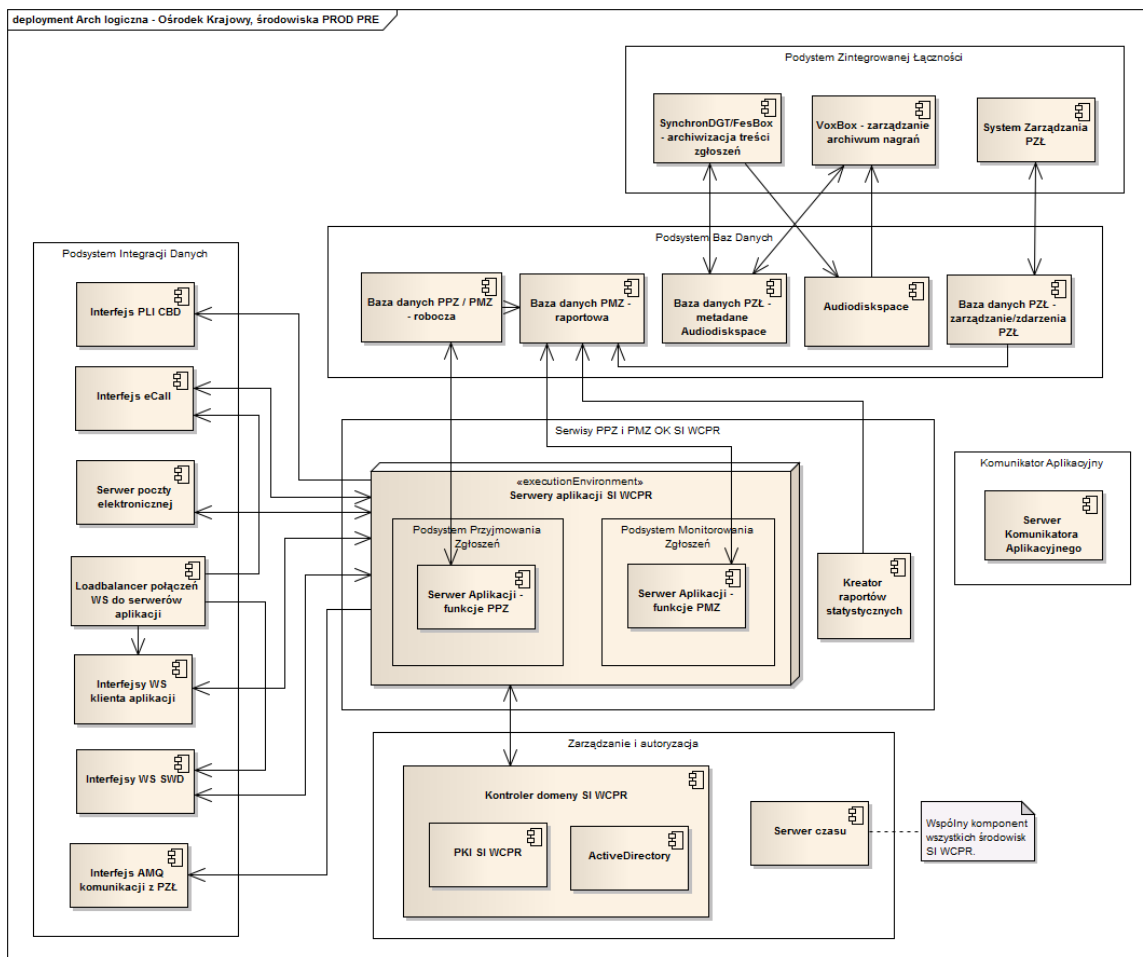
Oznaczone na powyższym diagramie kolorem żółtym komponenty są otoczeniem SI WCPR. Na stanowiskach operatorów działa dodatkowo komponent przeglądarki mapowej Uniwersalnego Modułu Mapowego w wersji pilotażowej wraz z interfejsem sterującym API dla Aplikacji Operatora SI WCPR.

Dla SI WCPR wyróżnić można trzy grupy interakcji tworzące otoczenie systemu:

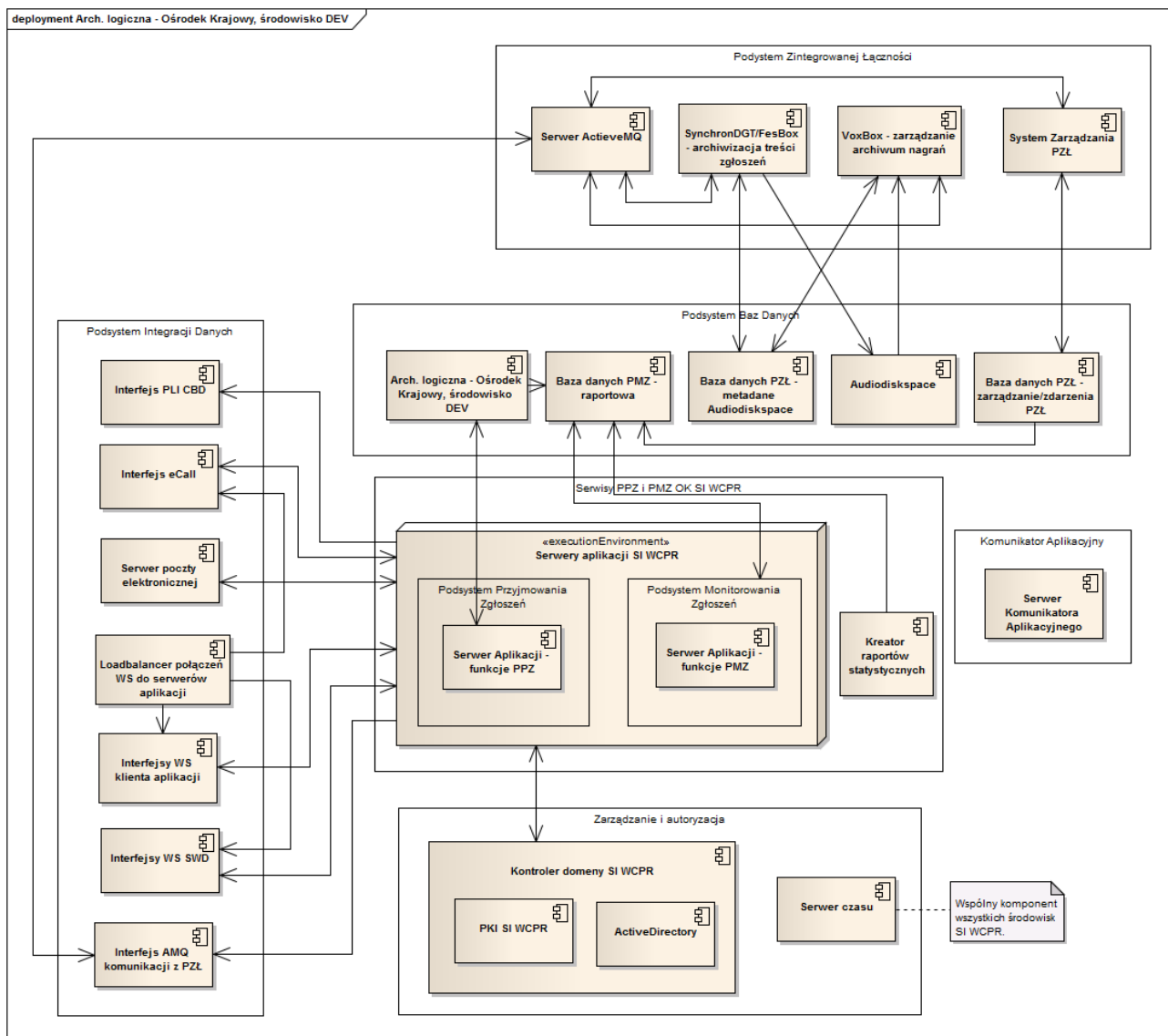
- Dyspozytornie służb ratownictwa – w ramach których SI WCPR komunikuje się:
 - z systemami dziedzicznymi SWD,
 - z Aplikacją Dyspozytornia SWD SI WCPR,
- źródła zgłoszeń: telefonicznych, SMS, FAX, e-mail,
- systemy współpracujące – komunikujące się z OK SI WCPR:
 - dostarczające zgłoszeń za pośrednictwem poczty e-mail,
 - przekazujące zgłoszenia z systemów monitoringu zautomatyzowanego
 - PLI CBD - udostępniająca informacje o lokalizacji abonenta zgłaszającego;
 - UMM w wersji pilotażowej – udostępniający usługi przeglądarki mapy numerycznej GIS dla prezentacji lokalizacji osoby zgłaszającej i/lub zdarzenia.

3.3.3. Architektura logiczna Ośrodka Krajowego

Każde środowisko SI WCPR wyposażone jest w taki sam zestaw usług i interfejsów, zgodnie z diagramem przedstawionym na poniższym rysunku. Różnicą pomiędzy strukturą logiczną środowiska PROD i PRE, a strukturą środowiska DEV jest lokalizacja usługi serwera komunikacyjnego ActiveMQ w obrębie infrastruktury Ośrodka Krajowego.



W przypadku środowiska dewelopersko-szkoleniowego, architektura logiczna jest nieco inna – została przedstawiona na poniższym diagramie.



Rys. 7 Diagram architektury logicznej środowiska DEV Ośrodka Krajowego SI WPCR

OK jest zbudowany z następujących elementów głównych:

- Podsystemu Przyjmowania Zgłoszeń,
- Podsystemu Monitorowania Zgłoszeń,
- Podsystemu Baz Danych,
- Podsystemu Integracji Danych,
- Podsystemu Zintegrowanej Łączności,

oraz komponentów Podsystemu Komunikatora Aplikacyjnego i komponentów systemu autoryzacji użytkowników.

Podsystem Przyjmowania Zgłoszeń

PPZ jest zbudowany z klastra serwerów Apache Tomcat. Pełni rolę serwera aplikacji, komunikującego się z aplikacją kliencką za pomocą interfejsów WebService.

Load Balancer jest platformą programową, której zadaniem jest rozdzielanie ruchu HTTPS na poszczególne serwery PPZ.

W ramach systemu PID wydzielony jest Serwer Poczty Elektronicznej, dzięki któremu PPZ przyjmuje zgłoszenia za pomocą poczty elektronicznej. Serwer poczty elektronicznej jest umiejscowiony

w OK w ramach sieci wewnętrznej. Konieczne jest zapewnienie bezpiecznego połączenia, którym są przekazywane komunikaty poczty elektronicznej z zewnętrznymi sieciami poza siecią OST 112.

Systemem udostępniającym SI WCPR informacje lokalizacyjne oraz udostępniającym dane wizualizacji miejsca przebywania zgłaszającego dla SI WCPR jest tymczasowa platforma lokalizacyjna zapewniana przez Zamawiającego. Komunikacja z platformą oparta jest o interfejs HTTPS.

Ponadto SI WCPR posiada interfejs informatyczny do Platformy Lokalizacyjno Informacyjnej z Centralną Bazą Danych (PLI CBD).

Podsystem Monitorowania Zgłoszeń

Podsystem Monitorowania Zgłoszeń pełni rolę serwera aplikacji obsługującego warstwę biznesową aplikacji koordynatorskich oraz stanowiącego warstwę integracyjną dla pozostałych podsystemów. Jest zainstalowany w klastrze serwerów Apache Tomcat.

PMZ w OK składa się również z Modułu statystyk długości kolejek oraz klienta PMZ. Moduł statystyk długości kolejek jest serwisem zbierającym dane o długościach kolejek na poszczególnych ośrodkach, stanowiskach, grupach itp.

Podsystem Baz Danych

PBD składa się z serwerów zbudowanych w oparciu o silnik bazy danych klasy Enterprise. Stanowi warstwę przechowywania danych dla pozostałych podsystemów.

Można wyróżnić następujące bazy danych:

- Baza danych PPZ i PMZ – stanowiąca jedną z instancji bazy danych PBD, przechowująca i udostępniająca dane PPZ i PMZ oraz stanowiąca źródło danych historycznych dla PR,
- Baza danych KA – stanowiąca jedną z instancji bazy danych PBD, w której zapisywane i przetwarzane są rozmowy tekstowe prowadzone z użyciem klienta KA,
- Baza danych PZŁ – stanowiąca jedną z instancji bazy danych PBD, w której zapisywane są meta dane rozmów telefonicznych, których oryginalne zapisy są archiwizowane w Audio-DiskSpace oraz inne dane, potrzebne do właściwego funkcjonowania PZŁ i PR,
- Baza danych PR – stanowiąca jedną z instancji bazy danych PBD, w której przechowywane są dane historyczne z pozostałych podsystemów służące do tworzenia raportów w PR,
- Baza danych SZ-DGT – baza danych stanowiąca jedną z instancji bazy danych PBD, w której zapisywane są zdarzenia i alarmy z poszczególnych OR, na potrzeby prezentacji w SZ-DGT.

Podsystem Raportowy

Na potrzeby PR PBD udostępnia perspektywy bazodanowe (widoki), które wykorzystywane są przy tworzeniu raportów. Do obsługi raportowania statystycznego stosowana jest odrębna instancja bazy danych zasilana z baz danych PPZ, PMZ i PZŁ automatycznym mechanizmem ETL.

Serwer gromadzi dane na potrzeby generowania raportów historycznych. Serwer udostępnia dane klientom MS Reporting Services. System korzysta z niezależnego silnika bazy danych w ramach Podsystemu Baz Danych.

Podsystem Integracji Danych

Podsystem Integracji Danych w OK jest odpowiedzialny za integrację danych operacyjnych z systemami dziedzinowymi służb ratunkowych.

Systemy dziedzinowe służb są podłączone do SI WCPR za pomocą WebService uruchomionego w ramach mechanizmów integracyjnych. PID umożliwia, poprzez warstwę integracyjną, wymianę informacji o zdarzeniach i zmianach statusów zdarzeń między SI WCPR a systemami dziedzinowymi.

3.3.4. Architektura logiczna Ośrodka Regionalnego

Ośrodki Regionalne, w zależności od przeznaczenia i realizowanej funkcjonalności, możemy podzielić na dwa typy różniące się pod względem architektury logicznej:

- Ośrodek Regionalny środowiska PROD lub PRE bez obsługi Dyspozytorni SWD SI WCPR,
- Ośrodek Regionalny środowiska PROD lub PRE z obsługą Dyspozytorni SWD SI WCPR,
- pseudo Ośrodek Regionalny środowiska dewelopersko-testowego z obsługą Dyspozytorni SWD SI WCPR.

Zgodnie z wcześniejszymi zapisami wszystkie komponenty składowe każdego ze środowisk OK SI WCPR są logicznie odrębne od pozostałych środowisk nawet w przypadku, gdy usługa reprezentowana przez dany komponent jest świadczona przez tę samą jednostkę fizyczną infrastruktury (dot. środowisk PROD i PRE). Analogiczne założenie jest realizowane w przypadku komponentów Ośrodków Regionalnych. Wszelkie połączenia sieciowe pomiędzy OR i OK realizowane są dla każdego środowiska w odrębnych sieciach wirtualnych (VLAN), dlatego też nie występuje niebezpieczeństwo komunikowania się komponentów OR z komponentami OK innego środowiska.

3.3.4.1. Architektura logiczna Ośrodka Regionalnego bez obsługi Dyspozytorni SWD SI WCPR dla środowisk PROD lub PRE

W każdym Ośrodku Regionalnym umiejscowione zostaną następujące elementy Systemu:

- komponent PZŁ z systemem rejestracji rozmów,
- stanowiska Operatorów/Koordynatora WCPR (Stanowisko Dostępowe i Konsola Dyspozytorska) – zapewniane przez Zamawiającego,
- Oprogramowanie Aplikacyjne SI WCPR, wraz z Oprogramowaniem Standardowym: PZŁ i Komunikatora Aplikacyjnego - w części klienckiej.

Ośrodek Regionalny zostanie włączony do środowiska produkcyjnego (PROD WCPR) lub preprodukcyjnego (PRE WCPR) w zależności od dyspozycji Zamawiającego.

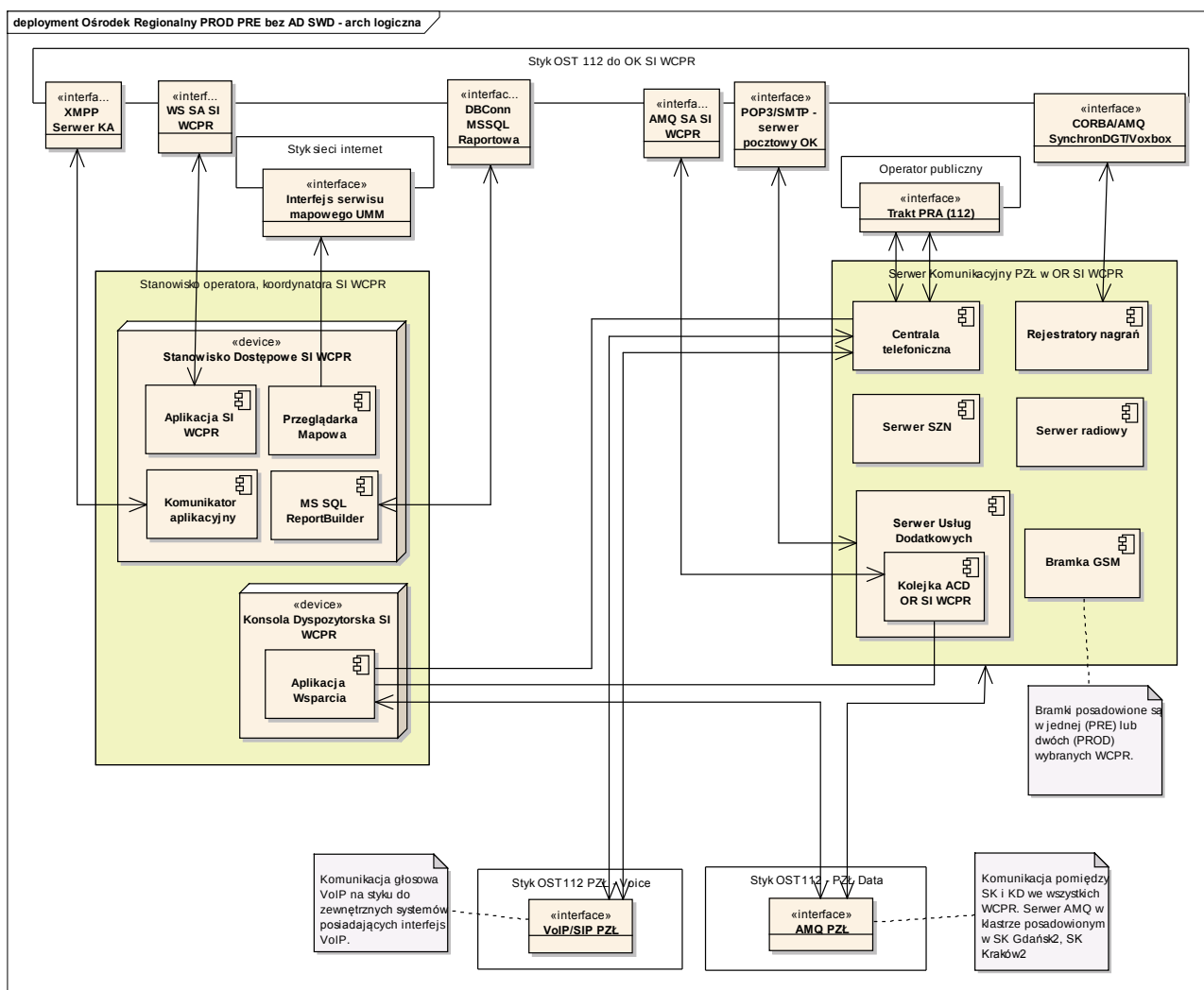
Podsystem Zintegrowanej Łączności OR obejmuje centralę telefoniczną wraz z elementami sterowania oraz rejestratorem rozmów.

Stanowisko Operatora/Koordynatora tworzą dwie odrębne stacje robocze dostarczane przez Zamawiającego:

- Stanowisko Dostępowe – przewidziane do obsługi Aplikacji SI WCPR, Komunikatora Aplikacyjnego, Przeglądarki mapowej UMM oraz komponentu zintegrowanego raportów statystycznych Microsoft Report Builder (tworzenie raportów, prezentacja raportów),
- Konsola Dyspozytorska – przewidziana do zarządzania funkcjami PZŁ poprzez Aplikację Wsparcia .

Obie stacje pracują niezależnie, a obsługa jednokrotnej autoryzacji Użytkownika oraz synchronizacja wszystkich funkcji realizowanych przez PPZ/PMZ z funkcjami PZŁ konsoli, jest realizowana poprzez komunikację komponentów oprogramowania tych podsystemów z udziałem interfejsu AMQ udostępnianego przez klaster HA serwerów ActiveMQ pracujących w WCPR Kraków i Gdańsk oraz serwerów aplikacji SI WCPR z klientem AMQ działających w OK SI WCPR.

Poniższy diagram prezentuje logiczną architekturę komponentów składowych Ośrodka Regionalnego środowisk produkcji i preprodukcji w sytuacji, w której w danym OR nie są posadowione Dyspozytornie SWD SI WCPR.



Rys. 8 Diagram architektury logicznej Ośrodka Regionalnego bez obsługi Dyspozytorni dla środowisk PROD i PRE

Uwidocznione na powyższym diagramie połączenie do traktów PRA operatora publicznego telefonii stacjonarnej jest realizowane także dla WCPR preprodukcyjnych, przy czym kierowanie połączeń od operatora publicznego na numery alarmowe (umożliwiające obsługę połączeń przez SI WCPR jako zgłoszenia alarmowe) dotyczy tylko WCPR środowiska PROD. Na diagramie pokazano trakt do pojedynczego operatora, przy czym zgodnie z obecnym prawem telekomunikacyjnym połączenie to symbolizuje podłączenie traktów do wielu operatorów (którzy realizują komutację połączeń na numery alarmowe przy pomocy własnej infrastruktury) oraz podłączenia traktów zapasowych, obejściowych itp.

Na stacji roboczej Stanowiska Dostępowego są uruchamiane:

- Aplikacja SI WCPR wraz z modułami PPZ, PMZ, PR,
- Komunikator Aplikacyjny
- Przeglądarka Uniwersalnego Modułu Mapowego w wersji pilotażowej – usługa dostarczana przez GUGiK,
- ReportBuilder.

3.3.4.2. Architektura logiczna Ośrodka Regionalnego z obsługą Dyspozytorni SWD SI WCPR

Zakłada się, że Ośrodek Regionalny obsługujący Dyspozytornie SWD SI WCPR pracuje produkcyjnie, a więc w ramach środowiska PROD (oraz DEV, co zostało opisane w dalszej kolejności).

Każdy OR obsługujący Dyspozytornię jest wyposażony w następujące, dodatkowe elementy:

- stanowiska Dyspozytorów SWD (Stanowisko Dostępowe i Konsola Dyspozytorska) – zapewniane przez Zamawiającego,
- Oprogramowanie Aplikacja Dyspozytornia SWD SI WCPR (część serwerowa, część kliencka), wraz z Oprogramowaniem Standardowym Komunikatora Aplikacyjnego oraz PZŁ zawierającym wszystkie niezbędne modyfikacje.

Serwer Komunikacyjny pracujący w ramach PTD obsługuje dodatkową kolejkę EACD dla każdej dyspozytorni operującej na obszarze danego WCPR (zgodnie z liczbą licencji na obsługę kolejek EACD). Do wspólnej kolejki w każdej dyspozytorni trafiają połączenia przekazywane z SI WCPR oraz połączenia alarmowe na numery 99x (jeżeli połączenia na numery 99x są kierowane do SK SI WCPR).

Do komunikacji SK z aplikacją zarządzającą dyspozytornią zostanie utworzony odrębny kanał komunikacyjny (odrębna kolejka AMQ).

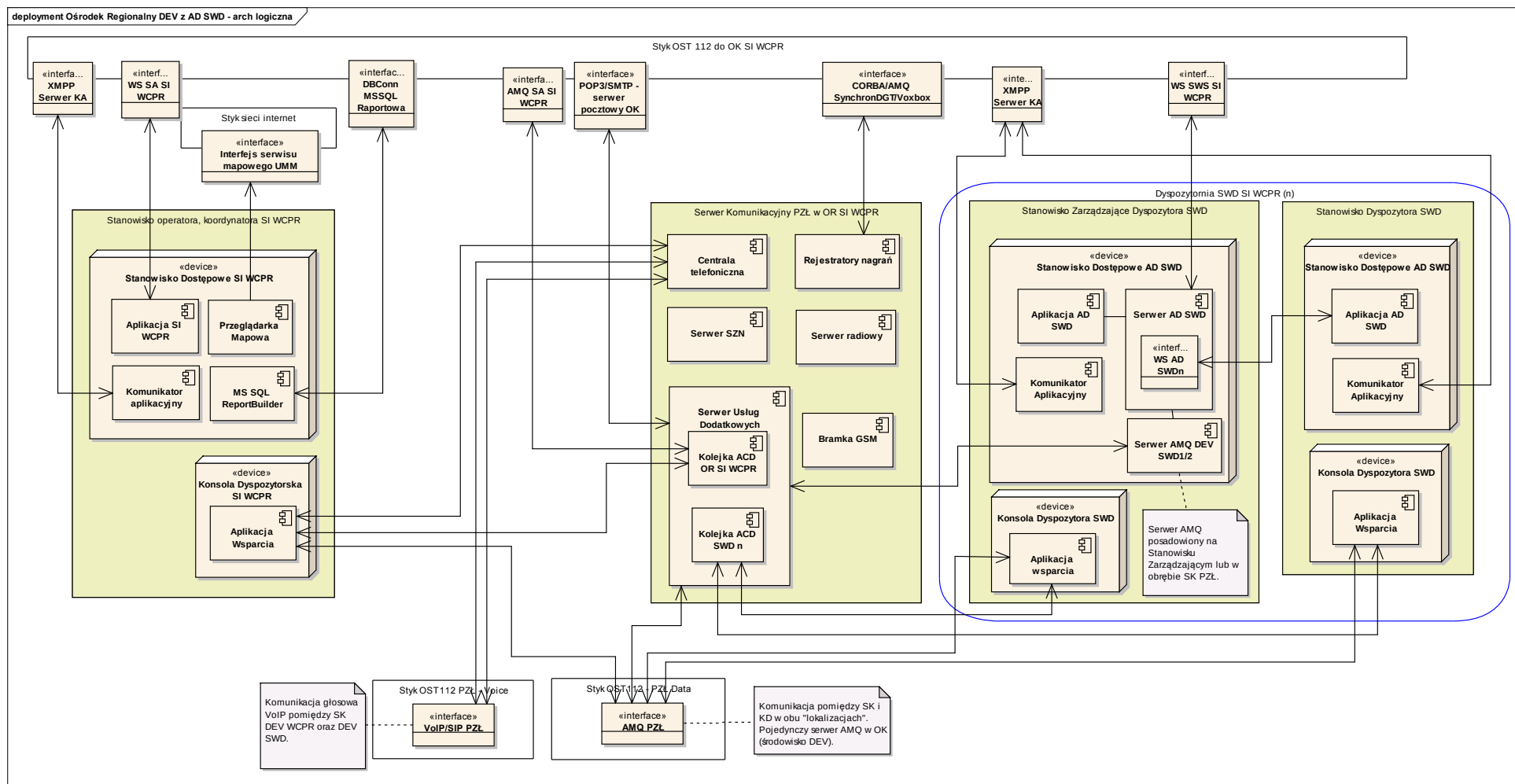
Na rys. 9 przedstawiony został diagram prezentujący architekturę logiczną Ośrodka Regionalnego, w którym pracują Dyspozytornie SWD SI WCPR.

Rys. 9 przedstawia diagram pojedynczej Dyspozytorni SWD SI WCPR składającej się z dwóch stanowisk, przy czym stanowisko po lewej jest Stanowiskiem Zarządzającym Dyspozytorni, które poza funkcją obsługi klienta AD SWD pełni też rolę serwera AD SWD. Zgodnie z wcześniejszymi zapisami, każdy WCPR może obsługiwać tyle dyspozytorni, na ile kolejek EACD pozwalają ograniczenia licencyjne oraz ile Konsol Dyspozytorskich dyspozytorów może obsłużyć SK. W przypadku obsługi kolejnych Dyspozytorni SWD SI WCPR w danym WCPR, komponenty objęte niebieską ramką ulegają zwielokrotnieniu dla każdej kolejnej dyspozytorni.

3.3.4.3. Architektura logiczna Ośrodka Regionalnego środowiska DEV

Środowisko dewelopersko-testowe jest skonfigurowane w sposób umożliwiający testowanie działania SI WCPR łącznie z Dyspozytornią SWD SI WCPR.

Poniższy diagram przedstawia architekturę logiczną pseudo Ośrodka Regionalnego środowiska DEV z obsługą Dyspozytorni SWD SI WCPR.



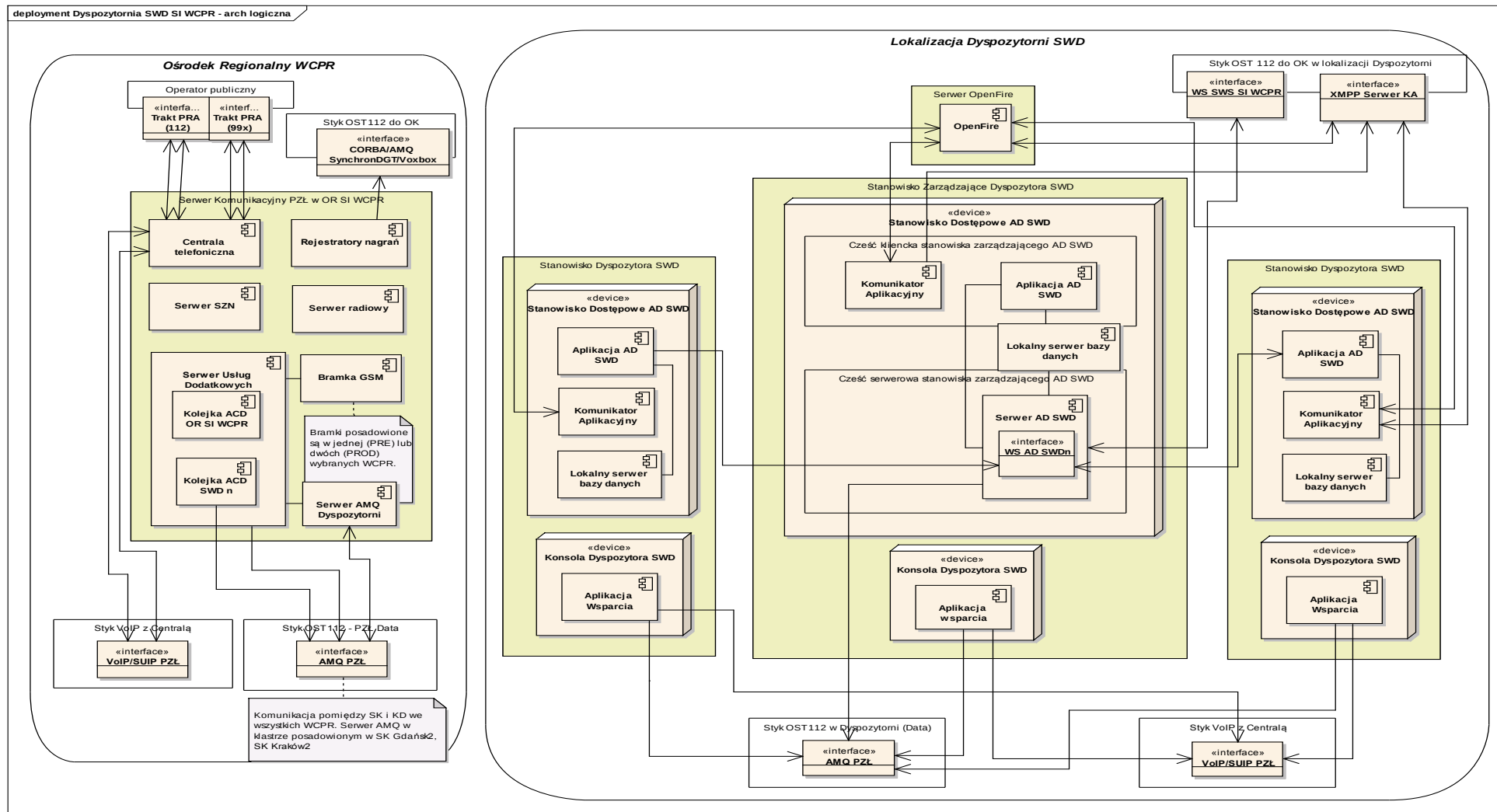
Rys. 10 Diagram architektury logicznej OR DEV z obsługą Dyspozytorni testowej

Zgodnie z założeniami wydzielenia środowisk SI WCPR, środowisko dewelopersko-testowe składa się z dwóch SK, które realizują funkcje serwerów komunikacyjnych w dwóch wirtualnych WCPR. SK środowiska DEV nie posiadają połączenia do traktów telefonicznych PRA operatora publicznego. Połączenia testowe (zgłoszenia) realizowane są z aparatów SIP mających połączenie do sieci OST112, do SK środowiska dewelopersko-testowego. Oba testowe OR są skonfigurowane do obsługi do dwóch testowych Dyspozytorni SWD SI WCPR.

3.3.5. Architektura logiczna Dyspozytorni

Dyspozytornia SWD SI WCPR może mieć lokalizację inną niż Ośrodek Regionalny WCPR, pod warunkiem spełnienia opisanych wcześniej wymagań dotyczących dostępu do sieci OST112 i osprzętu zapewnianych przez Zamawiającego.

Rys. 11 przedstawia diagram prezentuje logiczną architekturę komponentów Dyspozytorni SWD SI WCPR oraz obrazuje rozdzielność styków do sieci OST112 pomiędzy lokalizacją Dyspozytorni i WCPR.



Rys. 11 Diagram architektury logicznej Dyspozytorni SWD SI WCPR

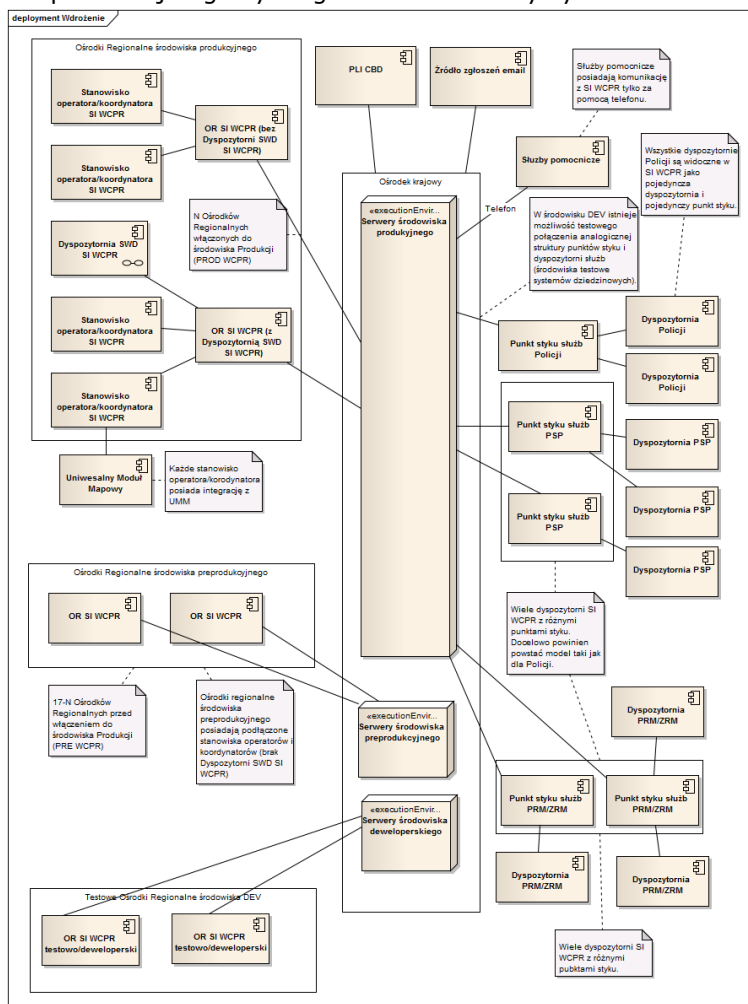
Na powyższym diagramie zaprezentowana została Dyspozytornia SWD SI WCPR składająca się z trzech stanowisk dyspozytorów. Na jednym ze stanowisk – Stanowisku Zarządzającym pracuje dodatkowy serwer aplikacyjny SA AD SWD, a w obrębie SK WCPR jest posadowiony dodatkowy serwer komunikacji AMQ. Serwer aplikacyjny zarządza funkcjami komunikacji z SI WCPR w OK (przyjmowanie i wysyłanie formatek zdarzeń), przydzielaniem zdarzeń do obsługi przez dyspozytorów oraz zarządzaniem komunikacją z PTD w Dyspozytorni. Serwer AMQ służy do zapewnienia komunikacji pomiędzy serwerem aplikacji AD SWD a PTD.

Na diagramie przedstawiono także serwer komunikatora OpenFire, który umożliwia prowadzenie rozmów tekstowych pomiędzy dyspozytorami, a także pomiędzy dyspozytorami a operatorami SI WCPR. W przedstawionym przykładzie założono możliwość komunikacji dyspozytorów z operatorami WCPR, na bazie którego pracuje PTD (czyli operatorów WCPR z tego samego województwa). Zastosowanie dodatkowego serwera OpenFire i udostępnienie możliwości komunikacji tekstowej jest całkowicie opcjonalne i nie jest wymagane do realizacji zapisanych w projekcie funkcji Dyspozytorni SWD SI WCPR. Opcjonalnie serwer OpenFire Dyspozytorni może zostać posadowiony na Stanowisku Zarządzającym.

3.4. Architektura wdrożenia systemu

3.4.1. Diagram ogólny

Poniższy rysunek prezentuje ogólny diagram wdrożeniowy systemu SI WCPR.



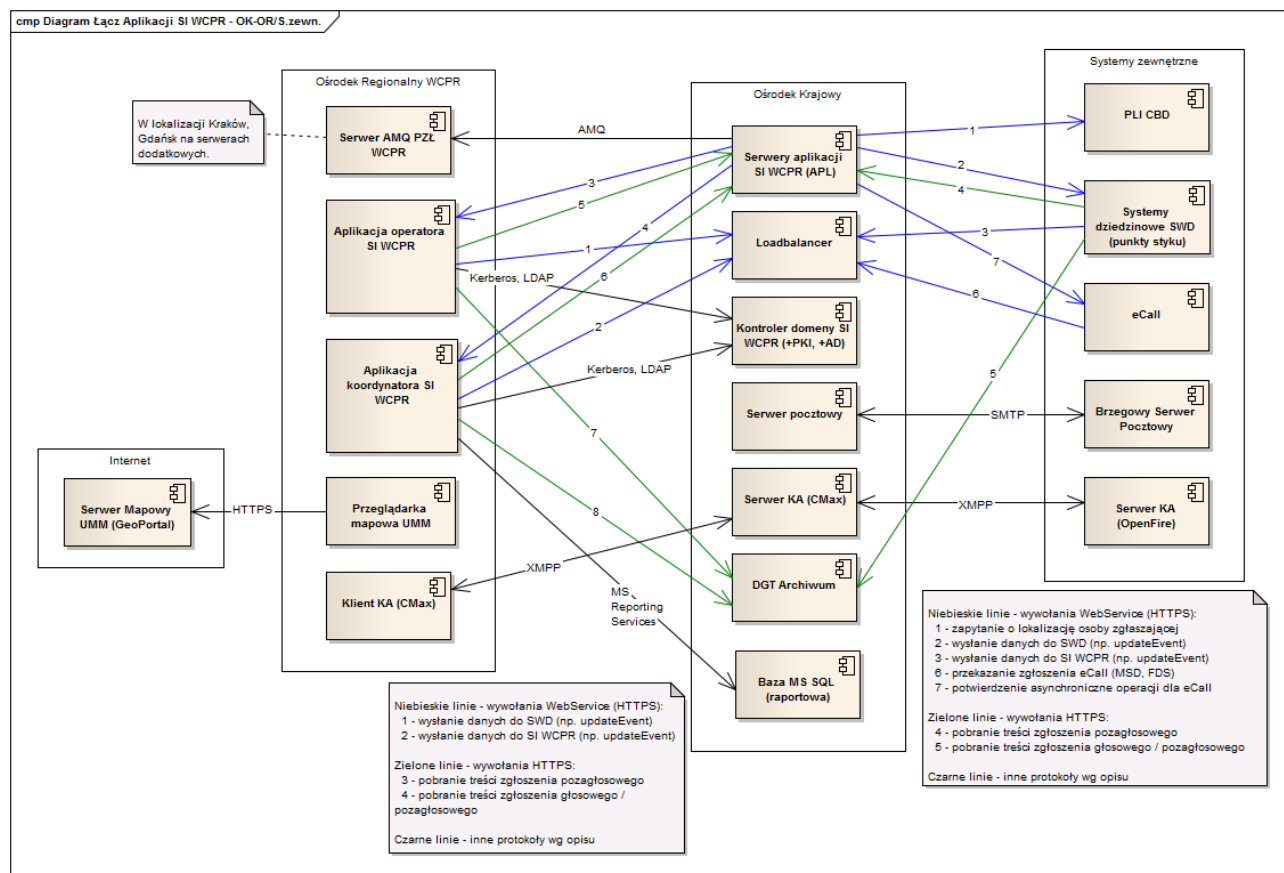
Rys. 12 Architektura wdrożenia

SI WCPR jest zainstalowany w OK i 17 OR. Wszystkie OR są połączone z OK.

Ośrodek Krajowy jest połączony z systemem lokalizacji osoby dzwoniącej, a dane z tego systemu są przekazywane w danych zdarzenia do operatorów w OR.

Punkt styku z systemami dziedzinowymi służb ratunkowych jest realizowany przez OK. Analogicznie jest realizowane połączenie ze Stanowiskiem Dostępowym Dyspozytora.

Poniższy rysunek prezentuje diagram łącz aplikacji systemu SI WCPR. Na diagramie zostało także zaznaczone w jaki sposób komunikują się poszczególne komponenty systemu.



Rys. 13 Diagram Łącz Systemu

3.4.2. Interakcje z systemami zewnętrznymi

Dla SI WCPR wyróżnić można trzy grupy interakcji tworzące otoczenie systemu:

- Dyspozytornie służb ratownictwa – w ramach których SI WCPR komunikuje się:
 - o z systemami dziedzinowymi SWD,
 - o z Aplikacją Dyspozytornia SWD SI WCPR,
- źródła zgłoszeń: telefonicznych, SMS, FAX, e-mail,
- systemy współpracujące – komunikujące się z OK SI WCPR:
 - o dostarczające zgłoszeń za pośrednictwem poczty e-mail,
 - o przekazujące zgłoszenia z systemów monitoringu zautomatyzowanego
 - o PLI CBD - udostępniająca informacje o lokalizacji abonenta zgłaszającego;
- UMM w wersji pilotażowej – udostępniający usługi przeglądarki mapy numerycznej GIS dla prezentacji lokalizacji osoby zgłaszającej i/lub zdarzenia.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA UŻYTKOWNIKÓW

W systemie SI WCPR wyróżnia się trzy role użytkowników:

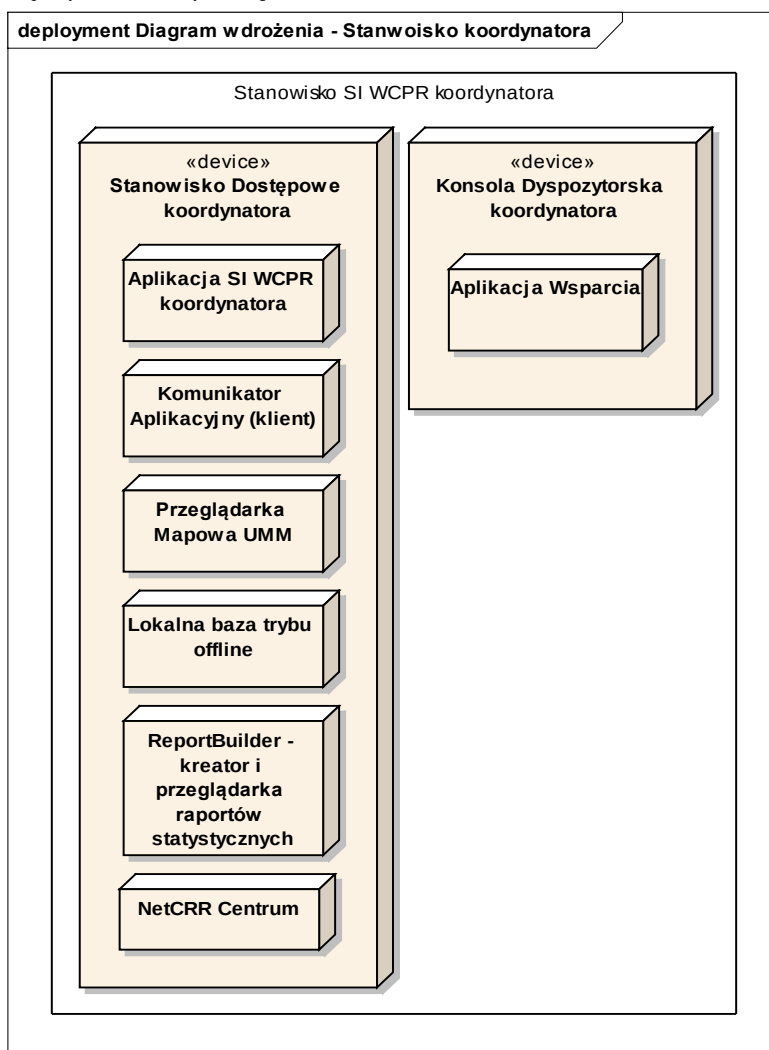
- Koordynator WCPR,
- Operator WCPR,
- Administrator SI WCPR.

Dodatkowo, użytkownikiem Systemu może być Dyspozytor służby dziedzinowej, jeżeli zostanie udostępniona mu przez Zamawiającego Aplikacja Dyspozytorska SWD SI WCPR.

Poniżej zostały szczegółowo scharakteryzowani wyżej wymienieni użytkownicy.

Koordynator WCPR

Nadrzędną rolę w SI WCPR stanowi użytkownik będący Koordynatorem WCPR. Koordynatorzy WCPR obsługują Konsolę Dyspozytorską, na której funkcjonuje Aplikacja Wsparcia zapewniająca zarządzanie funkcjami PZŁ oraz Stanowiska Dostępowe, na których funkcjonuje Podsystem Przyjęcia Zgłoszenia oraz Podsystem Monitorowania Zgłoszeń. Dodatkowo posiada dostęp do Podsystemu Raportowego oraz Komunikatora Aplikacyjnego. Koordynatorzy zarządzają kontami użytkowników aplikacji SI WCPR, zarządzanie odbywa się z poziomu aplikacji SI WCPR.

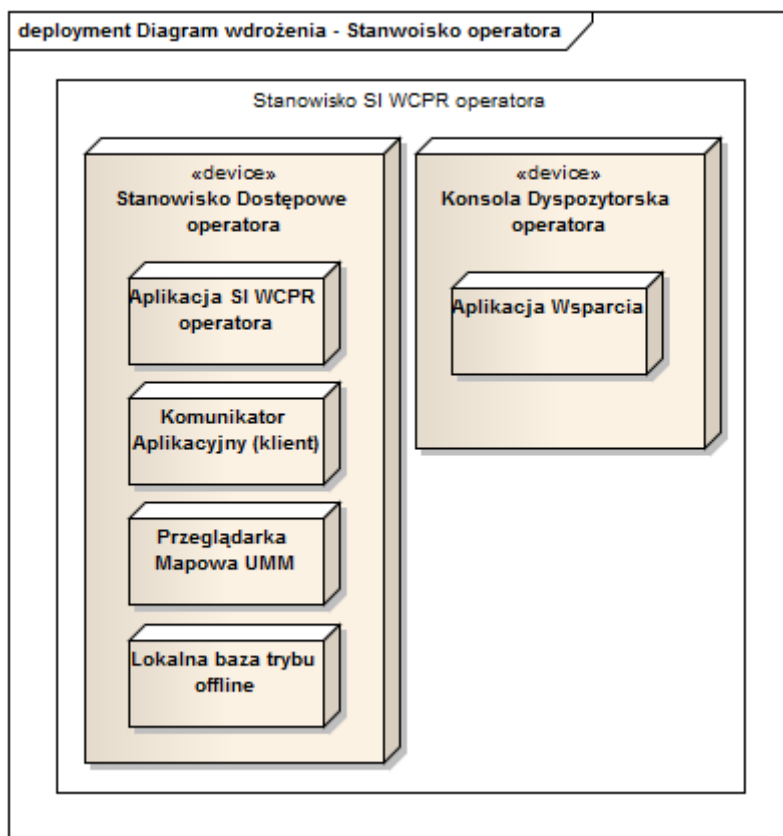


Rys. 14 Elementy stanowiska Koordynatora WCPR

Operator WCPR

Głównym użytkownikiem systemu są Operatorzy odbierający zgłoszenia na numery alarmowe. Operatorzy WCPR obsługują Konsolę Dyspozytorską, na której funkcjonuje Aplikacja Wsparcia

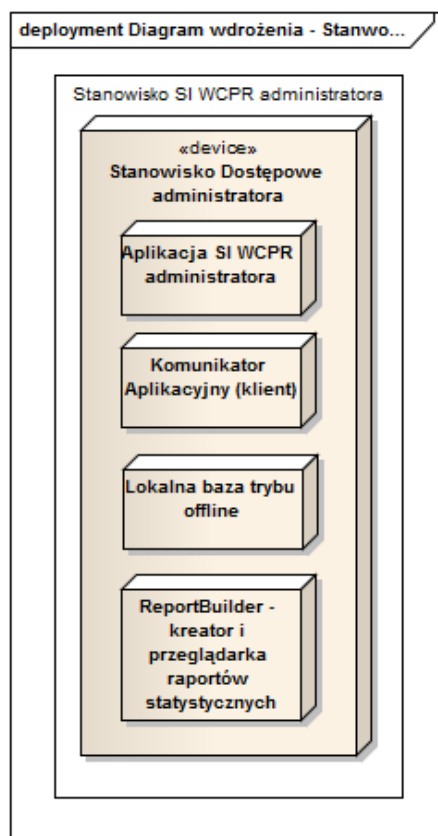
zapewniającą zarządzanie funkcjami PZŁ oraz Stanowiska Dostępowe, na których funkcjonuje Podsystem Przyjęcia Zgłoszenia.



Rys. 15 Elementy stanowiska Operatora WCPR

Administrator SI WCPR

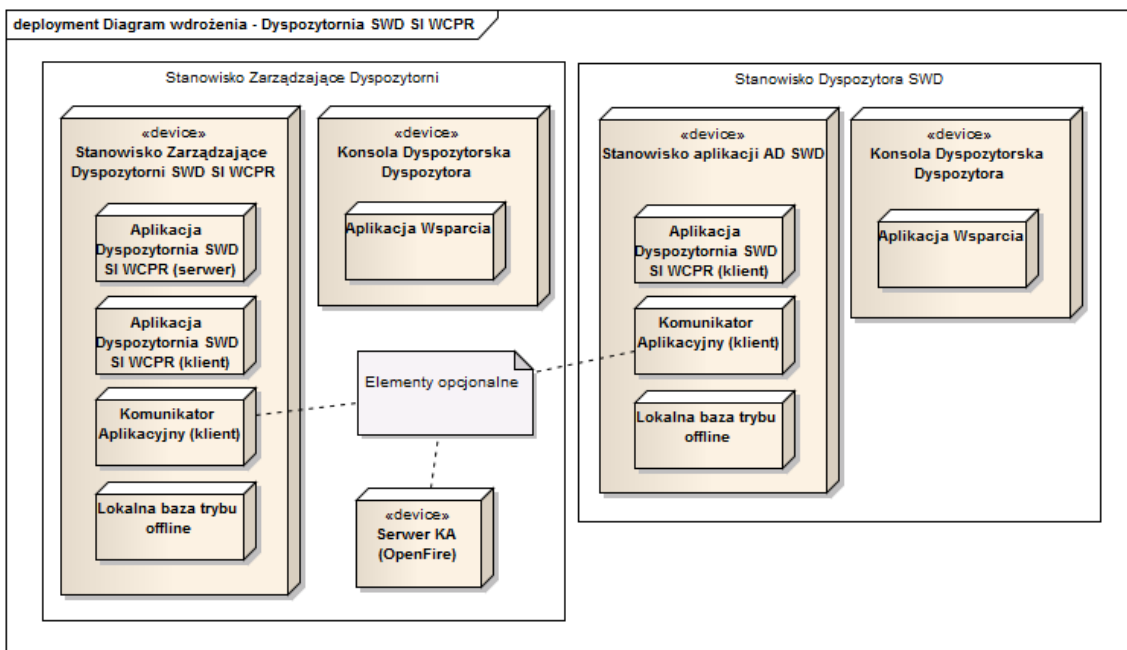
Administrator SI WCPR posiada dostęp do funkcjonalności pozwalających na konfigurację oprogramowania, zarządzanie stacjami dostępowymi oraz realizację innych prac administracyjnych i nadzorczych w systemie.



Rys. 16 Elementy stanowiska Administratora SI WCPR

Dyspozytor służby dziedzinowej

Dyspozytorzy pracujący z Aplikacją Dyspozytorni SWD SI WCPR pracują na Stanowiskach Dyspozytorów, przy czym opcjonalnie możliwa jest praca Dyspozytora na Stanowisku Zarządzającym.



Rys. 17 Elementy Stanowiska Dyspozytora AD SWD oraz Stanowiska Zarządzającego Dyspozytorni AD SWD

4.1. Funkcjonalność krytyczna

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w SIWZ funkcjonalnościami krytycznymi systemu są:

- przyjęcie przez Operatora zgłoszenia głosowego oraz zarejestrowanie nagrania zgłoszenia na rejestratorze,
- przekazanie informacji o zdarzeniu do Dyspozytora służb z wykorzystaniem transmisji głosowej,
- wprowadzenie i zachowanie w systemie informacji wprowadzanych przez Operatora w ramach procesu przyjęcia zgłoszenia,

Brak funkcjonalności krytycznej wynikły z awarii elementów tworzących system, ale nie będących produktami dostarczonymi przez Wykonawcę w ramach realizacji przedmiotu niniejszego zamówienia nie powoduje wystąpienia Awarii Krytycznej.

Powyższa definicja obowiązuje w odniesieniu do środowiska produkcyjnego i preprodukcyjnego. Środowisko dewelopersko-testowe, z uwagi na brak mechanizmów redundancji usług, nie zapewnia dostępności funkcjonalności krytycznych wyszczególnionych powyżej.

W przypadku Aplikacji Dyspozytorni SWD SI WCPR funkcjonalnością krytyczną jest możliwość przyjęcia w systemie telefonicznym połączenia alarmowego pochodzącego z numeru alarmowego lub przekazanego z SI WCPR oraz rejestracja treści rozmów na rejestratorze w danym OR. Z uwagi na brak w architekturze AD SWD elementów i technik zabezpieczenia wysokiej dostępności, funkcjonalności aplikacji AD SWD (w tym komunikacji z SI WCPR oraz funkcji Podsystemu Obsługi Zdarzeń) nie stanowią funkcjonalności krytycznej, której brak oznacza wystąpienie Awarii Krytycznej.

5. SPECYFIKACJA I OPIS WYMAGAŃ SPRZĘTOWYCH

Ze względu na wprowadzenie podziału SI WCPR na trzy środowiska, infrastruktura posadowiona w Ośrodku Krajowym jest w części wykorzystywana wspólnie przez środowiska PROD i PRE (jako usługi, np. serwer bazy danych, domena, serwer pocztowy) lub jest współdzielona jako zasoby sprzętowe (VSphere). Środowisko DEV posiada niezależne usługi oraz infrastrukturę sprzętową. Jedynym komponentem wykorzystywanym przez wszystkie środowiska jest usługa sieciowego serwera czasu.

5.1. Ośrodek krajowy

5.1.1. Architektura środowiska PROD WCPR

Architektura środowiska produkcji dla OK jest następująca:

- w ramach środowiska wirtualnego wyodrębniona grupa vSphere PROD obsługująca warstwę serwera aplikacji SI WCPR, interfejsy komunikacyjne, podsystem zarządzania PZŁ,
- baza danych produkcyjnych realizowana na dwóch instancjach serwera MS SQL Server 2008 R2 (produkcja, raportowanie) – niezależna od innych środowisk,
- zasób archiwum zgłoszeń – niezależny od innych środowisk SI WCPR, realizowany z użyciem HCP,
- uruchomione nowe instancje klastrowe serwisów PZŁ: Zarządzanie, Archiwizacja, SUD posadowione zostaną na zasobach obecnych środowisk Sygnalizacja1 i 2 (środowiska wyłączane) oraz na 4 dodatkowych środowiskach wirtualnych w grupie vSphere PROD,
- klastery loadbalancerów serwerów aplikacji, uruchomiony zostanie w ramach grupy vSphere PROD,
- serwer logów systemowych (syslog) – przeniesiony do środowiska produkcji.

5.1.2. Architektura środowiska PRE WCPR

Architektura środowiska preprodukcji dla OK jest następująca:

- w ramach środowiska wirtualnego wyodrębniona grupa vSphere PRE obsługująca warstwę serwera aplikacji SI WCPR, interfejsy komunikacyjne, podsystem zarządzania PZŁ,
- baza danych preprodukcyjnych realizowana jest na dwóch instancjach produkcyjnych serwera MS SQL Server – niezależna od innych środowisk; realizowana jako odrębne bazy danych względem środowiska produkcyjnego (odrębne uprawnienia dostępu oraz odrębne interfejsy sieciowe klastra i serwerów bazy danych),
- zasób archiwum zgłoszeń – niezależny od innych środowisk SI WCPR, realizowany na niechronionym zasobie dyskowym udostępnianym protokołem NFS dla serwera zarządzającego archiwum zgłoszeń z mechanizmem kontroli retencji zapisów (oczyszczanie przestrzeni).

5.1.3. Architektura środowiska DEV WCPR

Architektura środowiska deweloperskiego dla OK jest następująca:

- wyodrębniona grupa vSphere DEV obsługująca warstwę serwera aplikacji SI WCPR, interfejsy komunikacyjne, uruchomiona na wyodrębnionym serwerze fizycznym ESXi DEV,
- baza danych produkcyjnych realizowana na odrębnej pojedynczej instancji serwera MS SQL Server – niezależna od innych środowisk, uruchomiona jako środowisko wirtualne na wyodrębnionym serwerze fizycznym ESXi DEV,
- zasób archiwum zgłoszeń – niezależny od innych środowisk SI WCPR, realizowany na niechronionym zasobie dyskowym udostępnianym protokołem NFS dla serwera zarządzającego archiwum zgłoszeń z mechanizmem kontroli retencji zapisów (oczyszczanie przestrzeni),
- zwolnienie zdublowanych zasobów klastrów usług PZŁ: SUD, Zarządzanie, Archiwum – pozostawienie pojedynczych instancji serwisów.

5.2. Podział Infrastruktury Ośrodka Krajowego

Cześć usług i serwerów funkcjonujących w systemie SI WCPR są wspólne dla środowiska PROD WCPR i PRE WCPR. Dotyczy to serwera pocztowego, kontrolerów domeny wcpr.local (w tym usługi AD, PKI, DNS), KA, serwer SYSLOG, serwer czasu, przy czym:

- na serwerze pocztowym są stosowane osobne skrzynki IMAP posiadające osobną konfigurację dostępu,
- w domenie stworzone zostały osobne kontenery (Organization Units) dla produkcji i preprodukcji,
- serwer usługi Komunikatora Aplikacyjnego jest wspólny dla użytkowników obu środowisk.

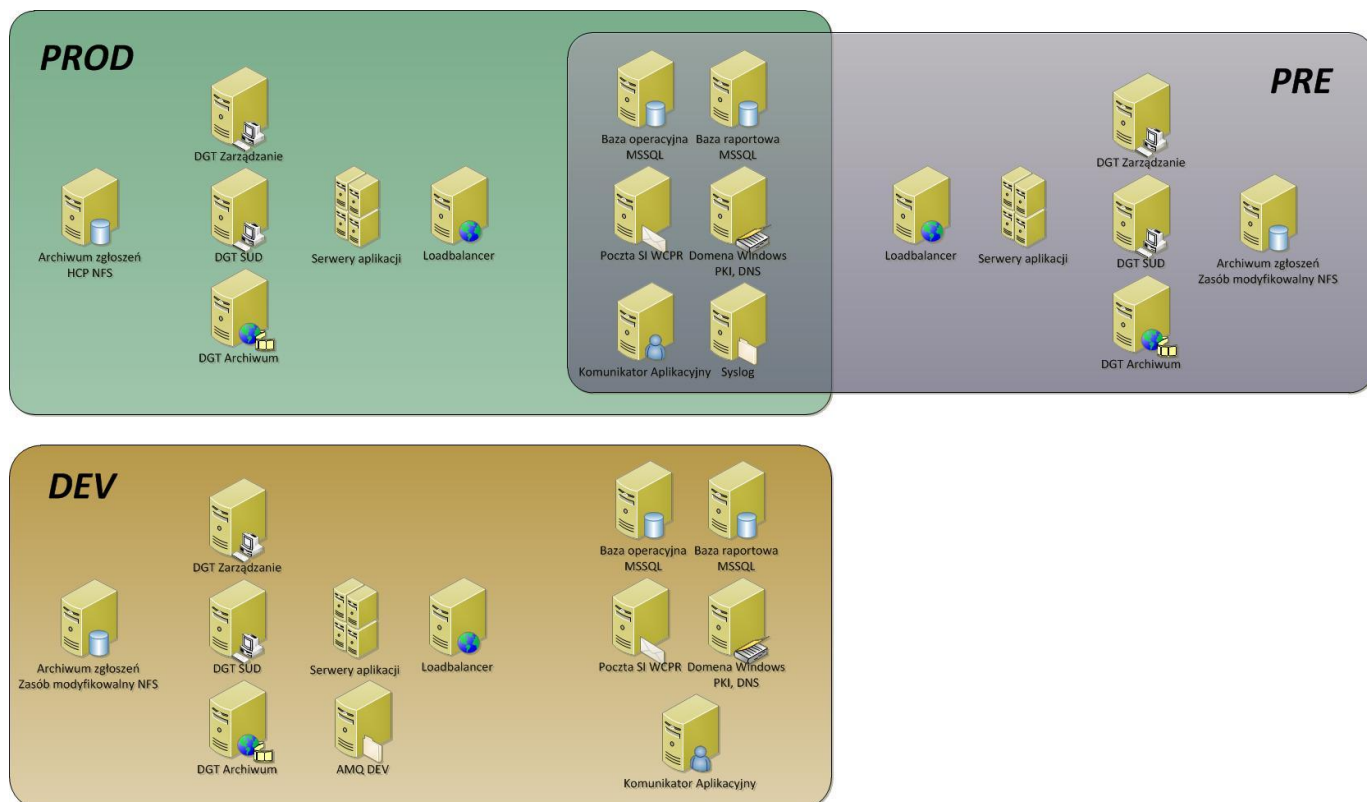
Komponenty PZŁ środowiska produkcyjnego w OK zostaną rozlokowane na zasobach obecnych środowisk wirtualnych DGT-Sygnalizacja 1/2 oraz na dodatkowych środowiskach wirtualnych:

- środowiska klastra DGT-Zarządzanie posadowione zostały na zasobach pozostałych po środowiskach DGT-Sygnalizacja,
- środowiska klastra DGT-Arch zostały posadowione na środowiskach z OS Microsoft Windows Server 2008 R2 odzyskanych ze środowiska TST,
- środowiska klastra DGT-SUD zostały posadowione na dodatkowych środowiskach wirtualnych w grupie PROD z CentOS 64bit.

Bazy NetCRR środowisk produkcji i preprodukcji, które hostowane są przez serwer MS SQL, pracują jako odrębne bazy danych (odpowiednio NetCrr1, NetCrr2) w ramach jednej instancji MS SQL Server. Dostęp do poszczególnych baz jest niezależny (odrębne konta użytkowników nie posiadających uprawnień dostępu do drugiej bazy) i jest realizowany w oparciu o konfigurację oprogramowania w PZŁ (serwisy Arch każdego ze środowisk mają inną definicję bazy netcrr oraz fes, np. netcrr_prod, fes_prod, netcrr_pre, fes_pre).

Środowiska produkcji i preprodukcji wymagają odrębnego loadbalancera programowego realizowanego w klastrze. Dotychczasowe środowiska obecnej produkcji loadbalancera pozostały w środowisku preprodukcji, natomiast dla środowiska produkcji stworzony został nowy klaster z odrębną adresacją i własnymi nazwami domenowymi.

Zgodnie z przedstawionym na rys. 18 diagramem rozdziału środowisk wirtualnych (serwisów) między produkcję, preprodukcję i środowisko deweloperskie przyjęto współdzielenie serwerów bazy danych, kontrolerów domeny, serwerów poczty i KA pomiędzy środowiskami PROD i PRE oraz całkowitą odrębność środowiska DEV.



Rys. 18 Podział na środowiska PROD, PRE i DEV WCPR

Podczas uruchamiania produkcyjnego kolejnych OR następuje sukcesywne „przenoszenie” serwerów APL ze środowiska preprodukcji do produkcji.

Ze względów bezpieczeństwa środowisko dewelopersko-testowe DEV WCPR zostało zrealizowane całkowicie odrębnie od środowisk produkcji i preprodukcji.

Ze względu na potrzebę wykreowania dodatkowych środowisk wirtualnych oraz zapewnienia dla nich wystarczającej redundancji, do puli zasobów sprzętowych dodany został jeden serwer sprzętowy ESXi7 o parametrach zgodnych z przedstawionymi w załączniku nr 9 do Umowy 2012/CPI/11/WASKO wraz z uzupełnieniem licencji vSphere dla dodawanego serwera oraz licencji CentOS/SLES oraz Windows Serwer 2008 R2 dla nowych środowisk.

5.2.1. Podział środowiska wirtualnego

W obrębie systemu wirtualnego vSphere stworzono trzy odrębne grupy PROD, PRE, DEV, obejmujące wirtualne serwery pracujące na rzecz każdego ze środowisk. Serwery obsługujące usługi środowiska produkcyjnego i preprodukcyjnego (kontrolery domeny, AD, PKI, DNS, serwery pocztowe, KA) są zarządzane w grupie PROD. Dodatkowo utworzona została grupa MGMNT na potrzeby zarządzania wirtualnymi serwerami zarządzającymi. Grupy vSphere PROD, PRE i MGMNT pracują w ramach klastra VMware HA. Natomiast grupa vSphere DEV funkcjonuje w odrębnym środowisku wirtualnym na wydzielonym serwerze fizycznym ESXiDev.

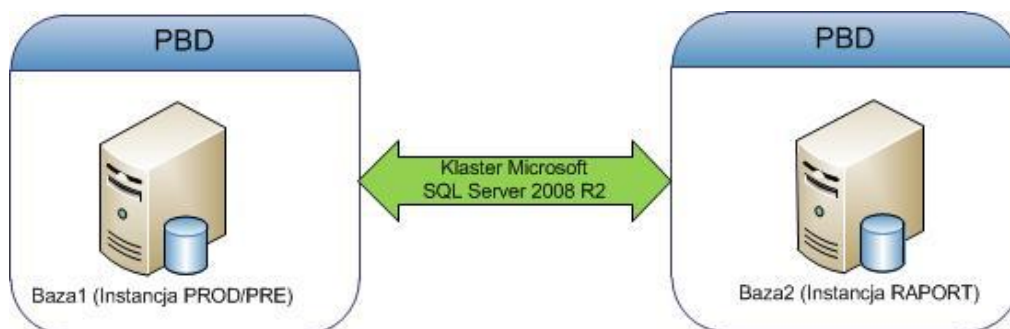
Każda z grup ma własnego administratora z uprawnieniami tylko do zarządzania serwerami wirtualnymi w obrębie swojej grupy. Administrator grupy serwerów produkcji posiada dodatkowo uprawnienie do rozdziału zasobów sprzętowych na poszczególne grupy.

Serwery wirtualne aplikacji używane przez dotychczasowe środowisko produkcji zostały rozdzielone między docelową produkcję i preprodukcję, dlatego ich parametry pozostają bez zmian. W toku uruchamiania produkcyjnego kolejnych OR serwery wirtualne APL są sukcesywnie przenoszone wraz z zasobami sprzętowymi z grupy PRE WCPR do PROD WCPR.

5.2.2. Konfiguracja Podsystemu Bazy Danych

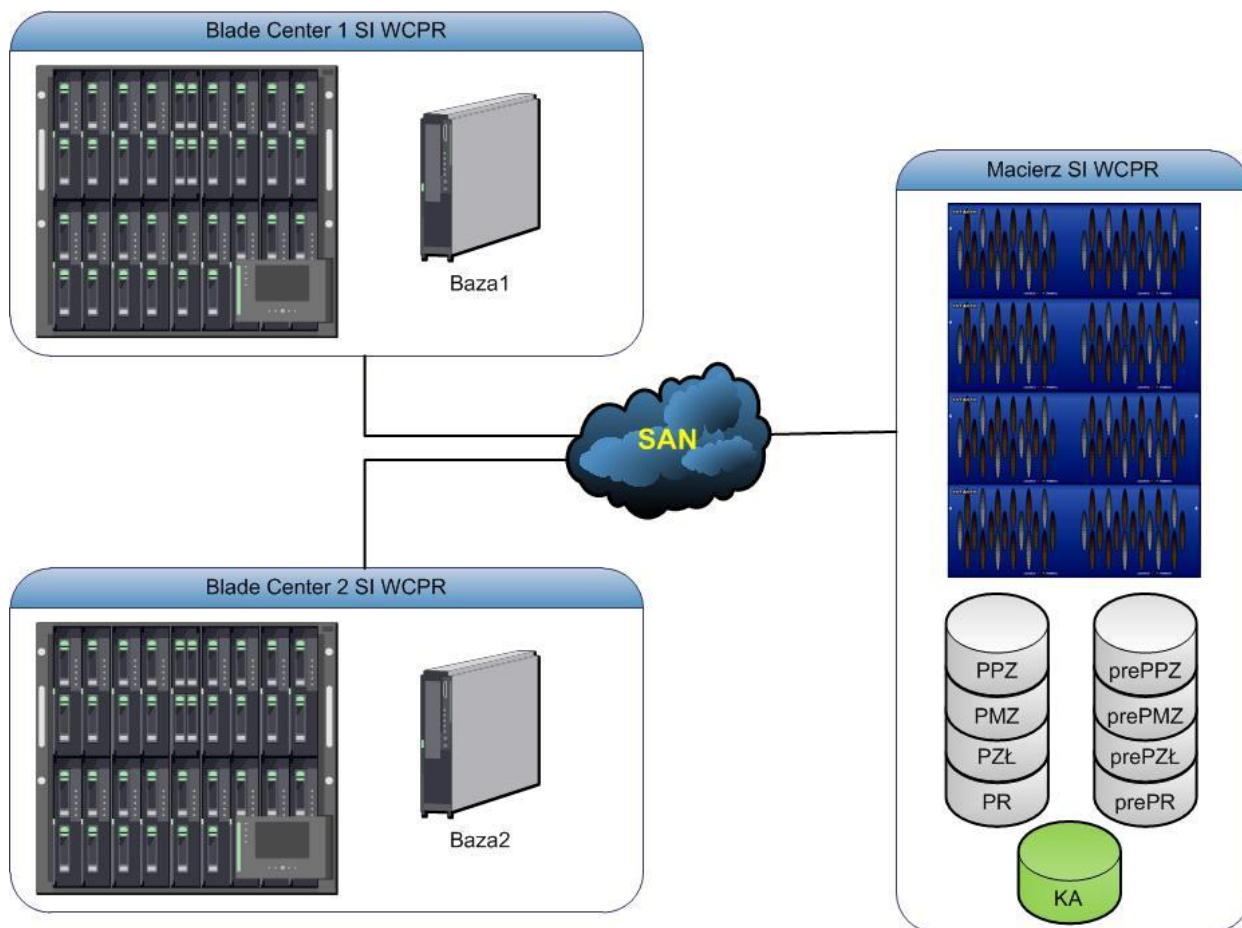
Serwery fizyczne Baza1 i Baza2 obsługujące bazy danych środowisk PROD i PRE pozostają poza vSphere jako niezależne maszyny fizyczne posiadające własne mechanizmy redundancji.

Do czasu zakończenia procesu uruchamiania produkcyjnego środowiska produkcji i preprodukcji współdzielą usługę bazy danych wydajność podsystemu bazy danych jest dzielona pomiędzy oba te środowiska (obciążenie ze strony tych dwóch środowisk jest w pełni komplementarne). Po zakończeniu uruchamiania produkcyjnego środowiska preprodukcji zostanie wyłączone całkowicie, a jego zasoby zwolnione i w razie potrzeby przeniesione do puli grupy PROD vSphere.



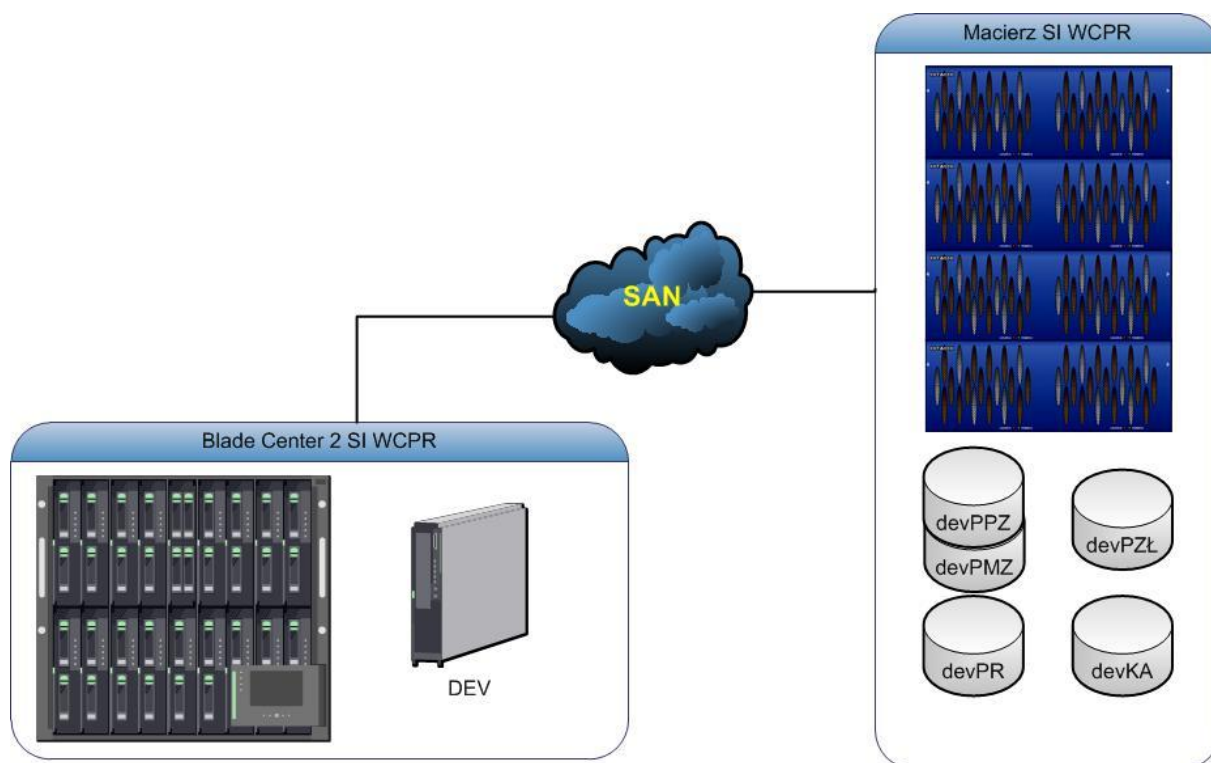
Rys. 19 Schemat klastra PBD PROD/PRE

Na pierwszym fizycznym serwerze Baza1 posadowiona jest instancja silnika bazy danych odpowiedzialna za funkcjonowanie baz PPZ, PMZ, PZŁ, KA produkcyjnych i preprodukcyjnych. Na drugim fizycznym serwerze Baza2 znajduje się instancja silnika bazy danych odpowiedzialna za funkcjonowanie baz raportowych produkcyjnych i preprodukcyjnych. Obie instancje bazy danych pracują w klastrze niezawodnościowym Microsoft SQL Server 2008 R2, co zapewnia funkcjonowanie PBD w przypadku awarii jednego z fizycznych serwerów. Funkcjonowanie baz dla środowisk PROD i PRE WCPR jest niezależne i uwzględnia odrębny zakres uprawnień. Jedynie baza danych Komunikatora Aplikacyjnego jest wspólna dla obu środowisk. Poniżej przedstawiony został schemat posadowienia PBD dla PROD i PRE WCPR.



Rys. 20 Schemat ogólny PBD dla PROD i PRE WCPR

W przypadku środowiska DEV WCPR wszystkie bazy danych funkcjonują w ramach jednej instancji bazy danych SQL Server 2008 R2, która jest uruchomiona jako jeden z systemów wirtualnych działających na wydzielonej maszynie fizycznej DEV. Środowisko to jest całkowicie odseparowane od PROD WCPR i PRE WCPR. Poniżej przedstawiony został schemat posadowienia PBD dla DEV WCPR.



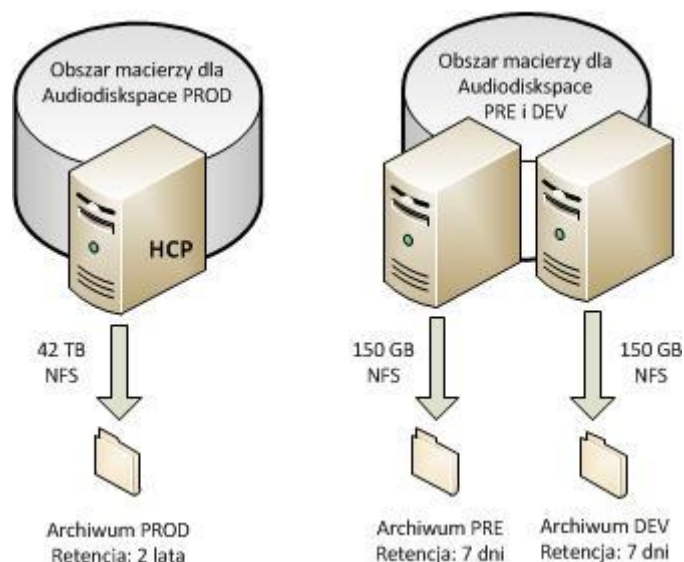
Rys. 21 Schemat ogólny PBD dla DEV WCPR

5.2.3. Podział zasobów dyskowych

Przydział przestrzeni dyskowej dla docelowego rozwiązania uwzględnia wymagania vSphere nowego środowiska oraz dodanie bazy danych środowiska DEV. Dodatkowe zapotrzebowanie na przestrzeń jest zaspokajane bez rozszerzania przestrzeni fizycznej, dlatego też wydzielenie zostało zrealizowane na istniejących już zasobach dyskowych poprzez przyporządkowanie wydzielonych już zasobów do docelowych środowisk wirtualnych oraz poprzez stworzenie dodatkowych udziałów na macierzy w obszarze dotąd niezaalokowanym.

W przypadku HCP obecny rozmiar przestrzeni archiwum dla środowiska produkcyjnego to 42TB = 42×1024^4 bajtów (dla retencji 2 lata dla 5 mln. 3 minutowych zgłoszeń rocznie).

Każde środowisko posiada odrębny zasób AudioDiskSpace. Każdy zasób dyskowy dla archiwum jest wystawiany dla serwerów Synchron / VoxBox protokołem NFS, przy czym zasób dla PROD jest zasobem niemodyfikowalnym obsługiwany przez HCP. Natomiast dla środowisk PRE i DEV zasoby są wystawiane jako modyfikowalne, przez odrębne serwery wirtualne archiwum, a emulacja retencji realizowana jest poprzez automat usuwający pliki nagrań po upływie okresu retencji.



Rys. 22 Niezależne zasoby archiwum nagrań dla środowisk

5.3. Separacja sieci między środowiskami SI WCPR

Ze względów bezpieczeństwa i ułatwienia zarządzania, zastosowany został podział adresacji na VLAN dedykowanych dla poszczególnych środowisk wraz z regułami umożliwiającymi realizację dla produkcji i preprodukcji usług wspólnych. W ramach OK wszystkie elementy pracujące w VLAN produkcji widzą wszystkie inne elementy tego VLAN. Analogicznie w przypadku środowisk PRE i DEV.

Zapewniona jest widoczność pomiędzy VLAN komponentów OK, a elementami podsieci w Ośrodkach Regionalnych danego środowiska SI WCPR.

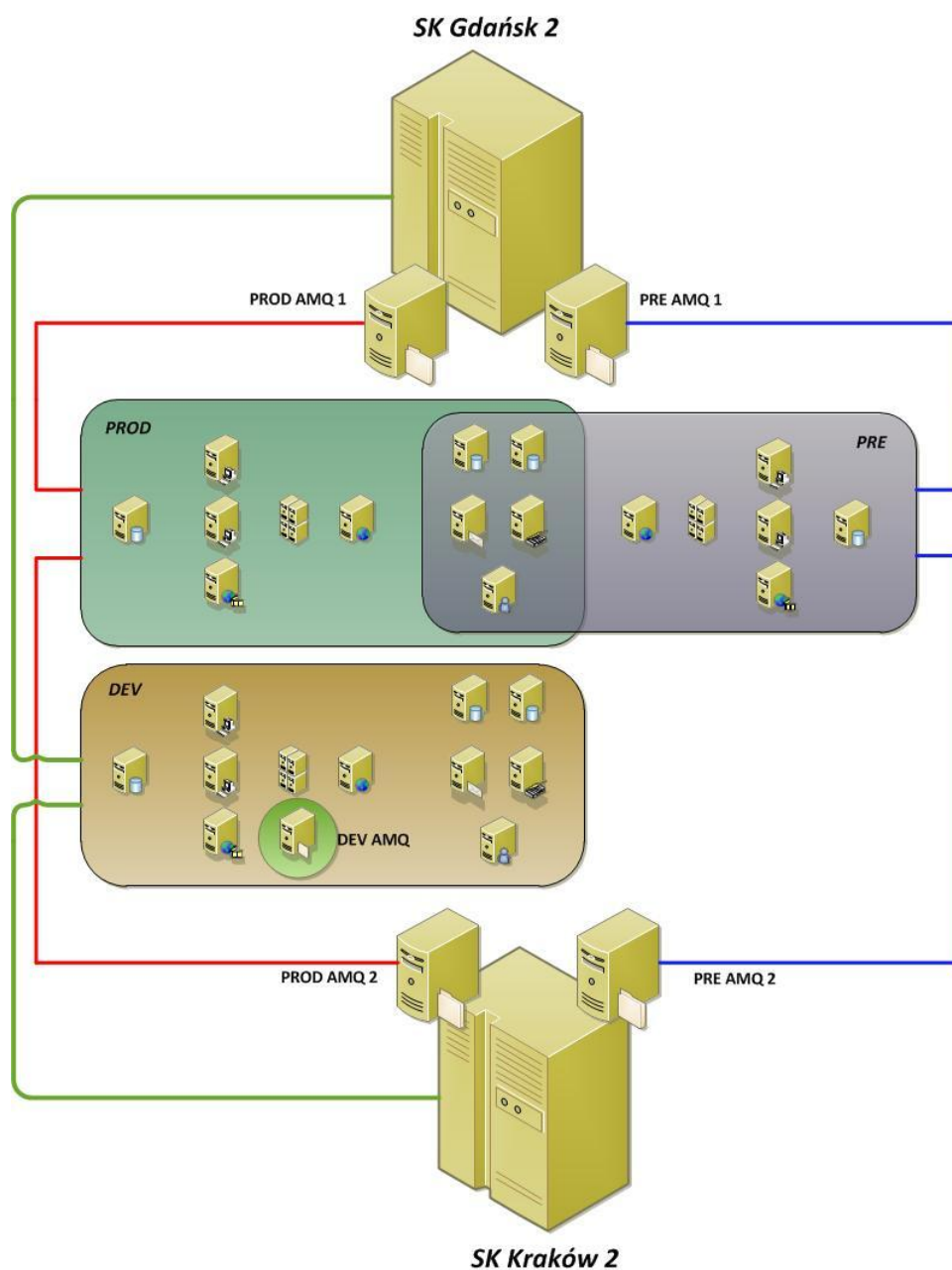
Konfiguracja sieciowa OST112 dla VLAN zapewnia całkowitą separację sieciową środowiska DEV od pozostałych środowisk (z wyjątkiem NTP oraz usług zarządzania). Również zdalny dostęp do systemu realizowany jest odrębnie dla PROD i odrębnie dla PRE i DEV.

Pomiędzy VLAN środowisk PROD i PRE w Ośrodku Krajowym zapewniona jest widoczność wymagana do realizacji dostarczenia usług systemowych pomiędzy serwerami serwisów wspólnych.

5.4. Połączenie WS i AMQ na styku OK - OR

Komunikacja na styku Serwerów Komunikacyjnych a Ośrodkiem Krajowym (AMQ) dla środowiska produkcyjnego i preprodukcyjnego realizowana jest przez odrębne dwie pary redundantne serwerów ActiveMQ znajdujących się w OR Gdańsk 2 i OR Kraków 2 (failover).

W przypadku środowiska dewelopersko-testowego komunikacja AMQ na styku EACD-aplikacja jest realizowana przez pojedynczy serwer ActiveMQ pracujący na jednym z serwerów aplikacji.



Rys. 23 Usługi ActiveMQ dla poszczególnych środowisk

Komunikacja poprzez Webservice pomiędzy klientem aplikacji (SD w OR) lub systemem zewnętrznym, a serwerem aplikacji w OK realizowana jest poprzez dedykowany dla danego środowiska loadbalancer programowy, który kieruje ruch do obsługi na przypisane do danego środowiska serwery wirtualne APL.

5.5. Specyfikacja parametrów środowisk

W rozdziale przedstawiona została w postaci tabelarycznej specyfikacja parametrów konfiguracji dotychczasowej i docelowej środowisk SI WCPR.

Load_B-test Load_B-test Load_B-test

5.5.1. Specyfikacja parametrów środowisk po rekonfiguracji

Poniższa tabela przedstawia zestawienie zasobów dyskowych po rekonfiguracji.

Tabela 2 Specyfikacja parametrów środowisk po rekonfiguracji

Środowisko WCPR	Serwer / Serwer wirtualny	CPU [vcore]	RAM [GB]	Zasoby dyskowe	
				Rodzaj [SAS/SATA]	Rozmiar [GB]
PROD	Baza1 (prod)	12vCPU	48	SAS	1660
PROD	Baza2 (rap)	12vCPU	48	SAS	5460
PROD	Poczta1	2vCPU	4	SATA	92
PROD	Poczta2	2vCPU	4	SATA	92
PROD	VM-AD1	1vCPU	4	SATA	44
PROD	VM-AD2	1vCPU	4	SATA	74
PROD	KA	1vCPU	2	SATA	22
PROD	DGT-Zarządzanie1	2vCPU	4	SATA	44
PROD	DGT-Zarządzanie2	2vCPU	4	SATA	44
PROD	DGT-Arch1	2vCPU	4	SATA	44
PROD	DGT-Arch2	2vCPU	4	SATA	44
PROD	DGT-OK-SUD1	2vCPU	4	SATA	84
PROD	DGT-OK-SUD2	2vCPU	4	SATA	84
PROD	PROD LOAD_B-01	1vCPU	1	SATA	11
PROD	PROD LOAD_B-02	1vCPU	1	SATA	11
PROD	PROD LOAD_B-03	1vCPU	1	SATA	11
PROD	SYSLOG	2vCPU	1	SATA	4400
PROD	APL1	4vCPU	8	SATA	28
PROD	APL2	4vCPU	8	SATA	28
PROD	APL3	4vCPU	8	SATA	28
PROD	APL4	4vCPU	8	SATA	28
PROD	APL5	4vCPU	8	SATA	28
MGMNT	AD_MGMNT	1vCPU	4	SATA	44
MGMNT	Vcenter_MGMNT	1vCPU	4	SATA	44
TST	AD1-TST	1vCPU	4	SATA	64
TST	ka-tst	1vCPU	2	SATA	22
TST	Load_B-test1	1vCPU	0,5	SATA	10,5
TST	Load_B-test2	1vCPU	0,5	SATA	10,5
TST	Load_B-test3	1vCPU	0,5	SATA	10,5
TST	poczta-tst	2vCPU	4	SATA	56
TST	baza-tst	4vCPU	8	SATA	346
TST	apl-tst1	4vCPU	8	SATA	28
TST	apl-tst2	4vCPU	8	SATA	28

Środowisko WCPR	Serwer / Serwer wirtualny	CPU [vcore]	RAM [GB]	Zasoby dyskowe	
				Rodzaj [SAS/SATA]	Rozmiar [GB]
TST	OK-SUD-003	2vCPU	4	SATA	84
TST	OK-SUD-004	2vCPU	4	SATA	84
TST	DGT-ARCH3	1vCPU	4	SATA	44
TST	DGT-ARCH4	1vCPU	4	SATA	44
TST	DGTZarzadzanie3	1vCPU	4	SATA	44
TST	DGTZarzadzanie4	1vCPU	4	SATA	44
TST	Archiwum-TST	1vCPU	2	SATA	278
PROD	Archiwum-PROD	nd	nd	SATA	43008
PRE	preS_APLIKACYJY-03	4vCPU	8	SATA	28
PRE	preS_APLIKACYJY-04	4vCPU	8	SATA	28
PRE	preS_APLIKACYJY-05	4vCPU	8	SATA	28
PRE	preS_APLIKACYJY-06	4vCPU	8	SATA	28
PRE	preS_APLIKACYJY-07	4vCPU	8	SATA	28
PRE	preDGT-Zarzadzanie1	2vCPU	4	SATA	44
PRE	preDGT-Zarzadzanie2	2vCPU	4	SATA	44
PRE	preOK-SUD-001	2vCPU	4	SATA	84
PRE	preOK-SUD-002	2vCPU	4	SATA	84
PRE	LOAD_B-01	1vCPU	1	SATA	11
PRE	LOAD_B-02	1vCPU	1	SATA	11
PRE	LOAD_B-03	1vCPU	1	SATA	11
PRE	preDGT-Arch1	2vCPU	4	SATA	44
PRE	preDGT-Arch2	2vCPU	4	SATA	44
PRE	preArchNFS	1vCPU	1	SATA	171
				SAS	7120
				SATA	50222,5

5.5.2. Specyfikacja parametrów środowisk po rekonfiguracji

Poniższe zestawienie przedstawia listę serwerów fizycznych i wirtualnych konfiguracji docelowej wraz z zasobami przypisanymi do każdego z nich (środowisko wirtualne VMWare, OS, VLAN).

Tabela 3 Specyfikacja środowisk po rekonfiguracji

Środowisko WCPR	Serwer / Serwer wirtualny	CPU [vcore]	RAM [GB]	OS	Grupa Vsphere	VLAN	
						Nazwa	Oznaczenie
PROD / PRE	baza1	12	48	Win	PROD	PROD	
PROD / PRE	baza2	12	48	Win	PROD	PROD	
PROD / PRE	sqlcluster						
PROD / PRE	sqlclusterDTC						
PROD / PRE	wcprsql1						
PROD / PRE	wcprsql2						
PROD / PRE	poczta1	2	4	SLES	PROD	PRE	
PROD / PRE	poczta2	2	4	SLES	PROD	PRE	

Środowisko WCPR	Serwer / Serwer wirtualny	CPU [vcore]	RAM [GB]	OS	Grupa Vsphere	VLAN	
						Nazwa	Oznaczenie
PROD / PRE	poczta						
PROD / PRE	vm-ad1	1	4	Win	PROD	PRE	
PROD / PRE	vm-ad2	1	4	Win	PROD	PRE	
PROD / PRE	ka	1	2	SLES	PROD	PRE	
PRE	preDGTZarz1	2	4	Win	PRE	PRE	
PRE	preDGTZarz2	2	4	Win	PRE	PRE	
PRE	preDGTArch1	2	4	Win	PRE	PRE	
PRE	preDGTArch2	2	4	Win	PRE	PRE	
PROD	DGTZarz1	4	8	Win	PROD	PROD	
PROD	DGTZarz2	4	8	Win	PROD	PROD	
PROD	DGTArch1	4	8	Win	PROD	PROD	
PROD	DGTArch2	4	8	Win	PROD	PROD	
PRE	preOK-SUD-001	2	4	Centos	PRE	PRE	
PRE	preOK-SUD-002	2	4	Centos	PRE	PRE	
PROD	OK-SUD-001	2	4	Centos	PROD	PROD	
PROD	OK-SUD-002	2	4	Centos	PROD	PROD	
PROD	prod Load_B-01	1	1	SLES	PROD	PROD	
PROD	prod Load_B-02	1	1	SLES	PROD	PROD	
PROD	prod Load_B-03	1	1	SLES	PROD	PROD	
PROD	prodlb						
PRE	Load_B-01	1	1	SLES	PRE	PRE	
PRE	Load_B-02	1	1	SLES	PRE	PRE	
PRE	Load_B-03	1	1	SLES	PRE	PRE	
PRE	lb						
PROD / PRE	syslog	2	1	SLES	PROD	PRE	
PROD	S_Aplikacyjy-01	4	8	SLES	PROD	PROD	
PROD	S_Aplikacyjy-02	4	8	SLES	PROD	PROD	
PROD	S_Aplikacyjy-03	4	8	SLES	PROD	PROD	
PRE	preS_Aplikacyjy-01	4	8	SLES	PRE	PRE	
PRE	preS_Aplikacyjy-02	4	8	SLES	PRE	PRE	
PRE	preS_Aplikacyjy-03	4	8	SLES	PRE	PRE	
PRE	preS_Aplikacyjy-04	4	8	SLES	PRE	PRE	
PRE	preS_Aplikacyjy-05	4	8	SLES	PRE	PRE	
PRE	preS_Aplikacyjy-06	4	8	SLES	PRE	PRE	
PRE	preS_Aplikacyjy-07	4	8	SLES	PRE	PRE	
MGMNT	rx200	nd	nd	Win	MGMNT	MGMNT	
MGMNT	dcmgmt	1	4	Win	MGMNT	MGMNT	
MGMNT	vcenter	1	4	Win	MGMNT	MGMNT	
DEV	vm-ad1	1	4	Win	DEV	DEV	
DEV	ka-tst	1	2	SLES	DEV	DEV	
DEV	Load_B-test1	1	1	SLES	DEV	DEV	
DEV	Load_B-test2	1	1	SLES	DEV	DEV	
DEV	Load_B-test3	1	1	SLES	DEV	DEV	

Środowisko WCPR	Serwer / Serwer wirtualny	CPU [vcore]	RAM [GB]	OS	Grupa Vsphere	VLAN	
						Nazwa	Oznaczenie
DEV	Load_B-test						
DEV	poczta	1	2	SLES	DEV	DEV	
DEV	baza-test	4	16	Win	DEV	DEV	
DEV	A_apikac-test1	2	8	SLES	DEV	DEV	
DEV	A_apikac-test2	2	8	SLES	DEV	DEV	
DEV	OK-SUD-001	2	4	Centos	DEV	DEV	
DEV	DGT-ARCH1	1	4	Win	DEV	DEV	
DEV	DGTZar1	1	4	Win	DEV	DEV	
PROD	HCP (Archiwum-PROD)	nd	nd	nd	nd	PRE	
PRE	preArchNFS	1	2	SLES	PRE	PRE	
DEV	DEV-ArchNFS	1	2	SLES	DEV	DEV	

5.6. Ośrodek Regionalny

5.6.1. Architektura Ośrodka Regionalnego

W każdym OR znajdują się następujące elementy:

- komponent PZŁ z systemem rejestracji rozmów,
- stanowiska koordynatora WCPR,
- stanowiska operatorów WCPR.

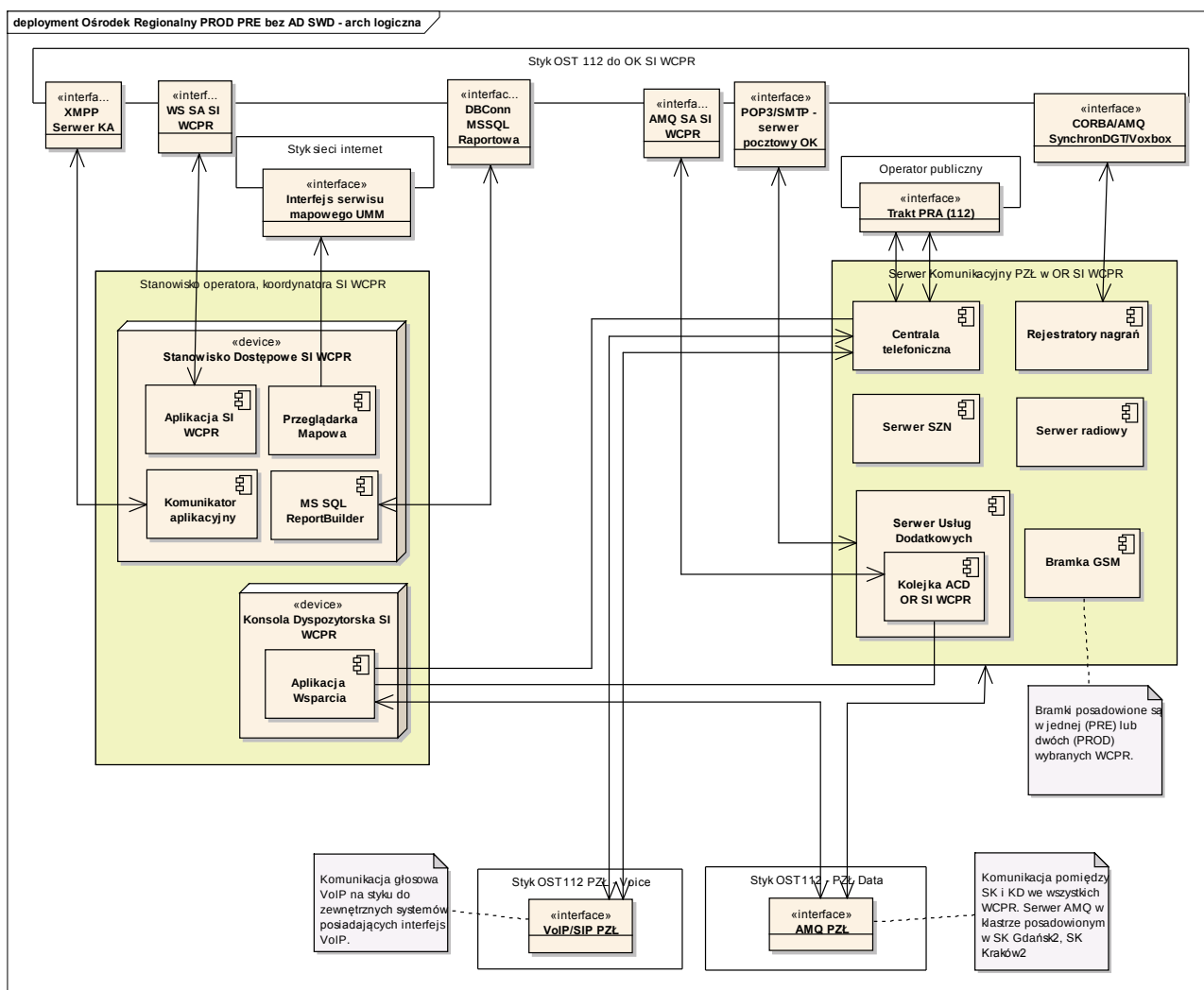
Podsystem Zintegrowanej Łączności OR obejmuje centralę telefoniczną wraz z elementami sterowania oraz rejestratorem rozmów. W OR, w którym ma miejsce posadowienie dyspozytorni AD SWD, w obrębie PZŁ wykreowane są dodatkowe komponenty PTD (niezależne dla każdej dyspozytorni), działające niezależnie od PZŁ w zakresie funkcjonalności zapewnianej przez PTD.

5.6.2. Architektura Ośrodka Regionalnego środowiska PROD bez Dyspozytorni AD SWD i środowiska PRE

Stanowisko Koordynatora tworzą dwie odrębne stacje robocze dostarczane przez Zamawiającego:

- Stanowisko Dostępowe – przewidziane do obsługi aplikacji Konsola koordynatora modułu PMZ systemu SI WCPR i Nadzoru Zdarzeń,
- Konsola Dyspozytorska – przewidziana do zarządzania funkcjami PZŁ z poziomu Aplikacji Wsparcia.

Obie stacje pracują niezależnie, a obsługa jednokrotnej autoryzacji koordynatora oraz synchronizacja wszystkich funkcji realizowanych przez PMZ z funkcjami PZŁ konsoli realizowana jest poprzez komunikację komponentów oprogramowania podsystemów PMZ i PZŁ.



Rys. 24 Architektura Ośrodka Regionalnego bez Dyspozytorni AD SWD

Na stacji roboczej Stanowiska Dostępowego Koordynatora uruchamiane są:

- aplikacja Konsoli koordynatora PMZ,
- klient Podsystemu Raportowego,
- klient Komunikatora Aplikacyjnego,
- przeglądarka mapowa UMM,
- NetCRR Centrum,
- Klient SZ DGT.

Na Konsoli Dyspozytorskiej Koordynatora uruchamiane jest oprogramowanie Konsoli Dyspozytorskiej z funkcjami Koordynatora PZŁ.

Każde Stanowisko Operatora także tworzą dwie odrębne stacje robocze dostarczane przez Zamawiającego:

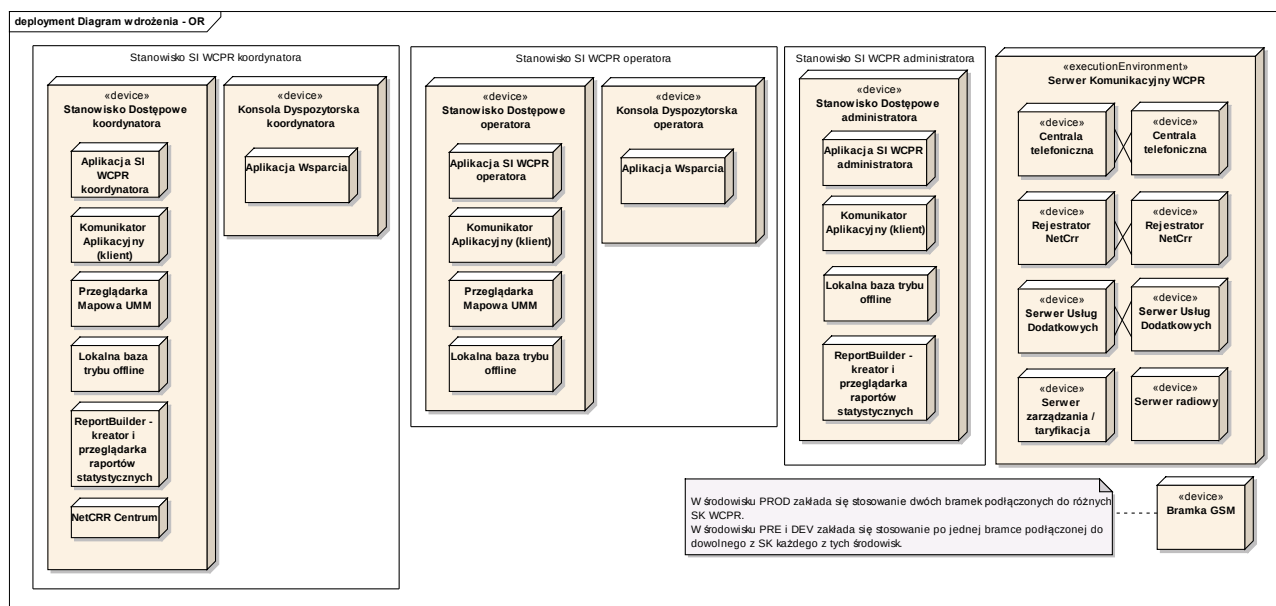
- Stanowisko Dostępowe – przewidziane do obsługi aplikacji operatorskiej modułu PPZ systemu SI WCPR,
- Konsola Dyspozytorska – przewidziane do zarządzania funkcjami PZŁ z poziomu Aplikacji Wsparcia.

Obie stacje pracują niezależnie, a obsługa jednokrotnej autoryzacji operatora oraz synchronizacja wszystkich funkcji realizowanych przez PPZ z funkcjami PZŁ konsoli realizowana jest poprzez komunikację komponentów oprogramowania podsystemów PPZ i PZŁ.

Na stacji roboczej Stanowiska Dostępowego Operatora uruchamiane są:

- Aplikacja Operatora PPZ,
- przeglądarka mapowa UMM,
- klient Komunikatora Aplikacyjnego.

Na Konsoli Dyspozytorskiej Operatora uruchamiane jest oprogramowanie konsoli Operatora PZŁ.



Rys. 25 Schemat elementów w OR

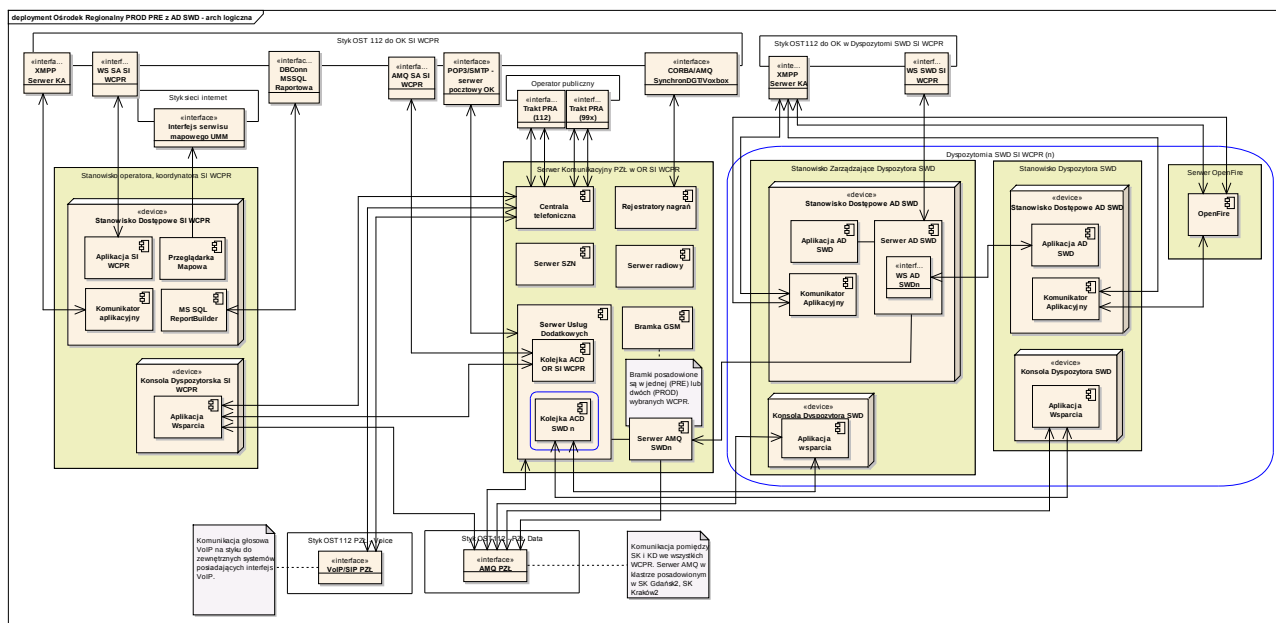
Powyższy diagram przedstawia strukturę rozmieszczenia poszczególnych elementów systemu w OR.

- Serwer Komunikacyjny PZŁ
 - PZŁ SUD/Jednostka Sterująca
 - PZŁ Rejestratory
 - PZŁ SZ DGT
 - PZŁ Centrala
 - PZŁ Serwer Radiowy
- Stanowisko Operatora
 - PPZ Konsola Operatora – stacja kliencka PPZ
 - Aplikacja SI WCPR bez funkcji Koordynatora – aplikacja kliencka PPZ
 - Komunikator Aplikacyjny – klient
 - Element PZŁ Konsoli Dyspozytorskiej
- Stanowisko Koordynatora
 - PMZ Konsola Koordynatora – stacja kliencka
 - Aplikacja SI WCPR z funkcją Koordynatora – aplikacja PMZ
 - Komunikator Aplikacyjny – klient
 - Aplikacja Raportowa – klient Microsoft Reporting Services / zintegrowana z aplikacją kontrolką tego systemu,
 - Element PZŁ Konsoli Dyspozytorskiej

5.6.3. Architektura Ośrodka Regionalnego środowiska PROD z Dyspozytornią AD SWD

W przypadku OR, w który posadowione są dyspozytornie AD SWD (tu dotyczy tylko środowiska PROD), architektura stanowisk pracy operatorów i koordynatorów SI WCPR jest taka sama, jak w przypadku OR nie obsługujących AD SWD, natomiast inna jest architektura komponentów infrastruktury telefonicznej w związku z obsługą PTD w obrębie PZŁ oraz z uwagi na dodatkowe stanowiska obsługi dyspozytorów.

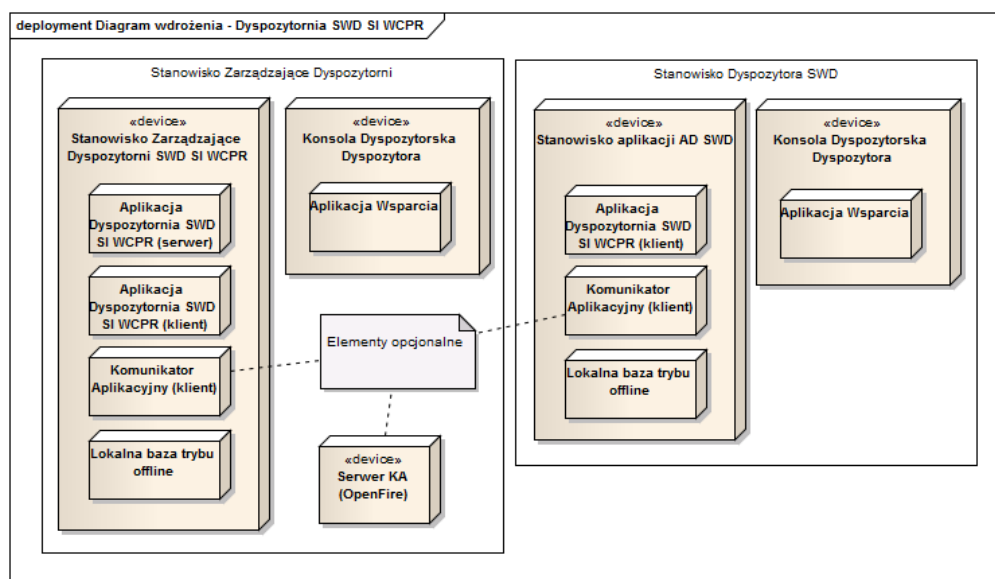
Poniższy diagram przedstawia architekturę Ośrodka Regionalnego z pojedynczą dyspozytornią AD SWD.



Rys. 26 Architektura Ośrodka Regionalnego z Dyspozytornią AD SWD

Na diagramie przedstawiono, że w obrębie PZŁ OR WCPR, na którym pracuje Dyspozytornia, wydzielona jest funkcjonalności: Kolejka ACD SWD i Serwer AMQ SWD (odrębna dla każdej dyspozytorni obsługiwanej w danym OR), która reprezentuje niezależną od PZŁ i innych PTD funkcjonalność Podsystemu Telefonicznego Dyspozytorni.

Architektura warstwy aplikacyjnej Dyspozytorni AD SWD obejmuje Stanowisko Zarządzające oraz Stanowiska Dyspozytorów, co zostało przedstawione na poniższym diagramie.



Rys. 27 Architektura Dyspozytorni AD SWD - stanowiska

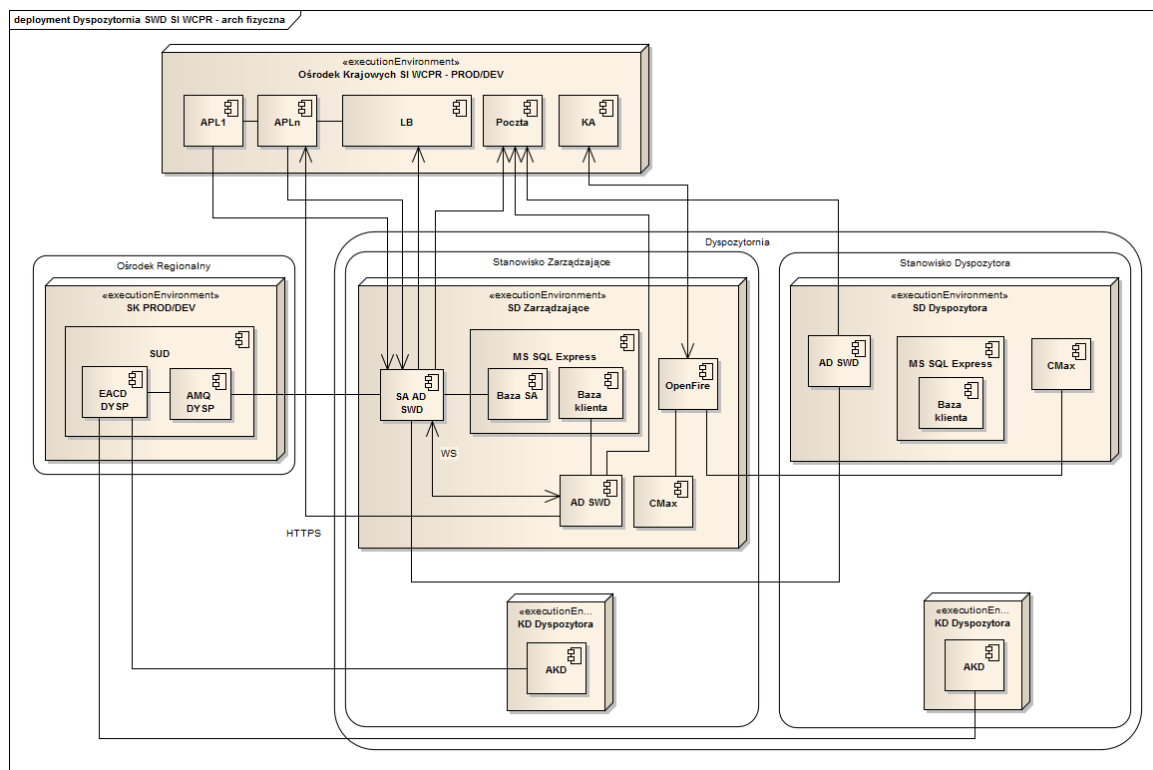
Na stacji roboczej Stanowiska Dyspozytora SWD uruchamiane są:

- Aplikacja Dyspozytornia SWD SI WCPR,
- opcjonalnie - klient Komunikatora Aplikacyjnego.

Stanowisko Zarządzające Dyspozytorni obejmuje dodatkowo komponent serwera aplikacyjnego Aplikacji Dyspozytornia SWD SI WCPR.

Na każdym stanowisku dyspozytorni znajduje się także Konsola Dyspozytorska, na której pracuje oprogramowanie zarządzające konsolą Aplikacja Wsparcia (AKD).

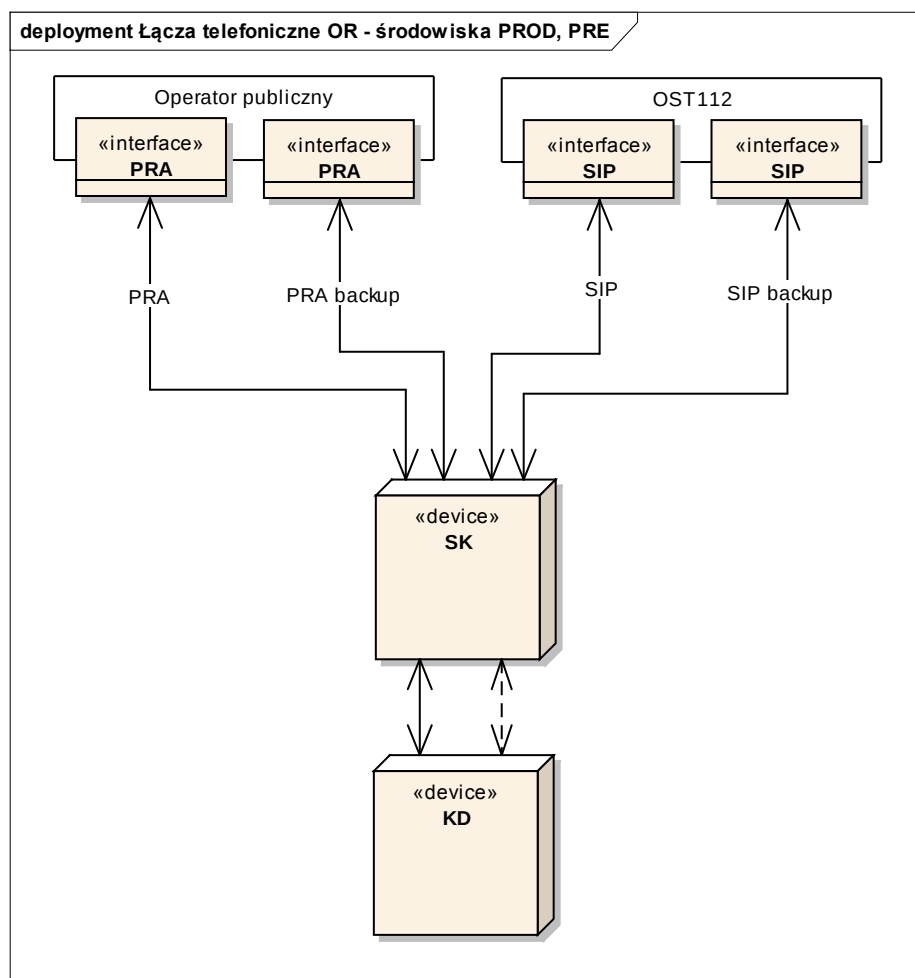
Poniższy diagram przedstawia architekturę fizyczną Dyspozytorni AD SWD.



Rys. 28 Architektura fizyczna Dyspozytorni AD SWD

5.6.4. Podsystem Zintegrowanej Łączności

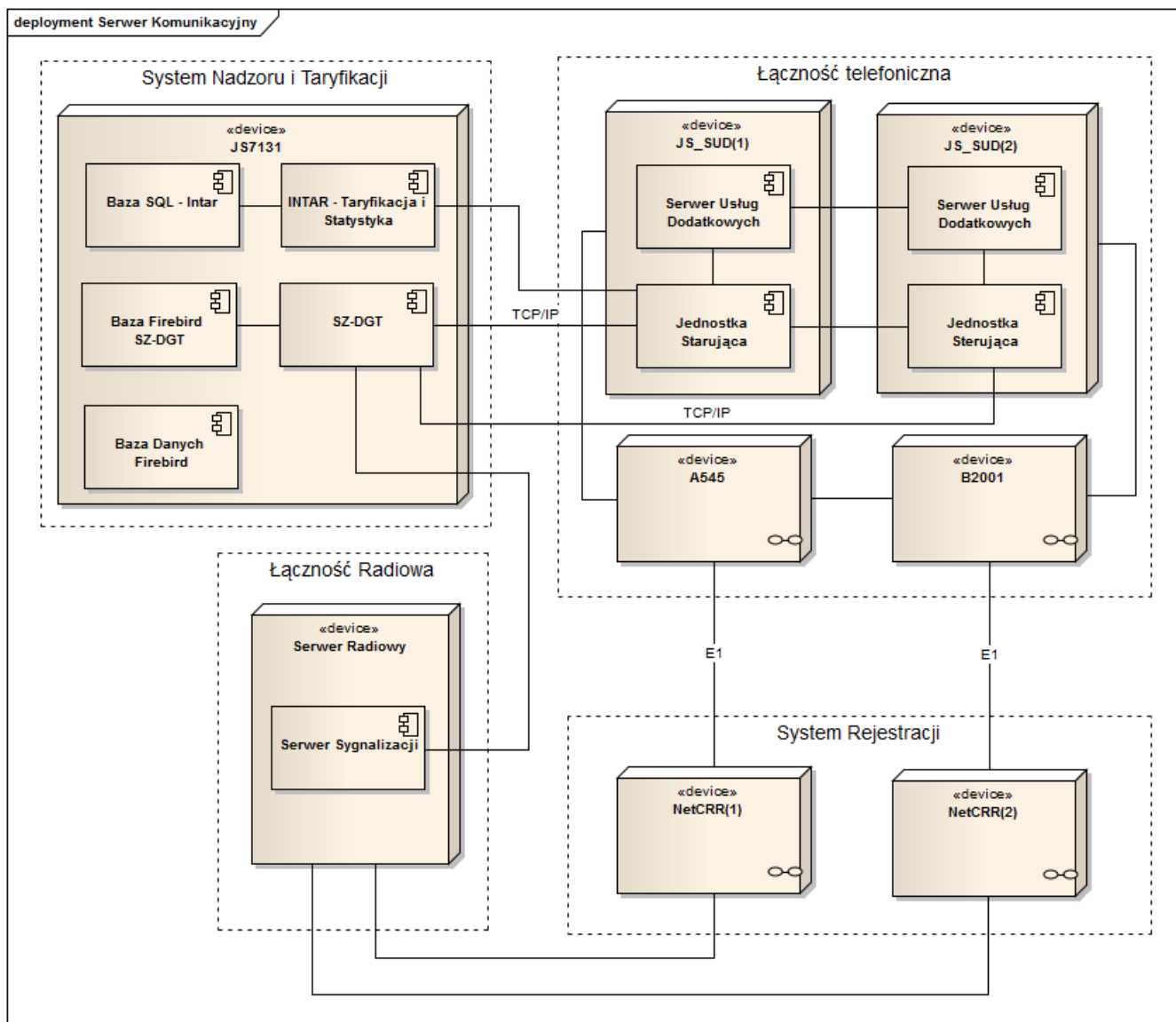
W ramach PZŁ w Ośrodkach Regionalnych zainstalowane zostały Serwery Komunikacyjne oraz dostarczane przez Zamawiającego Konsole Dyspozytorskie. Architekturę sprzętową styku Konsol Dyspozytorskich do sieci operatora publicznego za pośrednictwem Serwera Komunikacyjnego w OR przedstawia poniższy diagram.



Rys. 29. Architektura łączy KD – Operator Publiczny w OR

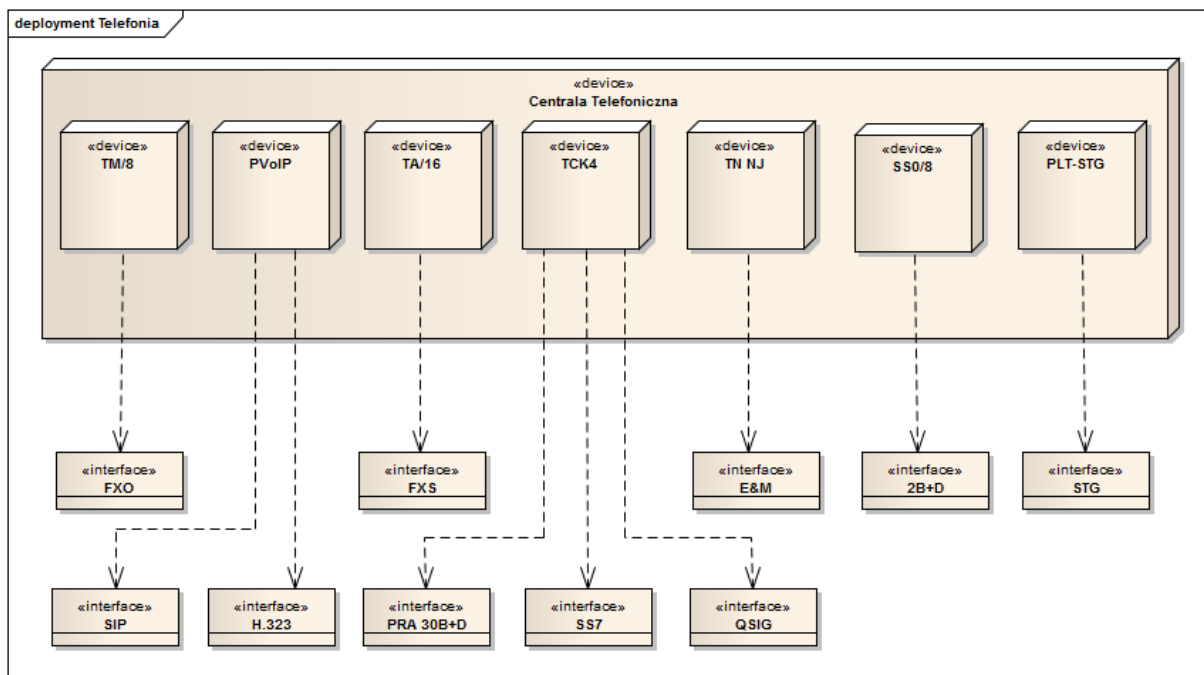
Każdy Ośrodek Regionalny jest jednoznacznie przypisany do pracy w ramach jednego środowiska SI WCPR. Dodatkowe Serwery Komunikacyjne zlokalizowane w OR Gdańsk i OR Kraków przeznaczone są do obsługi PZŁ w obrębie środowiska DEV.

Poniższy diagram przedstawia bloki funkcjonalne oraz komponenty infrastruktury sprzętowej Serwera Komunikacyjnego pracującego w Ośrodku Regionalnym.

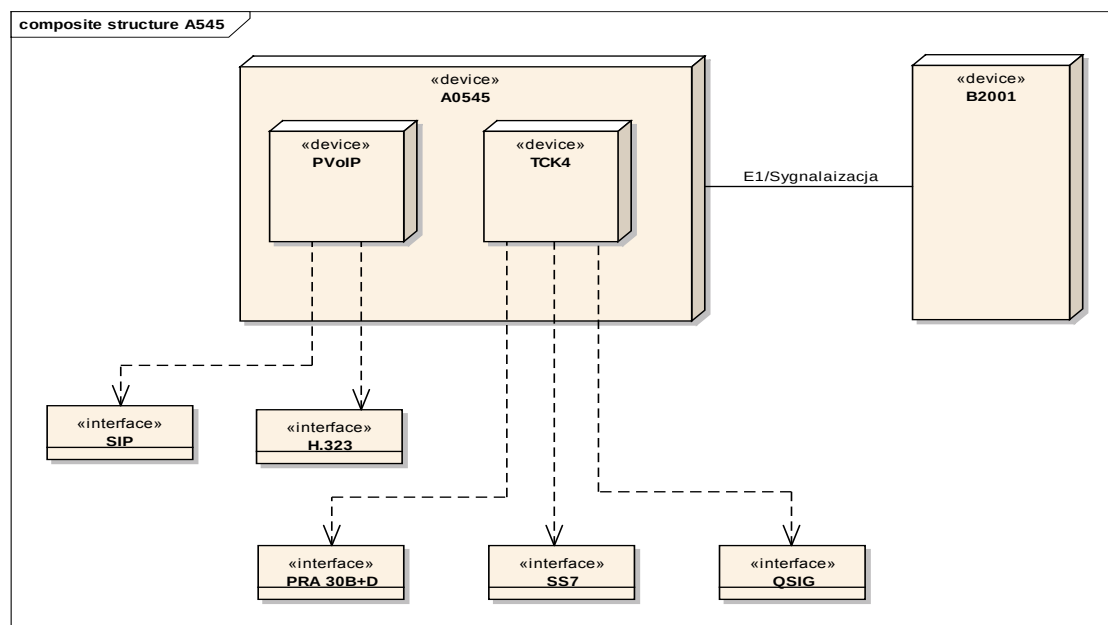


Rys. 30. Architektura sprzętowa Serwera Komunikacyjnego w Ośrodku Regionalnym

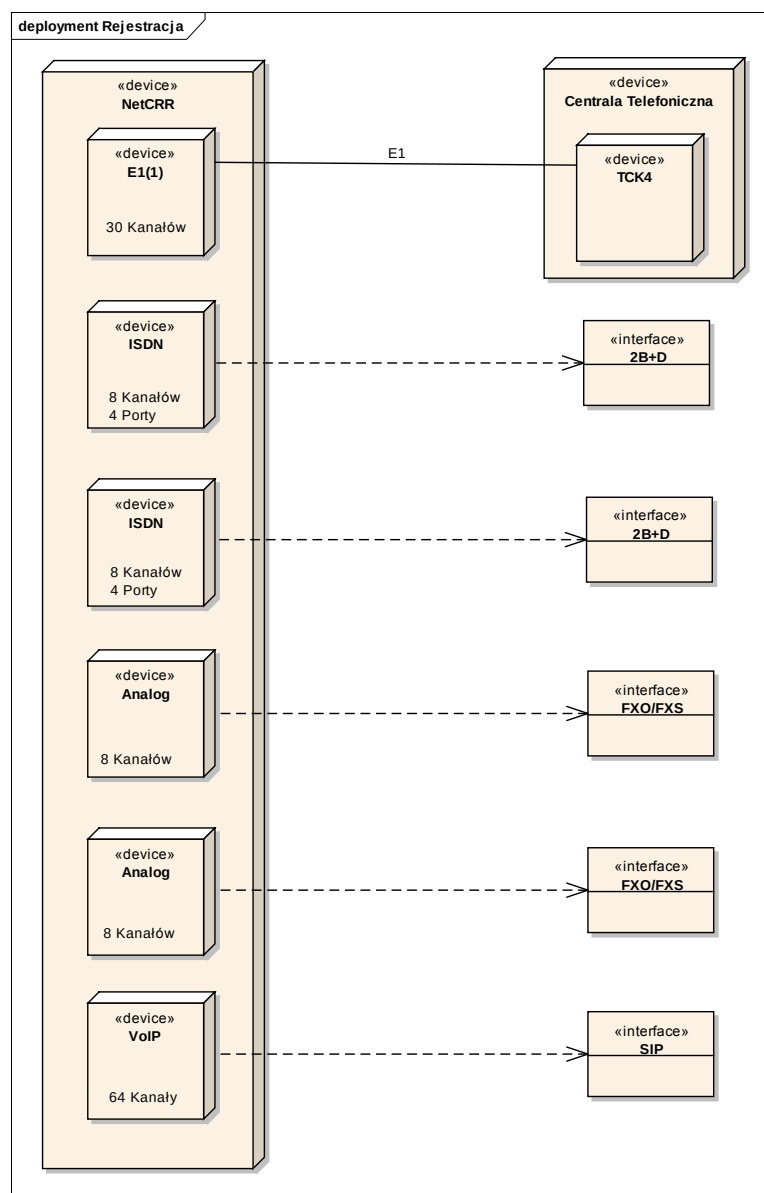
Poniższe diagramy przedstawiają budowę wyżej przedstawionych komponentów składowych SK wraz z funkcjonalnościami (protokołami) telekomunikacyjnymi przez nie obsługiwanymi.



Rys. 31. Interfejsy centrali telefonicznej (kaset B2001)

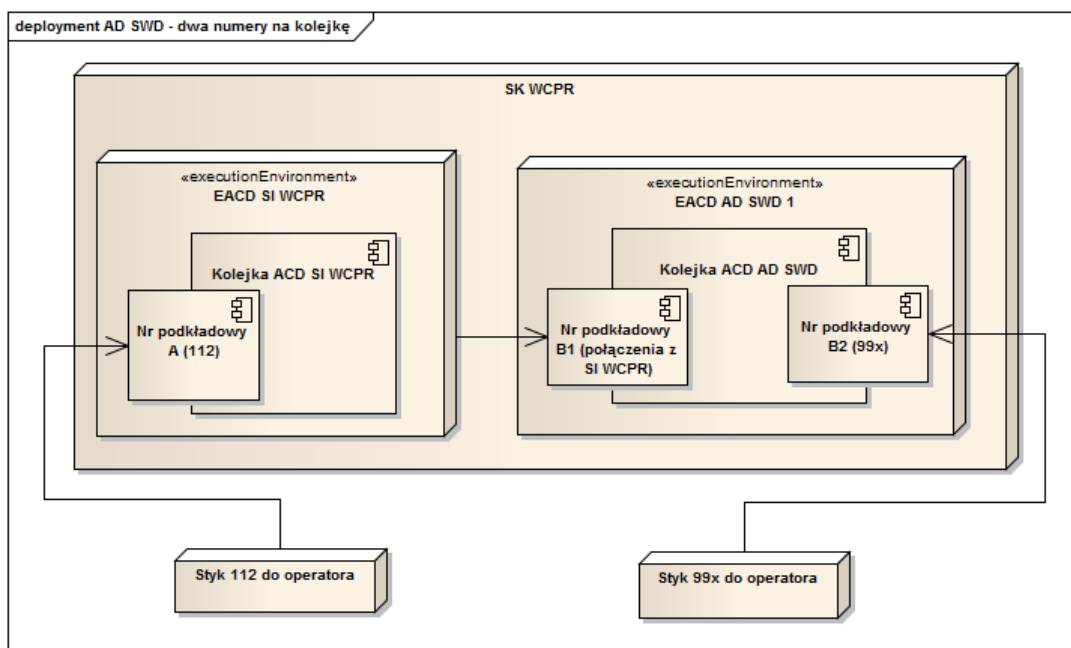


Rys. 32. Interfejsy centrali telefonicznej (kaset A0545)



Rys. 33. Interfejsy rejestratora NetCRR

W przypadku Ośrodka Regionalnego obsługującego Dyspozytornię AD SWD, Serwer Komunikacyjny obsługuje styk do operatora publicznego zarówno dla numeru 112, jak również dla numeru alarmowego służby 99x. Połączenia przychodzące z zewnątrz na numer 112 trafiają do kolejki EACD SI WCPR (jeden numer podkładowy kolejki), natomiast kolejka dyspozytorni ma dwa numery podkładowe – na jeden z tych numerów przychodzą połączenia przekazywane z SI WCPR, a na osobny numer podkładowy przychodzą połączenia przychodzące z zewnątrz na numer 99x. Poniższy diagram przedstawia strukturę wydzielenia procesów obsługi kolejki zgłoszeń alarmowych (EACD) oraz niezależne doprowadzanie połączeń z punktu (punktów) styku Operatora Publicznego do kolejek PZŁ (SI WCPR) i PTD (AD SWD).



Rys. 34. Instancje procesu zarządcy kolejki zgłoszeń i numery podkładowe w SK OR obsługującym dyspozytornie AD SWD

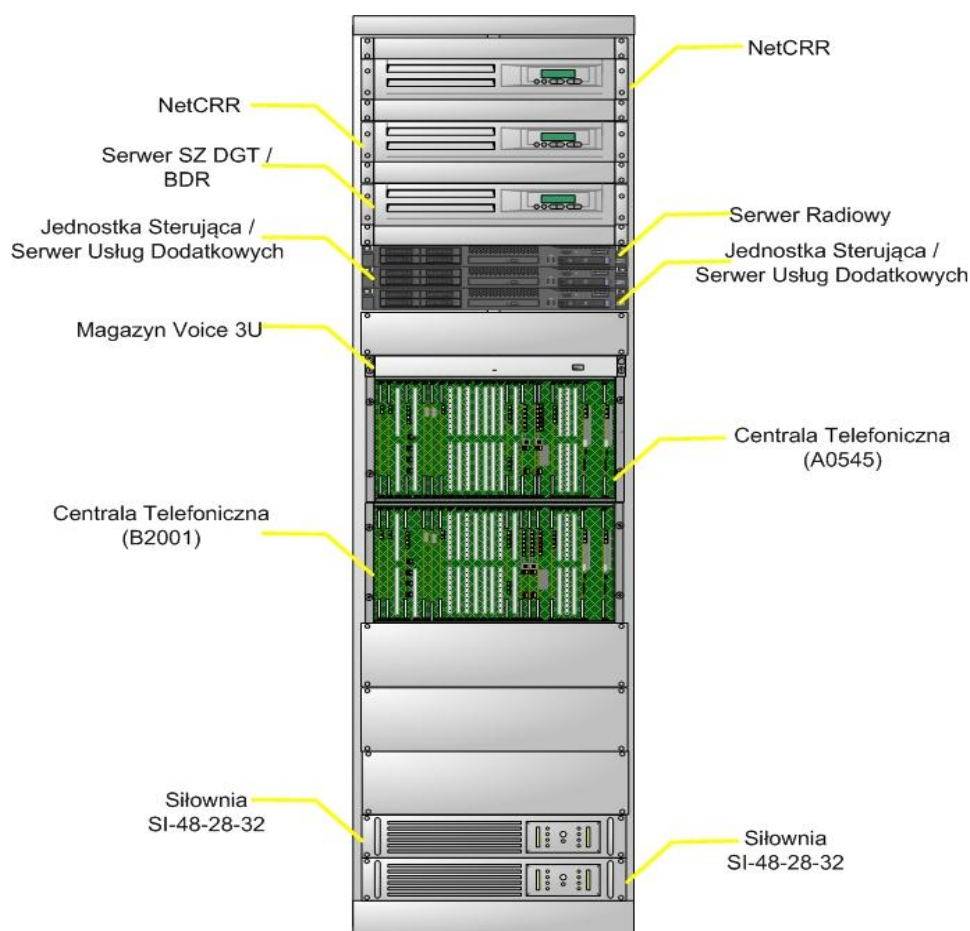
5.6.4.1. Niezawodność PZŁ w zakresie funkcjonalności krytycznej.

W celu zapewnienia redundancji wszystkie newralgiczne elementy systemu zostały zdublowane. Dotyczy to części sterującej i części interfejsów centrali telefonicznej oraz systemu rejestracji:

- Łączność telefoniczna logicznie i fizycznie podzielona jest na dwie zdublowane w obrębie swoich zasobów części:
 - Część sterującą – serwery z uruchomionym oprogramowaniem Jednostki Sterującej i Serwera Usług Dodatkowych
 - Część Liniową – kasety interfejsów (A0545 i B2001). Kasety te umożliwiają komunikację systemu łączności z innymi sieciami telekomunikacyjnymi.
- System Rejestracji łączności radiowej i telefonicznej składa się z dwóch rejestratorów NetCRR. Rejestratory te w zakresie rejestracji korespondencji telefonicznej KD pracują w układzie równoległym tzn. rejestrują równolegle korespondencję tego samego źródła

5.6.4.2. Rozmieszczenie elementów systemu w szafie rack 42U

W każdym ośrodku regionalnym (z wyjątkiem Gdańska i Krakowa) zainstalowany jest jeden stojak rack 19" o wysokości 42U, szerokości 600 mm i głębokości 1000 mm. Dla zapewnienia redundancji do stojaka doprowadzone są dwie jednofazowe linie zasilające.

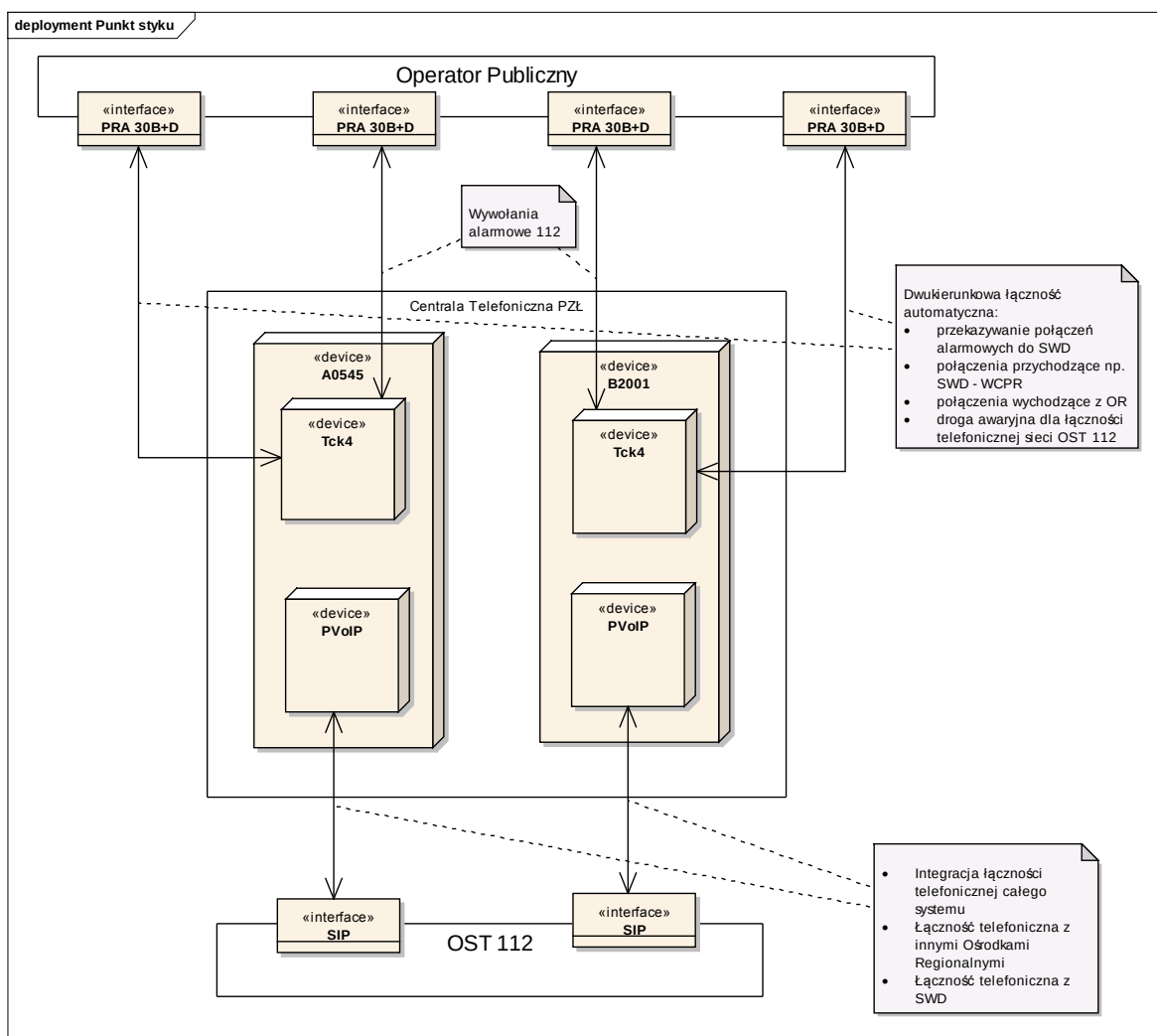


Rys. 35 - Stojak PZŁ Ośrodka Regionalnego

5.6.4.3. Punkty styku z sieciami telekomunikacyjnymi

Centrala telefoniczna Podsystemu Zintegrowanej Łączności wyposażona jest we wszystkie, opisane w SIWZ, interfejsy do współpracy z zewnętrznymi systemami telekomunikacyjnymi. Głównymi punktami styku jest sieć OST112 oraz sieć operatora publicznego. Z sieci operatora publicznego kierowane są wywołania na numery alarmowe 112. Dodatkowo do Operatora Publicznego uruchomiona zostanie dwukierunkowa łączność automatyczna wykorzystywana do celów związanych z pracą Ośrodka Regionalnego (połączenia z jednostkami dziedzinowymi, łączność do sieci publicznej itp.)

Sieć OST 112 wykorzystywana jest do celów łączności w ramach systemu (połączenia pomiędzy Ośrodkami Regionalnymi) oraz również jako sieć dostępu do poszczególnych SWD.



Rys. 36. Punkty styku z siecią zewnętrzną

5.6.4.4. Licencjonowanie

Licencjonowaniu podlega:

- Liczba abonentów zdefiniowanych w Serwerze Komunikacyjnym,
- Liczba oraz typ łączy międzycentralowych,
- Liczba zdefiniowanych (oraz jednocześnie zalogowanych) konsol,
- Usługi dostępne z poziomu konsoli,
- Liczba oraz typ kolejek EACD,
- Usługi dostępne w Serwerze Usług Dodatkowych,
- Liczba oraz typ obsługiwanych portów rejestratora NetCRR,
- Liczba dołączonych radiotelefonów.

6. OPIS I SPECYFIKACJA INTERFEJSÓW

System SI WCPR korzysta z następujących połączeń z systemami zewnętrznymi:

- Interfejs przyjmowania zgłoszeń z systemów zewnętrznych,
- Interfejs Systemów Dziedzinowych typu SWD służb ratunkowych,
- Platforma lokalizacji abonentów i udostępniania graficznego materiału do wizualizacji umiejscowienia miejsca zgłoszenia.

6.1. Przyjmowanie zgłoszeń poprzez interfejs WebService

System jest wyposażony w interfejs WebService, umożliwiający przyjmowanie zgłoszeń z systemów zewnętrznych. System pozwala na przekazywanie do SI WCPR następujących informacji o zgłoszeniu:

- Identyfikator systemu zgłaszającego
- Miejsce zdarzenia
 - Adres zdarzenia lub
 - Współrzędne zdarzenia
- Typ zdarzenia – słownik rodzajów zdarzenia
- Opis zdarzenia – możliwość wypełnienia przez system zewnętrzny dodatkowym opisem zdarzenia.

Komunikacja z Systemem odbywa się za pomocą interfejsu WebService, umożliwiającym przyjmowanie zgłoszeń z systemów zewnętrznych. Zgodnie z wymaganiem przekazanym przez Zamawiającego Wykonawca opracował model usługi pozwalającej na przyjmowanie zgłoszeń powiadamiających o zdarzeniach drogowych eCall w modelu z operatorem pośredniczącym. Specyfikacja zakłada możliwość stosowania pakietów sygnalizacyjnych MDS (Minimum Data Set) i FDS (Full Data Set) oraz zakłada możliwość rozszerzenia zakresu obsługi o inne systemy monitoringu automatycznego. System pozwala na przyjmowanie zgłoszeń obejmujących następujące informacje:

- identyfikator systemu monitoringu (identyfikuje system zewn. jako zgłaszającego wobec SI WCPR),
- data i czas przekazania zgłoszenia (czas odebrania informacji z eCall i przekazania do SI WCPR),
- dane osoby kontaktowej operatora przekazującego: imię, nazwisko, adres przebywania, telefon kontaktowy,
- strukturę opisu zdarzenia eCall – alternatywnie:
 - struktura MDS,
 - struktura FDS.

Komunikacja tym interfejsem odbywa się za pośrednictwem Podsystemu Integracji Danych, zabezpieczona certyfikatami zarówno serwera, jak i certyfikatem klienta wydawanym przez CA SI WCPR. Certyfikat klienta stanowi autentykację systemu zewnętrznego.

WebService posiada 2 metody:

- **putMonitoringEvent** – tworzący zgłoszenie w SI WCPR, zwracający model MonitoringConfirmation z danymi o przyjęciu zgłoszenia
- **getConfirmation** – na podstawie identyfikatora zgłoszenia pobierany jest status model MonitoringConfirmation, z którego system monitoringu może odczytać informację o przyjęciu zgłoszenia.

6.2. Integracja z systemami dziedzinowymi

Opis i specyfikacja interfejsu do systemów dziedzinowych zostały wyłączone do Załącznika nr 1 niniejszego dokumentu.

6.3. Pozyskiwanie informacji o lokalizacji abonenta zgłaszającego oraz wizualizacji lokalizacji

Zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w Opisie Przedmiotu Zamówienia na Uzupełnienie SI WCPR, PLI CBD dostarcza dla systemów SI PR interfejs lokalizacji osób wywołujących numery alarmowe 99x oraz 112 (WebService, tryb PULL). SI WCPR dla każdego zgłoszenia głosowego przychodzącego do

kolejki ACD wykonuje zapytanie do PLI CBD. Jeśli dane przekazane z PLI mają poprawną formę zapisu, są automatycznie dekodowane do postaci użytecznej w procesie prezentacji lokalizacji na mapie numerycznej.

Na każdym stanowisku operatorskim SI WCPR z aplikacją działa zewnętrzny komponent przeglądarki map numerycznych Uniwersalnego Modułu Mapowego (wersja pilotażowa dla SI WCPR). Jeśli dla zgłoszenia określone są dane lokalizacyjne (adresowe lub geograficzne), to aplikacja wizualizuje lokalizację osoby dzwoniącej, osoby zgłaszającej lub lokalizacji miejsca zdarzenia na żądanie użytkownika lub przy przekazaniu zgłoszenia na stanowisko (lokalizacja dzwoniącego, jeśli zostanie przekazana w odpowiedniej formie z PLI CBD).

6.3.1. Interfejs do PLI CBD

SI WCPR zapewnia interfejs udostępniający dane o lokalizacji abonenta zgłaszającego zagrożenie z systemu PLI CBD, który został wdrożony w Urzędzie Komunikacji Elektronicznej. PLI CBD jest uruchomiony w dwóch lokalizacjach. Zapewnienie poprawnie działających łącz dostępowych do PLI CBD leży w gestii Zamawiającego.

Wykonawca w zakresie tego Projektu Technicznego opierał się na dokumencie „Produkt nr 011, 012. Specyfikacja zakresu, formatu interfejsu oraz zasad przekazywania danych adresowych i lokalizacyjnych pomiędzy PLI CBD a służbami ustawowo powołanymi do niesienia pomocy.”

PLI CBD umożliwia 2 tryby pracy:

- PUSH – tryb automatyczny przekazywania danych do SI WCPR
- PULL – tryb żądanie/odpowiedź

SI WCPR korzysta z trybu PULL.

SI WCPR dla każdego zgłoszenia telefonicznego na numer alarmowy odpytuje PLI CBD o dane o lokalizacji osoby zgłaszającej. Pozostałe wywołania (FAX, SMS) nie są lokalizowane ze względu na specyfikę PLI CBD (tylko wywołania na numery alarmowe mogą być lokalizowane). Dane dotyczące lokalizacji (adres lub współrzędne) są dołączone do danych zgłoszenia. Podkreślić należy, że dane przekazane z PLI CBD mogą być danymi adresowymi (miejscowość, ulica, numer domu) lub współrzędnymi geograficznymi w formacie WGS-84 wraz z danymi dodatkowymi (data i czas podjęcia próby lokalizacji, dane elipsy opisującej obszar lokalizacji telefonu, prawdopodobieństwo procentowe, że zakończenie sieci jest zlokalizowane w obrębie obszaru).

Komunikacja odbywa za pomocą Webservice o sygnaturze

```
public string PullLocalization(string xmlRequest)
```