



SZPITAL ZAKONU BONIFRATRÓW W KATOWICACH sp. z o.o.

40-211 Katowice, ul. ks. L. Markiecki 87, tel. 032 357 62 08, fax 032 357 62 38
e-mail: szpital@bonifratrzy.katowice.pl • www.bonifratrzy.katowice.pl

Załącznik nr 3 – dokumentacja techniczna niezbędna do przygotowania projektu

Zakres usług dla Pacjentów Poradni Specjalistycznych oraz POZ:

1. **TELE-monitoring;**
2. **e-PORTAL PACJENTA;**
3. **e-REJESTRACJA,**
4. **e-KOLEJKA.**

Usługi mają na celu:

- możliwość monitoringu pracy serca, pomiaru ciśnienia i pomiarów stężenia glukozy we krwi oraz przesyłanie tych danych bezpośrednio do szpitala. Dzięki takiemu rozwiązaniu lekarz ma dostęp do cennych wyników badań w zakresie codziennej aktywności Pacjenta co umożliwi mu właściwą ocenę stanu jego zdrowia, zaplanowanie dalszego leczenia, długotrwałą kontrolę, możliwość modyfikacji leczenia, odpowiedni dobór leków, programu ćwiczeń lub stosowania diety;
- zapewnienie Pacjentowi w ramach Indywidualnego Portalu Internetowego Pacjenta możliwości dostępu do szerokiego spektrum indywidualnych dokumentów medycznych, informacji na temat leczenia oraz innych usług w ramach Poradni Specjalistycznych i POZ;
- dostęp do konsultacji bez konieczności wizyty w placówce;
- usprawnienie procesu rejestracji w Poradniach Specjalistycznych i POZ;
- podwyższenie komfortu Pacjentów z jednoczesnym obniżeniem niepotrzebnego stresu związanego z oczekiwaniem w kolejkach.

Dla dostarczenia powyższej usługi zakłada się:

1. wdrożenie oprogramowania (T-M) do odbioru i przesyłania danych z aparatów mobilnych do szpitala;
2. wdrożenie systemu kolejkowego (SK) z odpowiednim oprogramowaniem i sprzętem;
3. wdrożenie odpowiedniego oprogramowania do obsługi Indywidualnego Portalu Internetowego Pacjenta (IPIP);
4. integrację T-M, SK i IPIP z posiadanym systemem HIS;
5. wykonanie infrastruktury teleinformatycznej i elektrycznej w budynku Poradni Specjalistycznej.

Główne procesy realizowane w ramach usług:

Wszystkie wymienione poniżej procesy odbywają się automatycznie po stronie systemu na wyraźne żądanie Pacjenta.

I. **Telemonitoring:**

Możliwość monitoringu ciśnienia krwi i pracy serca dla Pacjentów u których istnieją wskazania do wykonania całodobowych (lub wielodobowych) pomiarów w tym zakresie podczas codziennej aktywności oraz możliwość zapewnienia Pacjentom samodzielnie wykonywanych pomiarów stężenia glukozy we krwi;

- zastosowanie aparatów mobilnych do pomiarów ciśnienia krwi, EKG, tętna, stężenia glukozy we krwi;
- podłączenie aparatów mobilnych poprzez bluetooth lub inny protokół bezprzewodowy z telefonem komórkowym;
- w telefonie komórkowym zainstalowane jest oprogramowanie umożliwiające przesłanie odebranych z urządzenia mobilnego danych poprzez GPRS (internet) do szpitala;
- dane w szpitalu są odbierane, identyfikowane i archiwizowane;
- dostęp do odebranych danych jest możliwy z poziomu HIS oraz Indywidualnego Portalu Internetowego Pacjenta.



SZPITAL ZAKONU BONIFRATRÓW W KATOWICACH sp. z o.o.

40-211 Katowice, ul. ks. L. Markiecki 87, tel. 032 357 62 08, fax 032 357 62 38
e-mail: szpital@bonifratrzy.katowice.pl • www.bonifratrzy.katowice.pl

II. Indywidualny Portal Internetowy Pacjenta:

Indywidualny Portal Internetowy Pacjenta zapewnia szerokie spektrum dostępu do e-Uслуг dla Pacjentów Poradni Specjalistycznych i POZ:

- dostęp natywny poprzez HTTPS online za pomocą przeglądarek internetowych z weryfikacją poprzez nazwę konta oraz hasło zgodnie z przepisami RODO;
- możliwość rejestracji Pacjenta na wizytę (dostęp do informacji o wizytach umówionych, zrealizowanych, odwołanych);
- dostęp do informacji o przepisanych lekach: możliwość odnowienia e-Recepty z wpisaniem uwag (np. do dodatkowych uprawnień), dostęp do historii wystawionych leków z e-Recept;
- dostęp do konsultacji ONLINE: czat i videoczat (aktualne - z podaniem liczby oczekujących, zaplanowane – z informacją o dacie i czasie dostępu, zakresie np. internistyczna, chirurgiczna). Podczas indywidualnej rozmowy online będzie można uzyskać profesjonalną konsultację medyczną, której zapis trafi do dokumentacji medycznej Pacjenta w HIS. W razie potrzeby Pacjent będzie mógł uzyskać informacje na temat zaleceń specjalisty z poprzednich wizyt. Specjaliści (lekarze, pielęgniarki i położne) będą mieli wgląd do dokumentacji medycznej konsultowanego Pacjenta, w tym i do wyników badań z aparatów mobilnych. W momencie rozpoczęcia konsultacji, na ekranie specjalisty automatycznie wyświetli się w HIS historia choroby Pacjenta;
- dostęp do wyników badań z aparatów mobilnych (ciśnienie, EKG, glukoza);
- możliwość zakładania i prowadzenia własnego „dzienniczka” – chronologicznych zapisów zmierzonej temperatury, tętna, ciśnienia, samopoczucia... - dzienniczek będzie dostępny dla lekarza w trakcie konsultacji;
- możliwość rejestracji Pacjenta na wizytę (wybór poradni, lekarza, dnia i godziny);
- e-Rejestracja to usługa polegająca na samodzielnej rejestracji Pacjenta przez portal (IPIP). W przypadku rejestracji wizyty Pacjent ma możliwość:
 - wyboru specjalisty;
 - weryfikacji wymaganego kompletu dokumentów z możliwością ich uzupełnienia i wydrukowania;
 - wydruku biletu (lub przesłania go na swoją komórkę poprzez SMS) zawierającego przydzielony numer kolejkowy z kodem kreskowym 1D lub 2D wraz z informacją o dacie i godzinie wizyty, adresie jednostki, nazwie odpowiedniej komórki, nazwisku i imieniu lekarza, listy wymaganych dokumentów – bilet taki jest zbiorczą informacją dla Pacjenta o wizycie oraz umożliwia szybką identyfikację w systemie kolejkowym jednostki poprzez Infokiosk;
 - ustawienie przypomnienia o wizycie poprzez SMS;
 - dostęp do mapy obrazującej lokalizację szpitala z możliwością uruchomienia zewnętrznego systemu map/nawigacji;
- dostęp do ogólnych dokumentów (ankiety, oświadczenia wnioski, upoważnienia) ze wstępnie wypełnionymi danymi Pacjenta w postaci PDF;
- dostęp do grafików lekarzy;
- dostęp do ogłoszeń lub informacji zamieszczonych przez placówkę (np. informacje na temat koronawirusa);
- dodatkowe: możliwość zmiany danych osobowych, teled adresowych Pacjenta, możliwość zmiany hasła, preferencji. Zgodność z wymaganiami RODO.



SZPITAL ZAKONU BONIFRATRÓW W KATOWICACH sp. z o.o.

40-211 Katowice, ul. ks. L. Markiecki 87, tel. 032 357 62 08, fax 032 357 62 38
e-mail: szpital@bonifratrzy.katowice.pl • www.bonifratrzy.katowice.pl

III. System Kolejkowy:

System kolejkowy usprawnia ruch Pacjenta w Poradniach Specjalistycznych i POZ, minimalizuje czas oczekiwania na rejestrację, dokonuje automatycznej identyfikacji Pacjenta, weryfikuje status wizyty, aktualne ubezpieczenie i dokumenty, odnotowuje jego obecność oraz kieruje do właściwego gabinetu. System umożliwi omięcie fizycznej rejestracji oraz automatyczną weryfikację pacjenta przed wizytą lekarską. Jest zintegrowany z Indywidualnym Portalem Internetowym Pacjenta w procesie e-Rejestracji.

W przypadku, gdy Pacjent nie skorzysta z usługi e-Rejestracja i pojawi się w placówce będzie mógł dokonać osobistej rejestracji poprzez Infokiosk. W takim przypadku będzie miał możliwość:

- rejestracji wizyty do określonego specjalisty;
- pobrania z Infokiosku biletu do rejestracji zawierającego: numer kolejkowy wraz z kodem kreskowym 1D lub 2D poprzez wydruk lub przesłanie go na swoją komórkę poprzez SMS;

W przypadku, gdy Pacjent skorzystał z usługi e-Rejestracja i pojawi się w placówce w dniu umówionej wizyty dokonuje poprzez Infokiosk swojej identyfikacji (wpisanie nr PESEL lub przyłożenie do czytnika kodu kreskowego z posiadanego biletu).

W powyższych przypadkach Infokiosk umożliwia także:

- zmianę języka wyświetlanych informacji (PL/ENG);
- sprawdzenie statusu ubezpieczenia;
- weryfikację wymaganego kompletu dokumentów;
- przypisanie Pacjenta do odpowiedniej kolejki;
- podanie informacji na temat dalszego procesu kolejkowego (tzn. gabinet gdzie Pacjent powinien się zgłosić);

W przypadku, gdy Pacjent nie skorzysta z e-Rejestracji i pojawi się w Poradni Specjalistycznej lub gdy jakkolwiek z niezbędnych formalności nie zostanie spełniona będzie skierowany do rejestracji. W tym celu będzie musiał pobrać bilet z Infokiosku do rejestracji i tam po uzupełnieniu danych zostanie skierowany do odpowiedniego gabinetu.

System kolejkowy powinien mieć możliwość nadawania priorytetów/statusów w kolejkach:

- Pacjent w trybie „cito” – nadawany z poziomu rejestracji;
- Pacjent ponownie przyjęty do kolejki (Pacjent podczas wizyty został skierowany do innego gabinetu w celu przeprowadzenia dodatkowych badań np. analitycznych, diagnostycznych itp. W takim przypadku Pacjent powinien posiadać możliwość zarejestrowania tego faktu w celu dokończenia wizyty);
- Pacjent umówiony na określoną wizytę poprzez e-Rejestrację;
- Pacjent z rejestracji.

Lekarz specjalista dostaje automatycznie informacje w systemie, że Pacjent zapisany w dniu dzisiejszym na wizytę pojawił się w placówce medycznej, został prawidłowo zweryfikowany (jest uprawniony do wizyty) i czeka na wezwanie. Lekarz wywołuje Pacjenta do gabinetu. Powinna istnieć także możliwość przekierowania przez specjalistę Pacjenta do innej kolejki z odpowiednim priorytetem.

System kolejkowy będzie pozwalał na mierzenie czasu pomiędzy zdarzeniami, co pozwoli na późniejszą optymalizację procesów obsługi pacjenta poprzez zidentyfikowanie miejsc w których występują zastoje.

System kolejkowy powinien spełniać wymagania ustawy o ochronie danych osobowych w tym rozporządzenie RODO. Wywołanie Pacjenta do gabinetów lekarskich następuje w sposób automatyczny i zanonimizowany poprzez numer kolejkowy. Wywołanie



SZPITAL ZAKONU BONIFRATRÓW W KATOWICACH sp. z o.o.

40-211 Katowice, ul. ks. L. Markiecki 87, tel. 032 357 62 08, fax 032 357 62 38
e-mail: szpital@bonifratrzy.katowice.pl • www.bonifratrzy.katowice.pl

Pacjenta do gabinetu będzie widoczne na wyświetlaczu znajdującym się obok właściwego gabinetu oraz na monitorach zbiorczych rozmieszczonych w wyznaczonych miejscach.

IV. Infrastruktura

Urządzenia do obsługi systemu kolejkowego oraz wykonanie infrastruktury elektrycznej i IT są nierozdzielną częścią oprogramowania i są niezbędne do świadczenia e-Uслуги.

Infrastruktura sieciowa

Elementem niezbędnym do działania systemu kolejkowego jest sprawnie działająca sieć LAN i sieć bezprzewodowa pokrywająca odpowiedni obszar (możliwość zastosowania redundancji).

Urządzenia aktywne stanowią platformę komunikacyjną systemów IT w obiekcie. Urządzenia powinny zostać dobrane z uwzględnieniem m.in. następujących cech:

- Wysoka niezawodność urządzeń;
- Redundancja.

W Serwerowni Zapasowej budynku Poradni Specjalistycznej należy zainstalować przełączniki sieciowe dostępowe wyposażone w odpowiednią ilość portów do połączeń urządzeń. Przełączniki takie powinny być wyposażone w 24 lub 48 portów PoE+ (PoE zapewnia zasilanie urządzeniom końcowym jak np. Access Pointy i umożliwia podpięcie także urządzeń sieciowych LAN). Liczbę portów należy oszacować tak, aby po podłączeniu do WI-FI Access-Pointów, monitorów, wyświetlaczy gabinetowych oraz innych urządzeń, wypełnienie przełącznika wynosiło ok 50%. Każdy z przełączników wyposażony powinien być w co najmniej dwa porty SFP+ do realizacji łączy agregujących (uplink). W przełącznikach przewiduje się zamontowanie dwóch redundantnych zasilaczy, które można wymieniać „na gorąco”, czyli bez wpływu na pracę urządzenia.

Przewidywana architektura sieci zakłada użycie Access-Pointów z możliwością integracji z już posiadaną siecią WiFi Zamawiającego. Wymagane jest dostarczenie nowego kontrolera sieciowego obsługującego posiadane i nowo dostarczane Access-Pointy (jeśli to konieczne to do urządzenia należy dodać licencję pozwalającą na zarządzanie urządzeniem z poziomu kontrolera sieci bezprzewodowej). Każdy z punktów dostępowych AP musi posiadać moduły radiowe umożliwiające jednoczesną pracę w pasmach 2,4Ghz i 5Ghz.

Jako uzupełnienie wyżej opisanej koncepcji, w celu obniżenia kosztów utrzymania infrastruktury sieciowej oraz zapewnienia bezpieczeństwa sieci proponujemy zastosowanie systemu monitorowania i zarządzania wszystkimi elementami sieci przewodowej i bezprzewodowej.

Infrastruktura serwerowa

Wdrażane systemy e-Uслуги oraz systemu kolejkowego, zostaną uruchomione w postaci maszyn wirtualnych na klastrze wysokiej dostępności (HA), opartym o wirtualizator VMware vSphere lub podobny. Podstawowym zadaniem takiego klastra jest zapewnienie ciągłości działania uruchomionych na nim aplikacji na wypadek awarii sprzętowej pojedynczego serwera fizycznego. W takiej sytuacji wszystkie pracujące na nim serwery wirtualne są automatycznie uruchamiane na drugim serwerze fizycznym. Dodatkowo wirtualizacja serwerów umożliwia instalację wielu wirtualnych serwerów na pojedynczym serwerze fizycznym i ułatwia ich ewentualną migrację pomiędzy nimi, co z kolei pozwala na optymalne wykorzystanie mocy obliczeniowej urządzeń,



SZPITAL ZAKONU BONIFRATRÓW W KATOWICACH sp. z o.o.

40-211 Katowice, ul. ks. L. Markiecki 87, tel. 032 357 62 08, fax 032 357 62 38
e-mail: szpital@bonifratrzy.katowice.pl • www.bonifratrzy.katowice.pl

zużycia energii elektrycznej i przestrzeni w serwerowni. Wirtualizacja przyspiesza w znaczącym stopniu wdrażanie nowych aplikacji, w porównaniu do uruchamiania ich na dedykowanych serwerach fizycznych, głównie dzięki łatwości z jaką powołuje się nowe maszyny wirtualne na wspólnych zasobach sprzętowych.

W celu optymalizacji, zwiększenia bezpieczeństwa i wysokiej dostępności wymagana będzie migracja systemu HISi serwera PACS, stanowiących poprzez integrację nierozdzielalną część e-Uslug.

Projektowany klaster składa się z dwóch serwerów fizycznych oraz jednej macierzy dyskowej. Serwery powinny być wyposażone w dwa procesory np. 16 rdzeniowe i minimum 256GB RAM każdy. Serwery będą podłączone do sieci LAN za pośrednictwem co najmniej dwóch interfejsów 10 Gb/s oraz do sieci SAN za pośrednictwem kolejnych dwóch interfejsów iSCSI 10Gb/s lub FC 16 Gb/s. Dodatkowo karta zarządzająca w każdym z serwerów oraz oba kontrolery macierzy dyskowej, będą podłączone portami 1 Gb/s Ethernet do sieci zarządzania.

Sieć LAN oraz SAN zostanie zbudowana na bazie redundantnych przełączników, obsługujących obie sieci równocześnie i połączonych w jeden wirtualny przełącznik. Połączenie przełączników ze sobą zostanie zrealizowane za pomocą dwóch par interfejsów sieciowych. Każdy serwer i kontroler macierzy będzie podłączony do obu przełączników zapewniając redundancję połączeń na wypadek awarii jednego z nich.

Wykorzystana macierz dyskowa będzie wyposażona w dwa kontrolery pracujące w trybie active-active. Każdy z kontrolerów zostanie podłączony do sieci SAN poprzez min. dwa porty zapewniając redundancję połączeń. Planuje się wyposażenie macierzy dyskowej w szybkie dyski SSD na dane systemów operacyjnych i baz danych, oraz przestrzeń na dane nie wymagające wydajności jak dane systemów PACS. Sugerujemy zastosowanie 16 dysków SSD 800GB (DWDP 3) i 12 dysków 8T, co po konfiguracji mechanizmów niezawodnościowych powinno efektywnie zapewnić 12TB przestrzeni użytkowej na systemy i bazy danych oraz 40TB przestrzeni użytkowej na pozostałe dane.

Na serwerach zostanie zainstalowane oprogramowanie wirtualizacyjne typu VMware vSphere (na redundantnych dyskach lub kartach SD). Na bazie tego oprogramowania zostanie skonfigurowany klaster HA maszyn wirtualnych. Dodatkowo do każdego serwera zostaną dostarczone licencje na Windows Server. Należy przewidzieć wirtualizację systemów wykorzystujących bazy danych typu ORACLE – dopuszczalne są rozwiązania wirtualizacyjne ORACLE.

W tym celu należy dostarczyć dwa serwery jedno-procesorowe o jak możliwie najwyższej częstotliwości wyposażone w 128GB RAM podłączone do sieci LAN za pośrednictwem co najmniej dwóch interfejsów 10 Gb/s oraz do sieci SAN za pośrednictwem kolejnych dwóch interfejsów iSCSI 10Gb/s lub FC 16 Gb/s oraz wyposażone w kartę zarządzającą podłączoną portami 1 Gb/s Ethernet do sieci zarządzania.

Jako przestrzeń do składowania kopii bezpieczeństwa danych, przewidywana jest instalacja (w innej lokalizacji niż serwerownia zapasowa) dyskowego rozwiązania do backupu z wbudowaną funkcjonalnością deduplikacji. Takie rozwiązanie zapewni efektywniejsze wykorzystanie przestrzeni dyskowej na potrzeby systemu składowania kopii zapasowych.

Zasilanie awaryjne

Ze względu na potencjalne problemy z zasilaniem jakie mogą wystąpić w placówce konieczne jest również zapewnienie urządzenia UPS podtrzymującego zasilanie w przypadku krótkotrwałych zaników zasilania oraz niestabilności w układzie elektrycznym.



SZPITAL ZAKONU BONIFRATRÓW W KATOWICACH sp. z o.o.

40-211 Katowice, ul. ks. L. Markiecki 87, tel. 032 357 62 08, fax 032 357 62 38
e-mail: szpital@bonifratrzy.katowice.pl • www.bonifratrzy.katowice.pl

Monitory i wyświetlacze gabinetowe

Monitory i wyświetlacze gabinetowe powinny zapewniać obraz o wysokiej jasności przystosowanej do pracy 16 godzin 7 dni w tygodniu. Powinny posiadać funkcjonalności dzielenia ekranu, przesyłania treści z kilku źródeł na ekran oraz strumieniowanie treści wideo. Monitory powinny mieć wbudowane głośniki do zapowiedzi głosowych.

Monitoring

Dla celu zapewnienia odpowiedniej jakości oraz ciągłości dostępu do e-Uслуг przewiduje się wdrożenie narzędzia do monitorowania urządzeń, oprogramowania i usług. W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek awarii będzie to widoczne na wizualizacji oraz informacja trafi do uprawnionych osób przez kanał e-mail i/lub SMS.



SZPITAL ZAKONU BONIFRATRÓW W KATOWICACH sp. z o.o.

40-211 Katowice, ul. ks. L. Markiecki 87, tel. 032 357 62 08, fax 032 357 62 38
e-mail: szpital@bonifratrzy.katowice.pl • www.bonifratrzy.katowice.pl

Informacje oraz szacowane ilości zasobów do wyceny

- w obrębie jednego budynku: Poradnia Specjalistyczna (parter i piętro);
- posiadany system HIS: Mediquis firmy GABOS;
posiadany PACS: INFINITT;
- posiadany kontroler sieci bezprzewodowej: Cisco 2504

Zasób	ilość
Infokiosk	2
Monitory 60"	2
Monitory 50"	5
Wyświetlacze gabinetowe 21,5"	22
Przełącznik sieciowy PoE+ 48 porty	1
Serwer do klastra	2
Macierz dyskowa	1
Serwer jednoprocessorowy dla ORACLE	2
Przełącznik serwerowy	2
UPS min. 6 kVA	2
Access Point	8
Kontroler WI-FI	1
Oprogramowanie IPIP	1
Oprogramowanie T-M	1
System monitorowania i zarządzania wszystkimi elementami sieci przewodowej i bezprzewodowej	1
Backup z wbudowaną funkcjonalnością deduplikacji	1
Wykonanie instalacji elektrycznej i teleinformatycznej pod Infokioski, monitory oraz AccessPointy	1