

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zaprojektowanie, wykonanie, wdrożenie i utrzymanie aplikacji dydaktycznej wspierającej naukę Lean Healthcare Management (LHM)

1. Informacje ogólne

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, wykonanie, dostarczenie, wdrożenie w środowisku chmurowym zapewnianym przez Wykonawcę, zasilenie danymi, utrzymanie i rozwój platformy edukacyjnej „Aplikacja dydaktyczna LHM” (dalej: System), wraz z przeniesieniem autorskich praw majątkowych, przekazaniem kodu źródłowego i dokumentacji, przeszkoleniem użytkowników kluczowych oraz świadczeniem usług gwarancji i wsparcia do dnia 31 sierpnia 2029 r.

System składa się co najmniej z następujących elementów:

- aplikacji mobilnej dla urządzeń z systemami iOS i Android (telefony i tablety), dystrybuowanej przez oficjalne sklepy z aplikacjami właściwe dla tych systemów;
- aplikacji przeglądarkowej udostępniającej uczestnikom i trenerom te same funkcje co aplikacja mobilna;
- panelu administracyjnego dostępnego przez przeglądarkę internetową;
- warstwy serwerowej z udokumentowanym interfejsem programistycznym (API), z którego korzystają wszystkie powyższe elementy;
- interfejsu umożliwiającego zarządzanie treściami szkoleniowymi przez agentów opartych na dużych modelach językowych (dalej: **interfejs agentowy**);
- mechanizmów kopii zapasowych, monitoringu i komponentów towarzyszących niezbędnych do działania Systemu, wdrażanych w środowisku chmurowym zapewnianym przez Wykonawcę (pkt 7.2)
- zawartości serwisu w postaci: modelowych scenariuszy dla zajęć warsztatowych, gry symulacyjnej, modelowych scenariuszy dla ścieżki pacjenta (wersja: poradnia, oddział, rejestracja, rehabilitacja), narzędzi kontroli i sprawdzania wiedzy oraz generowania certyfikatów ukończenia kursów.

Zapewnienie platformy chmurowej, hostingu, licencji czasowych, przestrzeni do kolaboracji i przetwarzania danych, utrzymania oraz administracji środowiskiem w całym okresie realizacji projektu wchodzi w zakres zamówienia. Zamawiający zapewnia wyłącznie dostęp do własnych systemów i danych źródłowych w zakresie niezbędnym do realizacji integracji oraz, jeżeli będzie to wymagane, infrastrukturę brzegową lub siećową po swojej stronie. Szczegóły określa pkt 7.2.

1.2 Kontekst projektu

System jest pomocą dydaktyczną w projekcie podnoszenia kompetencji kadry szpitali w zakresie Lean Healthcare Management w ramach projektu realizowanego przez PIM MSWiA nr FERS.01.13-IP.07-0004/26 pt. „*Podniesienie kompetencji kadry medycznej i zarządzającej różnego szczebla szpitali*” dotyczącego programu szkoleniowego w zakresie zarządzania procesami, analizy przepływu pacjentów, planowania pracy i eliminowania marnotrawstwa. Projekt jest realizowany na terenie całej Polski w okresie od 1 czerwca 2026 r. do 31 sierpnia 2029 r. i obejmuje co najmniej 500 osób z kadry medycznej i niemedycznej około 50 szpitali średniej wielkości (50–200 łóżek), działających jako samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej, w tym osoby zarządzające oddziałami, poradniami, diagnostyką, administracją i logistyką.

System będzie wykorzystywany w kolejnych zadaniach projektu:

Zadanie projektu	Okres	Wykorzystanie Systemu
1. Metodologia i diagnoza potrzeb	1.10.2026-30.04.2027	Opracowanie koncepcji Systemu, wersja testowa używana podczas diagnozy potrzeb szkoleniowych, ankiety diagnostyczne, testy z użytkownikami.
2. Zasilenie danymi/scenariuszami warsztatowymi	01.05.2027-31.12.2027	Zasilenie aplikacji danymi w zakresie programu szkoleniowego opracowanego w wyniku zadania nr 2 projektu.
3. Finalny program i pilotaż	01.01.2028-30.03.2028	Pilotaż w 10 jednostkach (ok. 100 osób), zbieranie danych do oceny skuteczności programu, wprowadzenie zmian wynikających z pilotażu, wersja finalna.
4. Szkolenia i upowszechnienie	01.04.2028-31.08.2029	Eksploatacja: ok. 400 uczestników z 40 jednostek, 20 trzydniowych sesji po 20 osób, 10 jednodniowych sesji symulacyjnych dla kadry zarządzającej, ocena zastosowania umiejętności po 1 i 3 miesiącach, raport końcowy.
5. Obsługa projektu	01.06.2029-31.08.2029	Dane do sprawozdawczości i rozliczania wskaźników, oznakowanie finansowania.

1.3 Cel Systemu

System ma zapewnić uczestnikom szkoleń dostęp do krótkich materiałów wideo, instrukcji, quizów i ćwiczeń z zakresu mapowania ścieżki pacjenta, identyfikowania zbędnych czynności, planowania pracy i zarządzania zmianą; umożliwić rejestrowanie obserwacji z własnej jednostki (w szczególności czasów trwania etapów obsługi) i porównywanie stanu przed usprawnieniem i po nim; zapewnić komunikację pomiędzy uczestnikami, trenerami i opiekunami warsztatów w grupach szkoleniowych oraz zapewnić dostęp do opracowanych w ramach zamówienia scenariuszy dla analizy ścieżek pacjenta w wariantach zawartych w projekcie tj. poradnia, oddział, rejestracja, rehabilitacja. Opracowane scenariusze warsztatowe stanowić będą element materiałów dydaktycznych w postaci quizów, ćwiczeń i materiałów multimedialnych w postaci filmów, animacji, narzędzi do samodzielnego planowania ścieżek pacjentów. Platforma powinna zapewniać możliwość śledzenia aktywności i postępów użytkowników a także generowania dowodów ukończenia etapów i pełnych cykli edukacyjnych.

1.4 Kody CPV

Kod CPV	Nazwa
72212190-7	Usługi opracowywania oprogramowania edukacyjnego
72212931-4	Usługi opracowywania oprogramowania szkoleniowego
72212000-4	Usługi programowania oprogramowania aplikacyjnego
72416000-9	Dostawcy usług aplikacyjnych
72310000-1	Usługi przetwarzania danych

2. Słownik pojęć

Pojęcie	Znaczenie
Jednostka	Szpital współpracujący z Zamawiającym w projekcie. Dane jednostki są logicznie odseparowane od danych innych jednostek.
Komórka organizacyjna	Oddział, poradnia, pracownia, dział administracji lub logistyki w ramach jednostki.

Pojęcie	Znaczenie
Uczestnik	Osoba z kadry medycznej lub niemedycznej jednostki, korzystająca z Systemu w celu nauki.
Trener	Prowadzący lub opiekun warsztatów, prowadzący grupy szkoleniowe w Systemie.
Administrator jednostki	Osoba wskazana przez jednostkę, zarządzająca kontami użytkowników tej jednostki.
Administrator globalny	Członek zespołu projektu po stronie Zamawiającego, zarządzający całym Systemem.
Uprawnienie Ewaluator	Dodatkowe uprawnienie nadawane administratorowi globalnemu, dające dostęp do imiennych danych o wynikach uczestników na potrzeby ewaluacji i rozliczenia projektu.
Grupa	Zbiór użytkowników (sesja szkoleniowa, temat lub jednostka), w ramach którego przydzielane są treści i prowadzona jest komunikacja. Grupa może obejmować użytkowników z różnych jednostek.
Ścieżka	Uporządkowany zestaw lekcji na jeden temat.
Lekcja	Jednostka treści: tekst, wideo, załączniki, materiały interaktywne, powiązane quizy i ćwiczenia.
Test kompetencji	Quiz z wariantem wstępnym i końcowym, służący pomiarowi przyrostu kompetencji uczestnika.
Ćwiczenie	Zadanie praktyczne wykonywane według szablonu (mapowanie ścieżki pacjenta, identyfikacja marnotrawstwa, planowanie pracy, zarządzanie zmianą).
Formularz pomiarowy, wpis, seria	Definicja zestawu pól do rejestrowania obserwacji procesowych; pojedyncze wypełnienie formularza; nazwany zbiór wypełnień tego samego formularza.
Ankieta	Kwestionariusz diagnostyczny lub ewaluacyjny, imienny albo anonimowy.
CMS	Moduł panelu administracyjnego służący do tworzenia i publikacji treści.
Tryb offline	Działanie funkcji Systemu bez dostępu do sieci, z automatyczną synchronizacją danych po odzyskaniu połączenia.
p95 / p99	Wartość, poniżej której mieści się odpowiednio 95% / 99% pomiarów.
RPO / RTO	Maksymalny dopuszczalny okres utraty danych / maksymalny czas przywrócenia działania Systemu po awarii.
Dzień roboczy	Dzień od poniedziałku do piątku z wyłączeniem dni ustawowo wolnych od pracy.

3. Użytkownicy, role i zasady dostępu

3.1 Skala

- System musi obsługiwać co najmniej 1 000 aktywnych kont użytkowników przez cały okres umowy, bez dodatkowych opłat licencyjnych i bez ograniczeń liczby urządzeń przypisanych do konta.
- Limit 1 000 kont obejmuje wszystkie role: uczestników szkoleń (w projekcie planowanych jest co najmniej 500 osób, przy czym liczba uczestników może wzrosnąć w ramach limitu), administratorów ok. 50 jednostek, trenerów i opiekunów warsztatów, zespół projektu Zamawiającego oraz konta testowe. Wszystkie parametry wydajnościowe i pojemnościowe Systemu są wymiarowane dla pełnego limitu 1 000 kont.
- Administrator globalny musi mieć możliwość utworzenia jednostek testowych dla testerów spoza grona jednostek projektu.

3.2 Role

Rola	Użytkownicy	Zakres działań
Uczestnik	Kadra medyczna i niemedyczna jednostek	Nauka, quizy i testy, ćwiczenia, pomiary, ankiety, komunikacja w swoich grupach.
Trener	Prowadzący i opiekunowie warsztatów	Prowadzenie grup, przypomnienia, informacja zwrotna do ćwiczeń, moderacja, wgląd w postępy swoich grup.
Administrator jednostki	Osoba wskazana w jednostce	Zapraszanie i dezaktywowanie użytkowników swojej jednostki, wgląd w dane jednostki w zakresie macierzy z pkt 3.3, eksport tych danych.
Administrator globalny	Zespół projektu Zamawiającego	Jednostki, grupy, treści, ankiety, raporty, moderacja, konfiguracja Systemu. Dostęp do danych imiennych wyłącznie z uprawnieniem Ewaluator.

Jedno konto może posiadać więcej niż jedną rolę (np. administrator jednostki będący jednocześnie uczestnikiem); uprawnienia ról sumują się. System musi umożliwiać administratorowi globalnemu nadawanie uprawnień szczegółowych w ramach roli administratora globalnego (w szczególności: redaktor treści, zatwierdzający treści, Ewaluator).

3.3 Macierz widoczności danych

Poniższa macierz jest jedynym źródłem reguł widoczności danych w Systemie. Wymagania szczegółowe w rozdziale 5 odwołują się do niej. Wszystkie reguły muszą być egzekwowane po stronie serwera.

Rodzaj danych	Uczestnik	Trener	Administrator jednostki	Administrator globalny
Treści szkoleniowe (scenariusze warsztatowe, gra symulacyjna)	Ścieżki przypisane do jego grup	Wszystkie	Lista ścieżek, bez treści	Wszystkie, z edycją
Postępy i wyniki nauki (quizy, testy kompetencji, ćwiczenia)	Własne	Uczestników swoich grup, imiennie	Dane zagregowane jednostki, wyłącznie w przekrojach liczących co najmniej 5 osób	Dane zagregowane; imiennie wyłącznie z uprawnieniem Ewaluator
Odpowiedzi w ankietach	Własne	Zagregowane dla swoich grup (min. 5 odpowiedzi)	Zagregowane dla jednostki (min. 5 odpowiedzi)	Zagregowane; odpowiedzi ankiet imiennych imiennie z uprawnieniem Ewaluator; odpowiedzi ankiet anonimowych nigdy imiennie
Wpisy pomiarowe	Własne	Uczestników swoich grup, imiennie, wyłącznie gdy dołączone do ćwiczenia lub udostępnione trenerowi	Wszystkie wpisy jednostki, bez danych autora	Bez danych autora; imiennie wyłącznie z uprawnieniem Ewaluator i w zakresie przewidzianym w porozumieniu Zamawiającego z jednostką
Wiadomości	Swoje grupy, rozmowy 1:1 z trenerem, kanał „Zespół projektu”	Swoje grupy, rozmowy 1:1 z uczestnikami swoich grup	Brak (w roli administratora)	Kanał „Zespół projektu”, moderacja wszystkich grup

Rodzaj danych	Uczestnik	Trener	Administrator jednostki	Administrator globalny
Dane osobowe (imię, nazwisko, e-mail, jednostka, rola, szczebel, grupa zawodowa)	Własne; członków swoich grup w zakresie: imię, nazwisko, jednostka, rola	Członków swoich grup	Użytkowników swojej jednostki	Wszystkich użytkowników
Dziennik zdarzeń administracyjnych	Brak	Brak	Brak	Pełny

3.4 Zasady dostępu

- Dostęp do Systemu wyłącznie na zaproszenie (link lub kod jednorazowy); samodzielna rejestracja jest niedostępna.
- Dane każdej jednostki są logicznie odseparowane. Poza grupami użytkownicy różnych jednostek nie są dla siebie widoczni.
- Obowiązuje zasada minimalnych uprawnień. Każdy dostęp do danych imiennych z użyciem uprawnień Ewaluator jest odnotowywany w dzienniku zdarzeń.
- System nie zawiera pól przeznaczonych na dane identyfikujące pacjentów w żadnym module.

4. Zakres funkcjonalny – przegląd modułów

Moduł	Zakres
Treści (T)	Ścieżki tematyczne i lekcje: tekst, wideo z napisami, załączniki, materiały interaktywne; postęp, praca bez sieci.
Quizy i testy kompetencji (Q)	Quizy wielu typów, banki pytań, testy wstępne i końcowe, historia podejść, statystyki pytań.
Ćwiczenia (C)	Szablony: mapowanie ścieżki pacjenta, identyfikacja marnotrawstwa, planowanie pracy, zarządzanie zmianą; informacja zwrotna trenera. Gra symulacyjna w zakresie mapowania procesów (oddział, poradnia, rejestracja, rehabilitacja)
Pomiary (P)	Formularze obserwacji procesowych ze stoperem, serie, statystyki, porównanie przed/po usprawnieniu, praca bez sieci.
Ankiety i ewaluacja (S)	Ankiety diagnostyczne i ewaluacyjne, ankiety wysyłane automatycznie po 1 i 3 miesiącach od szkolenia, ankiety przez link publiczny.
Komunikacja (K)	Czat grupowy, rozmowy z trenerem, kanał zespołu projektu, przypomnienia, powiadomienia, ogłoszenia, moderacja.
Administracja i raporty (A)	Jednostki, użytkownicy, grupy, CMS, import treści, interfejs agentowy, dashboard, raporty, eksporty, dziennik zdarzeń.
Konto (U)	Logowanie, drugi składnik uwierzytelniania, zgody, usunięcie konta, eksport własnych danych.

Wszystkie treści merytoryczne, ankiety, formularze i słowniki są konfigurowane przez administratora globalnego. Kod Systemu nie zawiera treści szkoleniowych.

5. Wymagania funkcjonalne

Wymagania są numerowane w ramach modułów. Kolumna „Etap” wskazuje etap odbioru zgodnie z rozdziałem 10 (1b – wersja testowa, 2a – wersja pilotażowa, 2b – wersja finalna).

5.1 Treści (T)

Id	Wymaganie	Etap
T-01	Treści są zorganizowane w ścieżki tematyczne. Ścieżka zawiera lekcje w ustalonej kolejności. Lekcja zawiera tekst sformatowany (nagłówki, listy, wyróżnienia, tabele, obrazy) oraz opcjonalnie wideo, załączniki (PDF, obrazy) i materiały interaktywne.	1b
T-02	Widoczność treści i postępów zgodnie z macierzą z pkt 3.3.	1b
T-03	Wideo jest strumieniowane adaptacyjnie, z automatycznym doбором jakości do przepustowości łącza (co najmniej 3 poziomy jakości, najwyższy nie niższy niż 1080p), bez limitu długości materiału. Rozpoczęcie odtwarzania w czasie nie dłuższym niż 3 s przy łączu 10 Mb/s. Odtwarzacz zapamiętuje miejsce zatrzymania, umożliwia zmianę prędkości odtwarzania (0,5x–2x) i tryb pełnoekranowy.	1b
T-04	Każde wideo może mieć napisy w języku polskim (plik napisów w standardowym formacie dostarcza Zamawiający), włączane i wyłączane przez użytkownika, oraz transkrypcję tekstową.	1b
T-05	Tekst lekcji i załączniki są dostępne bez dostępu do sieci po pierwszym otwarciu lekcji.	1b
T-06	Postęp jest zapisywany dla każdej lekcji (nieotwarta / w trakcie / ukończona), prezentowany jako procent ukończenia ścieżki i synchronizowany między wszystkimi urządzeniami użytkownika.	1b
T-07	Administrator konfiguruje warunki ukończenia lekcji: zaliczenie quizu, wysłanie ćwiczenia, obejrzenie określonego procentu wideo lub ich kombinacja.	1b
T-08	Lekcja może mieć daty dostępności „od” i „do”, ustawiane globalnie lub dla grupy. Przed datą „od” lekcja jest widoczna jako zablokowana.	1b
T-09	Administrator może opublikować nową wersję lekcji. Uczestnicy, którzy ukończyli poprzednią wersję, zachowują status ukończenia, a zmiana jest oznaczona jako „zaktualizowano”. System przechowuje historię wersji z możliwością przywrócenia wersji wcześniejszej.	1b
T-10	Wyszukiwarka pełnotekstowa w treściach dostępnych dla użytkownika, działająca niezależnie od wpisania polskich znaków diakrytycznych i wielkości liter.	2a
T-11	Treści są w języku polskim. Struktura danych i interfejs umożliwiają dodanie kolejnej wersji językowej treści i interfejsu bez zmian w kodzie.	1b
T-12	Treści są wspólne dla wszystkich jednostek i przypisywane do grup.	1b

5.2 Quizy i testy kompetencji (Q)

Id	Wymaganie	Etap
Q-01	Typy pytań: jednokrotnego wyboru, wielokrotnego wyboru, prawda/fałsz, dopasowanie par, uporządkowanie elementów (np. kroków procesu). Pytanie zawiera od 2 do 8 odpowiedzi, może zawierać obraz i opcjonalne wyjaśnienie wyświetlane po udzieleniu odpowiedzi.	1b
Q-02	Banki pytań z kategoriami; quiz może losować określoną liczbę pytań z banku lub kategorii.	1b
Q-03	Quiz jest przypisany do lekcji lub ścieżki. Administrator ustala próg zaliczenia (%), liczbę dozwolonych podejść (domyślnie bez limitu) i opcjonalny limit czasu.	1b
Q-04	Wynik jest prezentowany natychmiast po zakończeniu: procent poprawnych odpowiedzi, wskazanie pytań błędnych, wyjaśnienia. Kolejność pytań i odpowiedzi jest losowana przy każdym podejściu.	1b
Q-05	Historia podejść jest zapisywana dla każdego uczestnika (data, wynik, czas, udzielone odpowiedzi); widoczność zgodnie z macierzą z pkt 3.3.	1b
Q-06	Quiz wymaga połączenia z siecią. Chwilowa utrata połączenia (do 5 minut) nie przerywa podejścia – odpowiedzi są buforowane na urządzeniu i przesyłane po odzyskaniu połączenia. Podejście przerwane z innej przyczyny nie jest zaliczane i nie liczy się do limitu podejść.	1b

Id	Wymaganie	Etap
Q-07	Administrator może edytować pytania po publikacji; pytania są wersjonowane, a wyniki wcześniejszych podejść pozostają niezmienione.	1b
Q-08	Test kompetencji ma wariant wstępny i końcowy, przypisywany do grupy z terminem. Do każdego wariantu przysługuje jedno podejście. Poprawne odpowiedzi nie są pokazywane do upływu terminu testu końcowego. Para wyników wstępny/końcowy jest zapisywana dla uczestnika jako miara przyrostu kompetencji i dostępna w raportach.	1b
Q-09	Statystyki pytań dla administratora globalnego: odsetek poprawnych odpowiedzi, rozkład wyboru odpowiedzi, wskaźnik łatwości i moc różnicująca pytania.	2a

5.3 Ćwiczenia (C)

Id	Wymaganie	Etap
C-01	Cztery typy ćwiczeń w postaci szablonów: mapowanie ścieżki pacjenta, identyfikacja marnotrawstwa, planowanie pracy, zarządzanie zmianą. Treść ćwiczenia (polecenie, kontekst, pola) wprowadza administrator w CMS. Dodanie kolejnego ćwiczenia opartego na formularzu strukturalnym nie wymaga zmian w kodzie.	1b
C-02	Mapowanie ścieżki pacjenta (gra symulacyjna): uczestnik buduje listę uporządkowanych kroków (dodawanie, usuwanie, zmiana kolejności). Krok zawiera: nazwę, wykonawcę (rolę), szacowany czas wykonania, czas oczekiwania i klasyfikację „wartość dla pacjenta / konieczne / zbędne”. System automatycznie wylicza łączny czas, udział czasu dodającego wartość (%) i liczbę kroków zbędnych.	1b
C-03	Identyfikacja marnotrawstwa: uczestnik klasyfikuje podane lub własne obserwacje do kategorii marnotrawstwa z listy zdefiniowanej w CMS i formułuje propozycję usprawnienia.	1b
C-04	Planowanie pracy i zarządzanie zmianą: formularz strukturalny z polami zdefiniowanymi w szablonie (tekst, wybór jedno- i wielokrotny, liczba, data, skala ocen, tabela z wierszami dodawanymi przez użytkownika).	1b
C-05	Ćwiczenie może być indywidualne lub grupowe. Ćwiczenie grupowe ma jedną wspólną odpowiedź, edytowalną przez wskazanych członków grupy, z informacją o autorze każdej zmiany; pozostali członkowie widzą wynik.	2a
C-06	Wersja robocza jest zapisywana automatycznie na urządzeniu i na serwerze; przy braku sieci zapis lokalny jest synchronizowany po odzyskaniu połączenia. Wysłanie kończy edycję, chyba że trener odeśle ćwiczenie do poprawy.	1b
C-07	Trener widzi wysłane ćwiczenia swoich grup, dodaje informację zwrotną, oznacza ćwiczenie jako „zaliczone” lub „do poprawy” i może ocenić je według kryteriów oceny zdefiniowanych w CMS.	1b
C-08	Uczestnik może dołączyć własną serię lub wpis pomiarowy (P) jako załącznik do odpowiedzi. Załącznik widzi trener; członkowie grupy widzą odpowiedź bez załącznika.	1b
C-09	Szablony nie zawierają pól na dane identyfikujące pacjentów; pola tekstowe mają instrukcję „bez danych pacjentów”. Przed zapisem System wykrywa w polach tekstowych ciągi o strukturze typowej dla identyfikatorów osób (w szczególności numer PESEL, numery dowodu osobistego, numery telefonów) i wyświetla ostrzeżenie wymagające potwierdzenia lub poprawienia treści.	1b

5.4 Pomiary (P)

Id	Wymaganie	Etap
P-01	Formularz pomiarowy jest definiowany przez administratora w CMS: nazwa, opis, lista pól (czas trwania, liczba, wybór z listy, tekst krótki, data i godzina). Formularze są wspólne dla wszystkich jednostek, a wypełnienia należą do jednostki.	1b

Id	Wymaganie	Etap
P-02	Pole „czas trwania” ma stoper (start, pauza, stop) oraz tryb pomiaru wieloetapowego, w którym kolejne etapy obsługi są rejestrowane jednym stoperem przyciskiem „następny etap”. Stoper działa przy zablokowanym ekranie i w tle. Wynik można skorygować ręcznie; korekta jest oznaczana.	1b
P-03	Wpis zawiera: jednostkę (z konta), komórkę organizacyjną (wybór z listy jednostki lub tekst), datę, autora, wartości pól i opcjonalny komentarz.	1b
P-04	Formularz może być wypełniany wielokrotnie w ramach nazwanej serii (np. „rejestracja w poradni, tydzień 1”) grupującej wpisy.	1b
P-05	Wypełnianie i zapis działają bez dostępu do sieci. Dane są przechowywane w zaszyfrowanej pamięci urządzenia i przesyłane automatycznie po odzyskaniu połączenia, bez działania użytkownika. Status synchronizacji jest widoczny przy każdym wpisie. Zamknięcie, aktualizacja lub ponowne uruchomienie aplikacji nie powoduje utraty niesynchronizowanych danych.	1b
P-06	Konflikt synchronizacji (to samo pole tego samego wpisu zmienione na dwóch urządzeniach) jest rozstrzygany ostatnim zapisem dla danego pola; zmiany różnych pól nie kolidują. Poprzednie wartości są zachowywane w historii wpisu.	1b
P-07	Uczestnik widzi własne wpisy i podsumowanie serii: liczba wpisów, średnia, mediana, minimum, maksimum, odchylenie standardowe i 90. percentyl dla każdego pola liczbowego.	1b
P-08	Wykresy dla serii: rozkład wartości i przebieg w czasie dla każdego pola liczbowego.	2a
P-09	Porównanie przed/po: uczestnik łączy dwie serie tego samego formularza jako „przed usprawnieniem” i „po usprawnieniu”; System prezentuje różnicę bezwzględną i procentową dla każdego pola liczbowego oraz wykres porównawczy.	2b
P-10	Administrator jednostki widzi wszystkie wpisy swojej jednostki bez danych autora (komórka organizacyjna, data, wartości) i może je eksportować w tej postaci. Uczestnik jest o tym informowany w klauzuli informacyjnej (U-03).	1b
P-11	Trener widzi wpisy uczestników swoich grup wyłącznie, gdy uczestnik dołączy je do ćwiczenia (C-08) lub udostępni serię trenerowi. Wpisy nie są udostępniane innym uczestnikom.	1b
P-12	Formularze nie zawierają pól na dane identyfikujące pacjentów; pole tekstowe ma limit 200 znaków, instrukcję „bez danych pacjentów” i mechanizm ostrzegania opisany w C-09.	1b
P-13	Autor może usunąć wpis w ciągu 24 godzin od zapisu; później wyłącznie administrator jednostki. Usunięcie jest odnotowywane w dzienniku zdarzeń.	1b
P-14	Wpisy są odseparowane między jednostkami; widoczność zgodnie z macierzą z pkt 3.3.	1b

5.5 Ankiety i ewaluacja (S)

Id	Wymaganie	Etap
S-01	Ankiety są definiowane w CMS. Typy pytań: jednokrotny i wielokrotny wybór, skala Likerta (5- i 7-stopniowa), skala 0–10, macierz pytań, liczba, tekst. Pytania mogą być obowiązkowe; ankieta obsługuje logikę warunkową (pomijanie i wyświetlanie pytań w zależności od odpowiedzi).	1b
S-02	Ankieta jest imienna albo anonimowa. W trybie anonimowym System technicznie uniemożliwia powiązanie odpowiedzi z kontem, także administratorowi globalnemu i administratorom technicznym Wykonawcy, zachowując jedynie informację o fakcie wypełnienia na potrzeby przypomnień.	1b
S-03	Ankiety można skierować do: grupy, jednostki, szczebla zarządzania, grupy zawodowej lub wszystkich użytkowników, z terminem wypełnienia i automatycznymi przypomnieniami.	1b
S-04	Ankieta może być udostępniona przez link publiczny, bez konta w Systemie (na potrzeby badań diagnostycznych w jednostkach spoza projektu), z zabezpieczeniem przed wypełnianiem automatycznym i wielokrotnym. Respondenci ankiet publicznych nie są wliczani do limitu kont.	1b

Id	Wymaganie	Etap
S-05	Ankiety wyzwalane zdarzeniem: automatyczne skierowanie ankiety oceny zastosowania umiejętności po 1 i po 3 miesiącach od daty zakończenia sesji szkoleniowej grupy; odstępy są konfigurowalne.	2a
S-06	Wyniki ankiet: zestawienia i wykresy dla każdego pytania, filtrowanie według wymiarów z A-14. Wyniki są prezentowane wyłącznie w przekrojach liczących co najmniej 5 odpowiedzi, z wyjątkiem dostępu z uprawnieniem Ewaluator do ankiet imiennych.	1b

5.6 Komunikacja (K)

Id	Wymaganie	Etap
K-01	Komunikacja odbywa się w grupach. Grupa ma nazwę, typ (sesja szkoleniowa, temat, jednostka), członków i co najmniej jednego trenera. Grupy zakłada administrator globalny lub trener.	1b
K-02	W grupie: wiadomości tekstowe, załączniki (obrazy, PDF, dokumenty biurowe, do 25 MB), odpowiedź na wskazaną wiadomość, edycja i usunięcie własnej wiadomości w ciągu 15 minut, wskaźnik nieprzeczytanych wiadomości.	1b
K-03	Brak wiadomości prywatnych między uczestnikami. Uczestnik ma dwa kanały prywatne: rozmowę 1:1 z trenerem swojej grupy oraz kanał „Zespół projektu”, obsługiwany przez administratorów globalnych, przeznaczony do spraw, których nie rozwiązuje trener, i zgłoszeń dotyczących Systemu. Wiadomości w tym kanale widzą wszyscy administratorzy globalni.	1b
K-04	Trener może wysłać przypomnienie o ćwiczeniu lub lekcji z terminem. Przypomnienie trafia jako wiadomość w grupie, powiadomienie push.	1b
K-05	Informacja zwrotna do ćwiczenia jest prywatnym wątkiem uczestnik–trener przypiętym do ćwiczenia.	1b
K-06	Powiadomienia push: nowa wiadomość, przypomnienie, informacja zwrotna, nowa lekcja, ankieta. Użytkownik może wyłączyć każdy typ osobno i ustawić godziny ciszy.	1b
K-07	Wiadomości są dostarczane w czasie rzeczywistym przy otwartej aplikacji (p95 poniżej 1 s). Historia grupy jest dostępna od momentu dołączenia użytkownika.	1b
K-08	Trener (w swoich grupach) i administrator globalny mogą usunąć dowolną wiadomość; usunięcie pozostawia ślad „wiadomość usunięta” i jest odnotowywane w dzienniku zdarzeń.	1b
K-09	Członkowie grupy z różnych jednostek widzą się nawzajem w zakresie: imię, nazwisko, jednostka, rola. Poza grupami użytkownicy różnych jednostek nie są dla siebie widoczni.	1b
K-10	Użytkownik może zgłosić wiadomość lub plik jako niewłaściwe; zgłoszenie trafia do trenera grupy i administratora globalnego, a zgłaszający otrzymuje potwierdzenie. Administrator globalny może czasowo zablokować użytkownikowi możliwość pisania w grupach. Mechanizmy te spełniają wymagania oficjalnych sklepów z aplikacjami dotyczące treści tworzonych przez użytkowników.	1b
K-11	Ogłoszenia: administrator globalny publikuje komunikaty tylko do odczytu dla wszystkich użytkowników lub wybranych segmentów (jednostka, grupa, rola).	1b

5.7 Administracja i raporty (A)

Id	Wymaganie	Etap
A-01	Panel administracyjny w przeglądarce, z logowaniem na to samo konto co aplikacja. Dostęp mają role: administrator globalny, administrator jednostki i trener – każda widzi wyłącznie swoje funkcje.	1b
A-02	Jednostki: administrator globalny zakłada jednostkę (nazwa, komórki organizacyjnej), wskazuje administratora jednostki, może dezaktywować jednostkę wraz z kontami.	1b

Id	Wymaganie	Etap
A-03	Użytkownicy: zaproszenie e-mailem lub kodem jednorazowym z przypisaniem jednostki i roli; import masowy zaproszeń z pliku (co najmniej 1 000 pozycji w jednej operacji, z raportem błędów); ponowne wysłanie i wygaszanie zaproszeń. Administrator jednostki zaprasza w obrębie swojej jednostki, administrator globalny – w całym Systemie. Dezaktywacja konta zachowuje dane historyczne.	1b
A-04	Grupy: tworzenie, przypisanie członków z dowolnych jednostek, trenerów i ścieżek, archiwizacja po zakończeniu sesji.	1b
A-05	CMS: tworzenie i edycja ścieżek, lekcji, quizów, banków pytań, szablonów ćwiczeń, formularzy pomiarowych i ankiet. Obieg publikacji: wersja robocza → do akceptacji → opublikowana → wycofana, z rozdziałem uprawnień redaktora i zatwierdzającego oraz historią wersji z możliwością przywrócenia.	1b
A-06	Import treści z plików w udokumentowanym formacie (arkusz kalkulacyjny dla struktury, quizów i pól; tekst w lekkim języku znaczników dla treści lekcji; pliki wideo w powszechnie stosowanym formacie) z walidacją i raportem błędów przed zapisem, trybem próbnym bez zapisu oraz możliwością ponownego importu aktualizującego istniejące treści bez tworzenia duplikatów.	1b
A-07	Interfejs agentowy: udokumentowany interfejs zgodny z otwartym protokołem udostępniania narzędzi agentom opartym na dużych modelach językowych (np. Model Context Protocol lub równoważnym), udostępniający te same operacje na treściach co CMS. Dostęp wyłącznie tokenem o uprawnieniach ograniczonych do treści, bez dostępu do danych użytkowników, wyników i wiadomości, z możliwością odwołania tokenu. Zmiany dokonane przez interfejs agentowy przechodzą przez obieg publikacji i są zapisywane w historii z oznaczeniem źródła.	1b
A-08	Dashboard – zakres podstawowy: aktywność (logowania, aktywni użytkownicy dzienni i tygodniowi, ukończone lekcje), wypełnienia ankiet, liczba wpisów pomiarowych – w przekrojach: jednostka, grupa, okres. Raportowanie udziału i wyników użytkowników w wieloosobowej grze symulacyjnej	2a
A-09	Dashboard – zakres pełny: dodatkowo wyniki quizów i testów kompetencji (przystosowany wstępny/końcowy), ćwiczenia, wyniki ankiet po 1 i 3 miesiącach, przekroje według szczebla zarządzania i grupy zawodowej (A-14). Przejście do danych imiennych uczestnika wyłącznie z uprawnieniem Ewaluator; administrator jednostki widzi dashboard swojej jednostki w zakresie macierzy z pkt 3.3.	2b
A-10	Trener widzi w panelu postępy i wyniki uczestników swoich grup imiennie. Raportowanie udziału i wyników użytkowników w wieloosobowej grze symulacyjnej	1b
A-11	Eksport do CSV i XLSX w zakresie macierzy z pkt 3.3: administrator globalny – wyniki quizów i testów, aktywność, wyniki ankiet, dane dashboardu; administrator jednostki – wpisy pomiarowe bez autora i lista użytkowników jednostki; trener – postępy swoich grup.	1b
A-12	Raport wykorzystania Systemu w formacie PDF generowany z danych dashboardu na żądanie, w szczególności po pilotażu (etap 2b) i na zakończenie projektu (etap 3).	2b
A-13	Dziennik zdarzeń administracyjnych i dostępu do danych imiennych (kto, co, kiedy, z jakiego adresu, na jakim obiekcie), zabezpieczony przed modyfikacją i usunięciem, przechowywany przez cały okres umowy, z filtrowaniem i eksportem. Dostęp wyłącznie dla administratora globalnego.	1b
A-14	Profil użytkownika zawiera pola: szczebel zarządzania (lista definiowana przez administratora globalnego) i grupa zawodowa (kadra medyczna / niemiedyczna) oraz dodatkowe pola definiowane przez administratora globalnego na potrzeby wskaźników projektu. Pola są wykorzystywane do przypisywania ścieżek oraz jako wymiary w raportach i eksportach.	1b
A-15	Raport dla uczestnika dla zespołu projektu: ukończone ścieżki, wyniki testu wstępnego i końcowego, liczba ćwiczeń i wpisów pomiarowych, aktywność w czasie, wypełnione ankiety – generowany na żądanie pojedynczo i zbiorczo dla grupy (PDF, XLSX); podstawa rozliczenia wskaźników projektu.	1b
A-16	Oznakowanie finansowania projektu (logotypy i informacja o dofinansowaniu dostarczone przez Zamawiającego) na ekranie „O aplikacji”, w panelu administracyjnym, w raportach PDF i w opisach aplikacji w sklepach.	1b

5.8 Konto (U)

Id	Wymaganie	Etap
U-01	Logowanie adresem e-mail i hasłem po przyjęciu zaproszenia; odzyskiwanie hasła linkiem e-mail. Hasło ma co najmniej 12 znaków i jest weryfikowane z listą haseł znanych z wycieków; po 5 nieudanych próbach logowania następuje czasowa blokada. Sesja w aplikacji mobilnej jest utrzymywana do wylogowania lub 90 dni bez aktywności; sesja w panelu administracyjnym wygasa po 30 minutach bezczynności.	1b
U-02	Drugi składnik uwierzytelniania (jednorazowy kod z aplikacji uwierzytelniającej, zgodny z otwartym standardem haseł jednorazowych opartych na czasie, z kodami zapasowymi) jest obowiązkowy dla administratora globalnego, administratora jednostki i trenera, opcjonalny dla uczestnika. Aplikacja mobilna umożliwia odblokowanie sesji biometrią urządzenia.	1b
U-03	Przy pierwszym uruchomieniu i po każdej zmianie dokumentów: akceptacja regulaminu oraz zapoznanie się z polityką prywatności i klauzulą informacyjną (treści dostarcza Zamawiający; klauzula opisuje odbiorców danych zgodnie z macierzą z pkt 3.3). Bez akceptacji brak dostępu do Systemu. System przechowuje historię akceptacji z wersją dokumentu i datą.	1b
U-04	Użytkownik może usunąć konto z poziomu aplikacji. Przed anonimizacją System generuje raport A-15 dla tej osoby i przekazuje go do dokumentacji projektu Zamawiającego, następnie anonimizuje dane osobowe i zachowuje zanonimizowane wyniki. Użytkownik jest o tym informowany przed potwierdzeniem i w klauzuli informacyjnej.	1b
U-05	Użytkownik może wyeksportować własne dane (wyniki, ćwiczenia, pomiary, wiadomości własne) w formacie czytelnym dla człowieka (PDF) i w ustrukturyzowanym formacie nadającym się do odczytu maszynowego (CSV lub JSON).	1b
U-06	Konto należy do jednej jednostki. Przeniesienie użytkownika między jednostkami wykonuje administrator globalny i jest ono odnotowywane w dzienniku zdarzeń; wpisy pomiarowe pozostają w jednostce, w której powstały, a autor traci do nich dostęp.	1b

5.9 Dane cyfrowe, integracje i przygotowanie danych (D)

Moduł obejmuje jednorazowe przygotowanie danych cyfrowych z systemów informatycznych oraz jedną aktualizację danych, zgodnie z przekazanymi przez Zamawiającego wytycznymi.

Id	Wymaganie	Etap
D-01	Wykonawca przeprowadzi warsztaty analityczne i uzgodni katalog danych, źródła, formaty, właścicieli danych, zasady dostępu, kryteria jakości oraz sposób anonimizacji lub pseudonimizacji	1a
D-02	Wykonawca przygotuje specyfikację mapowania danych źródłowych do modelu Systemu, słownik danych, reguły walidacji i obsługi błędów oraz dokumentację pochodzenia danych.	1a
D-03	System obsłuży import danych co najmniej z plików CSV i XLSX oraz przez udokumentowane API; dla każdego importu dostępny będzie tryb próbny, raport walidacji i dziennik operacji.	1a
D-04	Zakres usługi obejmuje ekstrakcję, oczyszczenie, standaryzację, deduplikację, anonimizację lub pseudonimizację, transformację i załadowanie danych zgodnie z uzgodnionym katalogiem	1a
D-05	Dane służą analizie przepływu pacjentów i pracy personelu, tworzeniu wskaźników efektywności procesów, przygotowaniu scenariuszy dydaktycznych oraz porównaniu stanu przed i po pilotażu. System nie przechowuje bezpośrednich identyfikatorów pacjentów.	1a
D-06	Wykonawca wykona pierwsze przygotowanie i zasilenie danych oraz jedną aktualizację po etapie pilotażu, zachowując identyczne reguły transformacji i możliwość porównania zbiorów.	2a
D-07	Wynikiem prac będą: dwa zwalidowane zestawy danych, dokumentacja zakresu i sposobu pozyskania danych, raport jakości danych oraz raport porównawczy „stan wyjściowy vs aktualizacja”.	1a

Id	Wymaganie	Etap
D-08	Każde zasilenie danych zostanie odebrane na podstawie testów kompletności, poprawności formatów, zgodności słowników, braku niedozwolonych identyfikatorów oraz uzgodnienia liczby rekordów i odrzuceń	1a
D-09	Mechanizmy importu i transformacji muszą być powtarzalne, wersjonowane i możliwe do uruchomienia ponownie bez tworzenia duplikatów. Wykonawca przekaże skrypty, konfigurację i instrukcję uruchomienia.	1a
D-10	Dostęp do danych źródłowych i wynikowych jest ograniczony rolami, rejestrowany w dzienniku zdarzeń i realizowany zgodnie z zasadą minimalnych uprawnień oraz wymaganiami rozdziału 8.	1a

6. Wymagania niefunkcjonalne

Id	Obszar	Wymaganie
N-01	Skala	Co najmniej 1 000 kont, wszystkie mogące być równocześnie aktywne (1 000 równoczesnych użytkowników), 50 jednostek, bez degradacji parametrów z N-02 i N-03.
N-02	Wydajność serwera	Czas odpowiedzi API: p95 poniżej 300 ms, p99 poniżej 1 s przy 1 000 równoczesnych użytkowników; generowanie raportów i eksportów do 10 000 wierszy poniżej 10 s.
N-03	Wydajność aplikacji	Uruchomienie aplikacji (zimny start) poniżej 3 s, przejście między ekranami poniżej 1 s na urządzeniu referencyjnym ze średniej półki cenowej wydanym nie wcześniej niż 4 lata przed datą odbioru; dostarczenie wiadomości czatu p95 poniżej 1 s.
N-04	Test obciążeniowy	Wykonawca wykazuje spełnienie N-01–N-03 testem obciążeniowym przy 150% zakładanego obciążenia (1 500 równoczesnych użytkowników), z raportem.
N-05	Architektura wysokiej dostępności	Architektura Systemu umożliwia osiągnięcie dostępności co najmniej 99,9% w skali miesiąca kalendarzowego, w trybie 24/7, na infrastrukturze zgodnej ze specyfikacją Wykonawcy (pkt 7.2). W szczególności: brak pojedynczych punktów awarii w warstwie aplikacyjnej (możliwość uruchomienia co najmniej dwóch instancji każdego komponentu serwerowego z równoważeniem obciążenia); wdrażanie nowych wersji bez przerwy w działaniu Systemu; zmiany struktury bazy danych zgodne wstecz z działającą wersją; automatyczne wykrywanie niesprawnych komponentów i ich ponowne uruchamianie; łagodna degradacja – niedostępność usług pomocniczych (powiadomienia, poczta elektroniczna, transkodowanie wideo) nie powoduje niedostępności pozostałych funkcji. Spełnienie wymagania Wykonawca wykazuje w dokumentacji architektury oraz testem awarii pojedynczej instancji i testem wdrożenia nowej wersji bez przerwy w działaniu, przeprowadzonymi przed odbiorem etapu 2a.
N-06	Architektura ciągłości działania	Architektura Systemu umożliwia osiągnięcie RPO nie większego niż 1 godzina i RTO nie większego niż 4 godziny, liczonego od udostępnienia sprawnej infrastruktury. W szczególności: pełne kopie zapasowe wykonywane automatycznie co najmniej raz na dobę oraz ciągła archiwizacja zmian w bazie danych umożliwiające odtworzenie stanu na wskazany moment; kopie zapasowe plików i materiałów multimedialnych; szyfrowanie kopii; możliwość przechowywania kopii w lokalizacji fizycznie oddzielonej od środowiska podstawowego; konfigurowalny okres przechowywania kopii (co najmniej 30 dni); zautomatyzowana i udokumentowana procedura odtworzenia kompletnego Systemu (dane, pliki, konfiguracja) na infrastrukturze bez wcześniej zainstalowanych komponentów Systemu. Spełnienie wymagania Wykonawca wykazuje testem odtworzenia, z protokołem potwierdzającym osiągnięte wartości RPO i RTO, przed odbiorem etapów 1b i 2a.
N-07	Platformy mobilne	iOS w wersji 16 i nowszych, Android w wersji 10 i nowszych, w tym tablety. Obsługa nowych głównych wersji systemów w ciągu 30 dni od ich publicznego wydania.

Id	Obszar	Wymaganie
N-08	Przeglądarki	Aplikacja przeglądarkowa i panel działają poprawnie w dwóch ostatnich stabilnych wersjach przeglądarek, które łącznie odpowiadają za co najmniej 95% ruchu internetowego w Polsce według ogólnodostępnych statystyk na dzień odbioru danego etapu.
N-09	Responsywność	Układ responsywny dla trzech klas urządzeń: telefon (do 600 px), tablet (600–1024 px), komputer (powyżej 1024 px); pełen zakres funkcji na każdej klasie, z nawigacją dostosowaną do klasy urządzenia; obsługa orientacji pionowej i poziomej.
N-10	Dostępność cyfrowa	Zgodność z WCAG 2.1 na poziomie AA, (kontrast, rozmiar dotyku, czytnik ekranu w głównych ścieżkach)
N-11	Użyteczność	Testy użyteczności z użytkownikami reprezentującymi każdą rolę w etapach 1a, 1c i 2b. Kluczowe zadania uczestnika (otwarcie lekcji, rozwiązanie quizu, zapis pomiaru, wysłanie wiadomości) wykonalne bez szkolenia przez co najmniej 90% testerów.
N-12	Język	Interfejs, komunikaty błędów, dokumentacja i wsparcie w języku polskim; poprawna obsługa polskich znaków we wszystkich funkcjach, eksportach i raportach.
N-13	Interoperacyjność	API opisane w otwartej, maszynowo czytelnej specyfikacji opisu interfejsów (np. OpenAPI 3 lub równoważnej), wersjonowane, z zachowaniem kompatybilności wstecznej dla wydanych wersji aplikacji mobilnej. Eksporty w formatach otwartych (CSV, XLSX, PDF, JSON).
N-14	Jakość wytwarzania	Ciągła integracja z automatycznymi testami jednostkowymi, integracyjnymi i end-to-end; pokrycie kodu logiki biznesowej testami automatycznymi co najmniej 70%; automatyczne testy izolacji danych jednostek i synchronizacji offline uruchamiane przy każdej zmianie; przegląd kodu każdej zmiany przed scaleniem.
N-15	Obserwowalność	Monitoring dostępności, wydajności i błędów po stronie aplikacji mobilnej, przeglądarkowej i serwera od etapu 1b; alerty na zdarzenia infrastruktury i przekroczenia progów przekazywane Wykonawcy w trybie 24/7; wgląd Zamawiającego w bieżący status i historię dostępności.

7. Architektura i środowisko

7.1 Wymagania architektoniczne

- Wszystkie elementy Systemu (aplikacja mobilna, aplikacja przeglądarkowa, panel administracyjny, interfejs agentowy) korzystają z jednego, udokumentowanego API. Logika autoryzacji i reguły widoczności danych są realizowane wyłącznie po stronie serwera.
- Każdy rekord danych jednostki jest powiązany z identyfikatorem jednostki, a zakres jednostki jest wymuszany przy każdym zapytaniu w warstwie aplikacji oraz dodatkowo w warstwie przechowywania danych. Grupy i wiadomości są obiektami ponad jednostkami, z listą członków.
- Mechanizm pracy bez sieci obejmuje lokalny, zaszyfrowany magazyn danych na urządzeniu, kolejkę zmian, idempotentną synchronizację i rozstrzyganie konfliktów zgodnie z P-06. Wszystkie komponenty synchronizacji działają w środowisku Systemu, bez przekazywania danych podmiotom trzecim.
- Materiały wideo i pliki są przechowywane w magazynie obiektowym; System transkoduje przesłane wideo do formatu strumieniowania adaptacyjnego i generuje miniatury.
- Powiadomienia push są wysyłane przez systemowe usługi powiadomień właściwe dla platform mobilnych. Treść powiadomień push nie zawiera danych osobowych ani treści wiadomości – ogranicza się do informacji o typie zdarzenia i nazwie grupy.
- Aplikacje nie zawierają zewnętrznych komponentów reklamowych, analitycznych ani śledzących przekazujących dane podmiotom trzecim. Telemetria i raportowanie błędów działają w środowisku Systemu lub u podmiotu przetwarzającego dane wyłącznie w Europejskim Obszarze Gospodarczym.

- System nie może zależeć od komponentów wymagających odpłatnych licencji lub subskrypcji po zakończeniu umowy ani od usług właściwych wyłącznie dla jednego dostawcy infrastruktury, których nie da się zastąpić bez zmian w kodzie.

7.2 Infrastruktura i wdrożenie

- Wykonawca zapewnia w modelu usługowym środowisko chmurowe dla środowiska testowego (akceptacyjnego) i produkcyjnego, obejmujące co najmniej moc obliczeniową, bazy danych, magazyn plików i materiałów multimedialnych, kopie zapasowe, monitoring, mechanizmy bezpieczeństwa, transmisję danych, wysyłkę poczty, obsługę powiadomień oraz narzędzia kolaboracji i przetwarzania danych. Koszty tej usługi, licencji czasowych, hostingu, administracji i wsparcia wchodzą w zakres zamówienia.
- W etapie 1a Wykonawca przekazuje projekt i specyfikację zapewnianej infrastruktury obu środowisk (zasoby obliczeniowe, pamięć, przestrzeń dyskowa i jej przyrost w okresie umowy, przestrzeń na kopie zapasowe, wymagania sieciowe, system operacyjny lub środowisko uruchomieniowe kontenerów) oraz wykaz usług zewnętrznych niezbędnych do działania Systemu (w szczególności usługa wysyłki poczty elektronicznej), wymiarowaną tak, aby spełnione były wymagania N-01–N-06. Specyfikacja nie może wymagać produktów konkretnego producenta ani usług właściwych wyłącznie dla jednego dostawcy.
- System jest dostarczany w postaci obrazów kontenerów zgodnych z otwartym standardem obrazów kontenerowych, a konfiguracja środowiska jest opisana skryptami (infrastruktura jako kod), pozwalającymi odtworzyć kompletne środowisko jednym udokumentowanym poleceniem w środowisku chmurowym Wykonawcy lub na równoważnej infrastrukturze wskazanej przez Zamawiającego.
- Wykonawca instaluje, konfiguruje i uruchamia System w zapewnianym przez siebie środowisku chmurowym oraz administruje nim przez cały okres umowy (warstwa aplikacyjna, bazy danych, magazyn plików, kopie zapasowe, monitoring, aktualizacje komponentów Systemu), korzystając z dostępu zdalnego udzielonego przez Zamawiającego i na zasadach bezpieczeństwa określonych przez Zamawiającego.
- Środowiska wytwórcze Wykonawcy służą wyłącznie do prac programistycznych i nie przetwarzają rzeczywistych danych użytkowników; do testów wykorzystywane są dane fikcyjne lub zanonimizowane.
- Na żądanie Zamawiającego Wykonawca jednokrotnie, bez dodatkowego wynagrodzenia, przeniesie System wraz z kompletem danych na nową infrastrukturę wskazaną przez Zamawiającego w terminie 30 dni od zgłoszenia, z zachowaniem kompletu danych.
- Aplikacje mobilne są publikowane na kontach deweloperskich Zamawiającego w oficjalnych sklepach z aplikacjami. Wykonawca wspiera Zamawiającego w założeniu i konfiguracji tych kont.

7.3 Okresy świadczenia platformy chmurowej

Okres I – Zadanie 1 projektu: środowisko do diagnozy potrzeb, prototypowania, wersji testowej i pierwszego zasilania treści oraz danych.

Okres II, Zadanie 3 projektu: środowisko pilotażowe, obsługa jednostek pilotażowych, analityka, ewaluacja, aktualizacja treści i przygotowanie wersji finalnej.

Okres III, Zadanie 4 projektu: środowisko produkcyjne dla szkoleń docelowych i eksploatacji do 31 sierpnia 2029 r., wraz z utrzymaniem, administracją, wsparciem i raportowaniem.

Przejścia między okresami nie mogą powodować utraty danych, przerw w dostępie ani konieczności ponownej rejestracji użytkowników. Wszystkie dane, treści, konfiguracje i historia aktywności pozostają dostępne w jednym Systemie.

8. Bezpieczeństwo i ochrona danych osobowych

Id	Wymaganie
B-01	Zgodność warstwy serwerowej, API i panelu z OWASP Application Security Verification Standard co najmniej na poziomie 2, a aplikacji mobilnej z OWASP Mobile Application Security Verification Standard w profilu L2 lub z równoważnymi standardami.

Id	Wymaganie
B-02	Szyfrowanie transmisji protokołem TLS w wersji co najmniej 1.2 (preferowana 1.3) z wyłączeniem słabych zestawów szyfrów; wymuszenie bezpiecznego połączenia w przeglądarce; szyfrowanie danych w spoczynku (baza danych, magazyn plików, kopie zapasowe, dane na urządzeniu) algorytmem o sile co najmniej równoważnej AES-256.
B-03	Hasła przechowywane wyłącznie w postaci skrótu adaptacyjną funkcją skrótu odporną na ataki sprzętowe, zgodnie z aktualnymi rekomendacjami OWASP. Sekrety i klucze przechowywane poza repozytorium kodu, w dedykowanym mechanizmie zarządzania sekretami, z rotacją.
B-04	Tokeny dostępu zawierają rolę i jednostkę, mają ograniczony czas życia i mogą być unieważniane; ochrona przed nadużyciem API (limity żądań, blokady).
B-05	Automatyczna analiza statyczna kodu, skanowanie zależności pod kątem znanych podatności i skanowanie sekretów w procesie ciągłej integracji; wykaz komponentów oprogramowania (SBOM) wraz z licencjami, aktualizowany przy każdym wydaniu.
B-06	Podatności wykryte w okresie umowy są usuwane w terminie: krytyczne – 72 godziny, wysokie – 14 dni, średnie – 30 dni. System nie wykorzystuje komponentów, dla których producent zakończył wsparcie bezpieczeństwa.
B-07	Zamawiający jest administratorem danych osobowych, Wykonawca – podmiotem przetwarzającym na podstawie umowy powierzenia. Dalsze powierzenie wyłącznie za uprzednią zgodą Zamawiającego; wykaz dalszych podmiotów przetwarzających wykorzystywanych przez Wykonawcę przekazywany i aktualizowany przez Wykonawcę. Dane nie są przekazywane poza Europejski Obszar Gospodarczy.
B-08	Model danych nie zawiera pól na dane identyfikujące pacjentów; mechanizmy ostrzegania opisane w C-09 i P-12 obejmują wszystkie pola tekstowe tworzone przez uczestników.
B-09	Wykonawca przygotuje i przekaze Zamawiającemu, przed odbiorem etapu 1b, procedury ochrony danych osobowych niezbędne do rozpoczęcia eksploatacji Systemu: procedurę zgłaszania i obsługi naruszeń ochrony danych osobowych (w tym terminy wewnętrznego powiadomienia administratora), procedurę obsługi żądań realizacji praw osób, których dane dotyczą, oraz wykaz czynności przetwarzania realizowanych przez Wykonawcę jako podmiot przetwarzający, zgodnie z umową powierzenia (B-07).

9. Treści merytoryczne

Treść merytoryczną z zakresu LHM (teksty lekcji, pytania i odpowiedzi, scenariusze ćwiczeń, formularze pomiarowe, ankiety, nagrania wideo, pakiety interaktywne) Wykonawca opracuje zgodnie z wytycznymi przekazanymi przez Zamawiającego w postaci narzędzi, szablonów, treści edukacyjnych oraz zapewni obsługę techniczną treści.

Strona	Odpowiada za
Zamawiający	Źródłowy program edukacyjny LHM opracowany w ramach zadania 2 projektu przez zespół Zamawiającego, w tym podręcznik i publikacje stanowiące podstawę autorskiego programu edukacyjnego.
Wykonawca	Szablony lekcji, quizów, ćwiczeń, formularzy i ankiet; specyfikacja formatu importu z plikami przykładowymi; CMS; interfejs agentowy; przechowywanie, transkodowanie i strumieniowanie mediów; Teksty, pytania i odpowiedzi, scenariusze ćwiczeń, definicje formularzy i ankiet, nagrania wideo z plikami napisów, pakiety interaktywne, struktura ścieżek, aktualizacje treści w kolejnych zadaniach projektu, techniczne szablony publikacji regulaminu, polityki prywatności i klauzul dostarczonych przez Zamawiającego, pierwsze załadowanie do Systemu kompletu treści przekazanych przez Zamawiającego przed odbiorem etapów 1b i 2a; wsparcie techniczne przy dalszym ładowaniu treści.

Treści wprowadzane są trzema kanałami korzystającymi z tego samego API i tych samych reguł uprawnień: importem z plików (pierwsze załadowanie i zmiany hurtowe), CMS w panelu administracyjnym (bieżąca redakcja) oraz interfejsem agentowym (redakcja wspomagana agentem Zamawiającego). Produkcja, postprodukcja i

przygotowanie do publikacji materiałów multimedialnych wchodzi w zakres zamówienia w zakresie niezbędnym do wykonania pozycji 2.9 i 2.11, w tym filmy instruktażowe i edukacyjne, animacje, nagrania ekranu, napisy, transkrypcje, grafiki, prezentacje, quizy, pakiety interaktywne i materiały do gry symulacyjnej. Szczegółowe liczby i formaty materiałów podlegają zatwierdzeniu w etapie 1a, przy zachowaniu łącznego zakresu produktowego określonego w pkt 10.

Dla uniknięcia niejasności przy rozliczaniu pozycji 2.9 i 2.11: zakres zamówienia obejmuje wyłącznie techniczną obsługę i produkcję multimedialną treści (szablony, CMS, interfejs agentowy, produkcję i postprodukcję materiałów wideo oraz pakietów interaktywnych) — opracowanie i wydanie podręcznika oraz publikacji stanowiących podstawę autorskiego programu edukacyjnego LHM pozostaje częścią zadania 2 projektu realizowaną przez zespół Zamawiającego i nie wchodzi w zakres niniejszego zamówienia.

10. Etapy, harmonogram i produkty

Etap	Termin	Produkty podlegające odbiorowi
1a – Koncepcja i prototyp	do 6 tygodni od zawarcia umowy	Dokument koncepcji (architektura logiczna, model danych, mapa ekranów, ścieżki użytkowników dla każdej roli, plan testów, plan bezpieczeństwa); klikalny prototyp w wysokiej wierności dla telefonu, tabletu i panelu administracyjnego; raport z testów prototypu z co najmniej 8 użytkownikami reprezentującymi wszystkie role; specyfikacja formatu importu; specyfikacja wymagań dla infrastruktury (pkt 7.2); repozytorium kodu utworzone na koncie Zamawiającego.
1b – Wersja testowa	do 16 tygodni od zawarcia umowy	Wszystkie wymagania oznaczone „1b”; uruchomiona platforma chmurowa dla okresu I; aplikacje mobilne udostępnione w kanałach testów zamkniętych oficjalnych sklepów (z odnawianiem wersji przed upływem ich ważności), aplikacja przeglądarkowa i panel; System zainstalowany i uruchomiony na infrastrukturze (w środowisku chmurowym) Wykonawcy zgodnie z pkt 7.2, z kopiami zapasowymi, wykonanym testem odtworzenia i monitoringiem; automatyczne testy izolacji jednostek w procesie ciągłej integracji; załadowane treści Zamawiającego; instrukcje i FAQ dla administratorów, trenerów i uczestników; instrukcja wdrożenia; procedury RODO (B-09); szkolenie administratorów globalnych i trenerów.
1c – Testy w diagnozie	do 6 tygodni od odbioru etapu 1b	Wsparcie testów Systemu podczas diagnozy potrzeb; raport z testów z udziałem co najmniej 30 użytkowników z co najmniej 5 jednostek, obejmujący analizę danych użycia i priorytetyzowaną listę zmian do etapu 2. Odbiór etapu 1.
2a – Wersja pilotażowa	do 6 tygodni od odbioru etapu 1c, przed rozpoczęciem pilotażu	Wszystkie wymagania oznaczone „2a”; uruchomiona platforma chmurowa dla okresu II; publikacja aplikacji w oficjalnych sklepach (dostęp na zaproszenie); zmiany z listy etapu 1c zakwalifikowane przez Zamawiającego, rozliczane z puli zmian; raport z testu obciążeniowego (N-04); raport z testów penetracyjnych z retestem (B-06); raport z audytu dostępności i deklaracja dostępności (N-10); test odtworzenia po awarii potwierdzający RPO i RTO.
Wsparcie pilotażu	od odbioru etapu 2a do odbioru etapu 2b	Usługi utrzymania i wsparcia zgodnie z rozdziałem 11, wsparcie trenerów i administratorów w jednostkach pilotażowych.
2b – Wersja finalna	do 31 marca 2028 r.	Wszystkie wymagania oznaczone „2b”; usunięcie błędów zgłoszonych w pilotażu; realizacja puli zmian funkcjonalnych wynikających z ankiet i pilotażu w wymiarze 30 dni roboczych (orientacyjnie 10 pozycji po 3 dni; pozycje można łączyć w jedną większą zmianę, a niewykorzystany zakres zamienić na zmiany o tej samej pracochłonności); raport wykorzystania po pilotażu (A-12); powtórne testy penetracyjne; aktualizacja dokumentacji; przekazanie pośrednie (repozytorium, obrazy, skrypty, dokumentacja, zrzut bazy danych).

Etap	Termin	Produkty podlegające odbiorowi
3 – Eksploatacja	od 1 kwietnia 2028 r. do 31 sierpnia 2029 r.	Platforma chmurowa dla okresu III oraz utrzymanie i wsparcie zgodnie z rozdziałem 11; dostosowanie do nowych wersji systemów mobilnych i przeglądarek; coroczne testy penetracyjne; miesięczne raporty z realizacji SLA; raport wykorzystania na zakończenie projektu, przekazany do 15 sierpnia 2029 r.; przekazanie końcowe Systemu, dostępów i dokumentacji oraz wsparcie przejęcia administrowania przez Zamawiającego lub wskazany przez niego podmiot.

10.1 Prawo opcji

Zamawiający przewiduje prawo opcji obejmujące dodatkowe prace rozwojowe w wymiarze do 20 dni roboczych, realizowane w etapach 2 i 3 na zlecenie Zamawiającego, wynagradzane według stawki za dzień roboczy wskazanej w ofercie. Skorzystanie z prawa opcji jest uprawnieniem, a nie obowiązkiem Zamawiającego.

11. Utrzymanie i wsparcie

Niniejszy rozdział określa zasady świadczenia usług utrzymania i wsparcia, o których mowa w harmonogramie (rozdział 10) dla etapów „Wsparcie pilotażu” i „3 – Eksploatacja”, w tym zakres miesięcznego raportu z realizacji SLA, do którego odwołuje się etap 3.

Obszar	Zasady
Dostępność wsparcia	Obsługa zgłoszeń (helpdesk) w dni robocze w godzinach 8:00–16:00 dla zgłoszeń standardowych; zgłoszenia dotyczące zdarzeń infrastrukturalnych i niedostępności Systemu przyjmowane i obsługiwane w trybie 24/7, zgodnie z N-15.
Kategorie i czas reakcji	Błędy krytyczne (brak dostępności Systemu lub utrata danych) – reakcja do 2 godzin, usunięcie zgodnie z terminami podatności krytycznych z B-06 (72 godziny), jeżeli przyczyną jest podatność bezpieczeństwa, a w innych przypadkach nie później niż 24 godziny; błędy wysokie – reakcja do 8 godzin, usunięcie do 5 dni roboczych; błędy średnie i niskie – reakcja do 2 dni roboczych, usunięcie w najbliższej planowanej aktualizacji.
Raport SLA	Miesięczny raport z realizacji SLA, o którym mowa w etapie 3, obejmuje: liczbę i kategorie zgłoszeń, czasy reakcji i rozwiązania w podziale na kategorie, dostępność Systemu w danym miesiącu (w odniesieniu do wymagania N-05) oraz zdarzenia bezpieczeństwa i status łatania podatności (B-06).
Kanał zgłoszeń	Wykonawca wskazuje w etapie 1a jednolity kanał zgłoszeń (np. system ticketowy lub poczta elektroniczna dedykowana) oraz dane kontaktowe osób odpowiedzialnych za utrzymanie; zmiany kanału lub danych kontaktowych są zgłaszane Zamawiającemu niezwłocznie.
Aktualizacje	W ramach usługi utrzymania Wykonawca wykonuje aktualizacje i poprawki komponentów Systemu, w tym łatanie podatności w terminach określonych w B-06, bez dodatkowego wynagrodzenia poza zakresem zmian funkcjonalnych rozliczanych z puli zmian (etap 2b) lub prawa opcji (pkt 10.1).

12. Dokumentacja

Wykonawca dostarcza i aktualizuje przy każdym wydaniu, w języku polskim, w formie elektronicznej edytowalnej, co najmniej:

- dokumentację architektury i modelu danych;
- specyfikację API oraz interfejsu agentowego, z przykładami użycia;
- specyfikację formatu importu treści z plikami przykładowymi;
- instrukcję budowania, wdrożenia, konfiguracji, aktualizacji i odtwarzania Systemu po awarii;
- dokumentację eksploatacyjną (monitoring, kopie zapasowe, procedury operacyjne);

- instrukcje użytkownika i FAQ dla każdej roli, w tym w formie krótkich materiałów wideo dla uczestników i trenerów;
- raporty z testów (funkcjonalnych, użyteczności, obciążeniowych, penetracyjnych, dostępności) i deklarację dostępności;
- wykaz komponentów oprogramowania (SBOM) z licencjami oraz wykaz podmiotów przetwarzających dane.