



2023

Analýza Telemedicíny a eHealth

Dokument byl vytvořen jako dílčí výstup pro veřejnou zakázku „Analýza Telemedicíny a eHealth“.

Zpracoval

GROUWE, s.r.o.
Spojovací 205/24
190 00 Praha 9, Vysočany

Pro

Nemocnice TGM Hodonín, příspěvková organizace
Purkyňova 2731/11
695 01 Hodonín

Nacionále dokumentu

Verze 1.1 ze dne 13. 10. 2023

Obsah

Obsah	2
1 Úvod	4
2 Manažerský souhrn	5
3 Analýza stávajícího stavu	7
3.1 Popis stávajícího stavu v Nemocnici TGM Hodonín	7
3.1.1 Informační systémy	7
3.1.2 HW infrastruktura a systémový SW	17
3.1.3 Komunikační infrastruktura	18
3.1.4 Přístroje a koncová HW zařízení	18
3.1.5 Shrnutí	18
3.2 Rešerše stávajících eHealth a TLM řešení	20
3.2.1 Vitakarta OZP	20
3.2.2 DiaBetty (Online monitoring hladiny cukru při těhotenské cukrovce)	21
3.2.3 Projekt Diabetes Mellitus I. Typu 2018	21
3.2.4 Projekt Horizont II – ŠANCE PRO SRDCE	21
3.2.5 Meddi App	21
3.2.6 Interaktivní systém pro cvičení rovnováhy Homebalance	22
3.3 GDPR, kybernetická bezpečnost a související legislativa	22
3.4 Návaznost na aktuální strategický rámec a koncepci eHealth v ČR	23
3.4.1 Strategický rámec rozvoje veřejné správy České republiky	23
3.4.2 Národní strategie elektronického zdravotnictví	24
3.4.3 Národní centrum elektronického zdravotnictví (NCEZ)	25
3.5 eHealth a TLM v Nemocnici TGM Hodonín	25
4 Návrh cílového stavu	26
4.1 Návrh řešení TLM a eHealth	26
5 Návrh projektového záměru implementace eHealth a Telemedicíny	28
5.1 Řešení kontinuálního monitorování pacientů	28
5.2 Použité zkratky	28
5.3 Hlavní funkce řešení	29
5.4 Charakteristika řešení	29

5.5	Hlavní součásti řešení a jejich využití	29
5.6	Diagramy řešení (architektura) podle jejich využití.....	31
5.6.1	Návrh pro řešení uvnitř zdravotnického zařízení.....	31
5.6.2	Návrh pro řešení mimo zdravotnické zařízení	31
5.7	Funkční popis hlavních částí systému	31
5.8	Ukázka vybraných typů zařízení (obrázky jsou ilustrativní)	34
5.9	Popisy uživatelských rolí a využití řešení	34
6	Přílohy	36
	Omezení	37
	Konec základní části dokumentu	38

1 Úvod

Tato Analýza Telemedicíny a eHealth pro Nemocnici TGM Hodonín byla zpracována na základě smlouvy uzavřené mezi GROUWE, s. r.o. a Nemocnicí TGM Hodonín.

Dokument Analýza Telemedicíny a eHealth obsahuje analýzu stávajícího stavu, návrh cílového stavu a návrh projektového záměru implementace eHealth a Telemedicíny (dále TLM) v prostředí objednatele.

Analýza eHealth a TLM byla zpracována v tomto rozsahu:

1. Popis stávajícího stavu v Nemocnici TGM Hodonín (relevantní z pohledu eHealth a TLM)
2. Rešerše stávajících eHealth a TLM řešení relevantních pro Nemocnici TGM Hodonín (best practice/usecases) vč. uvedení informačních zdrojů
3. GDPR, kybernetická bezpečnost a související legislativa (stávající legislativní mantinely, požadavky a doporučení)
4. Návaznost na aktuální strategický rámec a koncepci eHealth v ČR (zejména Národní strategie elektronického zdravotnictví, NCEZ, DASTA apod.)
5. eHealth a TLM v Nemocnici TGM Hodonín v kontextu regionální infrastruktury eHealth a TLM Jihomoravského kraje (zejména integrace s krajskými úřady, poskytovateli zdravotních služeb ve formě lůžkové, jednodenní a ambulantní péče v regionu)
6. Návrh řešení TLM a eHealth u objednatele

Výstupy z analýzy jsou uvedeny v následujícím textu a přílohách tohoto dokumentu.

2 Manažerský souhrn

Z analýzy vyplynuly následující výstupy a zjištění:

1. Nemocniční informační systémy
 - a. Dokumentace je nyní vedena v listinné formě, není vedena elektronicky. Tento stav významně omezuje další možnosti elektronického zpracování a sdílení dokumentace a vede k vyšším nárokům na dostupnost, archivaci a skartaci dokumentace.
 - b. Identifikace pacientů, LP a ZM formou čarových nebo QR kódů není využívána.
 - c. Identity management není zaveden ani MS AD není využíváno v NIS. Zavedení těchto bezpečnostních systémů bude v rámci projektů z IROP, výzvy č. 4, nicméně je třeba dořešit úpravy / napojení NIS.
 - d. Funkcionality u lůžka pacienta nejsou podporovány elektronickými prostředky a to informace o zdravotním stavu, záznam poskytované péče medicíny atd.
 - e. Telemedicína není provozována.
 - f. Integrovaná platforma je využívána není využívána, tj. není využívána pro integrace NIS, MPI, DocReg/DocRep, centrální číselníky, auditní logování, nejsou v ní využívány standardy eHealth (IHE, HL7, DASTA apod.)
 - g. NTGM neprovozuje portál pacienta a objednávání přes tento portál.
 - h. Některé procesy nejsou pokryty funkcionalitami v NIS
 - i. Nemocniční informační systém neobsahuje nyní podporu výše uvedených procesů a funkcionalit, nicméně z jiných instalací je zřejmé, že dodavatel je schopen funkcionalitu ve stávajícím systému dodat.
2. Telemedicína
 - a. V současné době nemá telemedicína v ČR stále pevně daný svůj právní rámec, nicméně i přesto se daří postupně prosazovat její praktické využití, čímž dnes v podstatě telemedicínská praxe předbíhá právní teorii.
 - b. Existují parciální telemedicínská řešení (výčet viz dále v tomto dokumentu).
 - c. Existují i ucelená telemedicínská řešení, např. Řešení kontinuálního monitorování pacientů, které je možné za splnění nutných podmínek realizovat (návrh viz dále).

Uvedená zjištění jsou příležitostí pro další rozvoj elektronizace procesů, digitalizace dokumentace a dat a zavedení telemedicíny.

Příležitosti jsou tyto (nejzásadnější jsou zvýrazněny tučně):

- 1. Zavedení elektronické zdravotnické dokumentace od NIS a dalších IS včetně elektronického a podepisování viditelným podpisem na elektronickém zařízení.**
2. Vybudování garantovaného archivu zdravotnické a nezávazné dokumentace včetně zavedení procesů pro elektrickou archivaci a skartaci.
3. Zavedení čarových nebo QR kódů do elektronické identifikace pacientů, LP a ZM.
4. Zavedení identity managementu a využití MS AD pro ověřování identity pro přístup k NIS.
5. Zavedení funkcionalit u lůžka pacienta s využitím elektronických prostředků a to min. u informací o zdravotním stavu, záznam poskytované péče medicíny, mobilní vizita atd.
6. Zavedení funkcionalit na operačních sálech s využitím elektronických prostředků a to min. u informací o vyšetřeních, průběhu operace atd.
7. Využití tabletů a PDA pro poskytování péče u lůžka pacientů (pozn.: podmínkou nutnou je zajištění datové konektivity pro koncová HW zařízení).
8. **Zavedení TLM systému pro řešení kontinuálního monitorování pacientů** (pozn.: podmínkou nutno je zajištění datové konektivity pro TLM systémy, jejich routery a jejich koncová HW zařízení).
9. **Zavedení integrované platformy v souladu se standardy eHealth (IHE, HL7, DASTA, ATNA atd.)**

10. Zavedení portálu pacienta pro přístup ke zdravotním službám, objednávání a dokumentaci.
11. Elektronizace procesů, které nejsou pokryty funkcionalitami v NIS, integrace dalších systémů, které jsou zapojeny do těchto procesů.
- 12. Rozšíření nemocničního systému za účelem doplnění uvedených funkcionalit.**

Detailní informace jsou uvedeny dále v této analýze včetně zjištění a navrhovaných řešení.

3 Analýza stávajícího stavu

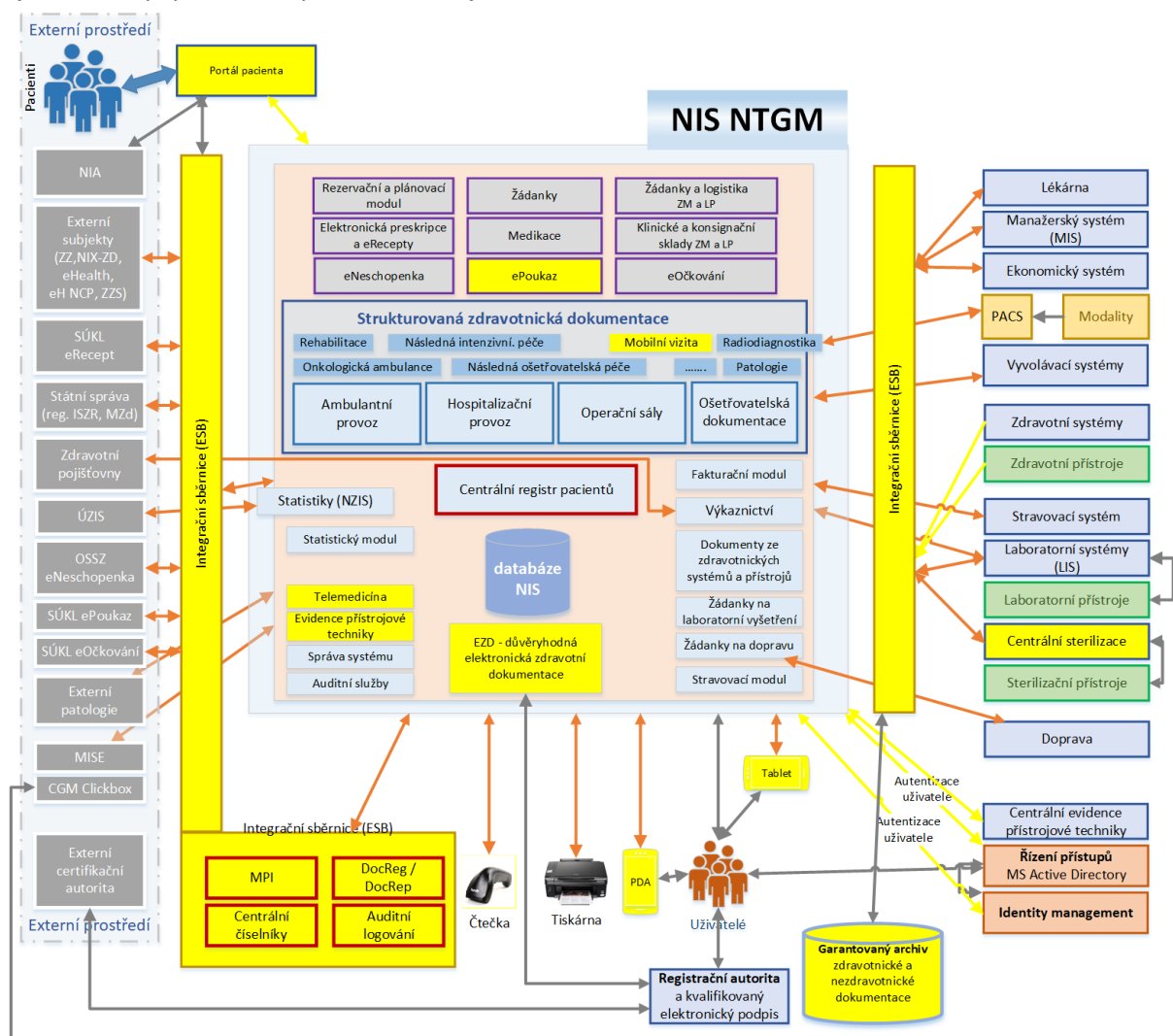
V této kapitole je uvedena analýza stávajícího stavu ICT v návaznosti na eHealth, digitalizaci a telemedicínu (TLM).

3.1 Popis stávajícího stavu v Nemocnici TGM Hodonín

V této kapitole je uveden popis stávajícího stavu ICT v Nemocnici TGM Hodonín v návaznosti na elektronizaci, digitalizaci, telemedicínu a eHealth.

3.1.1 Informační systémy

Na následujícím schématu je uveden koncept/architektura stávajícího řešení informačního systému s vyznačením oblastí (syťe žlutá výplň), které jsou provozovány v jiných nemocnicích a NTGM je nemá, tj. mohou být příležitostí pro další rozvoj.



Obrázek 1: Schéma informačního systému

V následující tabulce je popis informačního systému z uvedeného schématu:

Prvek	Popis
NIS NTGM	Jedná se o nemocniční informační systém FONS Enterprise od dodavatele STAPRO s.r.o. V případě rozvoje funkcionalit ICT v oblasti eHealth a TLM bude nutné rozšířit NIS NTGM. Nutnost rozšíření/modernizace vyplývá z rozsahu nových funkcionalit, které budou zavedeny (viz dále v tomto dokumentu).
Strukturovaná zdravotnická dokumentace	Součástí NIS NTGM je strukturovaná zdravotnická dokumentace pro všechny specializace (uvedeny dále) a kategorie uživatelů (lékaři, zdravotnický personál apod.). Nicméně nejsou dostatečně využívány možnosti systému v oblasti strukturované medicíny, které jsou podmínkou nutnou pro zavedení elektronické medicíny. Zdravotnická dokumentace se pro potřeby splnění podmínek validity, archivace a skartace tiskne, tj. dokumentace není vedena jako plně elektronická dle legislativy. Strukturovaná zdravotnická dokumentace a elektronická zdravotnická dokumentace mají dopad na všechny součásti NIS NTGM, které slouží pro zpracování zdravotnické dokumentace nebo do ní přispívají. <i>Příležitostí je rozšíření elektronické strukturované zdravotnické dokumentace na všechny části a procesy v NIS tak, aby bylo možné využívat nové funkcionality, jako např. elektronické strukturované medicíny u pacienta. Toto platí pro všechny ostatní oblasti, tj. tato příležitost není opakována do dalších oblastí.</i>
Ambulantní provoz	Součástí NIS NTGM je ambulantní provoz. Jedná se o podmnožinu strukturované zdravotnické dokumentace. Ambulantní provoz není napojen na vyvolávací systémy nemocnice. <i>Příležitostí je napojení NIS na vyvolávací systémy nemocnice, ambulantní provoz by pak obsahoval a řídil frontu pacientů a umožnit ošetřování pacientů dle této fronty a vyvolávání prostřednictvím vyvolávacích systémů.</i>
Centrální příjem	Nemocnice TGM Hodonín neprovozuje centrální příjem a nezvažuje jeho zavedení. Pokud bude během realizace projektu přehodnocen přístup, bude pořízena i informační podpora pro procesy centrálního příjmu.
Hospitalizační provoz	Součástí NIS NTGM je hospitalizační provoz (evidence hospitalizovaných, lůžkové oddělení, poskytování péče hospitalizovaným pacientům). Jedná se o podmnožinu strukturované zdravotnické dokumentace. Součástí nejsou tablety ani elektronické formuláře pro použití na mobilních zařízeních přímo u lůžka pacientů. <i>Příležitostí je zavedení tabletů a funkcionalit NIS v tabletech pro poskytování péče a podávání léků u lůžka pacienta.</i>
Operační sály	Součástí NIS NTGM je agenda operačních sálů a jejich plánování. Jedná se o podmnožinu strukturované zdravotnické dokumentace. <i>Příležitostí je zavedení tabletů a funkcionalit NIS v tabletech pro přístup k informacím a záznam informací v rámci operací.</i>
Ošetrovatelská dokumentace	Součástí NIS NTGM je ošetrovatelská dokumentace pro zdravotnický personál. Jedná se o podmnožinu strukturované zdravotnické dokumentace. Součástí nejsou tablety ani elektronické formuláře pro použití na mobilních zařízeních přímo u lůžka pacientů. <i>Příležitostí je zavedení tabletů a funkcionalit NIS v tabletech pro poskytování péče a podávání léků u lůžka pacienta.</i>

Prvek	Popis
Následná intenzivní péče	Následná intenzivní péče (NIP), odděleno od ARO, úroveň poskytované péče obdobná jako ARO. <i>Příležitostí je napojení zdravotnických systémů a přístrojů na NIS a online přenos dat do NIS.</i>
Následná ošetrovatelská péče	Následná ošetrovatelská péče. <i>Příležitostí je elektronizace zdravotnické dokumentace v rámci následné ošetrovatelské péče.</i>
Rezervační a plánovací modul	Součástí NIS je vnitřní rezervační a plánovací modul pro pracoviště a objednávání pacientů. Objednávání je řešeno osobně nebo telefonicky na příslušném pracovišti. Není možnost online objednávání pacientů přes Portál pacienta, protože takový portál není provozován. <i>Příležitostí je vybudování portálu pacienta a propojení s rezervačním a plánovacím modulem.</i>
Elektronická preskripce eRecepty	Součástí NIS NTGM je preskripce ve formě textového záznamu a eRecepty a integrace na eRecept (SÚKL) bez vazby na nemocniční lékárnou. Není řešen záchyt receptů.
Medikace	Součástí NIS NTGM je preskripce ve formě textového záznamu, nejedná se o plně strukturovanou medikaci a není elektronizovaná. V NIS nejsou používány čarové kódy s vazbou na šarže, případně balení (LOT) a čtečky, které by sloužily pro rychlé přiřazení podání LP a SZM pacientovi, tj. údaje je třeba do dokumentace pacienta přepisovat z balení při podání, je zapisováno do textu, tj. medikace není strukturovaná. Propojení lékárnou v oblasti žádanek na LM a ZM není realizováno (využívá se jen náhled na skladové zásoby v lékárně), po vydání v lékárně jde do spotřeby, tj. neřeší se skutečná spotřeba dle po použití u pacienta. <i>Příležitostí je zavedení elektronicky vedených klinických a konsignačních skladů v NIS s vazbou na lékárnou a elektronická strukturovaná medikace/preskripce až do úrovně mobilních zařízení a využití čarových kódů a čteček při podání. U klinických skladů je možnost zachovat tyto sklady v IS FarmIS s online možností čerpání ze skladu při podání léků pacientům.</i> Poznámka: identifikace LP a ZM čarovými kódy a používání čteček je využíváno v lékárně v rámci běžného provozu a vydávání objednaných LP a ZM, nicméně nejsou využívány na klinikách a odděleních. Z uvedeného plyne, že identifikace LP a ZM je již na balení uvedena (buď od výrobce nebo vlastními nalepenými kódy).
Žádanky	Součástí NIS NTGM je i Žádankový systém/modul, který komunikovat komunikuje se všemi ostatními relevantními částmi NIS a dalších systémů (např. LIS, RIS/PACS).
Žádanky a logistika ZM a LP	Součástí NIS není žádankový systém/modul, který by byl napojen na sklady LP a ZM (lékárna) pro následnou logistiku/distribuci do klinických a konsignačních skladů a pro aplikaci pacientům. Součástí skladů není možnost vnitřní identifikace LP a ZM prostřednictvím čarového nebo QR kódu a využití této identifikace v ostatních modulech NIS NTGM s pomocí čteček kódů a mobilních zařízení. <i>Příležitostí je zavedení žádankového modulu na LP a ZM do NIS včetně možnosti vnitřní identifikace LP a ZM prostřednictvím čarového kódu a využití této identifikace v ostatních modulech NIS s pomocí čteček čarových kódů a mobilních zařízení.</i>

Prvek	Popis
Klinické a konsignační sklady ZM a LP	Součástí NIS NTGM nejsou elektronicky vedené klinické a konsignační sklady ZM a LP, sklady existují, ale nejsou plnohodnotně vedeny v NIS. Klinické sklady jsou vedeny v IS FarmIS bez přímé provázanosti do NIS (medikace), konsignační sklady jsou v omezené podobě na operačních sálech. Nemocnice využívá konsignační sklady, nicméně tyto nejsou vedeny v NIS, ale mimo něj. Pro léky a materiál není využívána vnitřní identifikace LP a ZM prostřednictvím čarového nebo QR kódu a využití této identifikace v ostatních modulech NIS s pomocí čteček kódů a mobilních zařízení. <i>Příležitostí je zavedení elektronických klinických a konsignačních skladů a LP a ZM s vazbou na lékárnou, identifikace LP a ZM čarovými kódy až do úrovně konkrétní šarže a balení dle legislativy a elektronická evidence podání pacientovi. V případě konsignačních skladů je příležitost je vést v IS FarmIS nebo NIS a mít jednotné prostředí pro všechny LP.</i>
Další specializovaná pracoviště v rámci strukturované zdravotnické dokumentace	NIS NTGM provozuje další specializovaná pracoviště, např. Rehabilitace, Radiodiagnostika a další specializovaná pracoviště, která jsou součástí NIS ve NTGM a jsou mezi odbornostmi, v rámci kterých NTGM zajišťuje péči. Jedná se o podmnožinu strukturované zdravotnické dokumentace. Radiodiagnostika je integrována na IS PACS a využívá obrazovou dokumentaci z modalit.
Patologie	Součástí NIS je agenda patologie, v NTGM se realizují jen zdravotní pitvy. Patologická laboratoř není provozována, laboratorní vyšetření v oblasti patologie jsou zasílána do externí laboratoře. Žádanky cytologické a histologické vyšetření jsou zasílány v listinné formě na polikliniku v Břeclavi Soudní pitvy se posílají elektronicky do laboratoře v Brně. LPZ následně chodí zpět v listinné podobě, nechodí elektronicky, musí se skenovat a vkládat do NIS. Příležitostí je elektronizace tohoto procesu.
Telemedicína	NTGM nyní neprovozuje žádný telemedicínský systém. Zájmem NTGM je zavedení telemedicíny a poskytování telemedicíny/telemetrie v kontextu interních a řady dalších oborů. NIS umožňuje přijímat data z externích systémů, tj. i telemedicínských, nicméně tuto agendu neobsahuje. NTGM nemá přístroje pro telemedicínu, nicméně část stacionárních přístrojů umožňuje napojení na NIS, např. EKG na dětském oddělení. V rámci NTGM je využíván je plánováno zavedení systému pro videopřenosy operací po dokončení rekonstrukce operačních sálů a jejich dovybavení. <i>Příležitostí je zavedení telemedicíny telemedicíny/telemetrie v kontextu interních a řady dalších oborů a napojení na NIS.</i>
Mobilní vizita	V NIS existuje modul mobilní vizity, nicméně nepokrývá dostatečně procesy u lůžka pacienta, tj. téměř se nepoužívá. Není využívána možnost používat mobilních zařízení při zápisu údajů z vizity a přípravě a výdeji léků s možností identifikací pacienta, vydávajícího a léků čarovým kódem nebo jiným automatizovaným způsobem. <i>Příležitostí je rozšíření mobilní vizity a tím elektronizaci procesů u lůžka pacienta s využitím mobilních zařízení (tabletů). Součástí musí být i uvedení do provozu pro všechny relevantní uživatele.</i>
Výkaznictví	Součástí NIS je výkaznictví v souladu s českou legislativou pro vykázání zdravotní péče k zajištění úhrady poskytnuté péče (podpora CZ DRG).

Prvek	Popis
Statistiky (NZIS)	Součástí NIS jsou statistiky NZIS pro ÚZIS.
Statistický modul	Součástí NIS jsou i vnitřní statistiky pro potřeby personálu (FONS Reports). Statistický modul je napojen na MIS, kterému předává data pro vyhodnocení a čerpání výsledků relevantní pro poskytování péče. Pro provoz nemocnice je využíván MIS CFM Sefima mimo NIS.
Centrální registr pacientů	Součástí NIS je centrální registr pacientů. Jedná se o vnitřní evidenci pacientů v rámci NTGM, nikoliv o registr veřejné správy. Registr pacientů zajišťuje práci s identifikací pacienta v souladu s legislativou, nicméně nezajišťuje plnohodnotně potřebné překlady mezi vnitřními identifikátory, RČ, RID, případně bezvýznamovými identifikátory v rámci veřejné správy. Registr pacientů není napojen na MPI, protože NTGM neprovozuje MPI. Sdílení informací o pacientech je přímo mezi jednotlivými IS, tj. např. NIS/LIS (obousměrně), NIS/PACS atd. <i>Příležitostí je vybudování MPI, který bude sloužit jako centrální zdroj informací o pacientech a (v případě splnění legislativních podmínek) obousměrnou integraci CRP s MPI v ESB a práci s identifikátory ve vztahu k centrálním systémům VS v souladu s platnou legislativou (IDRR, CMS/CMS2 nebo ROB).</i> <i>Současně je příležitostí i možnost vnitřní identifikace pacienta prostřednictvím čarového nebo QR kódu a využití této identifikace v ostatních modulech NIS s pomocí čteček kódů.</i>
EZD – důvěryhodná elektronická zdravotnická dokumentace	Součástí NIS není plně elektronicky vedená zdravotnická dokumentace, dokumentace je strukturovaná, umožňuje vytváření výstupů, ale tyto výstupy nejsou v souladu s legislativou tak, aby bylo možné dokumentaci považovat za důvěryhodnou bez nutnosti tisku, podepsání a archivace v listinné (analogové) podobě. Výstupem strukturované zdravotnické dokumentace může být elektronická zdravotnická dokumentace plnící všechny podmínky na ni kladené tak, aby bylo možné tuto dokumentaci považovat za důvěryhodnou, elektronicky ji archivovat v důvěryhodném elektronickém archivu (Archiv EZD) a zajistit její distribuci v elektronické podobě při zachování její důvěryhodnosti (včetně tzv. Pacientského souhrnu). <i>Příležitostí je zavedení důvěryhodné elektronické zdravotnické dokumentace a její archivace do důvěryhodného elektronického archivu (Archiv EZD).</i>
eNeschopenka	Součástí NIS je elektronická evidence neschopenek a integrace na eNeschopenka (ČSSZ)
ePoukaz	Součástí NIS není elektronická evidence poukazů a integrace na ePoukaz (SÚKL). <i>Příležitostí je zavedení elektronické evidence poukazů a integrace na ePoukaz (SÚKL).</i>
eOčkování	Součástí NIS je elektronická evidence očkování a integrace na eOčkování (SÚKL).
Dokumenty a data ze zdravotnických systémů a přístrojů	Některé zdravotnické přístroje a systémy umožňují generovat výstupy ve formě obrázků (standardní JPG, JPEG, PNG apod.), videí, v PDF/A, případně posílat data ve formátu HL7 a DASTA3/4. Součástí NIS není systematické přebírání a ukládání dokumentů/dat z připojených zdravotnických systémů a přístrojů a možnost nahrávat a ukládat dokumenty/data z těchto systémů a přístrojů do NIS. Toto se netýká modalit, ty jsou napojeny na PACS. Nyní není k NIS NTGM napojen žádný přístroj, část přístrojů by to měla podporovat (např. EKG na dětském oddělení). Na JIP interny se bude dodávat centrála monitoru životních funkcí a monitorovací stanice, které umožní napojení na NIS.

Prvek	Popis
	<i>Příležitostí je systematické přebírání a ukládání dokumentů/dat z připojených zdravotnických systémů (včetně TLM) a přístrojů do NIS a možnost nahrávat a ukládat dokumenty/data z těchto systémů a přístrojů do NIS. Vztahuje se na přístroje a systémy, které toto podporují a budoucí nákup přístrojů tak, aby napojení podporovaly a bylo možné je napojit na NIS.</i>
Žádanky laboratorní vyšetření	na Součástí NIS jsou žádanky na laboratorní vyšetření a předávání žádanek do laboratorního systému a následně přebírání výsledků z LIS do NIS pro hematologii, transfuzní službu, biochemii a mikrobiologii. Integrace mezi LIS a NIS je obousměrná, tj. předávání žádanek i přebírání výsledků. Žádanky na patologii jsou zasílány externí laboratoři, která následně zašle výsledky. Žádanky a výsledky jsou předávány mezi NIS a LIS elektronicky oběma směry.
Žádanky na dopravu	Součástí NIS jsou žádanky na dopravu pro zajištění přepravy pacientů. Žádanky nejsou integrovány se systémem dopravy pro zajištění dopravy pacientů. <i>Příležitostí je integrace NIS se systémem dopravy a elektronické předávání žádanek na dopravu a zpět informace o dopravním výkonu.</i>
Databáze NIS	Databáze NIS slouží pro strukturované ukládání dat.
Evidence přístrojové techniky	Součástí NIS není evidence přístrojové techniky, využití techniky se zapisuje ručně přímo do dokumentace pacienta. <i>Příležitostí je automatizované přebírání seznamu a stavu přístrojové techniky z centrální evidence přístrojové techniky a přiřazování přístrojů do dokumentace pacienta pomocí čteček čárových kódů. Součástí by byl i zápis do dekurzových karet a dále předávání informací o využití přístroje do systému pro evidence techniky.</i>
Fakturační modul	Součástí NIS (v modulu Výkaznictví) jsou funkce pro předání dat pro fakturaci poskytnuté péče nad rámec veřejného zdravotního pojištění. V NIS je individuální účet pacienta, platí se na pokladně nebo bankovním převodem. Výkaznictví umožňuje vydávání, storna, případně opravy faktur, vydávání faktur ve všech relevantních sazbách DPH, předávání do ekonomického systému cestou SEFIMA (nikoliv přímo).
Správa systému	Součástí NIS jsou nástroje pro správu systému – správa uživatelů, rolí, pracovišť, číselníků, parametrů apod.
Auditní služby	Součástí NIS jsou nástroje logování přístupů k datům a funkcím, nicméně data nejsou předávána do žádného centrálního systému pro sběr a vyhodnocení logů. <i>Příležitostí je předávání logů do centrálního systému pro sběr a analýzu logů a do auditního logování v souladu s principy eHealth (ATNA).</i>
Stravovací modul	Součástí NIS je stravovací modul, který je napojen na stravovací systém a slouží pro stravování hospitalizovaných pacientů (diety, přídatky, návaznost na dekurz apod.).
Koncová zařízení	
Čtečka	Čtečky čárových a QR kódů z náramků a LP a ZM pro identifikaci pacientů a LP a ZM nejsou využívány, nicméně nemocnice je využívá v jiných provozech, např. lékárna, sklady MTZ a IT, tj. lze je rozšířit a používat i pro podávání LP a SZM. <i>Příležitostí je využívání čteček pro čtení čárových kódů a rychlou identifikaci pacienta nebo LP/ZM.</i>
Tiskárna	Tiskárny náramků s čárovými kódy pro identifikaci pacientů prostřednictvím čteček časových kódů nejsou využívány. Tiskárny náramků jsou využívány, hospitalizační

Prvek	Popis
	pacienti mají identifikační náramek vč. Čarového kódu, který ale v současné době není nijak využíván. <i>Příležitostí je využívání čarových kódů a tiskáren štítků s čarovými kódy pro označování vzorků, zdravotnického materiálu, léků a dalších označovaných komodit i v provozech, kde dosud využívány nejsou, tj. v rámci poskytování péče.</i>
PDA	PDA pro podávání léků u lůžka pacienta nejsou využívány. <i>Příležitostí je využívání čarových kódů a PDA pro podávání léků u lůžka pacienta štítků s využitím čarových kódů identifikaci podaného zdravotnického materiálu a léků v návaznosti na strukturovanou medikaci pacienta.</i>
Tablet	Tablety pro personál pro elektronické zadávání dat a elektronické provádění úkonů při vyšetřeních nejsou využívány. Důvodem je nevyhovující aplikační podpora v NIS pro mobilní prostředky u lůžka pacienta. Jedná se o nutnou podmínku pro elektronizaci procesů a dokumentace během poskytování péče. <i>Příležitostí je využívání tabletů pro personál pro elektronické zadávání dat a elektronické provádění úkonů při vyšetřeních u lůžka pacienta, včetně možnosti elektronické identifikace pacienta (čarový kód na náramku) a identifikace podaného zdravotnického materiálu a léků v návaznosti na strukturovanou medikaci pacienta.</i>
Ostatní informační systémy a technologie NTGM	
Portál pacienta	NTGM neprovozuje Portál pacienta, tj. neumožňuje online objednávání pacientů na vyšetření, do ambulancí, případně na odběry. Současně neumožňuje přístup pacientů k jeho zdravotnické dokumentaci online, případně dalším online službám. Objednávání je řešení osobně nebo telefonicky na příslušném pracovišti. <i>Příležitostí rozvoje je vybudování portálu pacienta s možností online objednávání na vybraná pracoviště a přístup ke zdravotnické dokumentaci pacienta.</i>
Lékárna	NTGM provozuje vlastní lékárnu, a to jak komerční, tak ústavní. Lékárna slouží jako centrální sklad LP a ZM a formou objednávek/žádanek je zajišťuje a vydává jednotlivým žádajícím oddělením. Žádanky/objednávky do lékárny nejsou realizovány elektronicky (nad rámec náhledu na skladové zásoby v lékárně není integrace NIS a lékárny). V rámci výdeje z lékárny jsou využívány čarové kódy, ale ty již pak nejsou využívány v NIS a v rámci medikace. Po vydání objednávky pro oddělení je vydání zadáno do spotřeby oddělení a předáno do ERP, z NIS se již do ERP nepředává.
Manažerský systém (MIS)	NIS je integrován s MIS. Z NIS je jednosměrná integrace na MIS NTGM (CFM Sefima), a to přebíráním dat z NIS pro potřeby statistik a vyhodnocení. Primární MIS pro provoz nemocnice je CFM Sefima, tj. prioritou je přenos všech relevantních dat do CFM Sefima.
Ekonomický systém (ERP)	NIS není přímo integrován s ekonomickým IS NTGM (Arbes FEIS), ale nepřímo cestou MIS SEFIMA. NIS nejprve předá do MIS SEFIMA, po zpracování (rozúčtování dle oddělení a pojišťoven) se předává z MIS SEFIMA do ERP (soubor typu csv). Jedná se o výstupy z vykazování péče.
PACS	NIS je integrován na PACS (TATRAMED), tj. zařazování obrazové dokumentace do zdravotnické dokumentace, náhledy na obrazovou dokumentaci ze strukturované zdravotnické dokumentace apod. PACS je napojen na systém výměny obrazové dokumentace REDIMED, ePACS.
Modality	Přístroje, případně jiná zařízení, která poskytují obrazovou dokumentaci do PACS.

Prvek	Popis
	Integrace na přístroje a zařízení je z PACS, obrazová dokumentace je jen a pouze v PACS.
Vyvolávací systémy	NTGM má vyvolávací systém (KADLEC ELEKTRONIKA) na dvou pracovištích, nicméně bez napojení na NIS. <i>Příležitostí je integrace NIS na vyvolávací systém, např. z ambulancí (na základě fronty pacientů) nebo centrálního příjmu.</i>
Zdravotní systémy	Některé zdravotní systémy umožňují generovat výstupy ve formě obrázků (standardní JPG, JPEG, PNG apod.), v PDF/A, případně posílat data ve formátech HL7 a DASTA3/4, jedná se např. o centrály monitorů životních funkcí. Zdravotní systémy nejsou napojeny na NIS. <i>Příležitostí je systematické přebírání a ukládání dokumentů/dat z připojených zdravotnických systémů (včetně TLM) a přístrojů do NIS a možnost nahrávat a ukládat dokumenty/data z těchto systémů a přístrojů do NIS. Vztahuje se na přístroje a systémy, které toto podporují a budoucí nákup přístrojů tak, aby napojení podporovaly a bylo možné je napojit na NIS.</i>
Zdravotní přístroje	Některé zdravotní systémy umožňují generovat výstupy ve formě obrázků (standardní JPG, JPEG, PNG apod.), v PDF/A, případně posílat data ve formátech HL7 a DASTA3/4. Nyní není k NIS NTGM napojen žádný přístroj. <i>Příležitostí je systematické přebírání a ukládání dokumentů/dat z připojených zdravotnických systémů (včetně TLM) a přístrojů do NIS a možnost nahrávat a ukládat dokumenty/data z těchto systémů a přístrojů do NIS. Vztahuje se na přístroje a systémy, které toto podporují a budoucí nákup přístrojů tak, aby napojení podporovaly a bylo možné je napojit na NIS.</i>
Stravovací systém	Pro NTGM provozuje stravovací systém ANETE, který je napojen na stravovací modul v NIS. Součástí integrace je předávání dat ze stravovacího modulu do stravovacího systému pro zajištění stravování hospitalizovaných pacientů formou dávky (txt soubor). Stravovací systém slouží i pro stravovací zaměstnanců.
Laboratorní systémy (LIS)	NIS je napojen na laboratorní systém NTGM (OpenLIMS), jedná se o klinickou biochemii, hematologii, mikrobiologii a transfúzní službu. Patologie je zajišťována externě (viz popis u žádanek u NIS). Napojení je ve formě žádanek na laboratorní vyšetření, předávání výsledků vyšetření, obousměrné synchronizace číselníků pacientů a vyšetřovacích metod a jednosměrné předávání dokladů pojišťovny do NIS.
Laboratorní přístroje	Laboratorní přístroje jsou napojené na laboratorní IS.
Centrální sterilizace	NTGM neprovozuje žádný informační systém pro podporu centrální sterilizace. <i>Příležitostí je pořízení systému centrální sterilizace, napojení NIS na sterilizační systém pro předávání požadavků z operačních sálů na sterilizaci a přebírání výstupů ze sterilizace.</i>
Sterilizační přístroje	<i>Příležitostí je pořízení systému centrální sterilizace na napojení přístrojů (myček) na tento systém.</i>
Doprava	Systém pro řízení dopravy pacientů je Sanitka.info. Žádanky na dopravu nejsou integrovány se systémem dopravy pro zajištění dopravy pacientů. <i>Příležitostí je integrace NIS se systémem dopravy a elektronické předávání žádanek na dopravu a zpět informace o dopravním výkonu.</i>

Prvek	Popis
Centrální evidence přístrojové techniky	Centrální evidence přístrojové techniky (EVIS) není napojena na NIS. V současné době se připravuje změna systému EVIS na jiný systém. <i>Příležitostí je integrace NIS na Centrální evidenci přístrojové techniky – přebírání aktuálního číselníku přístrojů z centrální evidence přístrojové techniky, zpětné předávání informace o použití přístroje (informace pro servis).</i>
Řízení přístupů MS Active Directory	Řízení přístupů (autentizace) uživatelů je využíváno v NTGM mimo NIS, kde není využíváno. <i>Příležitostí je napojení NIS na MS AD pro řízení přístupu k NIS.</i>
Identity management	NTGM neprovozuje Identity Management systém pro řízení a nastavení přístupů a oprávnění uživatelů NIS. Management systém bude vybudován/dodán v rámci dotačního projektu v IROP 2021-2027 ve výzvě č. 4. <i>Příležitostí je zavedení identity managementu a společně s MS AD využití pro řízení přístupu k NIS.</i>
Garantovaný archiv zdravotnické a nezdravotnické dokumentace	Součástí NIS není garantovaný (důvěryhodný) archiv pro ukládání elektronické zdravotnické dokumentace (EZD), případně nezdravotnické dokumentace. <i>Příležitostí je elektronizace zdravotnické a nezdravotnické dokumentace a na to navazující nutnost pořízení garantovaného archivu zdravotnické a nezdravotnické dokumentace.</i>
Registrační autorita (dále RA) a uznávaný elektronický podpis	Kvalifikované certifikáty a uznávaný elektronický podpis jsou nutnou podmínkou pro zavedení důvěryhodné elektronické zdravotnické dokumentace v rámci NIS. NTGM již provozuje registrační autoritu napojenou na externí certifikační autoritu, která slouží k vydávání kvalifikovaných certifikátů pro uznávaný elektronický podpis personálu v souladu s legislativou. Z tohoto systému mohou být vydávány certifikáty pro identifikaci a autentizaci personálu v souladu s eIDAS. NTGM disponuje bezpečnostními předměty pro personál sloužící pro ukládání certifikátů a jejich následné využití v NIS. NTGM nepoužívá biometrický podpis ani viditelný podpis na elektronickém zařízení. <i>Příležitostí je zavedení plně elektronické dokumentace a její elektronické podepisování personálem a podepisování osob viditelným podpisem na elektronickém zařízení, které nejsou personálem.</i>
Integrační sběrnice (ESB)	Integrační sběrnice (ESB) pro zajištění integrace na vnitřní a vnější systémy (ZZ, ZS, NIX ZD, eH NCP), prostřednictvím standardizovaných komunikačních rozhraní dle platných národních i mezinárodně uznávaných standardů eHealth, stanovených Ministerstvem zdravotnictví ČR nebo jiným příslušným orgánem, který strukturu a standardy výměny zdravotnické dokumentace bude mít v gesci, komunikačních rozhraní pro napojení na stávající i budoucí regionální či národní systémy bezpečné výměny zdravotnických dat a dokumentace není provozována. NTGM neprovozuje žádnou integrační sběrnici. <i>Příležitostí je pořízení integrační platformy podporující zdravotnické standardy HL7, IHE a obsahující KPI a DocReg, případně centrální číselníky a integrace a výměna dat mezi informačními systémy a technologiemi v nemocnici i mimo ni.</i>
ESB/MPI	Nemocnice TGM Hodonín neprovozuje Master Patient Indexu (MPI) dle standardů eHealth (IHE, HL7). Primárním zdrojem informací o pacientech je NIS (centrální registr pacientů), údaje jsou synchronizovány s ostatními informačními systémy přímo, bez integrační platformy.

Prvek	Popis
	<i>Příležitostí je zavedení MPI a vzájemná synchronizace údajů pacientů prostřednictvím standardizovaných komunikačních rozhraní dle platných národních i mezinárodně uznávaných standardů eHealth (IHE, HL7).</i>
ESB/Centrální číselníky	Nemocnice TGM Hodonín neprovozuje centrální číselníky vedené v rámci ESB, není tedy centrální místo pro jejich správu a vzájemná synchronizace centrálních číselníků prostřednictvím standardizovaných komunikačních rozhraní dle platných národních i mezinárodně uznávaných standardů eHealth (IHE, HL7). <i>Příležitostí je zavedení centrálních číselníků a vzájemná synchronizace prostřednictvím standardizovaných komunikačních rozhraní dle platných národních i mezinárodně uznávaných standardů eHealth (IHE, HL7).</i>
ESB/DocReg / DocRep	Nemocnice TGM Hodonín neprovozuje centrální registr zdravotnické dokumentace vedené v rámci ESB (DocReg / DocRep) dle platných národních i mezinárodně uznávaných standardů eHealth (IHE, HL7). <i>Příležitostí je zavedení centrálního registru zdravotnické dokumentace vedeného v rámci ESB (DocReg / DocRep) dle platných národních i mezinárodně uznávaných standardů eHealth (IHE, HL7).</i>
ESB/Auditní logování	Nemocnice TGM Hodonín neprovozuje centrální auditní log v rámci ESB a napojení systémů NTGM prostřednictvím standardizovaných komunikačních rozhraní dle platných národních i mezinárodně uznávaných standardů eHealth (ATNA). <i>Příležitostí je zavedení centrálního auditního logu vedeného v rámci ESB dle platných národních i mezinárodně uznávaných standardů eHealth (ATNA).</i>
Externí prostředí	
NIA	NTGM neprovozuje Portál pacienta, tj. nemělo dosud potřebu využívat a integrovat NIA (Národní bod pro identifikaci a autentizaci nebo též Národní identitní autorita) zajišťující identifikační a autentizační služby garantované státem. <i>Příležitostí je vybudování portálu pacienta a ověřování identity cestou NIA.</i>
Externí subjekty (NIX-ZD, eH NCP, IZS, ZZ, ZZS)	Stav napojení NIS na následující subjekty a jejich IS je následující: 1. eHealth JMK – systém výměny zdravotnické dokumentace mezi poskytovateli zdravotních služeb na území Jihomoravského kraje byl realizován v rámci IROP, výzvy č. 26. NIS je tedy napojen na tento systém. 2. NIX ZD – Národní systém pro výměnu zdravotnické dokumentace. Napojení je prostřednictvím eHealth JMK. 3. eH NCP – Národní kontaktní místo pro eHealth (eH NCP) pro Českou republiku (národní nebo nadnárodní výměna zdravotnické dokumentace). Napojení je prostřednictvím eHealth JMK, nicméně nejsou realizována rozšíření systému eH NCP, což bude nezbytné realizovat. 4. ZZ – další zdravotnická zařízení, která jsou napojena prostřednictvím eHealth JMK. 5. ZZS – zdravotní záchranná služba Jihomoravského kraje, která bude jsou napojena prostřednictvím eHealth JMK. <i>Příležitostí je elektronizace zdravotnické dokumentace a nutné rozšíření integrace na eH NCP.</i>
Státní správa (registry ISZR, MZd)	Stav napojení NIS na následující subjekty a jejich IS je následující: 1. Registry IS ZR – napojení na základní registry – není realizováno, legislativa bude vyžadovat napojení a využití bezvýznamových identifikátorů pacientů.

Prvek	Popis
	2. Registry MZd (ÚZIS, ISIN) a ISIN je integrován – z NIS je integrované, předvyplní se údaje z NIS, z LIS přenos není funkční, musí se vyplnit ručně. b NRZP není integrován a legislativně je požadována jeho integrace. <i>Příležitostí je napojení na nové, dosud neintegrování registry veřejné správy.</i>
SÚKL eRecept	Integrace na IS eRecept pro elektronickou preskripci je realizována a funkční.
OSSZ eNeschopenka	V rámci NIS je agenda neschopenek a integrace na IS eNeschopenka pro předávání informací o neschopenkách na ČSSZ/OSSZ.
SÚKL ePoukaz	V rámci NIS není agenda poukazů a integrace na IS ePoukaz. <i>Příležitostí je zavedení agendy poukazů a integrace na IS ePoukaz.</i>
SÚKL eOčkování	V rámci NIS je agenda očkování a integrace na IS eOčkování.
Zdravotní pojišťovny	Součástí NIS je vykazování péče zdravotním pojišťovnám v souladu s platnou legislativou ČR.
ÚZIS	Součástí NIS je vykazování na ÚZIS.
CGM Clickbox	NIS je napojen na systém CGM Clickbox pro výměnu zdravotnické dokumentace s praktickými lékaři. Primárně jsou touto cestou realizovány žádanky na laboratorní vyšetření, výsledky vyšetření, přenos vyžádané zdravotní péče a propouštěcích zpráv, jedná se o obousměrnou výměnu dat.
MISE	NIS je napojen na systém MISE pro výměnu zdravotnické dokumentace s praktickými lékaři. Primárně jsou touto cestou realizovány žádanky na laboratorní vyšetření, výsledky vyšetření, přenos vyžádané zdravotní péče a propouštěcích zpráv, jedná se o obousměrnou výměnu dat.
Externí patologie	Žádanky na laboratorní vyšetření v rámci patologie jsou zasílány do externí laboratoře v listinné i elektronické formě (na dvě různé laboratoře, viz výše). <i>Příležitostí je elektronizace tohoto procesu, pokud je připravenost na straně externího systému.</i>
Externí certifikační autorita	Externí certifikační autorita je nadřazená autorita pro lokální autoritu pro zajištění autentizačních služeb, agendy související se správou certifikátů pro elektronické podepisování, kvalifikované pečeti a kvalifikovaná časová razítka apod. Jedná se o I.CA.
Ostatní údaje	
Uživatelé	NIS NTGM a související systémy využívá cca 550 uživatelů.

Tabulka 1: Popis stavu informačního systému

3.1.2 HW infrastruktura a systémový SW

V této kapitole je uveden stávající stav provozní HW infrastruktury a systémového SW:

1. Ze dvou projektů kybernetické bezpečnosti, které budou realizovány v nejbližší době, budou pořízeny bezpečnostní technologie a dovybavená serverovna.
2. Dále probíhá rozšiřování diskových polí pro magnetickou rezonanci, kde jsou značné nároky na diskové kapacity.
3. Nezbytně nutné je dořešit zálohování systémů a dat, toto bude realizováno z projektů kybernetické bezpečnosti (viz bod 1).
4. V letech 2021 – 2022 byla rozšířena infrastruktura pro provoz ICT v NTGM.
5. Systémový SW nyní odpovídá aktuálnímu stavu HW infrastruktury.

Stávající HW infrastruktura je tedy nyní dostatečná a nejsou známy explicitní potřeby jejího rozšíření.

V případě modernizace jakýchkoliv částí ICT může vzniknout potřeba rozšíření HW infrastruktury a systémového SW.

V případně připravovaných projektů je žádostí zahrnout i rozšíření HW infrastruktury a systémového SW.

3.1.3 Komunikační infrastruktura

V této kapitole je uveden stávající stav komunikační infrastruktury:

1. Část centrální komunikační infrastruktury bude pořízena z projektů kybernetické bezpečnosti, které budou realizovány v nejbližší době. Bude se jednat o aktivní prvky (switche apod.), cílem je navýšení propustnosti na min. 10 GB.
2. Segmentace sítě je realizovaná pro oddělení specifických forem komunikace (pacienti, personál, TLM).
3. WiFi je v nemocnici provozována primárně pro přístup pacientů a personálu k internetu. WiFi je využívána pro přístup k NIS omezeně a neumožňuje oddělení komunikace pacientů a přístupu k NIS. Z tohoto důvodu bude nutné modernizovat WiFi síť a centrální prvky tak, aby bylo možné bezpečně oddělit specifické formy komunikace (pacienti, personál, TLM) v rámci WiFi. V rámci modernizace WiFi bude pořízeno cca 30 AP, předpokládá se 30 AP CISCO, 8 AP CISCO je již implementováno v pavilonu MR.
4. Ethernet do pokojů zpravidla není zaveden, v objektu jsou jednotky zásuvek / patro.

Pro potřeby TLM a využívání mobilních prostředků v rámci poskytování péče (TLM, mobilní vizita apod.) je nezbytné:

1. Rozšířit, případně modernizovat WiFi tak, aby byla umožnila oddělení komunikace pro různé formy komunikace (pacienti, personál, TLM) a tato komunikace byla zabezpečená.
2. V případě, že by TLM nebylo možné provozovat na WiFi (nedostatečně zabezpečená WiFi, případně specifické řešení dodavatele), rozšíření ethernetu po nemocnici tak, aby bylo možné do sítě připojit sběrná zařízení TLM s dostatečným pokrytím pokojů, chodeb a dalších prostor.

3.1.4 Přístroje a koncová HW zařízení

Stav přístrojů a koncových HW zařízení v rámci NTGM:

1. NTGM zatím neprovozuje žádný TLM systém, tj. tento typ zařízení není provozován.
2. Tablety ani PDA nejsou v NTGM využívány. Tablety byly zakoupeny, ale aplikační podpora NIS u lůžka pacienta není dostatečná a není tedy využívána.
3. Pracovní stanice mají průměrné stáří cca 5-6 let, tj. nevzniká zde zásadní problém se zastaralým prostředím uživatelů.

V případě zavedení TLM a elektronizace procesů bude nutné současně pořídit koncová HW zařízení.

3.1.5 Shrnutí

Ze stávajícího stavu vyplývají následující zjištění a příležitosti:

Oblast	Zjištění	Příležitost
Elektronizace dokumentace	Dokumentace je nyní vedena v listinné formě, není vedena elektronicky. Tento stav významně omezuje další možnosti elektronického zpracování a sdílení dokumentace a vede k vyšším nárokům na dostupnost, archivaci a skartaci dokumentace.	Zavedení elektronické zdravotnické dokumentace od NIS a dalších IS včetně elektronického a viditelného podepisování na elektronickém zařízení, případně biometrického podepisování.
		Vybudování garantovaného archivu zdravotnické a nezdravotnické dokumentace včetně zavedení procesů pro elektrickou archivaci a skartaci.

Oblast	Zjištění	Příležitost
Elektronická identifikace	Identifikace pacientů, LP a ZM formou čárových nebo QR kódů není využívána.	Zavedení čárových nebo QR kódů do elektronické identifikace pacientů, LP a ZM.
	Identity management není zaveden ani MS AD není využíváno v NIS.	Zavedení identity managementu a využití MS AD pro ověřování identity pro přístup k NIS.
Elektronizace procesů v NIS a u lůžka pacienta	Funkcionality u lůžka pacienta nejsou podporovány elektronickými prostředky a to informace o zdravotním stavu, záznam poskytované péče medikace atd.	Zavedení funkcionalit u lůžka pacienta s využitím elektronických prostředků a to min. u informací o zdravotním stavu, záznam poskytované péče medikace, mobilní vizita atd.
		Zavedení funkcionalit na operačních sálech s využitím elektronických prostředků a to min. u informací o vyšetřeních, průběhu operace atd.
		Využití tabletů a PDA pro poskytování péče u lůžka pacientů. <i>Pozn.: podmínkou nutno je zajištění datové konektivity pro koncová HW zařízení.</i>
Telemedicína	Telemedicína není provozována.	Zavedení TLM systémů. <i>Pozn.: podmínkou nutnou je zajištění datové konektivity pro TLM systémy, jejich routery a jejich koncová HW zařízení.</i>
Integrační platforma (ESB)	Integrační platforma není využívána, tj. není využívána pro integrace NIS, MPI, DocReg/DocRep, centrální číselníky, auditní logování, nejsou v ní využívány standardy eHealth (IHE, HL7, DASTA apod.)	Zavedení integrační platformy a zajištění: 1. Integrací přes ESB 2. MPI – autoritativní zdroj informací o pacientech pro všechny IS NTGM. 3. Centrální číselníky – autoritativní zdroj centrálních číselníků. 4. DocReg/DocRep – centrální repozitář zdravotnické dokumentace napříč IS NTGM. 5. Centrální logování V souladu se standardy eHealth (IHE, HL7, DASTA, ATNA atd.)
Komunikace s občany	NTGM neprovozuje portál pacienta a objednávání přes tento portál.	Zavedení portálu pacienta pro přístup ke zdravotním službám, objednávání a dokumentaci.
Ostatní funkcionality NIS	Některé procesy nejsou pokryty funkcionalitami v NIS	Napojení TLM do NIS až bude realizováno.

Oblast	Zjištění	Příležitost
		Postupné napojování zdravotnických systémů a přístrojů do NIS.
		Zavedení konsignačních skladů do NIS.
		Zavedení elektronické strukturované medikace a podávání léků pacientům.
Integrace	Některé systémy nejsou propojeny na NIS nebo je propojení omezené.	Postupné napojování zdravotnických systémů a přístrojů do NIS.
		Žádanky na LP a ZM a logistika LP a ZM mezi NIS a lékárnou čistě elektronicky včetně online vazby mezi klinickými sklady a konsignačními sklady u NIS a FarmIS.
		Napojení NIS na vyvolávací systémy.
Nemocniční informační systém	Nemocniční informační systém neobsahuje nyní podporu výše uvedených procesů a funkcionalit, nicméně z jiných instalací je zřejmé, že dodavatel je schopen funkcionalitu ve stávajícím systému dodat.	Rozšíření nemocničního systému za účelem doplnění uvedených funkcionalit.

Tabulka 2: Výchozí stav – shrnutí

3.2 Rešerše stávajících eHealth a TLM řešení

V současné době nemá telemedicina v ČR stále pevně daný svůj právní rámec, nicméně i přesto se daří postupně prosazovat její praktické využití, čímž dnes v podstatě telemedicínská praxe předbíhá právní teorii. Postupné prosazování telemedicíny lze demonstrovat na několika příkladech úspěšných implementací telemedicínských projektů, jako např.:

1. Vitakarta OZP
2. DiaBetty (Online monitoring hladiny cukru při těhotenské cukrovce)
3. Projekt Diabetes Mellitus I. Typu 2018
4. Projekt Horizont II – ŠANCE PRO SRDCE
5. Meddi App
6. Interaktivní systém pro cvičení rovnováhy Homebalance

Popis těchto implementací následuje.

3.2.1 Vitakarta OZP

Jedním z průkopníků ve využívání služeb Telemedicíny je v ČR pojišťovna OZP (Oborová zdravotní pojišťovna). Mobilní verzi svého klientského portálu Vitakarta spustila **již v roce 2011**. V současné době prostřednictvím mobilní aplikace pro mobilní platformy IOS, Android umožňuje svým klientům i vzdálené sledování **EKG přes internet**, aniž by v současné situaci museli osobně navštívit svého kardiologa. Tento kontinuální telemonitoring je jeden z mála hrazených zdravotních výkonů.

Řešení provozuje OZP se společností MTD (Mezinárodní centrum pro telemedicínu) <https://www.mdt.cz/>

Aplikace rovněž umožňuje připojení chytrých hodinek Apple Watch a propojení se službou Apple Healthkit, což je centrální úložiště pro údaje o zdraví a kondici na iPhone a Apple Watch.

Zdroj: <https://www.ozp.cz/#link-vitakarta>

3.2.2 DiaBetty (Online monitoring hladiny cukru při těhotenské cukrovce)

Proběhl v roce 2016 ve spolupráci se zdravotní pojišťovnou OZP a pojišťovnou Vitalitas.

Telemonitoring výrazně snížil riziko komplikací spojených s projevy GDM.

Pacientky ocenily nadstandardní péči a vyšší komfort v průběhu těhotenství.

Komunikace mezi pacienty a lékaři probíhala pouze online.

Od roku 2017 uveden do praxe (OZP).

Zdroj: <https://www.ozp.cz/diabetty/>

3.2.3 Projekt Diabetes Mellitus I. Typu 2018

Projekt byl realizován v roce 2018 ve spolupráci se zdravotní pojišťovnou OZP po celé ČR.

Byla vytvořena webová aplikace pro pacienty s DM I. Typu

Výsledky vyšetření sdílí lékaři pacientům přes systém ZDRAVEL

3.2.4 Projekt Horizont II – ŠANCE PRO SRDCE

Projekt probíhal od roku 2019 ve spolupráci se zdravotní pojišťovnou RBP, Národním dohledovým centrem a Moravskoslezským krajem.

Projekt řešil pacienty s rizikem vzniku nebo již diagnostikovanou hypertenzi či poruchou krevního tlaku ve věku 40 – 75 let (v Moravskoslezském kraji).

Hlavní cíle projektu byly následující:

- snížení rizik a prevence vzniku kardiovaskulárních onemocnění
- optimalizace zdravotního stavu pomocí telemedicíny – měření fyziologických funkcí v pohodlí domova
- celkové zlepšení zdravotního stavu a životního stylu

Průběh projektu:

- oslovení vybraných pojištěnců RBP s rizikem vzniku nebo již diagnostikovanou hypertenzí
- celková doba projektu byla 2 roky (každý pacient se účastnil 3 měsíce)
- V praxi byl do projektu zapojeným pacientům bezplatně na předem stanovenou dobu zapůjčen přístroj pro domácí měření krevního tlaku, speciální zařízení pro bezdrátový přenos naměřených hodnot a náramek pro měření srdečního tepu a pohybové aktivity. Po krátkém zaškolení byl pacient poslán domů, kde si v běžném prostředí měří dvakrát denně krevní tlak. S naměřenými hodnotami pak už pracují jejich ošetřující lékaři, kteří v případě potřeby provedou změnu léčebného režimu tak, aby jim operativně stabilizovali krevní tlak a tím předešli hrozbě infarktu.

Zdroje:

<https://www.rbp213.cz/cs/pojistenci/telemedicina/sance-pro-srdce/a-719/>

<https://ndcentrum.cz/clanek/sance-pro-srdce>

3.2.5 Meddi App

V roce 2020 Meddi hub vyvinul aplikaci Meddi app, která umožňuje bezpečné vzdálené spojení s lékařem přes šifrovaný videohovor nebo chat a digitalizaci administrativních úkonů, jako jsou potvrzení, recepty a objednávky u lékaře. V aplikaci jsou teď registrovány přes 2000 lékařů. Veškerá komunikace, videohovory, hovory i chaty jsou v rámci aplikace šifrovány 2048 bitovým klíčem a aplikace splňuje veškerá ustanovení GDPR a HL7 Standard pro zdravotnictví.

Zdroj: <https://www.meddi.com/cz>

3.2.6 Interaktivní systém pro cvičení rovnováhy Homebalance

Jedná se o mezioborový projekt v oblasti fyzioterapie a logoterapie vzniklý ze spolupráce 1. LF UK a FBMI ČVUT v rámci Výzkumného centra Albertov. Jde o kombinaci monitorovacích a cvičebních pomůcek jako jsou stabilometrická plošina, krokomeř a tablet s terapeutickými hrami. Celý systém měří u pacienta zvolená data a poté je přenáší do zdravotnického zařízení. Terapeutický pracovník získané hodnoty sleduje a vyhodnocuje.

Zdroje:

<https://www.albertov.cz/projekty/homebalance/>

<https://www.homebalance.cz/>

3.3 GDPR, kybernetická bezpečnost a související legislativa

Pro projekt je relevantní minimálně následující legislativa a normy:

Legislativa	Požadavky a doporučení
Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob (GDPR – General data protection regulation) v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů.	Podmínky pro zpracování osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů. Nebyl zjištěn žádný nesoulad, nicméně rozvoj ICT vyžaduje vždy soulad s touto normou.
Zákon č. 110/2019 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.	Podmínky pro zpracování osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů. Nebyl zjištěn žádný nesoulad, nicméně rozvoj ICT vyžaduje vždy soulad s touto normou.
Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2022/2555 ze dne 14. prosince 2022 o opatřeních k zajištění vysoké společné úrovně kybernetické bezpečnosti v Unii a o změně nařízení (EU) č. 910/2014 a směrnice (EU) 2018/1972 a o zrušení směrnice (EU) 2016/1148 (směrnice NIS 2).	Podmínky pro zajištění ochrany kybernetické bezpečnosti a ochrany osobních údajů.
Zákon č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti v aktuálním znění Vyhláška č. 82/2018 Sb., o bezpečnostních opatřeních, kybernetických bezpečnostních incidentech, reaktivních opatřeních, náležitostech podání v oblasti kybernetické bezpečnosti a likvidaci dat v aktuálním znění.	V souladu se Zákonem o KB a návaznou Vyhláškou musí být zajištěna dostupnost, integrita a důvěrnost dat, a to jak při jejich získávání a nakládání s nimi, tak i při jejich ukládání a likvidaci.
Zákon č. 297/2016 Sb., o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce.	Splnění je nutné pro možnost vytváření a zpracování elektronické zdravotnické a nezdravotnické dokumentace.
Zákon č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě, ve znění zákona č. 190/2009 Sb.	Podmínky a požadavky, které musejí být splněny pro vedení a archivaci elektronické dokumentace v čistě elektronické podobě.
Národní standard pro elektronické systémy spisové služby, vyhlášený Ministerstvem vnitra	Podmínky a požadavky, které musejí být splněny pro vedení a archivaci elektronické dokumentace v čistě elektronické podobě.

Legislativa	Požadavky a doporučení
dle zmocňovacího ustanovení Zákona o archivnictví a spisové službě.	
Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách	Obsahuje podmínky pro vedení zdravotnické dokumentace: 1. zajištěna neměnnost provedených záznamů, veden seznam identifikátorů záznamů, bezpečnostní kopie každý den, archivní kopie každý rok, migrace formátů a datových nosičů, výstupy autorizovanou konverzí. 2. nahlížení do ZD, výpisy a kopie: široká škála osob, které smí nahlížet do ZD, pacient má právo nahlížet, obdržet kopii, o nahlížení a kopii je nutno vést záznamy
Zákon č. 325/2021 Sb. O elektronizaci zdravotnictví Zákon č. 326/2021 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o elektronizaci zdravotnictví.	Povinnost vést zdravotnickou dokumentaci čistě elektronicky. Povinnost napojit se na kmenové registry zřizované MZ ČR. Povinnost využívat identifikátory pacientů a zdravotnických pacientů. Povinnosti mají termíny jejich naplňování z části k 1. 7. 2023, z části k 1. 1. 2024.
Vyhláška č. 98/2012 Sb., o zdravotnické dokumentaci	Vymezením obsahu ZD – ZD zahrnuje také výsledky vyšetření včetně grafických, audiovizuálních, digitálních nebo jiných pravidel pro skartační řízení
Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 910/2014 ze dne 23. července 2014 o elektronické identifikaci a službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce na vnitřním trhu.	Splnění je nutné pro možnost vytváření a zpracování elektronické zdravotnické a nezdravotnické dokumentace a přístupu ke zdravotnické dokumentaci.

Obrázek 2: GDPR, kybernetická bezpečnost a související legislativa

3.4 Návaznost na aktuální strategický rámec a koncepci eHealth v ČR

3.4.1 Strategický rámec rozvoje veřejné správy České republiky

Projekt by měl být připravován v souladu se Strategickým rámcem rozvoje veřejné správy České republiky, respektive s jeho strategickým cílem 3 Zvýšení dostupnosti a transparentnosti veřejné správy prostřednictvím nástrojů eGovernmentu a specifickým cílem 3.1 s názvem „Dobudování funkčního rámce eGovernmentu“. V rámci projektu by mělo dojít min. k naplňování jedné z aktivit tohoto specifického cíle, a to aktivity s názvem rozšíření, propojení a konsolidace datového fondu veřejné správy a jeho efektivní a bezpečné využívání dle jednotlivých agend i na principu „opendata“ prostřednictvím pořízení informačního systému zaměřeného na elektronizaci agendy zdravotnictví, tedy eHealth.

Implementační plán pro strategický cíl 3 je dokument představující detailní plán implementace obsahující hierarchickou strukturu aktivit a opatření k naplnění strategického cíle 3 a jeho jednotlivých specifických cílů. Projekt musí být zpracován v souladu s jednou z hlavních aktivit implementačního plánu, a to s hlavní aktivitou číslo 3 s názvem Dobudování eGovernmentu. V rámci této aktivity by měl být projekt zaměřen konkrétně na projektový okruh 3.7 Elektronizace odvětví: eHealth.

Projekt musí mít vazbu také na zmiňovaný projektový okruh 3.7 Elektronizace odvětví eHealth. Projekt v souladu s jedním z cílů projektového okruhu umožní vyřešit bezpečné sdílení informací mezi poskytovateli zdravotní péče, informace o zdravotní péči pro pacienty, sdílení informací o preskripci, žádankách, čekacích listech na lékařské výkony apod. Společným cílem NTGM a projektového okruhu 3.7 je vybudování základní informační infrastruktury nezbytné pro řádné fungování procesů zdravotnictví, respektive v návaznosti na sdílení a poskytování zdravotních služeb na území České republiky. Dojde tak k zásadnímu zvýšení kvality a efektivity poskytovaných služeb, dostupnosti služeb zdravotní péče, zajištěna bude dostupnost zdravotnických informací, a to ve správný čas a na správném místě.

Projekt bude mít také vazbu na resortní strategii „Zdraví 2020 – Národní strategii ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí“. Uvedená strategie obsahuje Akční plán č. 11 – Elektronizace zdravotnictví, který formuluje čtyři strategické cíle.

1. Zvýšení zainteresovanosti občana na péči o vlastní zdraví, prevence
2. Zvýšení efektivity zdravotnického systému
3. Zvýšení kvality a dostupnosti zdravotních služeb
4. Vytvoření a rozvoj Informační infrastruktury a správa elektronického zdravotnictví

3.4.2 Národní strategie elektronického zdravotnictví

V neposlední řadě musí mít projekt vazbu na zastřešující strategii Ministerstva zdravotnictví ČR – „Národní strategie elektronického zdravotnictví na období 2016 – 2020“.

Dokument „Národní strategie elektronického zdravotnictví České republiky 2016 – 2020“ z 11. 10. 2016, schválená vládou 28. 11. 2016 je k dispozici zde http://www.nsez.cz/dokumenty/schvalena-narodni-strategie-elektronickeho-zdravotnictvi-na-obdobi-2016-2020_13051_31.html.

Tento projekt musí být v souladu s následujícími cíli a opatřeními:

1. Specifický cíl 1.1. Zajištění snadného a rovného přístupu k informacím o poskytovatelích zdravotních služeb, zajištění dostupnosti služeb jednoduchými nástroji elektronické komunikace
 - a. Opatření 1.1.2 Elektronické objednání zdravotní služby
 - b. Doporučená realizace Portálu pacienta a externích služeb a napojení další služby VS.
2. Specifický cíl 1.2 Poskytnutí přesných informací o zdravotním stavu a léčebných plánech
 - a. Opatření 1.2.1 Snadný přístup k osobnímu zdravotnímu záznamu
 - b. Opatření 1.2.2 Umožnění přístupu k záznamům blízkých osob (v případě vydání souhlasu)
 - c. Tato opatření nezajišťuje NIS, ale nadřazený systém pro výměnu zdravotnické dokumentace (eHealth/eMeDocS), ke kterému je NIS připojen. Podmínkou nutnou je elektronická dokumentace.
3. Specifický cíl 2.1 Sdílení dat a komunikace mezi poskytovateli
 - a. Opatření 2.1.1. Umožnit bezpečné sdílení informací o zdravotní péči
 - b. Tato opatření nezajišťuje NIS, ale nadřazený systém pro výměnu zdravotnické dokumentace (eHealth/eMeDocS), ke kterému je NIS připojen. Podmínkou nutnou je elektronická dokumentace.
4. Specifický cíl 2.2 Efektivita systému a poskytované péče

- a. Opatření 2.2.4. Odstranění administrativní zátěže a bariér
 - b. Projekt směřuje k IS, který povede k odstranění administrativní zátěže a bariér
5. Specifický cíl 4.1 Rozvoj infrastruktury pro sdílení a poskytování zdravotních služeb
 - a. Opatření 4.1.2 Vznik (bezpečné) infrastruktury pro výměnu zdravotnických informací na regionální a národní úrovni
 - b. Opatření 4.1.6 Snadná a přesná identifikace pacienta a získávání patientských údajů
 - c. Tato opatření nezajišťuje NIS, ale nadřazený systém pro výměnu zdravotnické dokumentace (eHealth/eMeDocS), ke kterému je NIS připojen. Podmínkou nutnou je elektronická dokumentace.

Projekt může být v menším rozsahu v souladu i s dalšími cíli a opatřeními, nicméně uvedená opatření jsou pro realizaci projektu nezbytná.

3.4.3 Národní centrum elektronického zdravotnictví (NCEZ)

Výstupy z analýzy podkladů NCEZ:

1. Vytváření a poskytování dat pro vytváření patientského souhrnu (PS).
2. Napojení na Národní kontaktní bod pro eHealth (NCP eH).
3. Využívání obecně aplikovatelných standard: DASTA (nejlépe verze 4), HL7 (v3), ATNA, DICOM apod.
4. Napojení na sdílené centrální služby MZ ČR, ÚZIS, VZP apod.
5. Napojení na systémy sdílení zdravotnické dokumentace (eHealth systémy, NIX-ZD, eH NCP).
6. Implementace Early warnign scoring systemů (EWSS) – telemedicínská řešení.

3.5 eHealth a TLM v Nemocnici TGM Hodonín

Stav eHealth a TLM v Nemocnici TGM Hodonín ve vztahu k regionu je následující:

1. eHealth
 - a. eHealth je v NTGM z části realizován, protože NTGM napojena systém eMeDocS, který zajišťuje výměnu/sdílení zdravotnické dokumentace s dalšími ZZ, napojení na NIX-ZD a eH NCP. Touto cestou je realizována integrace/výměna s poskytovateli zdravotních služeb ve formě lůžkové, jednodenní a ambulantní péče v regionu Jihomoravského kraje.
 - b. Rozvoj eH NCP vede k tomu že NIS NTGM neposkytuje dostatek údajů pro aktuální stav eH NCP a je třeba realizovat rozvoj v této oblasti.
 - c. NTGM nevede zdravotnickou dokumentaci elektronicky, tj. část služeb eHealth nelze naplnit. Jedná se např. přístup pacientů ke své zdravotnické dokumentaci elektronicky a poskytování elektronických zpráv ostatním ZZ, protože v NIS nejsou obsaženy.
 - d. Elektronizace dokumentace a napojení na kmenové registry mají legislativou definovány termíny z části k 1. 7. 2023 a z části k 1. 1. 2024, NTGM je nyní neplní a bude muset je realizovat.
 - e. Detaily jsou uvedeny v kap. 3.1.5.
2. Telemedicína
 - a. Telemedicína není v NTGM využívána.
 - b. Síťová infrastruktura není na TLM připravena, tj. buď je třeba rozšířit síťovou infrastrukturu nebo bude muset být součástí TLM dodání komunikačních prostředků (routerů).
3. Integrace s krajskými úřady
 - a. Pro poskytování péče není nezbytná a není realizována.
 - b. Výměna zdravotnických dat a dokumentace v JMK je řešena cestou eMeDocS (eHealth JMK).

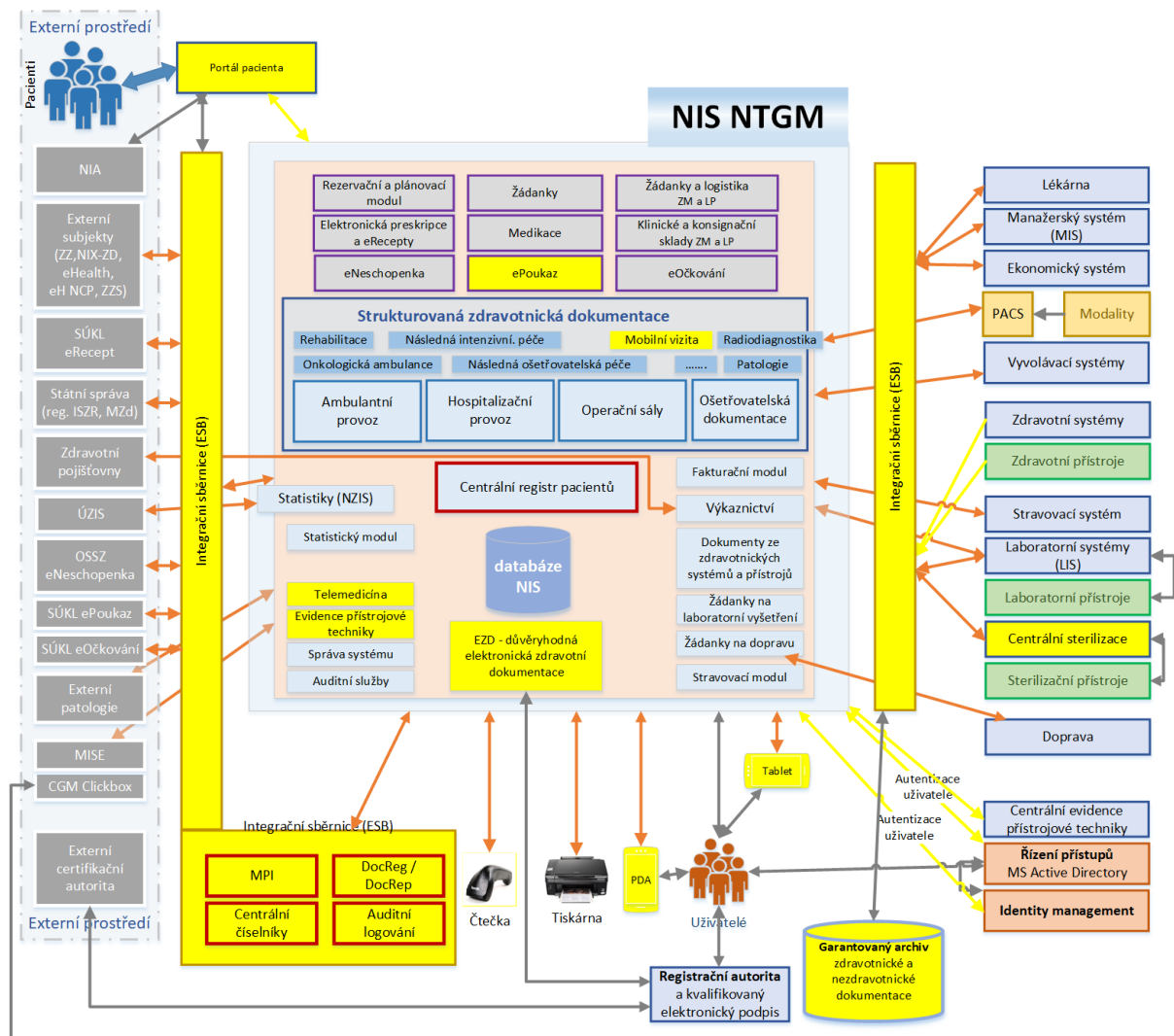
V následujícím textu dokumentu je uveden návrh řešení cílového stavu TLM a eHealth.

4 Návrh cílového stavu

V této kapitole je uveden návrh cílového stavu v oblastech TLM a eHealth.

4.1 Návrh řešení TLM a eHealth

Na následujícím schématu je návrh cílového stavu v oblastech TLM a eHealth:



Obrázek 3: Návrh cílového stavu v oblastech TLM a eHealth

V rámci návrhu jsou žlutě zvýrazněné moduly nebo součásti, které by měly být cílově zavedeny do i formačních systémů NTGM. Jedná se o:

1. Elektronizace dokumentace

- Zavedení elektronické zdravotnické dokumentace od NIS a dalších IS včetně elektronického a podepisování na elektronickém zařízení, případně biometrického podepisování.
- Vybudování garantovaného archivu zdravotnické a nezdravotnické dokumentace včetně zavedení procesů pro elektrickou archivaci a skartaci.
- Elektronizace dokumentace a napojení na kmenové registry mají legislativou definovány termíny z části k 1. 7. 2023 a z části k 1. 1. 2024, NTGM je bude muset v těchto termínech realizovat.

2. Elektronická identifikace
 - a. Zavedení čarových nebo QR kódů do elektronické identifikace pacientů, LP a ZM.
 - b. Zavedení identity managementu a využití MS AD pro ověřování identity pro přístup k NIS.
3. Elektronizace procesů v NIS a u lůžka pacienta
 - a. Rozšíření funkcionalit u lůžka pacienta s využitím elektronických prostředků a to min. u informací o zdravotním stavu, záznam poskytované péče medikace, mobilní vizita atd., včetně zavedení do provozu pro všechny relevantní uživatele.
 - b. Zavedení funkcionalit na operačních sálech s využitím elektronických prostředků a to min. u informací o vyšetřeních, průběhu operace atd.
 - c. Využití tabletů a PDA pro poskytování péče u lůžka pacientů.
4. Telemedicína – zavedení TLM systémů pro vzdálené monitorování pacientů, a to jak v nemocnici, tak případně i mimo ni.
5. Integrovaná platforma (ESB) – zavedení integrační platformy a zajištění:
 - a. Integrací přes ESB
 - b. MPI – autoritativní zdroj informací o pacientech pro všechny IS NTGM.
 - c. Centrální číselníky – autoritativní zdroj centrálních číselníků.
 - d. DocReg/DocRep – centrální repozitář zdravotnické dokumentace napříč IS NTGM.
 - e. Centrální logování
 - f. V souladu se standardy eHealth (IHE, HL7, DASTA, ATNA atd.)
6. Komunikace s občany – zavedení portálu pacienta pro přístup ke zdravotním službám, objednávání a dokumentaci.
7. Další nové funkcionality NIS:
 - a. Napojení TLM do NIS až bude realizováno.
 - b. Postupné napojování zdravotnických systémů a přístrojů do NIS.
 - c. Zavedení konsignačních skladů do NIS.
 - d. Zavedení elektronické strukturované medikace a podávání léků pacientům.
8. Integrace
 - a. Postupné napojování zdravotnických systémů a přístrojů do NIS.
 - b. Žádanky na LP a ZM a logistika LP a ZM mezi NIS a lékárnou čistě elektronicky a sjednocení vedení klinických a konsignačních skladů mezi NIS a IS FarmIS.
 - c. Napojení NIS na vyvolávací systémy.

Nutné podmínky pro realizaci navrhovaného řešení:

1. Rozvoj NIS a modernizace/rozvoj části systémů, které by měly být integrovány, aby bylo možné realizovat uvedené funkční a procesní požadavky.
2. Zajištění datové konektivity pro koncová HW zařízení na odděleních (WiFi, případně LAN).
3. Pořizování přístrojů a zdravotnických systémů s integračními rozhraními poskytujícími údaje z přístrojů elektronicky ve strukturované podobě.
4. Telemedicínská řešení musí alternativně zajistit sběr dat z koncových zařízení vlastními prostředky, bez nutnosti využití lokální sítě. Toto platí pro situaci, kdy by nebyla zajištěna dostatečná konektivita na všech odděleních nemocnice.

Součástí připravovaného dotačního projektu bude řešení rozpracováno v oblastech, které vedení nemocnice určí k realizaci.

5 Návrh projektového záměru implementace eHealth a Telemedicíny

V rámci prováděné analýzy byla identifikována potřeba zajištění telemedicínského řešení pro interní kliniku Nemocnice TGM Hodonín.

Řešení je blíže popsáno níže, a dále by mělo být řešeno a rozpracováno v dalším stupni dokumentace při zpracování studie proveditelnosti.

5.1 Řešení kontinuálního monitorování pacientů

Toto řešení z oblasti Telemedicíny (telemetrie) je zásadní především pro zefektivnění práce zdravotních sester, zvýšení kvality poskytování péče a zvýšení bezpečí pacientů. Je však i způsobem péče, který může zásadně pomoci při zvládání krizových situací zaviněných virovými onemocněními jako je COVID-19.

Kontinuální a dlouhodobé neinvazivní monitorování vybraných vitálních funkcí pacientů lze využít jak ve zdravotnických zařízeních, kde pomáhá snižovat zátěž zdravotních sester při opakovaných, časově náročných činnostech jako je například měření a zápis teplot a tlaků pacienta, tak i mimo zdravotnické zařízení, kdy lze monitorovat pacienty např. po některých operacích. Monitoring stavu indikovaných pacientů umožní, aby pacienti v lehčím stavu virového onemocnění nezatěžovali kapacity zdravotnických zařízení.

Kontinuální a dlouhodobé neinvazivní monitorování vitálních funkcí spojené s průběžným automatickým hodnocením stavu pacienta na základě sledovaných hodnot (EWS - Early warning signs) umožní sestře či lékaři včasěji reagovat na zhoršující se stav pacienta a tím poskytnout včasější pomoc. To je významné např. u „chroniků“ a pacientů trpících např. některou z kardiovaskulárních nemocí, které jsou nejčastější příčinou úmrtí. Systém je určen pro „standardní“ oddělení jako je např. interna, LDN atp.

5.2 Použité zkratky

#	Zkratka	Popis
1	EWSS	Early warnign scoring system (systém včasného varování)
2	EWS	Early warning signs (Znaky včasného varování)
3	MMZ	Mobilní monitorovací zařízení (malé přenosné zařízení ve formě zdravotnického náramku umožňující automatické sejmутí a přenos naměřených hodnot)
4	DC	Dohledové centrum – modul pro vyhodnocení snímaných parametrů, součást systému
5	CMM	Certifikované mobilní měřidlo – mobilní přístroj se sondami pro snímání vitálních funkcí a přenos dat
6	ASW	Aplikační software
7	MAP	Mobilní aplikace (pro lékaře a pacienty v domácí péči)
8	MDAP	Mobile device access point je skupina zařízení pro sběr dat a komunikaci mezi MMZ a DRP

#	Zkratka	Popis
9	ZZ	Zdravotnické zařízení
10	MDR	Medical Device Regulation (Nařízení EU 2017/745)
11	SZP	Střední zdravotnický personál
12	ZPP	Zdravotnický a Pacientský portál
13	ZD	Zdravotnická dokumentace
14	ZP	Zdravotnický prostředek
15	DRP	Datové úložiště (Data repository)

Tabulka 3: Použité zkratky

5.3 Hlavní funkce řešení

Řešení zajišťuje automatický sběr dat z mobilních zařízení ve formě náramků/hodinek, vyhodnocuje sbíraná data a zprostředkuje výsledky měření zdravotnickému personálu. Měřenými daty jsou vitální funkce pacientů, dochází ke sběru 4 funkcí – viz specifikace požadavků níže.

Předmětem plnění je tedy řešení, které je nezávislé na nemocničním informačním systému (dále KIS), které představují tyto jeho hlavní části:

1. mobilní zařízení (MMZ) se senzory umožňující „kontinuální“ sběr dat
2. technologické řešení (HW brány) pro zajištění komunikace mezi MMZ a TLM Portálem, tj. především sběr dat z MMZ a jejich přenos do databáze TLM portálu
3. TLM Portál, který zahrnuje
 - a. databázi pro sběr dat
 - b. web aplikaci pro administraci TLM portálu, vyhodnocení dat, dohledové a notifikační centrum
 - c. komunikační (API) rozhraní mezi Přístupovými bránami, KISem a SMS/e-mail branami
4. monitory pro dohledová centra (DC) na vybraných odděleních

5.4 Charakteristika řešení

1. Systém je nezávislý na NIS („otevřené“ API pro komunikaci s NIS)
2. Hlavní částí řešení je webová aplikace (Dohledové centrum), ve které je implementováno EWS (britská metodika pro hodnocení vitálních funkcí)
3. Možnost využití v nemocnici (Telemetrie) i pro domácí péči (Telemedicína)
4. Plošné využití řešení pro všechna „standardní“ oddělení ZZ
5. Vitální funkce jsou snímány každých 10 minut a vyhodnocovány aplikací
6. Násobné zvýšení bezpečí pacientů a zvýšení efektivity práce SZP (po certifikaci ověřeného měřidla automatický přenos vybraných hodnot do ZD)

5.5 Hlavní součásti řešení a jejich využití

Řešení se skládá z několika součástí, podle toho, zda je péče poskytována v nemocnici nebo jde o dislokovanou péči poskytovanou mimo nemocnici, jsou využívány jiné části tohoto řešení.

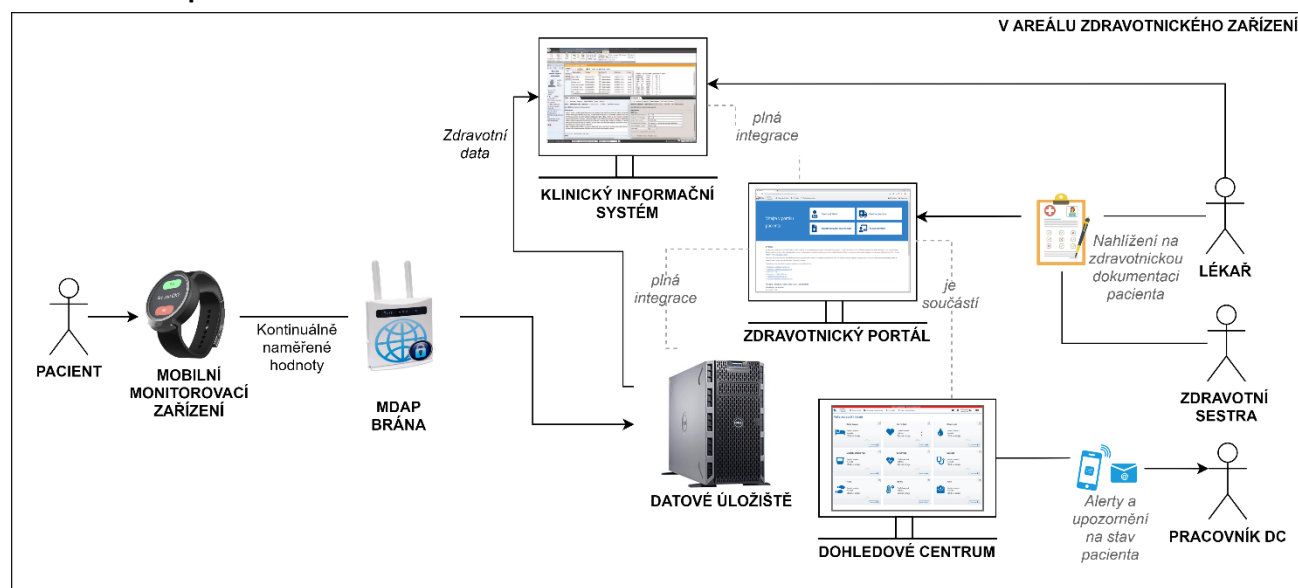
Zkratka	Popis části řešení	Využití v rámci ZZ	Využití mimo ZZ
MMZ	Mobilní monitorovací zařízení (certifikovaný zdrav. prostředek)	ANO	ANO
CMM	Certifikované mobilní měřidlo	ANO (připravuje se)	NE
DRP	Datové úložiště (Data repository)	ANO	ANO

Zkratka	Popis části řešení	Využití v rámci ZZ	Využití mimo ZZ
DC	Dohledové centrum je webová aplikace obsluhující nemocniční i „distanční“ péči	ANO	ANO
KIS	Klinický informační systém	ANO	NE (nahlížení do vybrané zdravotnické dokumentace pomocí portálu)
MAP	Mobilní aplikace umožňuje sledování dat	NE (pouze SMS notifikace)	ANO (pro pacienty)
MDAP	Zařízení umožňující zabezpečený přenos dat (komunikaci) mezi MMZ a DRP	ANO	NE (pomocí sítě mobilního operátora)

Tabulka 4: Hlavní součásti řešení a jejich využití

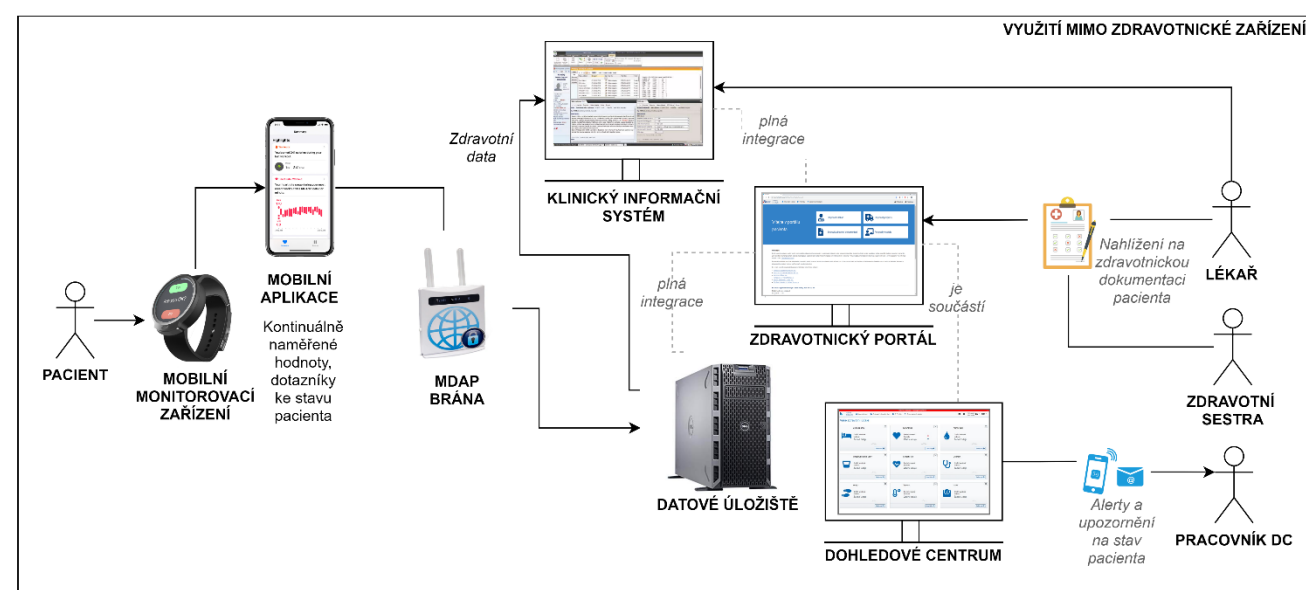
5.6 Diagramy řešení (architektura) podle jejich využití

5.6.1 Návrh pro řešení uvnitř zdravotnického zařízení



Obrázek 4: Návrh pro řešení uvnitř zdravotnického zařízení

5.6.2 Návrh pro řešení mimo zdravotnické zařízení



Obrázek 5: Návrh pro řešení mimo zdravotnické zařízení

5.7 Funkční popis hlavních částí systému

Hlavní části řešení	Popis
MMZ	Mobilní monitorovací zařízení je neinvazivní lehké zařízení ve formě náramku (hodinek), které může pacient nosit a umožňuje proto dlouhodobé snímání hodnot, aktivit pacientů a jejich dalších parametrů.

Hlavní části řešení	Popis
	V rámci nabízeného řešení EWSS umožňuje MMZ monitorovat tato data a parametry: - měření teploty, - měření tepové frekvence, - měření krevního tlaku, - SpO2 kyslíková saturace - dechová frekvence - případně jiné hodnoty (např. spálené kalorie, spánkové fáze, hladina cukru v krvi atp.), při využití jiného typu MMZ a upraveného skórovacího systému s možností manuálního nastavení limitů Další klíčové vlastnosti MMZ - komunikace s „bránou“ (mobil device access point) pro sběr dat - baterie pro minimálně 3 dny běhu, vzdálený přehled stavu baterie - každé zařízení musí být opatřeno čárovým kódem nebo jiným jedinečným digitálním označením (přiřazení k pacientovi) - zařízení musí být otevřené – tj. musí mít popsany komunikační serverový protokol (SDK), aby bylo možné přenášet data z tohoto zařízení a napojit mobilní aplikaci Spolu se zdravotnickými náramky doporučujeme dodat i několik kusů certifikovaných mobilních monitorů životních funkcí (CMM - např. CARESCAPE VC150 Vital Signs Monitor), kterými jsou ověřena data v případě alarmu – tj. indikovaném zhoršení trendu.
DC	Dohledové centrum je webová aplikace (portálové řešení) zajišťující funkce dohledového centra, a to jak pro poskytování péče v nemocnici, tak mimo ni (distančně). V DC jsou ve standardním řešení zabudovány algoritmy hodnocení EWS, systém hodnocení parametrů je možné upravit dle potřeb ZZ. DC komunikuje s KIS (jednotný pacient, struktura oddělení). DC využívá několik stupňů notifikací a alarmů – od upozornění na obrazovce po oznámení na mobilní telefon. Reakce pracovníka DC na tyto alarmy je automaticky monitorována a zapisována do auditního logu systému. DC má možnost iniciovat chat nebo videokonzultaci s pacientem v případě zhoršujícího se stavu pacienta (platí pro distanční péči). Dohledové centrum je integrováno s DRP a KIS a má tyto hlavní funkce: Management – MMZ a pacient - možnost přiřazení MMZ pacientovi - zahájení/ukončení monitoringu - kontrola stavu zařízení (aktivní/neaktivní, stav baterie) Management – správa dohledového centra - správa uživatelů a jejich oprávnění - správa upozornění (notifikací a alarmů) na základě metodiky (EWS) - řadí upozornění dle stupně závažnosti – zobrazení / uložení grafů a náhled Management – přenos dat do DC

Hlavní části řešení	Popis
	- jaké parametry, jak často (na úrovni oddělení / pacient) Management – správa aplikace - nastavení/sledování datových toků - zobrazení pro skupiny uživatelů (sestra / lékař) - zařazení/vyřazení MMZ - kontrola stavu MMZ (stav baterie, aktivní neaktivní)
ZPP	DC je součástí Zdravotnického & Pacientského portálu – ten slouží jak pro lékaře (sledování stavu pacienta, komunikace s pacientem), tak pro pacienty, kteří budou ošetřováni distančně – tj. domácí péči formou Telemedicíny. Mezi základní funkce portálu patří tyto moduly a funkce Administrace portálu Administrace obsahu (kapitol, vzhledu) Administrace uživatelů a rolí Autentizační a autorizační služba Notifikační služba Náhled na patientskou dokumentaci z NIS Master Patient Index Auditní a logovací služba Podpora více jazyků Správa ověření pacienta/klienta (kontaktní místo) Dokončení registrace pacienta z domova (pozvánka z NIS)
MAP	Mobilní aplikace slouží především pacientům pro kontrolu aktuálního stavu, připomenutí důležitých činností a pro komunikaci s lékařem. Pacienti mají možnost doplnit naměřené hodnoty pomocí odpovědí na dotazníky, ty pomohou personálu DC lépe vyhodnotit aktuální stav pacienta – týká se distanční péče. MAP dovede také upozornit lékaře (notifikace) na zhoršený stav pacienta. Jednoduchý proces směřování upozornění je možné řešit v administraci DC.
Další části řešení	Technické části řešení nezbytné pro provoz
DRP	HW a ASW uložistiště cloudové nebo lokální, umožňující ukládat velké soubory sekvenčních dat a souborů a jejich vyhledávání dle různých parametrů – např. výběr dat konkrétní křivky za určité časové období.
KIS	Integrace DC s KIS umožňuje sdílení naměřených hodnot (v případě ověřeného měřidla) a také sdílení vybrané zdravotnické dokumentace pacientům, externím lékařům přistupujícím z portálu. KIS musí být integrován tak, aby poskytl data pro Dohledové centrum a zároveň mohl načítat základní hodnoty měření (teplotu, tlak) v nastavených intervalech. - přenos dat z/do DC - přenos dat z/do DRP
MDAP	Mobil device access point je soubor zařízení, která umožňují komunikaci MMZ s DRP uvnitř a také vně nemocnice zabezpečeným způsobem. MMZ se může k DRP připojit jak prostřednictvím interní sítě, tak z prostředí internetu. MDAP zajišťuje celistvost

Hlavní části řešení	Popis
	chodu a zápisu údajů tak, aby nedocházelo k jejich ztrátě při pohybu pacienta uvnitř ZZ a také mimo ZZ.

Tabulka 5: Funkční popis hlavních částí systému

5.8 Ukázka vybraných typů zařízení (obrázky jsou ilustrativní)

Dodány mohou být i jiné typy MMZ dle specifických požadavků zákazníka.

Certifikované mobilní měřidlo (např. Carespace VC150) 	Zdravotnický náramek (mobilní monitorovací zařízení) TYP: 1  Zdravotnický náramek (mobilní monitorovací zařízení) TYP: 2 
---	--

5.9 Popisy uživatelských rolí a využití řešení

Jedná se o doporučenou konfiguraci, kterou lze měnit dle požadavků na konkrétní řešení.

Role	Využití řešení
Pacient	- Využívá MMZ
	- Využívá ZPP a jeho služby v roli pacienta (distanční péče) - poskytuje doplňkové informace - využívá komunikaci s pracovníkem DC - využívá komunikaci s lékařem - využívá možnost objednání - sleduje svůj stav dle monitorovaných a stanovených mezních hodnot - konzultuje svůj stav s pracovníkem DC nebo lékařem
	- reaguje na notifikace (např. připomenutí užití léku, překročení mezních hodnot atp.)

Role	Využití řešení
Pracovník DC (může být zdrav. sestra)	- využívá Portál v roli pracovník DC
	- průběžně nebo v určených intervalech kontroluje stav monitorovaných pacientů
	- sleduje na portále nebo na mobilní aplikaci všechna důležitá upozornění (notifikace a alarmy)
	- dle dohodnutých procesů reaguje na tato upozornění (upozorňuje sestru nebo lékaře)
	- pracovník má přístup také do KIS (single sign-on, dohledání potřebných informací, souběžná kontrola přenášených dat atp.), tj. nutné zohlednit při konfiguraci HW a OS na stanicích DC.
Zdravotní sestra	- využívá Portál v roli sestra (často v roli Pracovník DC)
	- nasazení a odejmutí MMZ pacientovi – na pokyn lékaře
	- výměna a nabití baterie MMZ
	- má přístup k monitorovaným datům pacientů příslušného oddělení
	- nastavuje upomínky medikace na pokyn lékaře
	- kontroluje přenesení monitorovaných údajů do zdravotnické dokumentace pacienta
	- pořizuje EKG grafy a jiné měřené výstupy na pokyn lékaře
	- organizuje objednané schůzky (ať už vyžádané lékařem nebo pacientem)
	- spolupracuje s pracovníkem DC
Lékař	- využívá Portál v roli lékař
	- dává pokyn k monitorování pacienta (nasazení, odejmutí) a vytvoření jiných datových výstupů
	- určuje nastavení limitů a medikace
	- kontroluje a hodnotí datové a grafické výstupy, určuje další postup léčby
	- komunikuje s pacientem (video/chat)
	- spolupracuje s DC a sestrou při poskytnutí péče pacientům při překročení hodnot (EWS)
Kontaktní místo	Jedná se o důvěryhodnou autoritu pro spolehlivé ověření identity pacienta či lékaře. Kontaktní místo může být zřízeno v rámci nemocnice, nemusí mít vazbu ani přístup do NIS. Jedná se o roli portálu pacienta.
Správce portálu	Pro zajištění bezpečného chodu a bezpečnou správu portálu je spolu s řešením dodávaná sada doporučených administračních rolí pro ověřování a synchronizaci uživatelů, uživatelských údajů a možnosti konfigurace portálových služeb.

Tabulka 6: Popisy uživatelských rolí a využití řešení

A všechny další role, které jsou konfigurovatelnou součástí ZPP.

6 Přílohy

Nejsou

Omezení

Tento dokument (dále jen „analýza“) je důvěrný a může obsahovat prvky obchodního tajemství GROUWE nebo Klienta, tj. Nemocnice TGM Hodonín, příspěvkové organizace. (dále jen „Klient“).

Analýza byla připravena v souladu se smlouvou mezi Klientem a GROUWE (dále jen „Smlouva“) a pro interní použití Klienta a bez souhlasu GROUWE nesmí být poskytnuta žádné třetí osobě.

Analýza současně může splňovat znaky autorského díla dle platných právních předpisů. Práva k užívání takového díla upravuje Smlouva a užití této Analýzy je omezena pouze na oprávněné osoby v souladu se Smlouvou. Analýza je určena pouze pro účely specifikované ve Smlouvě nebo Výstupu samotném a pro použití Klientem. Pouhé přijetí Analýzy jakýmkoli jinými osobami nebude důvodem pro vznik jakékoliv povinnosti, právního vztahu nebo současné či budoucí odpovědnosti mezi takovými osobami a společností GROUWE. Jsou-li tedy poskytnuty kopie Analýzy (nebo informací z ní odvozených) jiným osobám, stane se tak výhradně na základě toho, že GROUWE nebude mít jakoukoliv povinnost či odpovědnost vůči těmto osobám, či dalším osobám, které získají k Analýze přístup.

Při zpracování této Analýzy vycházel GROUWE výhradně z informací poskytnutých Klientem, případně ze všeobecně uznávaných veřejných zdrojů, přičemž informace poskytnuté Klientem nepodléhají nezávislému ověřování přesnosti a úplnosti ze strany GROUWE. GROUWE nepřebírá jakoukoliv odpovědnost za přesnost a úplnost těchto informací. Obsah Analýzy vychází z informací, které měl GROUWE k dispozici v době její přípravy. Klient je povinen informovat GROUWE pokud zjistí, že informace, které poskytl GROUWE, nebo informace uvedené v Analýze nejsou aktuální, správné či úplné.

GROUWE dále vycházel při zpracování této analýzy z toho, že materiály a informace zpřístupněné Klientem společnosti GROUWE nejsou dokumenty či informace zatížené právy třetích osob a v případě, že se o takové materiály či informace jedná, je Klient oprávněn poskytnout tyto informace GROUWE.

Analýza ani její části nejsou znaleckým posudkem, jenž by mohl být jako takový použit před soudem.

GROUWE prohlašuje, že jakékoliv činnosti vedoucí k vytvoření Analýzy byly provedeny se znalostí a péčí, která je očekávána od konzultantů, kteří mají požadované znalosti a relevantní zkušenosti v oblasti obchodní praxe, průmyslové aplikace a projektování systémů, a že jakékoliv činnosti vedoucí k vytvoření Analýzy byly poskytnuty zcela objektivním, nestranným a profesionálním způsobem, neovlivněným jakýmkoliv konkrétním obchodním zájmem GROUWE či kohokoliv z jeho personálu, bez jakékoli vazby na obdržení jakýchkoliv odměn ve spojitosti s poskytováním Služeb od jiné strany (třetí osoby) než je Klient.

Pokud tak nebylo stanoveno ve Smlouvě GROUWE tímto odmítá jakékoliv další záruky, a to ať již výslovně stanovené či mlčky předpokládané, a to zejména záruku vhodnosti výsledků uvedených v Analýze pro specifický účel. GROUWE se zproští odpovědnosti za vady, prokáže-li, že Služby poskytl s řádnou odbornou péčí.

Podmínky pro uplatnění případné náhrady škody plynoucí z poskytnutých Služeb a její výši stanoví Smlouva. GROUWE prohlašuje, že vznik škody, která přesahuje částku všech plateb řádně uhrazených ze strany Klienta společnosti GROUWE na základě Smlouvy, považuje za vysoce nepravděpodobný.

GROUWE nenese odpovědnost za implementaci doporučení a jiných výstupů předávaných ze strany GROUWE Klientovi, ani za výsledek takového provedení. Klient bere na vědomí, že součástí Služeb není poskytnutí jakékoliv rady, návodu nebo závazného doporučení ohledně obchodního postupu Klienta nebo jiných osob, které získají k Analýze přístup. Pokud Klient vezme v úvahu při svém rozhodování Analýzu, je si vědom toho, že Analýza byla vytvořena pouze z informací, které byly GROUWE v době přípravy Analýzy známy, a že tedy nemusí zahrnovat všechny skutečnosti, aspekty či okolnosti, nutné pro učinění takového rozhodnutí. V důsledku toho některé potenciálně důležité skutečnosti pro učinění takového rozhodnutí nemusí být specificky zohledněny nebo analyzovány.

GROUWE proto nepřebírá žádnou odpovědnost za úplnost nebo vhodnost informací obsažených v Analýze, nebo jiných výstupech Služeb, pro veškeré účely sledované Klientem. Klient nese výlučnou odpovědnost za vlastní vyhodnocení situace a vhodnost informací a názorů poskytnutých GROUWE pro jím sledovaný účel.

GROUWE zároveň nečiní žádná vyjádření a nepřebírá odpovědnost za vliv pozdějších událostí, které nastaly v době po vydání Analýzy a které mohou mít vliv na Klienta a interpretaci Analýzy.

Další specifická omezení, jež se týkají určitých aspektů Analýzy, jsou uvedena v příslušných částech tohoto dokumentu.

Převzetím Analýzy Klient prohlašuje, že je srozuměn a souhlasí s podmínkami zde uvedenými, včetně jakýchkoli omezujících podmínek.

Konec základní části dokumentu