

Technická specifikace Integrace Lékárenského systému LEKIS s robotickým skladovým systémem

# 1. Cíl řešení a omezení

Robotický sklad (RS, Robotický skladový systém podporující WWKS2 protokol) bude sloužit pro evidenci a automatický výdej všech typů přípravků vhodných pro automatizovaný výdej pro nemocniční oddělení (v LpW výdej na žádanku). To zahrnuje:

- HVLP produkty (bez i s FMD kódem) pro nemocniční oddělení, u kterých většinou dochází k zneplatnění při příjmu DL (či Převodky přijaté). Nemocniční oddělení budou (tak jako doposud) objednávat LP pomocí externího objednávkového systému QI do modulu Zákaznické objednávky.
- další typy produktů (bez FMD kódů) vhodné pro automatizovaný výdej

Fyzické naskladňování produktů bez FMD kódu do RS bude realizované vstupem s ručně zadanou šarží produktu prostřednictvím uživatelského rozhraní RS.

Součástí řešení bude zachování systému sledování vybraných položek LP pomocí žlutých signálních štítků.

## 2. Konfigurace

### 2.1. Části robotického skladového systému

Bude existovat seznam používaných částí RS, který bude obsahovat „virtual stock location identifier“ a „machine location“ (terminologie WWKS2) pro každou část. Může obsahovat informace pro připojení k systému RS nebo tyto informace mohou být uloženy jinde (například v globálním kontextu).

### 2.2. Oddělené sklady v LpW

Pro evidenci balení v robotickém skladu v LpW vzniknou samostatné sklady S-ROBOT. Každý bude mít určenou část RS, které odpovídá.

Nad skladem S-ROBOT nelze aplikovat některé skladové pohyby (rozpočet, přesun ze skladu na sklad směrem do RS, inventura, editace množství položky atp.)

**Poznámka:** pro řešení pomocných operací (skladových pohybů) v RS bude v systému založen k tomu určený samostatný „vyrovnávací“ sklad (vratky pro neexistující nebo poškozené LP, FMD karanténa atp.)

Povolené skladové pohyby pro sklad S-ROBOT budou pouze:

- Příjem DL
- Příjem Převodky
- Výdej na žádanku
- Výdej na převodku
- Odpis
- Přesun ze skladu na sklad směrem z RS

## 2.3. Konfigurace stanic

- v lokální konfiguraci vznikne seznam skladů s preferencí pro určení skladové pozice (skladu, který LpW navrhuje uživateli, kde má požadované ks vzít) z přípravného výdejového okna,
- v lokální konfiguraci vytvořit parametr: Cílový sklad pro přesun mezi sklady zakládáný přes přípravné výdejové okno, pro každou stanicí bude specifikováno „output destination“ a „output point“ (terminologie WWKS2) pro výstup přípravků z RS

## 2.4. Výdej přes zákaznické objednávky

Je třeba zajistit, aby vykrývání zákaznických objednávek z objednávkového systému QI bylo realizováno ze dvou nebo více skladů (S-ROBOT + Sklad nemocnice (mimo robot)) a to buď formou rozpadu zákaznické objednávky na více zákaznických objednávek (podle příslušných skladů položek (resp. typů SK) objednávky) nebo automatickým vykrýváním z S-ROBOT a ručním dovykrytím ze Sklad(ů) Nemocnice (mimo robot) nebo vykrytím z S-ROBOT s použitím přípravného výdejového okna (viz dále).

# 3. Komunikace

Komunikace bude probíhat na straně APP Serveru pomocí protokolu TCP/IP nad portu 9999 pomocí protokolu WWKS2. IP adresa zařízení bude fixní a zadaná v konfiguraci LpW.

Datové připojení bude aktivní po celou dobu běhu APP Serveru.

Pro obousměrnou komunikaci mezi zařízením a APP Serverem bude použit běžný formát XML, který bude kódovaný v UTF-8. Konkrétní schéma XML a struktura zpráv je obsažena v dokumentaci.

Komunikace mezi APP Serverem a zařízením je asynchronní. Z toho vyplývá, že v okamžiku, kdy jedna strana bude očekávat odpověď od strany druhé, může přijít další požadavek nebo odpověď z předcházejícího (časově staršího) požadavku. K párování zpráv slouží hodnota ID, která je vždy součástí každého požadavku či odpovědi a je unikátní.

Samotná komunikace se dělí na několik požadavků (jednotlivé struktury jsou v podrobné dokumentaci):

- **Keepalive:** Tento typ slouží k detekci, zda připojení mezi APP Serverem a zařízením je stále aktivní, případně k udržování spojení. Keepalive požadavek (**KeepaliveRequest**) mohou zasílat oba systémy. Zpráva je párová, na každý dotaz musí být odpověď (**KeepaliveResponse**).
- **Input:** Tento typ slouží k uložení přípravku do automatického skladu. Zprávu (**InputRequest**) zasílá automatický sklad směrem k lékárenskému software. Primárním cílem zprávy z automatického skladu do lékárenského software je dotaz, zda se daný přípravek může vložit do automatického skladu. Tento typ je také párový, tudíž automatický sklad bude očekávat odpověď (**InputResponse**) od lékárenského systému. Odpověď a její pozitivita pro vložení přípravku je závislá na existenci dokladu k položce, stavu položky. V případě kladné odpovědi z lékárenského systému může lékárenský systém doplnit informace o přípravku (jako například chybějící šarže a jiné). V opačném případě lékárenským systémem v odpovědi uvádí atribut **Input="Rejected"** s možností upřesnění pomocí textového atributu.
  - V případě zamítnutí uložení přípravku lékárenským systémem, automatický sklad zasílá lékárenskému systému „potvrzovací“ zprávu (**InputMessage**) s atributem Input="Aborted", která není párová.
  - V případě povolení uložení přípravku do automatického skladu, po úspěšném uložení přípravku zasílá sklad zprávu typu (**InputMessage**) s informací o změně úrovně zásob dané položky. Zpráva není párová.
  - Pokud jedním z uvedených zamítavých důvodů je "**RejectedNoExpiryDate**" nebo "**RejectedNoBatchNumber**" automatický sklad může znovu zaslat požadavek (**InputRequest**) se

**stejným ID** a doplněnými chybějícími informacemi.

- **Output:** Tento typ slouží k výdeji přípravků z automatizovaného skladu. Požadavek (**OutputRequest**) vyvolává strana lékárenského software. Jedná se o párový typ, a tak je vždy očekávána odpověď (**OutputResponse**) z automatizovaného skladu.
- **StockInfo:** Slouží k získání aktuálního stavu zásob přípravků v automatickém skladu. Pro zaslání požadavku lékárenský systém zasílá požadavek (**StockInfoRequest**), na který automatický sklad odpovídá zprávou (**StockInfoResponse**). V případě, že se v automatické skladu nenachází žádné přípravky, odpověď od automatického skladu je prázdná. Při dotazování skladu je možné využít filtrování na konkrétní přípravek a tím tedy získat úroveň zásob pouze pro konkrétní přípravek nebo přípravky.

Budou implementovány pouze tyto čtyři uvedené komunikační dialogy, ačkoliv plná specifikace WWKS2 obsahuje ještě další scénáře. Ty ale nejsou pro uvažované řešení integrace LpW s RS potřebné. Kromě uvedených hlavních funkčních komunikačních dialogů budou implementovány ještě dílčí podpůrné funkčnosti týkající se komunikace s RS.

## 4. Podporované činnosti

### 4.1. Příjem dodacího listu nebo převodky přijaté

- elektronický Přijatý dodací list/Převodka přijatá se importuje do LpW, čímž získá
- Dodací list/Převodka přijatá a/nebo jeho/její položky se označí jako příjemka pro S-ROBOT sklad(y)
- po kontrole počtu kusů (fyzicky vs DL) obsluha po zadání DL/Převodky (alfanum: „D/P“ + číslo) do uživatelského rozhraní RS vloží postupně všechna balení do RS
- robot každý fyzický import (jednotlivé balení) komunikuje s LpW. V LpW se tak postupně bude zvyšovat nový atribut u odpovídající (vhodné) položky DL (odpovídá DL + GTIN + šarže)
- request robota na zaskladnění bude u balení s FMD kódy obsahovat i FMD kód, tak aby byl v LpW plně evidován
- v okamžiku, kdy u všech položek DL budou hodnoty a shodné, bude povoleno obsluze naskladnit DL v LpW a tím uvolnit k výdeji
- při naskladnění v LpW obsluha zvolí, zda má dojít k FMD komunikaci tak, že všechna nebo některá balení vložená do Robotu obsahující FMD kód budou zneplatněna již při příjmu
- balení fyzicky evidovaná v robotu budou umístěna v LpW na speciální sklad(y) (S-ROBOT)
- Dodací list/Převodka bude v seznamu Příjmu doplněna o „Stav příjmu v robotu“ a bude nabývat odpovídajících stavů, podobně jako ve Výdeji na žádanku:
  - Neobsahuje položky S-ROBOT
  - Obsahuje nepřijaté položky S-ROBOT
  - Obsahuje neúplně přijaté položky S-ROBOT
  - Obsahuje přijaté položky S-ROBOT
- položka DL/P bude obsahovat sloupeček , který bude také barevně vyjadřovat stav naskladnění (bez barvy - neobsahuje/jiný sklad, žlutá - není naskladněno všechno množství, zelená - naskladněno vše)
- Karanténa - bude analyzována a realizována později, předpokládá se využití pomocného „vyrovnávacího“ skladu a řešení karantény mimo RS

### 4.2. Vratky

- vratky se v LpW vytváří vždy z naskladněného zboží (položek DL), proto je pro vytvoření vratky ze sklad(ů) S-ROBOT, pro případ poškození nebo nedostatku kusů na DL, třeba položku DL uživatelem (nikoliv automaticky) rozdělit tak, aby na sklad(ech) S-ROBOT (rovněž tak fyzicky v RS) byly zaskladněny pouze kusy určené k prodeji/výdeji

- problémové ks (poškozené/chybějící atp.) je třeba na DL evidovat na (rozdělením původní položky DL na dvě), přičemž druhá položka bude v LpW evidovaná v k tomu určeném pomocném skladu; z těchto položek DL (pomocný sklad) budou vytvářeny vratky
- vratky v okamžiku příjmu tak budou realizovány vždy přes pomocný sklad bez toho, aby došlo k fyzickému naskladnění do fyzického robotického skladu
- následné vratky dodavateli, po fyzickém naskladnění do RS (např. stahování šarže SÚKLEM), budou realizovány pomocí přesunu na pomocný sklad a následně vrácení dodavateli z tohoto pomocného skladu.

### 4.3. Výdej na žádanku

- výdej z RS bude realizován pro žádanky vzniklé prostřednictvím automatického vykrývání zákaznických objednávek ze systému QI
- požadavek na fyzický výdej (LpW žádá robota) bude obsahovat počet ks, GTIN a šarži produktu a bude realizován samostatným pokynem uživatele (volba z menu) pro vyskladnění konkrétní žádanky z RS a to až po uzavření konkrétní žádanky
- k fyzickému výdeji (vytvoření požadavku na výdej) dojde po uzavření konkrétní žádanky v LpW, každá žádanka bude obsahovat zpětnou informaci (o fyzickém provedení) vyskladněných kusech (počet, GTIN, šarže), tzn. zaznamenání zpětné informace z robota o fyzickém výdeji
- robot potvrzení každého požadavku na fyzické vyskladnění (jednotlivé balení) komunikuje s LpW. V LpW se tak u každé položky konkrétní žádanky postupně bude zvyšovat nový atribut
- podle typu skladu výdejové položky žádanky (S-Robot nebo jiný sklad) a porovnáním stavu konkrétní žádanky (výdejky) v LpW co do počtu vydaných ks vs nový atribut (u položek vydaných ze sklad(ů) S-Robot) dojde k označení stavu konkrétní žádanky vzhledem k fyzickému vyskladnění a to pomocí nového atributu/příznaku „Stav výdeje v robotu“:
  - Neobsahuje položky S-ROBOT
  - Obsahuje nevydané položky S-ROBOT
  - Obsahuje neúplně vydané položky S-ROBOT
  - Obsahuje vydané položky S-ROBOT
- stornovat položku žádanky půjde jen tehdy, když bude u konkrétní položky žádanky stav = 0. Tohoto stavu bude lze docílit i zpětným odečtením/vložením již jednou (fyzicky) vydaných ks, a to fyzickým vložením ks do RS po zadání Žádanky vydané (z LpW) (alfanum: „SZ“ + číslo) do uživatelského rozhraní RS. Obsluha tedy vloží postupně všechna balení z položky konkrétní žádanky do robota, kterou chce stornovat, resp. ty kusy, které již byly fyzicky vyskladněny, čímž se po zpracování komunikace mezi Robot a LpW de facto sníží hodnota atributu u příslušné položky konkrétní žádanky na nulu a položku konkrétní žádanky tak bude možné stornovat
- při běžném výdeji na žádanku a také pro nevykryté položky v zákaznické objednávce (s automatickým naplněním seznamu sortimentních karet a počtů ks) lze použít přípravné výdejové okno, se vší funkcionalitou (např. automatický převod mezi RS a cílovým skladem pro převod), tak jak je popsáno v části „Výdej zákazníkovi“ výše.

### 4.4. Převodka vydaná

- fyzický výdej z RS půjde realizovat po uzavření k tomu vytvořené převodky vydané (ze sklad(ů) S-ROBOT) podobně jako u výdeje na žádanku
- podobně jako u výdeje na žádanku bude řešena také evidence fyzicky vydaných kusů z RS a storno položek
- při výdeji na převodku lze použít také přípravné výdejové okno, podobně jak je popsáno v části „Výdej na žádanku“ a „Výdej zákazníkovi“ výše

### 4.5. Odpisy

- fyzický výdej z RS půjde realizovat po uzavření odpisu (ze sklad(ů) S-ROBOT) podobně jako u výdeje na žádanku

- podobně jako u výdeje na žádanku bude řešena také evidence fyzicky vydaných kusů z RS a storno položek
- při výdeji na odpis lze použít také přípravné výdejové okno, podobně jak je popsáno v části „Výdej na žádanku“ a „Výdej zákazníkovi“ výše
- typ nebo kategorie odpisu bude doplněna příznakem „komunikovat/nekommunikovat“ s RS. Pro řešení přípravků chybějících fyzicky v RS se použije typ odpisu s příznakem „Nekommunikovat“, pro případ např. prošlá expirace bude mít typ odpisu nastaven na „Komunikovat“

## 4.6. Přesun mezi sklady

- povolený pouze pro směr z RS na běžný sklad
- po založení přesunu mezi sklady bude uživatel fyzický výdej z robota spouštět akcí v menu. Přesun mezi sklady bude obsahovat nový atribut , podobně jako položky výdejů na žádanku, viz výše
- přesun mezi sklady nepůjde smazat, pokud nebude roven nule
- bude existovat podobný mechanismus pro snižování a tím vracení balení zboží zpět do RS
- ručně zadávaný přesun mezi sklady (směr z RS na běžný sklad) je určen pouze pro výdeje přípravků zneplatněných při příjmu nebo přípravků bez FMD. Přesun mezi sklady pro přípravky s FMD zneplatněné při příjmu se vytváří automaticky pomocí přípravného výdejového okna (sklad, kam se z RS automaticky přesouvá, je pro každou stanici určen v lokální konfiguraci)

## 4.7. Synchronizace

- při spuštění AppServeru nebo na vyžádání (menu položkou) se provede porovnání stavu fyzického RS vs. stavu skladu v LpW (sklad(y) S-ROBOT)
- výstupem bude v 1. fázi sestava rozdílů - co přebývá v LpW (chybí v RS) a naopak co chybí v LpW (prebývá v RS)
- sestava musí zahrnovat i nedokončené příjmy v LpW (neprovedené zaskladnění v LpW, ale provedené v RS) a nedokončené výdeje na žádanky z RS (v LpW již vydáno, ale v RS fyzicky nevydáno)
- synchronizace stavu skladu se docílí ručním vyjmutím z RS (pomocí jeho uživatelského rozhraní, pro situaci, kdy v RS zboží přebývá) nebo ručním vytvořením odpisu ze sklad(ů) S-ROBOT (bez provedení fyzického výdeje z RS, protože v něm zboží není, pro situaci, kdy v LpW zboží přebývá)
- synchronizace musí kontrolovat také FMD kódy, rozdíly mezi evidencí FMD kódů v LpW a v RS opět formou reportu
- během synchronizace nebude možné nad sklad(y) S-ROBOT provádět žádné akce.