

Podpora COVID agendy v laboratorním informačním systému (LIS)

I. Červinka

1. Úvod

V roce 2020 jsme zde poprvé popsali moduly LIS, které pomáhají laboratorním zpracovat specifické požadavky spojené s agendou COVID. V průběhu minulého roku došlo k dalším změnám, které musí LIS podporovat. Kromě průběžných změn v rozhraní na registr ISIN (Informační systém infekčních nemocí, který spravuje ÚZIS) a registr COVID-FORMS (Armáda ČR), vznikl požadavek na velká množství vyšetřovaných osob ve firmách a školách. S tím jsou spojené nové moduly LIS, které umožňují hromadný automatizovaný vstup elektronických žádanek z odběrových center nebo přímo z rezervačních systémů pro objednávání vyšetření. Další modul umožňuje automatizované předávání souhrnných podkladů o vyšetřeních zaměstnavatelům.

Laboratoře, které provádějí analýzy COVID, se musí vypořádat s nárůstem činností, které kolem této problematiky vznikly. Je to především předávání výsledků COVID do registru ISIN a předávání statistických přehledů do registru COVID-FORMS. V případě samoplátců, které odebírá přímo laboratoř, je potřeba vytvářet žádanky v registru ISIN.

Po stanovení výsledků je laboratoř povinná informovat o výsledku vyšetřovanou osobu a zároveň předat výsledky hygienické stanici.

Výše uvedené činnosti lze automatizovat v laboratorním informačním systému FONS Openlims (FO).

Základní schéma datových toků je zobrazeno na následující dvoustraně.

2. Vytvoření žádanky v registru ISIN

Většina žádanek na COVID vyšetření je do registru ISIN posílána z informačních systémů nemocnic, od praktických lékařů nebo z hygienických stanic. V případě samoplátců, kteří jsou odebíráni přímo laboratoří, musí žádanku v registru ISIN založit laboratoř. To je možné webovým rozhraním ISIN nebo automaticky použitím rozhraní API (Application Programming Interface), které pro tuto potřebu definoval ÚZIS.

V případě FO je možné založit žádanku v ISIN přímo z formuláře, ve kterém laboratoř standardně zapisuje identifikační údaje vyšetřované osoby. Na jedno kliknutí jsou hodnoty předány do registru ISIN a je provedena jejich kontrola.

Povinné odesílané hodnoty jsou:

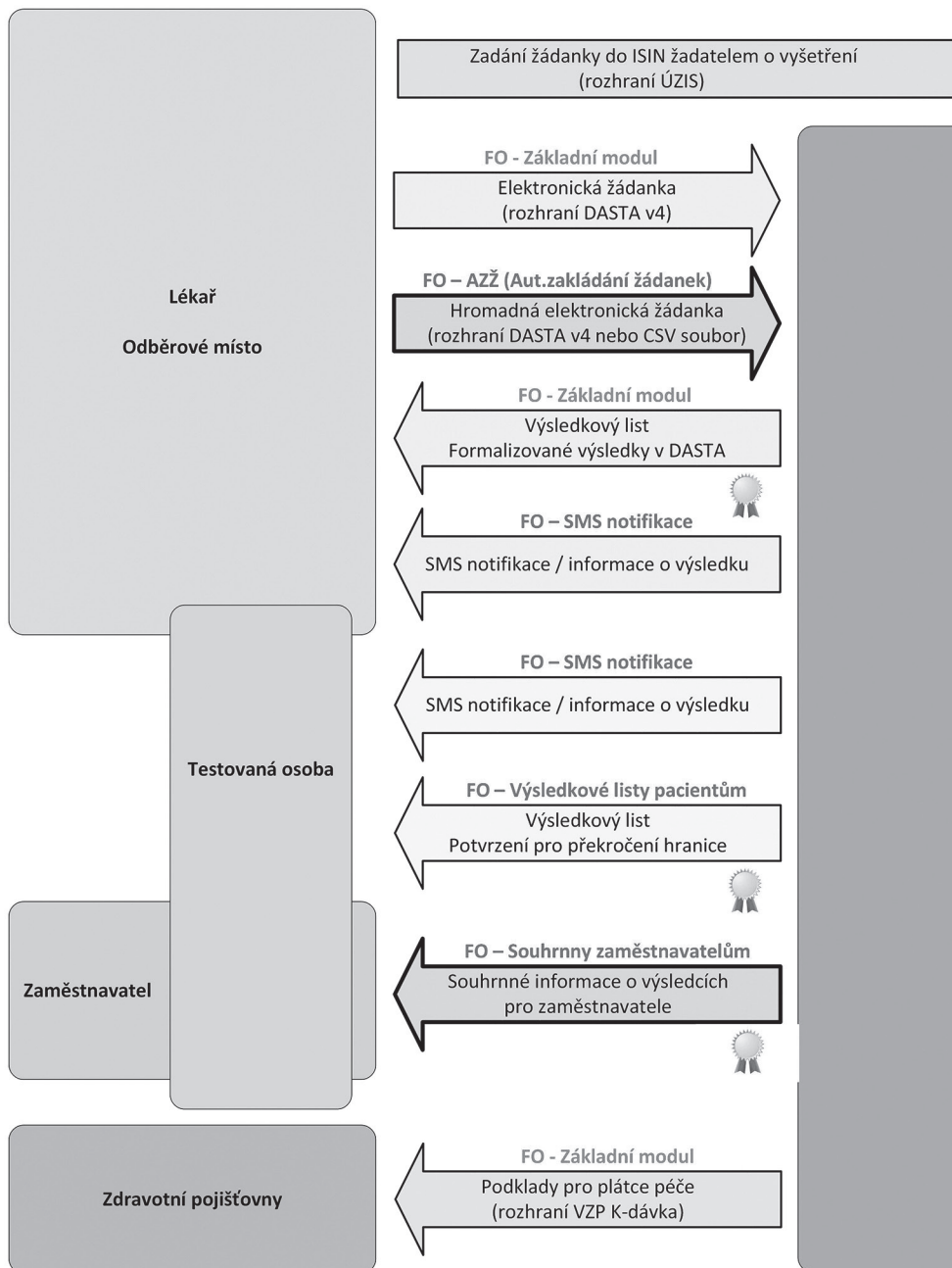
- Jméno a příjmení pacienta
- ID# (nebo přednostně Alternativní ID# pro tisk/export)
- Státní příslušnost
- Datum narození (povinné pouze pro cizince)
- Kód ZP
- IČP oddělení
- Typy testu (PCR / Protilátky / Antigen / Multiplex - podle obsažených metod na žádance)
- Indikace (Preventivní / Kontrolní / Diagnostická - podle obsažené metody na žádance)
- PSČ, město pobytu a telefon pacienta

Ukázka informace o úspěšném zápisu do registru ISIN je na následujícím obrázku:

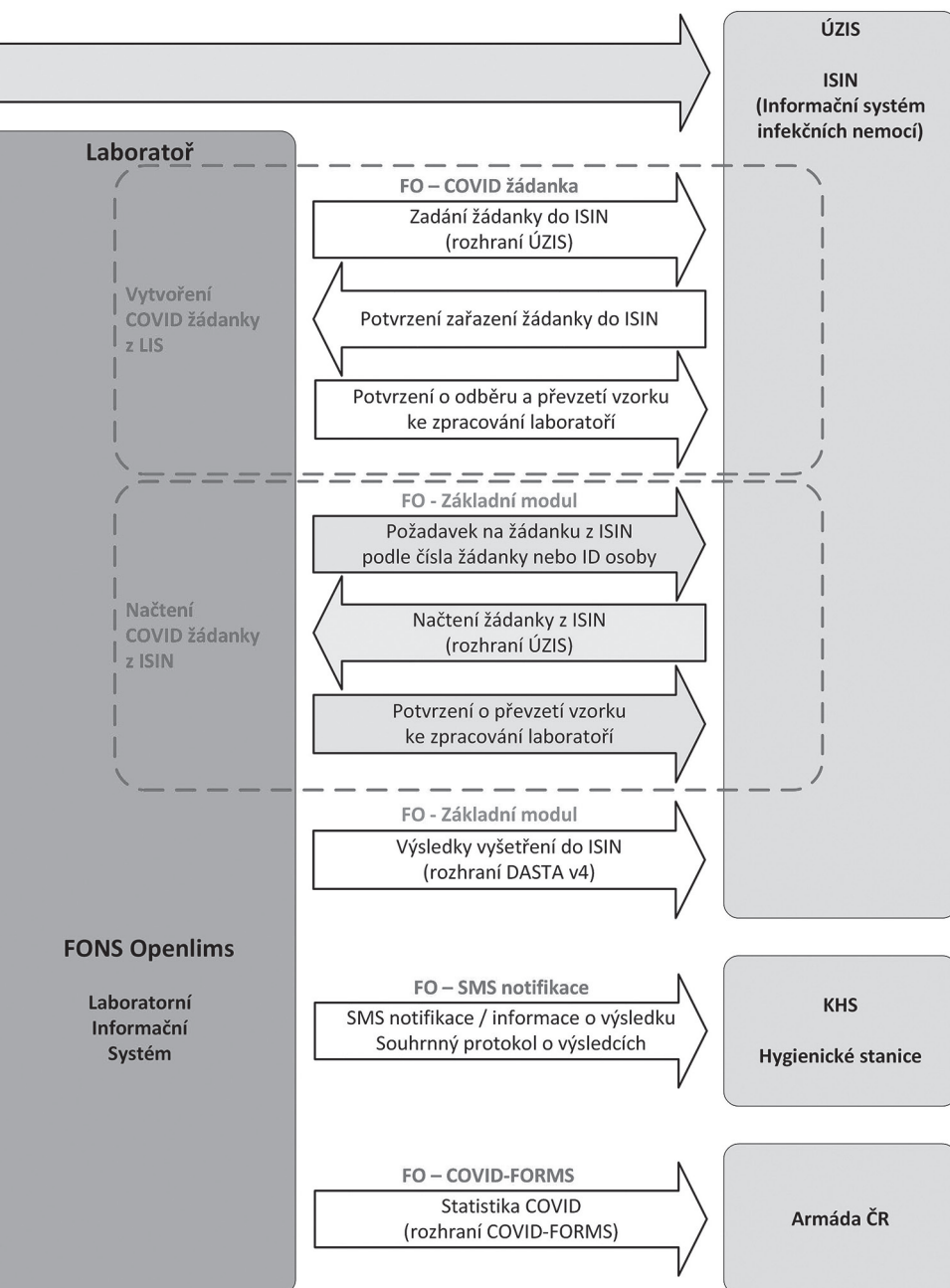
The screenshot shows a web application interface for a laboratory information system. The main window is titled 'Centrální Žádanka pro blok: MIK Centrální příjem 1'. It contains a form for creating a COVID-19 test order. The form includes fields for 'Přijem' (29.07.20, 15:30), 'Odběr' (29.07.20, 00:00), 'Metody', 'Celo CP', and 'Nezadaný čas odběru'. There is a table with columns 'Test', 'I', 'Postup', 'P', 'Š', 'Zadání', 'Odeče', 'Výsledek', 'S', 'T', 'V'. The table contains two rows: one for 'PCRCoV' and one for 'covpcr'. A dialog box titled 'Informace' is open, displaying the message: 'Založení žádanky a potvrzení laboratoří bylo úspěšně dokončeno.' with an 'OK' button.

Test	I	Postup	P	Š	Zadání	Odeče	Výsledek	S	T	V
PCRCoV					29.07			O	<input checked="" type="checkbox"/>	průkaz RNA vir
covpcr					29.07	29.07		X	<input type="checkbox"/>	1

COVID - základní schéma předávání dat



COVID - základní schéma předávání dat



3. Načtení žádanky z registru ISIN

Pro každý vyšetřovaný vzorek COVID si musí laboratoř načíst příslušnou žádanku z registru ISIN. Pro její načtení je možné použít buď ID vyšetřované osoby (typicky rodné číslo) nebo jednoznačné číslo žádanky v ISIN.

Při načtení do FO obsluha potvrdí, že údaje obsažené v ISIN se shodují s již existujícími údaji v registru identifikací FO. Případné konflikty je možné ošetřit manuálně ve vstupním formuláři FO nebo automaticky zaktualizovat údaje o pobytu pacienta. Na následujícím obrázku je ukázka načtených údajů z registru ISIN:

Podtřída		Informace z sestavy Žádanky		Informace z LIS	
INFORMACE O PACIENTOVĚ					
IDP	121212121			121212121	
Jméno	Pacient			Pacient	
Příjmení	Testovací			Testovací	
Datum narození	12.12.1912			12.12.1912	
Příkaz	111 Všeobecná zdravotní pojišťovna ČR			111 Všeobecná zdravotní pojišťovna ČR	
ÚDAJE O POBYTU					
Ulice				1000	
PSČ	60200			60200	
Město	Brno			Brno	
Mobilní telefon	602123456			602123456	
E-mail	test@west.cz			test@west.cz	
ZÁDAJČÍ ZARÁŽENÍ					
IČO	71009183				
Název	Testovací ordinace s.r.o.			Duplicita	
IČP	0000000				
Telefon					
E-mail					
INFORMACE O ŽÁDANCE					
Žádanka esauje	Ano				
Číslo Žádanky	327495261				
Období v místě	SVT1 (Doba 15)				
Typ testu	PCR (PCR test na COVID-19, Příkaz protislužba)				
Kontrolní vyšetření	Ano				

4. Předání výsledků COVID do registru ISIN

Po validaci výsledků ve FO jsou do registru ISIN automaticky předávány potřebné údaje v rozhraní DASTA v4 (Datový standard MZ ČR).

Ve stejném tvaru jsou data automaticky předávána i žadatelům o vyšetření (klinický informační systém, praktičtí lékaři).

5. Informace o výsledku vyšetřované osoby

FONS Openlims umožňuje odesílat informace o výsledku vyšetření přímo vyšetřované osobě prostřednictvím SMS zprávy. Obdobný způsob lze použít pro informování žadatele o vyšetření nebo krajské hygienické stanice.

Na straně laboratoře je podmínkou zprovozněná webová služba Messenger s funkčním nastavením providera pro odesílání notifikací (SMS).

Odeslání výsledků lze konfigurovat na různé typy událostí (tisk / export / potvrzení / příprava) a hodnocení výsledku (v mezích / mimo meze / nehodnoceno / vždy). Uživatelsky lze definovat vyšetření, jejichž výsledky se budou posílat. Obsah SMS zprávy je nastavitelný laboratoři.

Odeslání zprávy se nastaví zaškrtnutím parametru „Odeslat SMS“ přímo ve formuláři žádanky ve FO. Parametr je možné nastavit i automaticky při splnění podmínek definovaných laboratoři.

Zprávy (notifikace) se automaticky tvoří na pozadí po zvolené události (například nastavení nejvyššího požadovaného potvrzení celé cílové žádanky). Notifikací může být aktivních více i pro stejnou metodu a může tak vznikat pro jeden výsledek několik různých variant. Ty se nekumulují do jedné zprávy, ale odcházejí odděleně pro jednotlivá vyšetření podle konfigurace.

Přehled odeslaných zpráv je evidován v Deníku notifikací výsledků vyšetření.

Pro definici generování obsahu zprávy je možné použít klíčová slova, která jsou do reálné zprávy nahrazena údaji z FO.

Příklad definice SMS zprávy je na následujícím obrázku:

```

[Registrr_FID] Číslo pojišťovny
[Registrr_DatumNaroc] Datum narocení
[Registrr_Pjmeno] Pracovní jméno pacienta
[Registrr_Pjmeno] Jméno pacienta
[Registrr_Prijmeni] Příjmení pacienta
[Oddeleni_Mjmeno] Město oddělení na žádance
[Oddeleni_Zkratka] Zkratka oddělení na žádance
[DatumOdb] Datum odběru
[Chidoc] Testovací identifikace žádanky
[DatumPrilba] Datum příjmu
[Metoda_Mjmeno] Město vyšetření
[Metoda_Zkratka] Zkratka vyšetření
[Metoda_Mater] Materiál pro vyšetření
[ZadMet_Chidoc] Výsledok vyšetření
[ZadMet_Mjmeno] Původce k vyšetření
  
```

6. Předání výsledkového listu a potvrzení vyšetřované osobě

Pokud vyšetřovaná osoba potřebuje dostat kompletní výsledkový list a případně i doklad pro překročení hranice, je nutné použít zabezpečený způsob předání takového dokumentu. Není například možné takový dokument odeslat běžným e-mailem.

Řešení, které nabízí FONS Openlims, splňuje požadavky na zabezpečené předání výsledkových listů vyšetřované osobě. V případě, že má laboratoř zprovozněný modul EZD (Elektronická zdravotní dokumentace), obsahuje výsledkový list i elektronický podpis pověřené osoby z laboratoře.

Řešení zajišťuje webová aplikace, která po potvrzení výsledků dané žádanky ve FO odešle vyšetřované osobě na e-mail webový odkaz pro zobrazení výsledků (je použit formát PDF/A) a na mobil SMS s vygenerovaným přístupovým heslem.

Vyšetřovaná osoba musí laboratoři sdělit e-mailovou adresu a číslo mobilního telefonu a zároveň dát laboratoři souhlas s publikací jeho výsledků přes webové prostředí. Bez těchto údajů není mož-

né výsledky odeslat. Informaci o udělení souhlasu s publikací výsledků lze zobrazit ve formuláři žádanky ve FO.

Přehled publikací je možné zobrazit v Deníku notifikací patientského přístupu k výsledkům.

7. Statistika pro Armádu ČR

Laboratoře vyšetřující COVID musí předávat statistické údaje do webové aplikace COVID-FORM APP Armády ČR. Je možné použít webové rozhraní a do jeho formulářů údaje každý den několikrát zapisovat.

FONS Openlims nabízí automatizované odesílání těchto údajů v nastaveném časovém intervalu (typicky každou hodinu). Požadované statistické údaje jsou vytvářeny na pozadí a odesílány naplánovanou úlohou.

Vyhodnocují se průběžně následující údaje:

- APPnV – počet vzorků přijatých ten den na vyšetření
- CVVz – celkový počet vyšetřených vzorků za předchozí den
- PVz – počet pozitivních vzorků za předchozí den
- PIIVz – celkový počet žádanek s realizovaným vyšetřením v minulém dni, které jsou indikovány v rámci stejného zdravotnického zařízení

Parametry naplánované úlohy obsahují nastavení:

- Číselné řady vzorků, pro které bude naplánovaná úloha prováděna
- Indikační metody, jejichž přítomnost na žádance značí plánované vyšetření
- Testované metody, které nesou samotnou informaci o výsledku vyšetření
- Text nálezu, který je označením pozitivního vzorku

8. Hromadný import žádanek

Odběrová místa provádějí odběr, evidenci a často i stanovení výsledků vyšetření a tyto informace je potřeba automatizovaně přenést do FO kvůli evidenci, distribuci výsledků a vykazání výkonů pojišťovně či k fakturaci a evidenci výsledků v registru ISIN (ÚZIS).

Odběrová místa, která pro evidenci využívají vlastní SW či tabulky (obsahující všechny potřebné údaje k založení žádanky) mohou do FO zasílat soubory žádanek s výsledky ve formátu DASTA 4 nebo CSV.

FO soubory DASTA 4 nebo CSV umí načíst hromadně a ve chvíli jejich načtení provede i nevizuální založení žádanek do samostatného bloku. Pokud vstupní soubory neobsahují číslo žádanky v registru ISIN, provede se jejich založení do tohoto registru.

9. Hromadné informace zaměstnavatelům

Modul hromadného odesílání výsledků zaměstnavatelům ve FO umožňuje automatické vytváření přehledů o vyšetřeních a jejich výsledcích pro skupiny osob od jednoho zaměstnavatele.

Odesílání sestav kontaktním osobám u zaměstnavatelů probíhá v naplánovaných intervalech automaticky.

10. Závěr

V článku jsou uvedené možnosti automatizace činnosti v laboratorním informačním systému FONS Openlims spojených s agendou COVID.

Laboratoří, které mají povolení provádět vyšetření COVID, bylo v lednu 2022 již 150 a jejich počet stále roste. Řada z těchto laboratoří již používá některé z výše uvedených modulů, které jim umožňují zvládnout nárůsty ve zpracování dat a agendy s tím spojené.