

Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta informatiky a statistiky



# **Stanovení odhadu pracnosti implementace úlohy Business Intelligence**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Studijní program: Aplikovaná informatika

Studijní obor: Podniková informatika

Autor: Bc. Jan Holub

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Ota Novotný, Ph.D.

Praha, 4/2020

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci *Stanovení odhadu pracnosti implementace úlohy Business Intelligence* vypracoval samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury.

V Praze dne 29. dubna 2020

.....

Bc. Jan Holub

## **Poděkování**

Především děkuji doc. Ing. Otovi Novotnému, Ph.D. za trpělivé vedení mé diplomové práce, za konstruktivní připomínky a podnětné rady při jejím zpracování a zejména za ochotu a čas, který mi věnoval při konzultacích. Dále děkuji své ženě za velkorysost a dcerám za trpělivost, se kterou umožnily vznik této práce. V neposlední řadě děkuji svým rodičům za jejich tichou, zato bezbřehou víru v dokončení této práce.

## **Abstrakt**

Diplomová práce na téma "Stanovení odhadu pracnosti implementace úlohy Business Intelligence" se věnuje formulaci metody pro odhadování složitosti, resp. pracnosti návrhu datového modelu dimenzionálního charakteru ve fázi předprojektové přípravy, tedy v době, kdy nejsou formulovány obchodní či uživatelské požadavky a nelze tak navrhnout finální dimenzionální model. V první části práce je nastíněna problematika dimenzionálního modelování a funkčních bodů a je navržena vlastní metoda hodnocení složitosti a pracnosti navrhovaného datového modelu. Ve druhé části práce je pomocí navržené metody řešena aplikovaná úloha. Formou případových studií je opakovaně ověřena použitelnost navržené metody, která umožňuje určit předpokládanou složitost a pracnost navrhovaného datového modelu a také umožňuje hodnotit již existující implementovaný datový model.

## **Klíčová slova**

Business Intelligence, Dimenzionální modelování, Odhad pracnosti, Analýza funkčních bodů, COCOMO, IFPUG.

## **JEL klasifikace**

M15 (IT Management).

## **Abstract**

The diploma thesis on the topic "Determining the estimation of the laboriousness of the implementation of the Business Intelligence task" deals with the formulation of a method for estimating the complexity, resp. dimensional data model design effort in the phase of pre-project preparation, ie at a time when no business or user requirements have been formulated and it is not possible to design the final dimensional model. The first part of the thesis outlines the issues of dimensional modeling and functional points and proposes its own method for evaluating the complexity and design effort of the proposed data model. In the second part of the thesis the applied problem is solved using the proposed method. The applicability of the proposed method is repeatedly verified in the form of case studies, which allows to determine the expected complexity and design effort of the proposed data model and also allows to evaluate the already existing implemented data model.

## **Keywords**

Business Intelligence, Dimensional Modeling, Costs Estimation, Function Point Analysis, COCOMO, IFPUG.

## **JEL Classification**

M15 (IT Management).

## Obsah

Úvod .....	11
Cíle práce .....	11
Předpoklady a omezení práce .....	12
Struktura .....	12
Literární řešerše.....	14
1 Dimenzionální modelování.....	16
2 Metody odhadu pracnosti vývoje software.....	19
2.1 Metoda COCOMO 2.0 .....	19
2.2 Metoda IFPUG.....	20
2.3 Nizozemská metoda .....	25
2.4 Vlastní návrh v kontextu vývoje dimenzionálního modelu .....	25
2.5 Shrnutí .....	26
3 Identifikace funkčních bodů.....	27
3.1 Funkční body z hlediska kvalifikace.....	27
3.2 Funkční body z hlediska kvantifikace .....	28
3.3 Shrnutí .....	29
4 Řešený kontext .....	30
5 Analýza řešení.....	31
6 Popis obecného dimenzionálního modelu .....	32
6.1 Tabulka faktů.....	32
6.2 Tabulka dimenze.....	33
6.3 Referenční integrita modelu .....	34
6.4 Shrnutí .....	35
7 Proces identifikace funkčních bodů.....	36
7.1 Analýza podkladů .....	36
7.2 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu.....	38
8 Případové studie.....	41
8.1 PERFIM30 - Informace o osobách.....	42
8.1.1 Analýza podkladů.....	42
8.1.2 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu .....	45
8.1.3 Skutečná složitost implementovaného modelu.....	46
8.1.4 Shrnutí.....	47

8.2 JISIFE51 - Přehled o cenných papírech v majetku zákazníků.....	47
8.2.1 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu .....	47
8.2.2 Skutečná složitost implementovaného modelu .....	48
8.2.3 Shrnutí .....	49
8.3 REFFIM20 - Informace o nástrojích přijatých k vypořádání.....	49
8.3.1 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu .....	49
8.3.2 Skutečná složitost implementovaného modelu .....	51
8.3.3 Shrnutí .....	51
8.4 TRAFIM10 - Informace o obchodech s investičními nástroji podle čl. 26 MiFIR ....	52
8.4.1 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu .....	52
8.4.2 Skutečná složitost implementovaného modelu .....	53
8.4.3 Shrnutí .....	54
8.5 TRAFIM11 - Doplnkové informace o uzavřených, vypořádaných a zrušených obchodech a převodech.....	55
8.5.1 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu .....	55
8.5.2 Skutečná složitost implementovaného modelu .....	56
8.5.3 Shrnutí.....	56
8.6 TRAFIM30 - Informace o všech přijatých pokynech .....	57
8.6.1 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu .....	57
8.6.2 Skutečná složitost implementovaného modelu .....	58
8.6.3 Shrnutí .....	58
8.7 Hodnocení případových studií .....	59
Závěr .....	60
Použitá literatura .....	61
Přílohy .....	I
Příloha A: PL/SQL skript pro zjištění složitosti fyzického modelu .....	I
Příloha B: Definice datové oblasti PERF30_11 – Informace o osobách.....	IV
Příloha C: Definice datové oblasti JIS51_01 – Cenné papíry v majetku zákazníků .....	VI
Příloha D: Definice datové oblasti REFF20_11 – Informace o nástrojích přijatých k vypořádání .....	XI
Příloha E: Definice datové oblasti TRAF10_11 – Informace o obchodech s investičními nástroji - nově uzavřené obchody .....	XXIV
Příloha F: Definice datové oblasti TRAF11_11 – Doplnkové informace o uzavřených, vypořádaných a zrušených obchodech a převodech – nově uzavřené obchody .....	XXXVI
Příloha G: Definice datové oblasti TRAF30_11 – Nově přijaté pokyny a změny pokynu .....	XL

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Tabulka pro výpočet neupraveného počtu funkčních celků (Software Productivity Research, 2002). Tvorba: (McConnell, 2006) .....	21
Tabulka 2: Obecné charakteristiky systému (GSC). Zdroj: (IFPUG, 2002), Tvorba: (Struska, 2008).....	22
Tabulka 3: Škála vah globálních charakteristik systému (GSC). Zdroj: (IFPUG, 2002).....	23
Tabulka 4: Tabulka pro převod funkčních celků na řádky kódu. (McConnell, 2006) .....	24
Tabulka 5: Příklad metodického popisu výkazu.....	36
Tabulka 6: Položky číselníku BA0504. Zdroj: (ČNB, 2020).....	37
Tabulka 7: Složitost modelu vyjádřená počtem funkčních bodů .....	38
Tabulka 8: Stanovení hodnot koeficientů časové dotace na realizaci funkčních celků.....	39
Tabulka 9: Popis atributů datového souboru PERFIM30 – Informace o osobách. (ČNB, 2020) .....	42
Tabulka 10: Vzorek položek číselníku BA0036 - Ekonomické sektory podle ESA2010 (ČNB, 2020) .....	43
Tabulka 11: Položky číselníku BA0579 - Typ osoby (ČNB, 2020) .....	43
Tabulka 12: Vzorek položek číselníku BA0025 - Kódy zemí ISO, geografické a ekonomické rozdělení světa (ČNB, 2020).....	44
Tabulka 13: Položky číselníku BA0553 - Identifikace fyzických osob (ČNB, 2020).....	44
Tabulka 14: Přehled datových typů ostatních atributů výkazu PERFIM30 (ČNB, 2020)...	45
Tabulka 15: Složitost modelu PERFIM30 vyjádřená počtem funkčních bodů .....	46
Tabulka 16: Skutečná složitost PERFIM30 vyjádřená počtem funkčních bodů .....	46
Tabulka 17: Složitost modelu JISIFE51 vyjádřená počtem funkčních bodů.....	48
Tabulka 18: Skutečná složitost JISIFE51 vyjádřená počtem funkčních bodů.....	48
Tabulka 19: Složitost modelu REFFIM20 vyjádřená počtem funkčních bodů .....	50
Tabulka 20: Skutečná složitost REFFIM20 vyjádřená počtem funkčních bodů.....	51
Tabulka 21: Složitost modelu TRAFIM10 vyjádřená počtem funkčních bodů.....	52
Tabulka 22: Skutečná složitost TRAFIM10 vyjádřená počtem funkčních bodů .....	53
Tabulka 23: Složitost modelu TRAFIM11 vyjádřená počtem funkčních bodů.....	55
Tabulka 24: Skutečná složitost TRAFIM11 vyjádřená počtem funkčních bodů.....	56
Tabulka 25: Složitost modelu TRAFIM30 vyjádřená počtem funkčních bodů.....	57
Tabulka 26: Skutečná složitost modelu TRAFIM30 vyjádřená počtem funkčních bodů ...	58
Tabulka 27: Přehled očekávané a skutečné složitosti analyzovaných výkazů.....	59
Tabulka 28: Definice datové oblasti PERF30_11 Informace o osobách (ČNB, 2020) .....	IV
Tabulka 29: Přehled datových typů atributů datové oblasti JIS51_01 – Cenné papíry v majetku zákazníků (ČNB, 2020) .....	VI
Tabulka 30: Definice datové oblasti JIS51_01 Cenné papíry v majetku zákazníků (ČNB, 2020) .....	VII
Tabulka 31: Přehled atributů datového souboru REFFIM20 – Informace o nástrojích přijatých k vypořádání (ČNB, 2020) .....	XI
Tabulka 32: Definice datové oblasti REFF20_11 Informace o nástrojích přijatých k vypořádání (ČNB, 2020) .....	XV
Tabulka 33: Přehled datových typů atributů datové oblasti TRAF10_11 - Informace o obchodech s investičními nástroji - nově uzavřené obchody (ČNB, 2020).....	XXIV



Tabulka 34: Definice datové oblasti TRAF10_11 Informace o obchodech s investičními nástroji - nově uzavřené obchody (ČNB, 2020) .....	XXVII
Tabulka 35: Přehled datových typů atributů datové oblasti TRAF11_11 – Doplnkové informace o uzavřených, vypořádaných a zrušených obchodech a převodech – nově uzavřené obchody (ČNB, 2020).....	XXXVII
Tabulka 36: Definice datové oblasti TRAF11_11 Doplnkové informace o uzavřených, vypořádaných a zrušených obchodech a převodech - nově uzavřené obchody (ČNB, 2020) .....	XXXVII
Tabulka 37: Přehled datových typů atributů datové oblasti TRAF30_11 – Nově přijaté pokyny a změny pokynu (ČNB, 2020).....	XL
Tabulka 38: Definice datové oblasti TRAF30_11 – Nově přijaté pokyny a změny pokynu (ČNB, 2020).....	XLII

## Seznam zkratek

AFP	upravené funkční jednice (angl. Adjusted Function Point)
COCOMO	angl. Constructive Cost Model
EDM	Early Design model
ETL	proces extrakce, transformace a nahrání dat do datového úložiště (angl. Extract, Transform, Load)
FP	funkční bod (jednice) (angl. Functional Point)
FUR	funkční požadavky uživatele (angl. Functional User Requirements)
GSC	obecné charakteristiky systému (angl. General System Characteristics)
GUI	grafické uživatelské rozhraní (angl. Graphic User Interface)
IFPUG	Mezinárodní skupina uživatelů funkčních jednic (angl. International Function Point Users Group)
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci (angl. International Organization for Standardization)
LOC	počet řádků kódu (angl. Lines of code)
MtS-ISL-SUD-SDNS	Informační systém <i>Metasystém – Informační služba – Statisticko-účetní databáze – Sběr dat od nebankovních subjektů</i>
PAM	(Post-Architecture model)
RAD	rychlý, resp. agilní přístup k vývoji software (angl. Rapid Application Development)
TDI	celkový stupeň vlivu (angl. Total Degree of Influence)
UFP	nekorigované funkční jednice (angl. Unadjusted Function Points)
VAF	hodnota korekčního faktoru (angl. Value Adjustment Factor)

# Úvod

*Tři nejhorší roky studia odhadovatelů cen jsou jen matematika v páté třídě.*

*(Norman R. Augustine)*

*Všechny modely jsou špatné. Některé modely jsou užitečné.*

*(George E. P. Box)*

Problematika odhadování složitosti software při vývoji komplexních řešení je v současnosti poměrně propracovaná a její správné pochopení a zejména aplikace je klíčová pro úspěšnou realizaci řešeného projektu. Pro odhadování pracnosti konkrétního úkolu ve fázi předprojektové přípravy lze použít například expertních odhadů, které jsou závislé na schopnostech a praxi řešitele, resp. pracovníka, který má za úkol odhadnout pracnost řešení stanoveného úkolu. „*Skutečnost, že je někdo dobrý vývojář, z něj nedělá odborníka na odhady.*“ (McConnell, 2006) Existuje řada metod, které umožní pracnost řešení stanovit relativně přesně na základě faktorů, které ovlivňují tvorbu software. Ve fázi předprojektové přípravy nemusí být tyto faktory známy a často je formálně požadována pouze orientační hodnota, která by se v ideálním případě měla blížit realitě. Exaktní metody operující s počtem řádků kódu nebo externími logickými soubory lze v takovém případě uplatnit pouze orientačně, neboť v této fázi přípravy projektu nemusí být tyto informace zpracovateli odhadu k dispozici. Je proto vhodné v průběhu projektu průběžně odhady složitosti, resp. pracnosti zpřesňovat pomocí kombinace dílčích odhadů, sestavených použitím různých metod.

## Cíle práce

Hlavním cílem práce je návrh metody, která umožní rychle a efektivně stanovit pracnost návrhu dimenzionálního datového modelu BI řešení pouze na základě dostupného metodického popisu analyzovaných dat, tedy bez katalogu požadavků. Jedná se o prvotní návrh datového modelu a z jeho složitosti je pak odvozena pracnost. V této fázi projektu nejsou k dispozici uživatelské požadavky ani omezení projektu a je klíčové rychle stanovit pracnost tvorby datového modelu, který obsahuje základní tabulky ukazatelů a dimenzí tak, jak aby bylo možné „*(...) nad dimenzionálně uspořádanými daty provádět nejrůznější aritmetické i množinové operace a využívat agregační a statistické funkce (např. SUM, MIN, MAX, COUNT, AVG apod.) a efektivně vyhledávat extrémní hodnoty podle dimenzí apod.*“ (Novotný, et al., 2005) Práce se orientuje na identifikaci prvků a jejich vazeb v předloženém metodickém popisu a stanovuje pracnost návrhu transformovaného datového modelu pro uložení transformovaných dat v obecném databázovém úložišti. Konkrétně se jedná o návrh metody pro stanovení složitosti vývoje dimenzionálního datového modelu vybraných výkazů regulatorního výkaznictví, zpracovávaného v České národní bance. Řada výkazů je následně analyzována pomocí Oracle Business Intelligence a vzhledem k rozsahu a rozmanitosti výkaznictví je disciplína

odhadu pracnosti tvorby datového modelu ve fázi předprojektové přípravy poměrně často využívaná a klade nároky na čas expertů. V tomto kontextu je vhodné stanovit takovou metodu, která bude zpřesňovat odhad pracnosti dílčí fáze datového modelování a zároveň bude dostupná běžným analytikům, případně jiným členům projektového týmu tak, aby s minimální znalostí teorie dimenzionálního modelování, resp. datového skladnictví či Business Intelligence obecně, byli schopni tuto pracnost stanovit, případně verifikovat.

Vedlejšími cíli práce je seznámení s vybranými metodami stanovení složitosti software a polemika nad vhodností jednotlivých metod pro dosažení cílů práce.

Dalším vedlejším cílem je seznámení se základy dimenzionálního modelování, jednotlivými komponentami datového dimenzionálního modelu a procesy ovlivňujícími kvalitu, resp. konzistenci takového modelu.

Dalším cílem je seznámení s metodickým popisem vybraných výkazů a některými částmi „*automatizovaného informačního systému MtS-ISL-SUD-SDNS, který je určen pro sběr strukturovaných dat od vykazujících subjektů*“, (ČNB, 2020) jehož prostřednictvím Česká národní banka vykonává regulatorní dohled nad finančním trhem v zemi z pozice národního regulátora.

## **Předpoklady a omezení práce**

Text předkládané práce předpokládá znalosti terminologie datového modelování obecně, se základní orientací v pojmech užívaných při tvorbě relačních databází (sloupec, tabulka, datový typ). Rovněž je nezbytná orientace v terminologii řešení Business Intelligence, především v oblasti dimenzionálního modelování, principů sestavování faktových tabulek a definice dimenzí. Dále je předpokládána elementární znalost jazyka SQL. V práci jsou uváděny zdrojové kódy DDL objektů v databázi Oracle 19c v souladu se standardem SQL-92 a jsou tedy přenositelné i na jiné databázové stroje.

Za omezení lze považovat také užití proprietárních datových typů informačního systému MtS-ISL-SUD-SDNS, lze ale předpokládat, že analogické systémy užívají analogické datové typy a principiálně lze předkládanou metodu aplikovat i za použití nestejných, avšak analogických datových typů.

## **Struktura**

Práce je rozdělena do kapitol, které jsou členěny na podkapitoly.

První kapitola je věnována seznámení se zásadami a pravidly tvorby dimenzionálního modelování a jsou v ní formulovány okrajové podmínky, kterými bude řízena příprava dimenzionálního modelu. Téma v této kapitole zpracovaná nastiňuje teorii dimenzionálního modelování v rozsahu nezbytném pro orientaci v dalším textu práce a je nezbytným předpokladem pro pochopení problematiky v práci řešené.

Ve druhé kapitole jsou ve třech podkapitolách popsány vybrané metody odhadu pracovní vývoje, které lze potenciálně použít pro naplnění cílů práce.

V první podkapitole (2.1) je popsána metoda COCOMO 2.0, ve druhé podkapitole (2.2) metoda IFPUG a ve třetí podkapitole (2.3) je popis zjednodušené Nizozemské metody. Každá z těchto podkapitol je zakončena shrnutím, obsahujícím zhodnocení vhodnosti diskutované metody z hlediska přínosů v kontextu této práce.

V závěrečné podkapitole (2.4) této části je navržen obecný postup transformace uvažovaného datového modelu na funkční body, vycházející z diskutovaných metod a který je základem pro formulaci vlastního postupu hodnocení, založeného na klasifikaci funkčních bodů v kontextu návrhu datového modelu.

Třetí kapitola popisuje podrobně transformaci procesu návrhu dimenzionálního modelu na funkční celky. Identifikace funkčních bodů je popsána jak z hlediska kvalifikace (3.1), tak z hlediska kvantifikace (3.2).

Ve čtvrté kapitole je stanoven kontext řešené problematiky a formálně definován rozsah, který má navrhovaná metoda postihnout, v kontextu určení úrovně BI řešení, s orientací na praktickou potřebu analýzy datových souborů regulatorního výkaznictví České národní banky.

Pátá kapitola shrnuje postup identifikace funkčních bodů a zavádí jejich označení, které je dále v práci užíván.

V šesté kapitole je popsán obecný dimenzionální model soustavou vzorových definic, v jazyce SQL pro jednotlivé objekty obecného dimenzionálního modelu, včetně jejich popisu. Složitost těchto definic determinuje pracnost návrhu datového modelu. Tyto obecné definice budou dále aplikovány na konkrétních příkladech.

Sedmá kapitola na příkladu popisuje etapy procesu identifikace funkčních bodů formou analýzy datového souboru (7.1). Ve druhé části kapitoly je potom stanovena složitost navrhovaného datového modelu (kap. 7.2).

V osmé kapitole je ověřena aplikace navržené metody. Toto ověření je realizováno formou šesti případových studií (kapitoly 8.1 - 0), které analyzují vybrané datové soubory, zpracovávané v České národní bance v rámci regulatorního výkaznictví, konkrétně v oblasti kapitálových trhů. Z uvedených výkazů byly vybrány pro ilustraci metody jejich části, tzv. datové oblasti, odpovídající jednomu dimenzionálnímu modelu; u těchto částí je pak stanovena složitost dimenzionálního modelu a určena jeho pracnost postupem naznačeným v kap. 7. V závěru každé případové studie je provedeno hodnocení a srovnání s reálnou implementací v rámci projektu realizovaného v České národní bance.

V závěru práce je zhodnocen postup z pohledu naplnění hlavních a vedlejších cílů práce, včetně přínosů pro odhadování složitosti software ve fázi předprojektové přípravy.

## Literární rešerše

Literatura pokrývající problematiku tvorby datových skladů, resp. dimenzionálního datového modelování je hojně zastoupena jak cizími, tak českými autory. Naproti tomu literatura zabývající se odhadováním složitosti software je zastoupena zejména zahraničními autory a u nás jsou dostupná jejich česká vydání.

V oblasti dimenzionálního modelování je tradičním zdrojem dílo autorů Ralpa Kimballa a M. Rossové „*The data warehouse toolkit: the definitive guide to dimensional modeling*“ (Kimball & Ross, 2013). Toto již třetí přepracované vydání navazuje na první vydání publikace „*The Data Warehouse Toolkit*“ téhož autora z roku 1996 a velmi zevrubně seznamuje s architekturou, principy a technikami dimenzionálního modelování, komponentami architektury datových skladů a v jednotlivých kapitolách na případových studiích dokumentuje konkrétní řešení. Pro tuto práci je zajímavá například 2. kapitola, pojednávající o velkých faktových tabulkách, tzv. stonožkách (angl. *Centipedes*) a věnující se definici náhradních cizích klíčů (angl. *Surrogate keys*).

Obdobnou velmi rozsáhlou publikací je dílo C. Ballarda a dalších „*Dimensional Modeling: In a Business Intelligence Environment*“ (Ballard, et al., 2006), které komplexně popisuje a demonstuje techniky dimenzionálního modelování konkrétně zaměřené na Business Intelligence a datové sklady.

Kniha „*Business inteligence: jak využít bohatství ve vašich datech*“ (Novotný, et al., 2005) patří mezi první publikace českých autorů. Seznamuje se základními principy Business Intelligence, ale také se orientuje na řízení projektů a aplikací Business Intelligence včetně návrhu řešení BI, jeho přípravy a plánování. Tato práce využije kapitolu „Podstata dimenzionálního modelování“.

Soubor pěti knih D. Slánského „*Data a analytika pro 21. století*“ (Slánský, 2018) komplexně informuje o trendech a problémech při budování datového, resp. analytického prostředí v (nejen) finančních institucích a zmiňuje se také o nárůstu regulačního reportingu.

Z akademických prací je přínosná doktorská disertační práce D. Rydžiho „*Metodika vývoje a nasazování Business Intelligence v malých a středních podnicích*“ (Rydzi, 2009) z Vysoké školy ekonomické v Praze, pojednávající „(...) o vývoji a nasazování Business Intelligence řešení v malých a středních podnicích (SME) v České republice. Práce je vyvrcholením dosavadní profesní snahy autora o sestavení metodického modelu vývoje těchto aplikací v malém a středním podniku s využitím vlastních sil a minimálních nákladů.“ (Rydzi, 2009). Tato disertační práce byla přínosem při formálním vymezení rozsahu mé práce v kontextu vývoje a nasazení BI řešení, resp. jeho zaměření na dimenzionální modelování.

V oblasti odhadování složitosti software byl primárním impulsem pro tuto práci příspěvek „*Estimating Data Integration and Cleaning Effort*“ (Kruse, et al., 2015) prezentovaný na konferenci EDBT – Mezinárodní konference pro rozšíření databázových technologií, která se konala v březnu r. 2015 v Bruselu. V tomto příspěvku je mj. shrnutí činností a pracností pro jednotlivé atributy v kontextu tvorby ETL procesů.

Výše uvedený zdroj rozvíjí původní myšlenku Bena Hardena, který se v článku „*Estimating Extract, Transform, and Load (ETL) Projects*“ (Harden, 2010) zabývá výpočtem pracnosti ETL procesů.

Kniha „*Software Cost Estimation with COCOMO II*“ (Boehm, 2000) prezentuje přepracovanou verzi modelu nákladů na vývoj (angl. *Constructive Cost Model*) z roku 1981. Parametry tohoto modelu jsou odvozeny z dostupných dat z dříve realizovaných projektů (63 projektů pro COCOMO z r. 1981, 163 projektů pro COCOMO II).

Kniha „*IT measurement: Practical advice from the experts*“ (IFPUG, 2002) diskutuje důležité pohledy na různé metriky v procesu vývoje software a seznamuje s tím, jak tyto metriky přímo ovlivňují kvalitu softwaru a efektivitu výstupu. Popisuje podrobně proces analýzy funkčních bodů, která je výchozím bodem pro tuto práci. Tato metoda bude podrobněji popsána v následující kapitole.

Přínosným dílem je kniha S. McConnella „*Odhadování softwarových projektů*“ (McConnell, 2006) poskytující systematický a ucelený přehled metod pro odhadování software. Pro tuto práci je přínosná zejména část věnovaná odhadování pomocí funkčních celků.

Z akademických v odhadování složitosti software je klíčová doktorská disertační práce Z. Strusky „*Metody odhadu složitosti vývoje moderního softwaru*“ (Struska, 2008) resp. kolektivní příspěvek „*Srovnání metod COCOMO a Analýzy function points*“ (Struska & Pergl, 2010). Obě práce popisují uvedené metody odhadu složitosti software a rozdíly mezi nimi.

Z dalších akademických prací je přínosná diplomová práce „*Techniky stanovení nákladů softwarových projektů*“ (Macinka, 2009), která přehledně uvádí různé softwarové metriky a seznamuje s principy odhadování.

# 1 Dimenzionální modelování

Cílem práce je formulace postupu, umožňujícího relativně přesný odhad časové náročnosti vývoje dimenzionálního modelu na základě předložených metodických podkladů (struktury zdrojových dat). V této kapitole je uveden stručný vhled do problematiky dimenzionálního modelování, resp. návrhu datového modelu dimenzionální organizace dat v nezbytném rozsahu tak, aby bylo možné se věnovat naplnění cílů práce.

Při tvorbě obecného dimenzionálního modelu lze vycházet z pravidel, která formuluje např. (Kimball & Ross, 2013).

Typický dimenzionální model sestává z faktové tabulky (obvykle jedné, ale lze i více) a jedné či více připojených dimenzích tabulek. Faktové tabulky obsahují sledované ukazatele (metriky) definované granularitě (úrovně detailnosti). Tyto ukazatele jsou obvykle číselné, resp. měřitelné atomické hodnoty, u kterých lze předpokládat obchodní potřebu jejich agregace (sumace, spočítání, řazení atd., tzv. aditivní metriky). Typickou faktovou hodnotou je například počet kusů, jednotková cena a podobně. Faktové hodnoty ale nemusí být výhradně agregovatelné (nelze například agregovat hodnoty vyjádřené v [%], tzv. neaditivní ukazatele) a pochopitelně nemusí být výhradně číselného datového typu. Faktovou hodnotou může být i časová značka, která vyjadřuje výskyt události, například datum konání akce nebo čas přístupu evidovaný v systému.

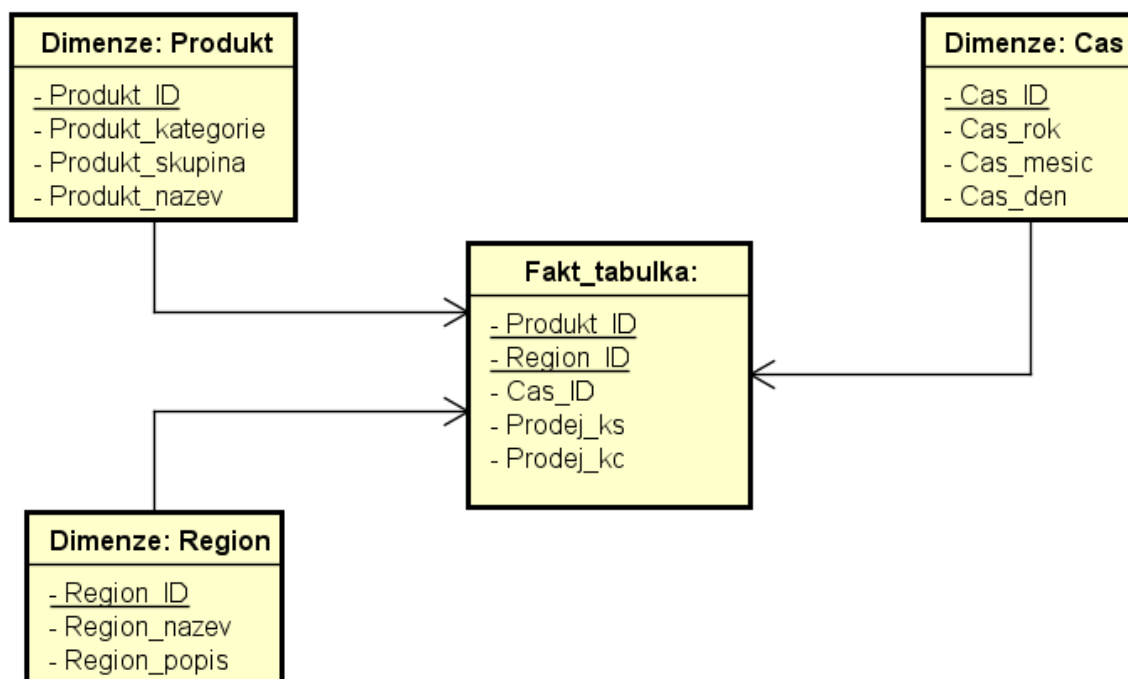
V organizaci dimenzionálního modelu jsou faktové hodnoty ukládány ve sloupcích příslušného datového typu. Záznamy ve faktové tabulce dále obsahují referenci na tabulky relevantních dimenzí. Platí pravidlo, že každý záznam faktové tabulky má povinnou vazbu na konkrétní hodnotu do všech relevantních dimenzí, a to i v případě, že daná vazba reálně neexistuje. To je zajištěno umělými hodnotami v tabulkách dimenzí, které vyjadřují nesprávnou (XER) či neexistující (XNA) hodnotu (viz dále). Vynucení této referenční integrity umožňuje zachovat perfektní datovou konzistenci celého dimenzionálního modelu.



Dimenzemi jsou v kontextu dimenzionálního modelování uvažovány množiny takových hodnot, které lze považovat za parametry umožňující agregaci hodnot ve faktových tabulkách. Příkladem hodnoty dimenze může být kód měny (např. {CZK, EUR, USD}) nebo pohlaví, např. {MUŽ, ŽENA, ZVÍŘĚOSTATNÍ}. Každá z tabulek dimenzí pak obsahuje všechny hodnoty, které se v daném místě mohou vyskytnout. Pro potřeby práce je nezbytné zmínit dva typy dimenzí (ang. Slowly changing dimension – pomalu se měnící dimenze), jak je definuje (Kimball & Ross, 2013):

- **Typ SCDO** – hodnota atributu dimenze se nemění, je definována stabilní množina prvků, které dimenze obsahuje, a fakta jsou vždy seskupena podle těchto původních hodnot. Typ SCDO je vhodný pro všechny atributy označené jako „původní“, například výše zmíněný kód měny, země původu apod. V kontextu práce budou za dimenze tohoto typu považovány obecné číselníky, které lze v modelu referencovat násobně. V praktické části pak jsou za dimenze typu SCDO považovány relevantní číselníky, které definuje výkaznictví České národní banky (ČNB, 2020).
- **Typ SCD2** – do tabulky dimenzí jsou přidávány nové záznamy na základě výskytu nové hodnoty přirozeného klíče ve sledovaných datech. Každému novému záznamu je v tabulce dimenze přidělen vlastní unikátní umělý klíč (angl. *surrogate key*), který je potom ukládán v příslušné referenci ve faktové tabulce. Použití tohoto typu dimenze umožňuje práci s předem neurčenou množinou prvků, například název organizace, příjmení klienta atd. V kontextu práce jsou za kandidáty na dimenze tohoto typu považovány všechny atributy, které nemají povahu číselníku a lze tak předpokládat postupný nárůst počtu prvků jejich množiny. V praktické části jsou za dimenze typu SCD2 považovány všechny ostatní dimenze, tedy takové, které nejsou identifikovány jako číselníky (resp. SCDO) a nemají tedy uzavřený výčet prvků.

Soustava tabulek dimenzí a faktové tabulky pak společně tvoří faktocentrický model, ve kterém je tabulka faktů znázorněna jako průsečík referencí do okolních tabulek dimenzí. Typicky má takový model podobu hvězdy (tzv. star schema), případně vločky (snowflake schema).



Obrázek 1: Příklad dimenzionálního modelu typu hvězda

Velký počet dimenzí obvykle znamená, že některé z dimenzí nejsou zcela nezávislé (unikátní) a mohou být zkombinovány do jedné dimenze. Tomu lze předejít důkladnou analýzou uživatelských požadavků, která ve fázi předprojektové přípravy není k dispozici.

Obvyklý proces nahrání dat sestává ze dvou kroků:

1. doplnění hodnot do tabulek měnících se dimenzí (SCD2)
2. doplnění faktových hodnot do tabulky faktů, včetně doplnění referencí do tabulek relevantních dimenzí

Tato posloupnost musí být dodržena, jinak by v nových záznamech faktové tabulky mohla být nesprávně referencována umělá neplatná hodnota (XER) z tabulek měnících se dimenzí. Při zachování referenční integrity by pak byla porušena logická konzistence dat.

# 2 Metody odhadu pracnosti vývoje software

Tato část obsahuje teoretický základ odhadování složitosti software, ilustrovaný na vybraných metodách. Zároveň je v této části nastíněn vlastní postup odhadování složitosti cílený na vývoj obecného dimenzionálního modelu na základě formulovaných předpokladů.

V této kapitole jsou ve třech podkapitolách popsány zvolené metody odhadu pracnosti vývoje software, které lze uvažovat k naplnění cílů práce. V závěru každé z těchto podkapitol je uvedeno hodnocení použitelnosti z hlediska přínosu pro tuto práci.

V první podkapitole je popsána metoda COCOMO 2.0., ve druhé podkapitole je popsána metoda IFPUG a ve třetí je uvedena zjednodušená Nizozemská metoda.

V poslední podkapitole teoretické části je obecně navržen princip vlastní metody umožňující odhad složitosti, vycházející z principů metody IFPUG a

## 2.1 Metoda COCOMO 2.0

Metoda aplikující model *COCOMO II* (angl. Constructive Cost Model), se řadí mezi techniky pro odhadování složitosti softwarových projektů. Jedná se o aplikaci algoritmického modelu pro výpočet nákladů na vývoj a údržbu softwaru, které jsou vstupním údajem pro jakékoliv plánování a řízení projektů vývoje informačních systémů, resp. softwarových produktů. Vhodnou techniku pro odhadování softwarových projektů je nutné volit dle konkrétního projektu a fáze, ve které se projekt nachází. Jednou z technik jsou právě algoritmické modely, konkrétně model COCOMO II. „*Algoritmické modely jsou funkce, které mají za parametry vyčíslené faktory ovlivňující velikost odhadu.*“ (Macinka, 2009). Mezi faktory, které ovlivňují velikost odhadu, můžeme obvykle zařadit velikost softwaru vyjádřenou veličinami *LOC* (angl. Lines of code – počet řádků kódu), *FP* (angl. Function Points – počet funkčních bodů), nebo kvalitu týmu.

Model COCOMO II vznikl v roce 1995, je plnohodnotným nástupcem původního modelu COCOMO, který vznikl v roce 1981 a v již devadesátých letech přestával splňovat nové potřeby ve vývoji softwaru. Následná verze modelu se zaměřuje na moderní softwarové projekty, je průběžně aktualizována, reflektuje současné potřeby, reaguje na změny v metodikách vývoje softwaru a počítá s požadavky proměnlivosti v odhadech. Autorem COCOMO II je Barry Boehm (Boehm, 2000) a jeho tým kolegů z Univerzity v Jižní Kalifornii. Poskytuje rozdílný model odhadu pracnosti založený na jednotlivých etapách vývoje projektu. Na rozdíl od původní modelu COCOMO, který poskytoval pouze bodové odhady pracnosti a časový plán, poskytuje COCOMO II pravděpodobný rozsah odhadů, který prezentuje jednu standardní odchylku blížíící se k nejpravděpodobnějšímu odhadu. Základem COCOMO II jsou dva modely, které si jsou výpočtem velmi podobné a liší se

pouze množstvím vstupních parametrů. Oba modely jsou navrženy pro odhad vývoje bez využití moderních *RAD* (Rapid Application Development – rychlý, resp. agilní přístup k vývoji software) a *GUI* (Graphic User Interface – Grafické uživatelské rozhraní) nástrojů pro rychlý vývoj softwaru, například vývoj middleware řešení či integrace systémů. Prvním je model *EDM* (Early Design model), který lze využít v úvodních fázích projektu při navrhování architektury, kdy o samotném softwaru a jeho vývojovém procesu ještě není dostatek informací. Druhým je model *PAM* (Post-Architecture model), který je detailnější a lze ho využít ve fázi, kdy je software již připraven k samotnému vývoji.

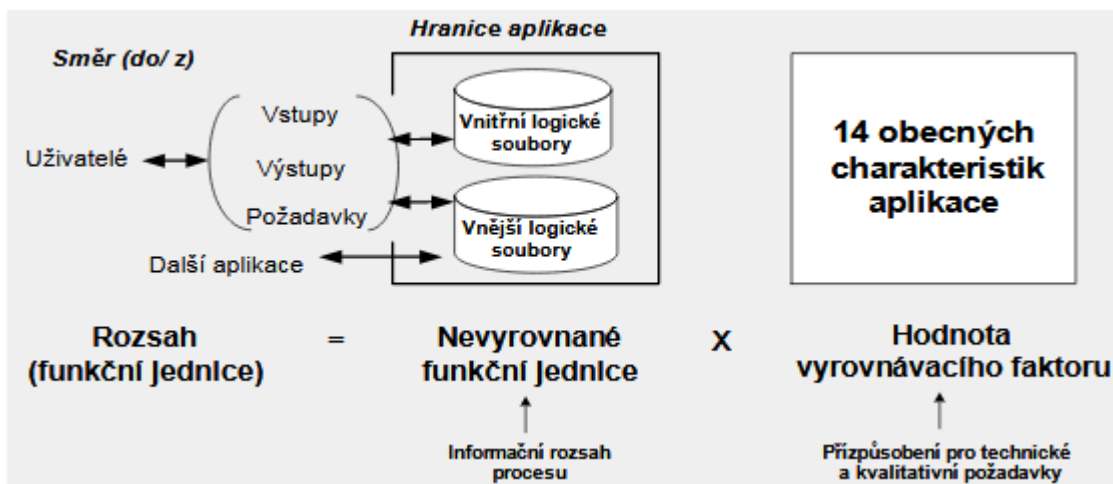
Pro výpočet úsilí, resp. časového plánu metody COCOMO existuje řada vzorců. Podrobně je výpočet popisován například v (McGibbon, 1997), nověji v (Struska, 2008) a dalších.

Model odhadování složitosti software COCOMO 2 je velice komplexní a lze jej aplikovat na složité projekty, umožňuje přesněji odhadovat objektově orientovaný software a poskytuje rozdílný odhad v závislosti na etapách vývoje projektu. Dále „(...) *model poskytuje pravděpodobný rozsah odhadů reprezentující jednu standardní odchylku blížící se nejpravděpodobnějšímu odhadu. Umožňuje znovupoužití softwaru a reinženýring, jsou zde užity automatické nástroje pro překlad existujícího softwaru. COCOMO 2.0 také počítá s požadavky proměnlivosti ve svých odhadech.*“ (Struska & Pergl, 2010).

Pro naplnění cílů této práce není efektivní tento model aplikovat, vzhledem k jeho robustnosti, resp. relativně úzkému vymezení rozsahu, který je potřeba pokrýt (tvorba datového modelu).

## 2.2 Metoda IFPUG

Další metodou pro odhadování složitosti vývoje informačních systémů je metoda *IFPUG* (angl. International Function Point Users Group), která je nejbližší modifikací původní metody IBM Function Points. Původní metoda byla definována v průběhu 70. let 20. století zaměstnancem IBM Allanem Albrechtem a poprvé byla veřejně diskutována v roce 1978 na společné konferenci IBM a SHARE/GUIDE (Asociace uživatelů IT se sídlem v Malajsií) v Monterey v Kalifornii v rámci měření produktivity vývoje aplikací. (IFPUG, 2002) Jedná se o mezinárodně uznávanou metriku uznávanou také z pohledu ISO (angl. *International Organization for Standardization – Mezinárodní organizace pro normalizaci*). „*Metoda funguje jako nástroj pro měření funkční hodnoty obchodních požadavků aplikačního softwaru viděného z pohledu uživatele softwaru.*“ (Struska, 2008) Pohled uživatele slouží k sestavení formálního popisu obchodních požadavků, které jsou zaměřeny na vytvářený software. Tyto požadavky jsou vytvořeny pomocí uživatelského jazyka a pro následné promítnutí do výsledného produktu je nezbytný překlad do programovacího jazyka, který zajistí pracovníci z oblasti vývoje IT. Metoda vychází z předpokladu, že detailnější část funkcionality SW, která se nachází v jednotlivých vrstvách pod aplikační úrovní pro běžného uživatele, je pro uživatelsko-obchodní potřeby skryta. Nutnou podmínkou metody je zachycení pouze vstupů a výstupů měřených základních procesů, jež přecházejí vnější hranici a jsou tedy viditelné běžným uživatelem. Zbylé funkcionality, které jsou nerozeznatelné částí daných procesů, jsou ignorovány.



Obrázek 2: Schéma výpočtu metody IFPUG Function Points (Struska 2008)

Výpočet metody IFPUG je znázorněn viz Obrázek 2. Na počátku je nezbytné měření software, resp. příslušné *FUR* (angl. Functional User Requirements – funkční požadavky uživatele) dle složitosti funkčních souborů rozdělit do tří skupin základních procesů: vstupy (Inputs), výstupy (Outputs) a požadavky (Inquiries), dále na dvě skupiny logických souborů: vnitřní (angl. Internal) a vnější (angl. External) logické soubory.

Tyto typy komponent jsou klasifikovány podle složitosti (malá / střední / velká) a hodnoceny adekvátním počtem *FP* (angl. Functional Point – funkční bod (jednice)) pomocí roznásobení stanovenou váhou (viz Tabulka 1). Hodnoty jsou dále sečteny v jednotlivých řádcích a následně v celém sloupci. Výsledkem je celkový počet *UFP* (angl. Unadjusted Function Points – nekorigované funkční jednice). Počet *FP* je závislý na složitosti komponenty, vyjádřené například počtem datových položek, formátem či lidským faktorem aj. (Struska, 2008)

Tabulka 1: Tabulka pro výpočet neupraveného počtu funkčních celků (Software Productivity Research, 2002). Tvorba: (McConnell, 2006)

Funkční celky			
Programová charakteristika	Malá složitost	Střední složitost	Velká složitost
externí vstupy	x 3	x 4	x 6
externí výstupy	x 4	x 5	x 7
externí dotazy	x 3	x 4	x 6
interní logické soubory	x 4	x 10	x 15
externí soubory rozhraní	x 5	x 7	x 10

Pro zjištění celkového počtu upravených funkčních celků (*FP*) je třeba vypočtený celkový počet neupravených funkčních celků (*UFP*) je násobit hodnotou korekčního faktoru (*VAF* - Value Adjustment Factor).

Hodnota korekčního faktoru VAF je vypočtena po ohodnocení 14 stanovených obecných charakteristik systému GSC (angl. General System Characteristics). Těmito obecnými systémovými charakteristikami jsou:

Tabulka 2: Obecné charakteristiky systému (GSC). Zdroj: (IFPUG, 2002), Tvorba: (Struska, 2008)

	<b>Název charakteristiky</b>	<b>Popis</b>
1	Datová komunikace (angl. <i>Data communications</i> )	Kolik komunikačních zařízení podporuje přenos nebo výměnu informací s aplikací nebo systémem?
2	Distribuované zpracování dat (angl. <i>Distributed data processing</i> )	Jak jsou řízena, distribuovaná data a zpracování funkcí?
3	Výkon (angl. <i>Performance</i> )	Byla časová odezva nebo výkon v souladu s požadavky uživatele?
4	Intenzita využití konfigurace (angl. <i>Heavily used configuration</i> )	Jaká je intenzita využití současné HW platformy, na které budou aplikace vykonávány?
5	Transakční míra (angl. <i>Transaction rate</i> )	Jak často jsou transakce zpracovávány – denně, týdně, měsíčně, atd.?
6	On-line vkládání dat (angl. <i>Online data entry</i> )	Jaké procento informací je vkládáno on-line?
7	Výkonnost koncového uživatele (angl. <i>End-user efficiency</i> )	Byla aplikace navržena, aby zlepšila pracovní výkon koncového uživatele?
8	On-line aktualizace (angl. <i>Online update</i> )	Kolik vnitřních logických souborů je aktualizováno on-line?
9	Složitě zpracování (angl. <i>Complex processing</i> )	Disponuje aplikace rozsáhlým logickým a matematickým zpracováním?
10	Znovupoužitelnost (angl. <i>Reusability</i> )	Byla aplikace vyvinuta, aby uspokojila jednu nebo více uživatelských potřeb?
11	Jednoduchost instalace (angl. <i>Installation ease</i> )	Jak složitá je úprava a instalace?
12	Provozní jednoduchost (angl. <i>Operational ease</i> )	Jak účinně a/ nebo automatizovaně je aplikace startována, zálohována a obnovena?

13	Multifunkční využití (angl. <i>Multiple sites</i> )	Byla aplikace speciálně navržena, vyvinuta a podporována, aby mohla být instalována pro multifunkční využití v rámci organizací?
:14	Ulehčení změn (angl. <i>Facilitate change</i> )	Byla aplikace speciálně navržena, vyvinuta, aby podporovala lehké zavedení změn?

Tyto charakteristiky vyjadřují typické atributy software, které je potřeba zohlednit při vývoji. Každé z těchto charakteristik je přiřazena váha podle míry ohodnocena na stupnici od 0 (nízká) do 5 (vysoká) podle míry dopadu na projektovaný software, viz tabulka:

Tabulka 3: Škála vah globálních charakteristik systému (GSC). Zdroj: (IFPUG, 2002)

Váha vlivu	Míra vlivu
1.	Žádný vliv (angl. <i>No Influence</i> )
2.	Náhodně (angl. <i>Incidental</i> )
3.	Mírný (angl. <i>Moderate</i> )
4.	Průměr (angl. <i>Average</i> )
5.	Významné (angl. <i>Significant</i> )
6.	Základní (angl. <i>Essential</i> )

Po přiřazení těchto vah výše uvedeným charakteristikám je získán celkový stupeň vlivu (*TDI* – angl. *Total Degree of Influence*) jako suma těchto vah.

Korekční faktor *VAF* je následně vypočten vzorcem takto:

$$VAF = (TDI * 0.01) + 0.65$$

kde *TDI* je celkový stupeň vlivu.

Výsledná hodnota *VAF* se může lišit v rozsahu od 0,65 (když jsou váhy všech GSC nízké) do 1,35 (když jsou váhy všech GSC vysoké).

Součinem hodnoty korekčního faktoru *VAF* a dříve stanoveného celkového počtu neupravených funkčních celků *UFP* je pak vyjádřen počet upravených funkčních celků (*AFP* - angl. *Adjusted Function Point*) takto:

$$AFP = UFP * VAF$$

kde *UFP* je celkový počet neupravených funkčních celků, *VAF* je korekční faktor.

Vzhledem k tomu, že hodnota korekčního faktoru variuje v intervalu {0,65; 1,35} (viz výše), vliv na výsledný počet upravených funkčních celků je v rozsahu ±35%.

Někteří autoři se k „subjektivním nastavovacím prvkům“ (viz hodnocení 14 GSC výše) staví skepticky a zpochybňují smysl korekčního parametru VAF (McConnell, 2006) s odkazem na studie, které „(...) zjistily, že neupravené funkční celky jsou v lepším souladu s konečnou velikostí než upravené (Kemerer 1987, Gaffney a Werling 1991). Někteří odborníci také doporučují vypustit úsudky o „malé složitosti“ a „velké složitosti“ a klasifikovat všechny vypočtené položky jako „střední“, což odstraní další zdroj subjektivity (Jones 1997). Standard ISO/IEC 2096:2003 je postaven na neupravených funkčních celcích.“ (McConnell, 2006)

Přístup metody funkčních celků je významně databázově orientovaný, lze jej ovšem použít pro řadu typů software. Pomocí převodní tabulky lze převádět počet funkčních celků na řádky kódu. (IFPUG, 2002)

Tabulka 4: Tabulka pro převod funkčních celků na řádky kódu. (McConnell, 2006)

<b>Počet výrazů v jazyce na funkční celek</b>			
Jazyk	Minimum (minus 1 standardní odchylka)	Střed (nejčastější hodnota)	Maximum (plus 1 standardní odchylka)
Ada 83	45	80	125
Ada 95	30	50	70
C	60	128	170
C#	40	55	80
C++	40	55	140
Cobol	65	107	150
Fortran 90	45	80	125
Fortran 95	30	71	100
Java	40	55	80
Macro Assembly	130	213	300
Perl	10	20	30
Druhá generace default (Fortran 77, Cobol, Pascal atd.)	65	107	160
Smalltalk	10	20	40
SQL	7	13	15
Třetí generace default (Fortran 90, Ada 83 atd.)	45	80	125
Microsoft Visual Basic	15	32	41

Uvedená metoda pro výpočet funkčních celků je relativně jednoduchá a poskytuje dostatečnou přesnost pro odhad pracnosti ve fázi předprojektové přípravy. Její principy budou dále využity k naplnění cílů práce.



## 2.3 Nizozemská metoda

V rané fázi projektu lze aplikovat informativní metodu pro určení počtu funkčních celků, kterou navrhla Nizozemská asociace softwarových metrik (angl. *Netherlands Software Metrics Association*). Jedná se o zjednodušený přístup výše popsané metody počítání funkčních celků (viz kap. 2.2), kdy jsou uvažovány pouze *interní logické soubory* a *externí soubory rozhraní*. Informativní počet funkčních celků (IPCF) je vypočten následujícím vzorcem:

$$IPCF = (35 * ILF) + (15 * EIF)$$

Kde ILF je počet logických souborů, EIF je počet externích souborů rozhraní.

Konstanty 35, resp. 15 byly odvozeny z kalibrace, je možné proto na základě vlastních zkušeností stanovit vlastní. (McConnell, 2006)

Ve srovnání s metodou počítání funkčních celků IFPUG je nizozemská metoda méně přesná, její aplikace je ale mnohem jednodušší a je tedy možné ji použít pro stanovení hrubého odhadu.

Obecně jsou metody výpočtu funkčních celků jednodušší pro aplikaci a zejména pro potřeby této práce je efektivnější jejich princip aplikovat na odhadování pracnosti tvorby datového modelu.

## 2.4 Vlastní návrh v kontextu vývoje dimenzionálního modelu

Při studiu vybraných metod odhadu složitosti software, resp. při rešerších dostupných zdrojů byla hodnocena řada přístupů, které jsou vhodné pro tuto práci, resp. obecně aplikovatelné pro odhad složitosti a časové náročnosti vývoje software v předprojektové fázi. Vzhledem k tomu, že pro konkrétní případ návrhu dimenzionálního modelu s jeho specifiky nebyl v dostupných pracích dosud jednoznačně formulován praktický postup, jeví se – s přihlédnutím k dosud poznanému – jako vhodné navrhnout metodu založenou na dosavadních poznatcích z rodiny metod založených na kalkulaci funkčních bodů (celků). Vzhledem k absenci konkretizace obsahu pojmu „funkční celek“ v kontextu datového modelování dimenzionálního charakteru je v této kapitole navržena klasifikace funkčních bodů konvenující s posloupností kroků při návrhu definičního kódu SQL. Tato klasifikace je v následujících kapitolách vztažena ke kvalifikaci a kvantifikaci funkčních bodů. Součástí formulovaného postupu bude identifikace jednotlivých skupin atributů (funkčních bodů) se stejným způsobem zpracování, resp. takových dílčích činností, jejichž způsob realizace lze předem stanovit a v tomto kontextu především časově hodnotit. Na základě definice těchto skupin lze pak poměrně efektivně – rychle, ale přitom dostatečně přesně – kvantifikovat pracnost, resp. časovou náročnost konkrétní etapy návrhu a vývoje datového modelu dimenzionálního charakteru pro BI řešení prezentace dat.

## 2.5 Shrnutí

V této části byly představeny různé přístupy odhadu složitosti software, zastoupené metodou COCOMO (kap. 2.1) a metodami funkčních bodů IFPUG (kap. 2.2), resp. Nizozemskou metodou (2.3). Vzhledem ke specifikům datového modelování a úzkému zaměření na konstrukci dimenzionálního modelu, kdy není řešena například práce s rozhráním, aplikační logika (algoritmizace) apod., je vhodné aplikovat principy, založené částečně na metodách odhadování složitosti uvažovaného modelu pomocí identifikace funkčních celků a jejich následnému odhodnocení. Navrhovaný vlastní postup je podrobně popsán v následující kapitole (kap. 3).

## 3 Identifikace funkčních bodů

V této části je popsána transformace procesu návrhu dimenzionálního modelu na funkční celky.

Metody odhadování složitosti software pomocí identifikace funkčních celků jsou řazeny mezi parametrické metriky a jsou založeny na hodnocení funkčností, které software bude obsahovat. Funkční celek je v tomto případě logickou jednotkou ohodnocení. Při aplikaci metody jsou vypočteny, resp. stanoveny například datové či transakční funkce nebo typ aplikace (modifikovaná stávající nebo zcela nová).

V kontextu návrhu základního dimenzionálního modelu je třeba rozlišit skupiny činností, které je třeba realizovat a které lze považovat za logické jednotky hodnocení, tedy funkční body. Identifikace funkčních bodů musí být deterministická a musí v rámci ohraničeného datového modelu umožnit:

- kvalifikaci – každý celek lze ohodnotit z pohledu pracnosti jeho realizace
- kvantifikaci – lze stanovit počet celků, které
  - jsou unikátní – použity jednou
  - použity násobně (bez modifikace)
  - použity opakovaně s modifikací

### 3.1 Funkční body z hlediska kvalifikace

Jedním logickým celkem je uvažován ucelený proces sestavení definice (DDL kódu) pro konkrétní objekt datového modelu. Těmito objekty jsou:

- tabulka faktů, obsahující sloupce faktových hodnot, včetně integritních omezení, triggeru a sekvence
- tabulky dimenzí včetně integritních omezení, s rozlišením podle typu dimenze na:
  - pevné tabulky (SCD0) s předem definovanou množinou prvků – typicky číselníky
  - tabulky s doplňováním záznamů (SCD2) – vložené záznamy se nemění, tabulka je doplňována unikátním výskytem nové hodnoty
- propagace referenčních omezení do tabulky faktů – rozšíření tabulky o sloupce obsahující reference do příslušných dimenzí

Tabulka faktů bude v první řadě obsahovat umělý primární klíč, generovaný automaticky při vložení záznamu. Toto bude zajištěno triggerem (česky spoušť, spouštěč, spínač), který zajistí volání hodnoty z definované sekvence. Dalšími sloupci v tabulce budou atributy, které budou identifikovány jako metriky, resp. faktové hodnoty. Každý sloupec s takovou hodnotou bude příslušného datového typu analogickému zdrojovému atributu. U sloupců faktových hodnot nebude uvažováno integritní omezení NOT NULL.

Tabulka dimenze bude rovněž obsahovat umělý primární klíč, generovaný v případě typu dimenze SCD2 z vlastní sekvence a vkládaný triggerem nad tabulkou. V případě dimenze typu SCDO není potřeba zajišťovat vkládání primárního klíče triggerem ze sekvence. Jako efektivnější se jeví vkládat řadu unikátních hodnot primárního klíče při jednorázovém iniciálnímu naplnění hodnot prvků dimenze typu SCDO (číselníky).

## 3.2 Funkční body z hlediska kvantifikace

Počet funkčních bodů je stěžejní pro souhrnný odhad pracnosti. Rozhodující je počet atributů, které jsou identifikovány jako dimenze. U každé uvažované dimenze je nutné určit počet jejích instancí, resp. opakování reference z faktové tabulky do výskytu tabulky dimenze. Je třeba také respektovat konkrétní datový typ každého atributu.

Elementárním prvkem datového modelu jsou tabulky unikátních dimenzí, kterých lze předpokládat v modelu většinu. Každá z tabulek je vytvořena a referencována právě jednou. Pro každý takový celek je potřeba vytvořit definici, obsahující:

- Vytvoření vlastní tabulky sestávající ze sloupců bezvýznamového umělého primárního klíče a sloupce pro ukládání prvků dimenze. Tento sloupec musí být analogického datového typu jako relevantní zdrojový atribut.
- Definice integritních omezení nad sloupci – vlastní primární klíč (PRIMARY KEY) nad sloupcem primárního klíče a unikátní index nad významovým sloupcem.
- Vytvoření relevantního sloupce ve faktové tabulce, který slouží k uložení bezvýznamové hodnoty primárního klíče odpovídajícího záznamu z tabulky dimenze.
- Pro zajištění referenční integrity je na sloupci referujícího na dimenzi nutné definovat cizí klíč (FOREIGN KEY).
- Pro zajištění datové konzistence je třeba vynutit vyplnění hodnoty vytvořením omezení (NOT NULL CONSTRAINT), resp. omezení doménové integrity.
- Okrajovou podmínkou je, aby primární klíč tabulky dimenze a relevantní sloupec faktové tabulky byly shodného datového typu (typicky celé číslo).
- Vytvoření shodný typ indexu (vhodný je BITMAP INDEX) nad oběma sloupci.
- U tabulek dimenzí typu SCDO je třeba zajistit vložení relevantních hodnot při prvním nahrání (tzv. iniciální load). V kontextu této práce se omezíme pouze na vložení umělých hodnot, které vyjadřují nesprávnou (XER) či neexistující (XNA) hodnotu.
- U tabulek dimenzí typu SCD2 je třeba definovat objekt sekvence (typicky vlastní pro každou tabulku) pro generování unikátní hodnoty primárního klíče a triggeru, který zajišťuje načtení hodnoty ze sekvence a její vložení do sloupce primárního klíče.

Dalším celkem jsou dimenze, které lze použít násobně bez modifikace. Příkladem je násobná reference do tabulky dimenze měny či do tabulky časové dimenze. Takové dimenze jsou znovupoužitelné podle potřeby a jejich instance lze vytvořit jako aliasy ve

fyzické vrstvě modelovacího nástroje (např. Oracle BI Administration Tool pro správu metadat). Na úrovni datového modelu není nutné tabulku vytvářet a udržovat opakovaně.

Pro vytvoření definice takového celku platí stejná pravidla, jako pro výše uvedené unikátní dimenze. Ve faktové tabulce je potřeba vytvořit takový počet relevantních sloupců, který odpovídá uvažovanému počtu instancí dimenze; pro každý takový sloupec je potom nutné korektně definovat omezení referenční integrity – cizí klíče – z příslušných sloupců tabulky faktů do tabulky dimenze.

V případě celků, které jsou použitelné s modifikací opakovaně, se jedná o ostatní dimenze, u kterých nebyl zjištěn násobný výskyt a/nebo jsou zdrojové atributy různého datového typu. Pro vytvoření takových dimenzí lze použít vzorovou definici (s přihlédnutím k rozdílu mezi definicemi pro dimenze typu SCDO a SCD2), kterou lze po triviální modifikaci aplikovat opakovaně. Úprava v tomto případě spočívá ve změně datového typu významového sloupce podle zdrojového atributu a ve změně názvů jednotlivých komponent – vlastní tabulky, volitelně sloupců a integritních omezení, sekvence a triggeru tabulky. Na straně faktové tabulky je třeba rovněž změnit název relevantního sloupce a integritního a referenčního omezení. Při dodržení vhodné jmenné konvence lze tuto modifikaci zajistit velice snadno.

### **3.3 Shrnutí**

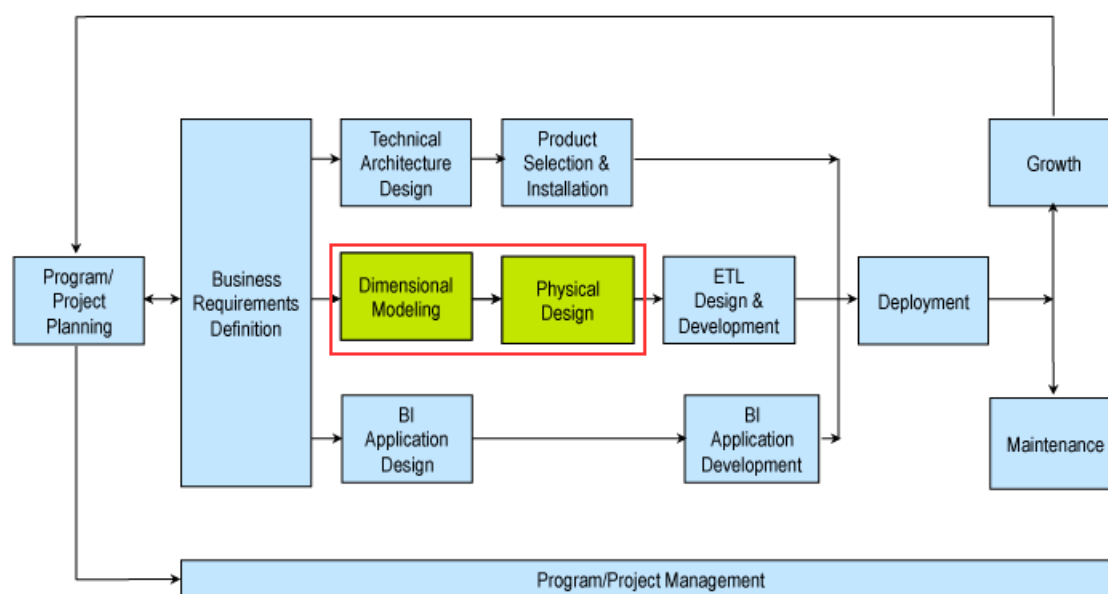
V této kapitole by popsán uvažovaný postup identifikace funkčních bodů v procesu návrhu dimenzionálního modelu. Těmito celky jsou skupiny činností, resp. dílčích definic částí datového modelu, včetně integritních omezení (datových i doménových). Tento postup umožňuje jednak kvalifikaci těchto funkčních bodů a dále kvantifikaci četnosti jejich výskytu korelující s počtem atributu analyzovaného výkazu. Prakticky je tento postup aplikován na několika případových studiích v dalších kapitolách.

## 4 Řešený kontext

V této kapitole je stanoven kontext a rozsah řešení a definován postup návrhu obecného dimenzionálního modelu (kap. 6). Výstupy z této části jsou použitelné jako vzorové definice pro sestavení dimenzionálního modelu.

Praktická část práce je uvažována z pohledu autora zaměření. Jedná se o zpracování libovolného výkazu regulatorního výkaznictví centrální banky, přijímaných „(...) prostřednictvím automatizovaného informačního systému MtS-ISL-SUD-SDNS, který je určen pro sběr strukturovaných dat od vykazujících subjektů.“ (ČNB, 2020).

Odborným útvarům vzniká logická analyzovat data přijatá prostřednictvím výše uvedeného informačního systému; prostředí pro analýzu je uvažováno Oracle Business Intelligence Suite (v ohledu na řešenou problematiku se může jednat o libovolný BI nástroj). Pracovníci projektové kanceláře potřebují ve fázi předprojektové přípravy rychlý odhad stran pracnosti jednotlivých etap vývoje BI řešení. Níže je graficky znázorněn životní cyklus řešení Business Intelligence úlohy se zvýrazněním rozsahu řešené problematiky:



Obrázek 3: Životní cyklus BI řešení. Tvorba: vlastní (Kimball & Ross, 2013)

V této předprojektové fázi ještě nemohou být k dispozici obchodní požadavky odborných útvarů, přesto je potřeba jednotlivé etapy projektu časově ohraničit. Jakkoliv je podoba finálního dimenzionálního modelu (a tedy také jeho složitost) závislá na výstupu z analýzy požadavků, není tato v této fázi ještě k dispozici. Je však možné navrhnout předpokládaný dimenzionální model (viz zvýrazněný objekt *Dimensional Modeling*). Na základě známé struktury konkrétního výkazu lze sestavit odpovídající fyzickou SQL definici tohoto navrhovaného modelu (viz zvýrazněný objekt *Physical Design*).

## 5 Analýza řešení

Odhad složitosti dimenzionálního modelu vychází z identifikovaného množství funkčních celků, ze kterých se uvažovaný model skládá. Primárním vstupem pro tuto identifikaci je složitost analyzovaného výkazu. V souladu s pravidly formulovanými v oddíle *Funkční body z hlediska kvantifikace* (kap. 3.2) je třeba:

1. Identifikovat atributy mající povahu metrik; tyto atributy budou součástí faktové tabulky (ozn. F<sub>1</sub>).
2. Identifikovat atributy, obsahující množiny s pevným počtem prvků. Jedná se o jednorázově plněné číselníky (ozn. F<sub>2</sub>).
3. Identifikovat atributy s proměnlivým počtem prvků; u těchto atributů bude implementován mechanismus s doplňováním hodnoty primárního klíče ze sekvence pomocí triggeru (ozn. F<sub>3</sub>).
4. Identifikovat počet instancí jednotlivých dimenzí – zda je lze použít opakovaně či je třeba dimenze vytvářet autonomně, a určit počet referencí z faktové tabulky do tabulek dimenzí (ozn. F<sub>4</sub>).

Uvedené rozlišení lze v této fázi provádět bez hlubší znalosti povahy vykazovaných dat a je pravděpodobné, že v další fázi projektu, především po analýze obchodních požadavků, dojde k úpravám tohoto navrhovaného modelu. Odhad složitosti potom může být zpřesněn.

Další aplikace identifikovaných parametrů složitosti modelu je popsána v kap. 7.2.

## 6 Popis obecného dimenzionálního modelu

V této kapitole je uveden přehled vzorových definic, ze kterých lze vycházet při tvorbě typického dimenzionálního modelu. Současně opakovaná aplikace těchto definic determinuje složitost výsledného datového modelu.

### 6.1 Tabulka faktů

Níže je uveden příklad zdrojového kódu pro vytvoření obecné tabulky faktů (fct\_table). Obsahuje sloupec col0 s integritním omezením primárního klíče. Dále obsahuje pět sloupců pro ukládání hodnot cizích klíčů, odpovídajících primárním klíčům připojených dimenzí pro ukládání hodnoty primárního klíče. Poslední tři sloupce příslušného datového typu slouží k ukládání faktových hodnot. Po vytvoření tabulky jsou referenční sloupce dimenzí korektně indexovány (v tomto případě BITMAP indexem pro optimální spojování, viz dále).

```
CREATE TABLE fct_table
(
    col0    INT PRIMARY KEY
    , sk_dim1 INT DEFAULT -1 NOT NULL ENABLE
    , sk_dim2 INT DEFAULT -1 NOT NULL ENABLE
    , sk_dim3 INT DEFAULT -1 NOT NULL ENABLE
    , sk_dim4 INT DEFAULT -1 NOT NULL ENABLE
    , sk_dim5 INT DEFAULT -1 NOT NULL ENABLE
    , fct_1  TIMESTAMP
    , fct_2  DECIMAL(8, 2) DEFAULT 0
    , fct_3  INT DEFAULT 0
)
;
CREATE BITMAP INDEX fct_table_sk_dim1_ix01 ON fct_table (sk_dim1);
CREATE BITMAP INDEX fct_table_sk_dim2_ix01 ON fct_table (sk_dim2);
CREATE BITMAP INDEX fct_table_sk_dim3_ix01 ON fct_table (sk_dim3);
CREATE BITMAP INDEX fct_table_sk_dim4_ix01 ON fct_table (sk_dim4);
CREATE BITMAP INDEX fct_table_sk_dim5_ix01 ON fct_table (sk_dim5);
```

Pro přípravu unikátní hodnoty primárního klíče faktové tabulky je připravena sekvence (seq\_fct\_table), která zajišťuje uvolňování řady začínající 1 a rostoucí po 1. Příklad sekvence je uveden níže:

```
CREATE SEQUENCE seq_fct_table INCREMENT BY 1 START WITH 1 MINVALUE 1 CACHE 5000;
```



Hodnoty primárního klíče jsou automaticky načítány z uvedené sekvence a vkládány do sloupce col0 tabulky fct\_table. To je zajištěno triggerem, který je spuštěn při vkládání každého záznamu do tabulky faktů. Příklad triggeru je uveden níže:

```
CREATE OR REPLACE EDITIONABLE TRIGGER trg_fct_table BEFORE
  INSERT ON fct_table
  FOR EACH ROW
DECLARE BEGIN
  IF ( :new.col0 IS NULL ) THEN
    :new.col0 := seq_fct_table.nextval;
  END IF;
END;
```

Výše uvedené skripty mohou sloužit jako vzorová definice pro sestavení faktové tabulky.

## 6.2 Tabulka dimenze

Pro definici tabulky dimenze (dct\_dim1) je zvolen analogický postup, tedy vytvoření samotné tabulky se sloupcem bezvýznamového primárního klíče (sk\_dim1) a sloupcem pro uložení hodnoty atributu, resp. přirozeného klíče (dim1\_val). Vzor definice pro vytvoření obecné tabulky dimenze je níže:

```
CREATE TABLE dct_dim1 (
  sk_dim1 INT PRIMARY KEY,
  dim1_val VARCHAR2(3) NOT NULL ENABLE
);
```

Je-li vytvářena dimenze typu SCD0, je vhodné do vytvořené tabulky vložit záznamy s umělými, které vyjadřují nesprávnou (XER) či neexistující (XNA) hodnotu. Příklad definice je uveden níže:

```
INSERT INTO dct_dim1 (sk_dim1, dim1_val) VALUES (- 2, 'XER');
INSERT INTO dct_dim1 (sk_dim1, dim1_val) VALUES (- 1, 'XNA');
COMMIT;
```

V případě, že se jedná o dimenzi typu SCD2, do které budou postupně přibývat nové prvky, je rovněž nutné aplikovat konstrukci sekvence a triggeru pro tuto tabulku tak, aby bylo zajištěno vkládání unikátní hodnoty primárního klíče:

```
CREATE SEQUENCE seq_dct_dim1 INCREMENT BY 1 START WITH 1 MINVALUE 1 CACHE 5000;

CREATE OR REPLACE TRIGGER trg_dct_dim1 BEFORE
  INSERT ON dct_dim1
  FOR EACH ROW
```

```

DECLARE BEGIN
  IF ( :new.sk_dim1 IS NULL ) THEN
    :new.sk_dim1 := seq_dct_dim1.nextval;
  END IF;
END;
/

```

Po vytvoření tabulky dimenze je z hlediska výkonu nezbytné opět korektně indexovat:

```

CREATE BITMAP INDEX dct_dim1_bix01 ON dct_dim1 (dim1_val);

```

Výše uvedené skripty opět mohou složit jako vzorová definice pro sestavení jedné tabulky dimenze.

### 6.3 Referenční integrita modelu

Z hlediska referenční integrity je správné (nikoliv nezbytné) doplnit model o definici omezení existence hodnot cizích klíčů v připojených tabulkách dimenzí. Toto omezení se aplikuje na faktové tabulce pro každý sloupec referující na některou z dimenzí. Příklad definice omezení pro jeden sloupec (sk\_dim1) odkazující na připojenou tabulku dimenze (dct\_dim1) je níže:

```

ALTER TABLE fct_table
  ADD CONSTRAINT fct_table_sk_dim1_fk FOREIGN KEY (sk_dim1)
  REFERENCES dct_dim1 (sk_dim1);

```

Z hlediska výkonu je výhodné definovat nad faktovou tabulkou takový index, který zajistí optimální využití dříve definovaných bitmapových indexů při dotazech, při kterých je realizováno spojování objektů navrženého modelu (tzv. star transformation). Vzor definice tohoto indexu je níže:

```

CREATE BITMAP INDEX fct_table_bjix01
  ON fct_table ( dct_dim1.dim1_val, dct_dim2.dim2_val )
  FROM fct_table, dct_dim1, dct_dim2
  WHERE fct_table.sk_dim1 = dct_dim1.sk_dim1
  AND fct_table.sk_dim2 = dct_dim2.sk_dim2
  NOLOGGING COMPUTE STATISTICS;

```

Výše uvedená definice naznačuje spojení tabulky faktů (fct\_table) se dvěma tabulkami dimenzí (dct\_dim1, dct\_dim2). Předpokladem je existence tabulky dct\_dim2, vytvořené podle vzorové definice pro tabulku dct\_dim1.

## 6.4 Shrnutí

Uvedené vzorové definice lze opakovaně použít při konstrukci obecného datového modelu. Cílem této kapitoly bylo kvalifikovat činnosti, u kterých lze vyhodnotit různou pracnost.

Z výše uvedeného plyne, že při vhodné kvalifikaci funkčních celků, tedy parcializaci činností při vytváření definic objektů datového modelu, a především při vhodném ohodnocení pracnosti realizace každého funkčního celku lze potom prostým roznásobením počtu různě ohodnocených celků dojít k relativně přesnému odhadu pracnosti. Počet funkčních celků lze rozlišit na:

- fixní část – tvorba základní faktové tabulky s faktovými atributy příslušného datového typu. Povaha definice bude stále stejná a rozdíl v pracnosti v závislosti na počtu sloupců pro faktové hodnoty bude zanedbatelný, v počtu nízkých jednotek hodin.
- variabilní část – opakovaně budou vytvářeny definice tabulek dimenzí s různými datovými typy atributů, u některých tabulek bude podle typu dimenze rozšířena definice o konstrukci sekvence/trigger atd.

Ověření vztahu mezi složitostí a časovou náročností implementace různě komplexních modelů je realizováno formou případových studií v kap. 8.

## 7 Proces identifikace funkčních bodů

V této kapitole je popsány etapy procesu identifikace funkčních bodů formou analýzy datového souboru (7.1), ve druhé části kapitoly je potom stanovena složitost navrhovaného datového modelu (7.2).

Případové studie, uvedené v dalších kapitolách, studují vybrané výkazy, tzv. datové soubory (viz. kap. 4), zpracovávané v rámci příjmu dat regulatorního reportingu v České národní bance. Podrobněji jsou jednotlivé datové soubory analyzovány v rámci každé případové studie v dalších kapitolách (kap. 8.1 - 0).

Samotný proces identifikace funkčních bodů popsáný v (kap. 5) sestává z následujících etap:

- Identifikace atributů, které mají povahu metriky, tedy budou přidány jako sloupce konkrétního datového typu do tabulky faktů.
- Identifikace atributů, které mají povahu dimenze typu SCDO (číselníku), tzn. jednorázově naplněných tabulek dimenzí
- Identifikace atributů, které mají povahu dimenze typu SCD2, s proměnlivým počtem prvků; u těchto atributů bude implementován mechanismus s doplňováním hodnoty primárního klíče ze sekvence pomocí triggeru.
- Určení počtu instancí jednotlivých dimenzí – zda lze vytvořené tabulky referencovat násobně, či je třeba dimenze vytvářet autonomně.

### 7.1 Analýza podkladů

Níže je uveden příklad výňatku metodické definice konkrétního výkazu, ze kterého jsou zřejmé datové typy atributů (sloupec *Datový typ*, resp. *Doména*). Evidentní je také informace, zda je atribut výkazu obsahem číselníku (sloupec *Číselník*).

Tabulka 5: Příklad metodického popisu výkazu.

Atribut	Popis atributu	Číselník	Datový typ	Doména
R0011	Referenční číslo obchodu	NE	R_52x	R_52x_I1
R0012	Identifikační kód subjektu provádějícího obchod	NE	R_LEI2	R_LEI2_I1
FIM0138	Autor čísla obchodu	NE	R_LEI2MIC	-
FIM0410	Kupující - IČ nabyvatele	NE	an__30	-
FIM0411	Prodávající - IČ pozbyvatele	NE	an__30	-
FIM0140	Číslo pokynu - Nákup	NE	R_POKYN	-
FIM0141	Číslo pokynu - Prodej	NE	R_POKYN	-

FIM0142	Typ transakce	ANO	BA0504	D_S_OBCHTR_1
FIM0143	Kupující - kategorie dle MiFID	NE	R_MIFID	-
FIM0144	Prodávající - kategorie dle MiFID	NE	R_MIFID	-
FIM0145	Předpokládaný den vypořádání	NE	d8	-
FIM0146	Objem Obchodu	NE	n14_5	-

Z popisu výkazu lze určit:

Atribut FIM0146 jako faktovou hodnotu datového typu n14\_5 (14 číselné znaky + 5desetinná místa) odpovídající datovému typu DECIMAL(14,5).

Atribut FIM0142, obsahující hodnoty z číselníku BA0504. Tento konkrétní číselník sestává ze sloupce *Kód* a *Název* s pevným počtem prvků (položek číselníku) uvedených v tabulce níže:

Tabulka 6: Položky číselníku BA0504. Zdroj: (ČNB, 2020)

<b>Kód</b>	<b>Název</b>
2	Obchod primárního trhu
10	Obchod
161	Custody převod spojený s obchodem tzv. VV nebo VF převod
162	Custody převod tzv. CV nebo CF převod
163	Převod v rámci samostatné evidence
20	Repo operace
24	Buy/sell back
28	Sell/buy back
30	Půjčka investičního nástroje
321	Využití opce nebo práva
329	Technický převod
33	OTC derivát

Na základě předloženého číselníku lze stanovit datový typ odpovídající sloupci *Kód* jako celé číslo, datový typ sloupce *Název* potom jako řetězec délky max. 56 znaků VARCHAR2(56).

Ostatní atributy jsou identifikovány jako dimenze s tím, že pro některé z nich lze vytvořit pouze jednu společnou fyzickou tabulku, která bude z faktové tabulky násobně referencována.

V pořadí uvedeném podle (Tabulka 5) lze identifikovat tyto další atributy:

- R0011 – autonomní dimenze typu SCD2 se sloupcem přirozeného klíče datového typu R\_52x (doména nad datovým typem R\_52x\_I1, maximálně 52 znaků), odpovídající datovému typu VARCHAR2(52).
- R0012 – autonomní dimenze typu SCD2 se sloupcem přirozeného klíče datového typu R\_LEI2 (doména nad datovým typem R\_LEI2\_I1) odpovídající datovému typu VARCHAR2(20).
- FIM0138 – autonomní dimenze typu SCD2 se sloupcem přirozeného klíče datového typu R\_LEI2MIC, odpovídající datovému typu VARCHAR2(20).
- FIM0410, FIM0411 – společná dimenze typu SCD2 se sloupcem přirozeného klíče datového typu an\_\_30 (nejvýše 30 abecedně číselných znaků), VARCHAR2(30). Tato dimenze bude v počtu instancí 2 (referencována z faktové tabulky dvakrát).
- FIM0140, FIM0141 – společná dimenze typu SCD2 se sloupcem přirozeného klíče datového typu R\_POKYN, odpovídající datovému typu VARCHAR2(20). Tato dimenze bude v počtu instancí 2 (referencována z faktové tabulky dvakrát).
- FIM0143, FIM0144 – společná dimenze typu SCDO se sloupcem přirozeného klíče datového typu R\_MIFID, odpovídající datovému typu VARCHAR2(1). Tato dimenze bude v počtu instancí 2 (referencována z faktové tabulky dvakrát).
- FIM0145 – autonomní datumová dimenze typu SCDO se sloupcem přirozeného klíče datového typu d8, odpovídající datovému typu DATE.

Z výše uvedené analýzy vyplývá podoba datového modelu takto:

Počet metrik ve faktové tabulce: 1; datový typ: DECIMAL(14,5)

Počet dimenzí referencovaných faktovou tabulkou: 10.

Z toho:

- počet tabulek dimenzí typu SCDO: 3 (FIM0142, FIM0143/FIM0144, FIM0145)
- počet tabulek dimenzí typu SCD2: 5 (R0011, R0012, FIM0138, FIM0410/FIM0411, FIM0140/FIM0141)

## 7.2 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu

Pro vytvoření předpokládaného datového modelu dimenzionálního charakteru byly identifikovány funkční celky, které lze vyjádřit množstvím opakování procesů uvedených v tabulce níže:

Tabulka 7: Složitost modelu vyjádřená počtem funkčních bodů

Ozn. procesu	Popis procesu	počet iterací
Proces F <sub>1</sub>	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	1
Proces F <sub>2</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCDO	3
Proces F <sub>3</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	5

Matematicky lze pak vyjádřit složitost navrhovaného datového modelu takto:

$$K_p = 1 * F_1 + 3 * F_2 + 5 * F_3 + 10 * F_4$$

Kde K<sub>p</sub> je složitost,

F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> a F<sub>4</sub> jsou funkční body v příslušném počtu opakování.

Vhodnou volbou koeficientů časové dotace specifické pro každý funkční bod F<sub>i</sub> (resp. času, spotřebovaného realizací jednoho funkčního celku) lze pak vyjádřit celkovou časovou náročnost – pracnost – návrhu konkrétního datového modelu.

Časovou dotaci pro realizaci každého funkčního celku lze stanovit empiricky. Pro potřeby této práce byly stanoveny na základě autorovy praxe v oblasti datového modelování a po konzultacích se skupinou kolegů, kteří se rovněž specializují na oblast datového modelování v České národní bance.

Tabulka 8: Stanovení hodnot koeficientů časové dotace na realizaci funkčních celků

Ozn. koeficientu	Popis koeficientu časové dotace	čas [min.]
T <sub>1</sub>	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	5
T <sub>2</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD0	15
T <sub>3</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	25
T <sub>4</sub>	Doplnění sloupců faktové tabulky s referencemi na tabulky dimenzí	10

Stanovené hodnoty vychází z odhadu času na tvorbu kódu DDL definic v jazyce SQL podle (kap. 6). Tyto hodnoty lze podle potřeby upravit, například podle seniority vývojáře nebo stupně automatizace (aplikace návrhových vzorů v CASE nástroji atd).

Časová náročnost návrhu datového modelu je potom vyjádřena vzorcem:

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

Kde K<sub>t</sub> je celková časová náročnost ve stanovených jednotkách (zde v minutách),

F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> a F<sub>4</sub> jsou identifikované funkční body vyjádřené v příslušném počtu opakování,

T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> a T<sub>4</sub> jsou stanovené hodnoty koeficientů časové dotace pro příslušný funkční bod.

Časová náročnost návrhu datového modelu uvedeného jako příklad v kap. 7.1 je na základě analyzované složitosti potom vyjádřena takto:

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

$$K_t = F_1 * T_1 + F_2 * T_2 + F_3 * T_3 + F_4 * T_4$$

$$K_t = 1 * 5 + 3 * 15 + 5 * 25 + 10 * 10$$

$$K_t = \underline{275 \text{ minut}}$$



## 8 Případové studie

V této kapitole je ověřena aplikace navržené metody. Toto ověření je realizováno formou šesti případových studií, které analyzují vybrané datové soubory, zpracovávané v České národní bance v rámci regulatorního výkaznictví, konkrétně v oblasti kapitálových trhů. Z uvedených výkazů byly vybrány pro ilustraci formou případových studií jejich části, tzv. datové oblasti, odpovídající jednou dimenzionálnímu modelu. Metodické definice – vysvětlivky k významu konkrétních atributů datových souborů, včetně struktury analyzovaných datových souborů – jsou vzhledem k rozsahu umístěny v části Přílohy B – G.

Na základě známé struktury výkazu je v první části případových studií stanovena předpokládaná složitost navrhovaného modelu, včetně předpokládané pracnosti implementace postupem naznačeným v kap. 7. Ve druhé části případových studií je zjištěna skutečná složitost implementovaného dimenzionálního modelu. V závěru každé případové studie je provedeno hodnocení a srovnání s reálnou implementací v rámci projektu realizovaného v České národní bance.

Pro potřeby stanovení skutečné složitosti implementovaného modelu byl vyvinut vlastní PL/SQL kód, který po parametrizaci podmínky – doplnění názvu faktové tabulky – identifikuje sloupce, které nemají definovaný cizí klíč, tedy nereferencují žádnou tabulku. U těchto sloupců lze předpokládat, že obsahují faktové hodnoty. Dále jsou zjištěny sloupce, které mají vazbu do jiné tabulky. Pokud připojená tabulka neobsahuje trigger, lze předpokládat, že se jedná o dimenzi typu SCD0. Naopak je-li nad připojovanou tabulkou definován trigger, je tato považována za dimenzi typu SCD2. Informace o databázových objektech – tabulkách, jejich struktuře a omezeních včetně referencí s ostatními tabulkami, dále triggerech a sekvencích jsou dostupné v databázovém slovníku (Oracle Data Dictionary). Z tohoto slovníku jsou relevantní informace transformovány do private temporary table (tabulka uložená v paměti, jejíž definice je odstraněna na konci session nebo transakce). Z této tabulky je potom soustavou dotazů určen počet opakování jednotlivých funkčních celků, viz např. Tabulka 7: Složitost modelu vyjádřená počtem funkčních bodů. Skript PL/SQL je vzhledem k rozsahu umístěn do části Příloha A:

Příklad výstupu ze spuštěného skriptu pro konkrétní faktovou tabulku je tento:

FP	POCET
-----	-----
F1:	11
F2:	9
F3:	9
F4:	19

Získané hodnoty jsou potom dosazeny do vzorců pro výpočet složitosti a časové náročnosti.

## 8.1 PERFIM30 - Informace o osobách

Datový soubor obsahuje údaje o fyzických i právnických osobách, jejichž identifikační údaj je použit v hlášení obchodů s investičními nástroji (výkazy TRAFIM10 a TRAFIM20), v informacích o pokynech (výkaz TRAFIM30) a Doplňujících údajích k hlášení obchodů a převodů s investičními nástroji (TRAFIM11). Zasílají se pouze záznamy o osobách, jejichž identifikační údaj je použit poprvé, dále údaje o osobách, u kterých došlo od posledního nahlášeného stavu ke změně (např. změna příjmení nebo adresy). (ČNB, 2020). Metodické definice datové oblasti jsou uvedeny v části Příloha B:

Popis atributů datového souboru (výkazu) je uveden v následující tabulce:

Tabulka 9: Popis atributů datového souboru PERFIM30 – Informace o osobách. (ČNB, 2020)

Atribut	Popis atributu	Číselník	Datový typ	Doména
T0019	Pořadí	NE	n6	n6_I1
P0236	Ekonomické sektory podle ESA2010	ANO	BA0036	D_S_ESACNB_19
RFD0002	Identifikace právnické osoby - LEI kód	NE	R_LEI2	-
RFD0003	Identifikace právnické osoby - IČ	NE	an__30	-
RFD0004	Název právnické osoby	NE	an90	-
RFD0134	Typ osoby	ANO	BA0579	Z_TYPOSOB
RFD0005	Identifikační kód fyzické osoby	NE	R_PID	-
RFD0006	Typ identifikačního kódu fyzické osoby 1	ANO	BA0553	Z_IDFFO1
RFD0007	Typ identifikačního kódu fyzické osoby 2	ANO	BA0553	Z_IDFFOB2
RFD0008	Datum narození fyzické osoby	NE	d8	-
RFD0009	Příjmení fyzické osoby	NE	an_140	-
RFD0010	Jméno fyzické osoby	NE	an_140	-
RFD0011	Adresa bydliště/sídla - ulice, číslo	NE	an90	-
RFD0012	Adresa bydliště/sídla - obec	NE	an90	-
RFD0013	Adresa bydliště/sídla - PSC	NE	an_12	-
RFD0014	Adresa bydliště/sídla - stát	ANO	BA0025	D_S_VSEZEME2
RFD0135	Původní identifikační kód fyzické osoby	NE	R_PID	-

### 8.1.1 Analýza podkladů

#### Identifikace metrik

Datový soubor PERFIM30 obsahuje 17 atributů. Z uvedeného popisu atributů (Tabulka 9) je zřejmé, že žádný atribut nemá povahu metriky. Lze to odvodit z druhu informací, které výkaz obsahuje. Analyzovaný výkaz má evidenční charakter a obsahuje popisné informace

(nikoliv stavové nebo transakční). Aby byl zachován dimenzionální charakter modelu, je faktová tabulka konstruována obvyklým způsobem, namísto konkrétních atributů je jako umělá metrika vytvořen sloupec datového typu NUMBER s výchozí hodnotou 1. Na základě této metriky lze efektivně agregovat podle dimenzí. Z hlediska pracnosti je tento funkční bod ekvivalentní tvorbě sloupců faktové tabulky v případě obvyklých metrik.

### Identifikace dimenzí SCDO

Výkaz obsahuje 5 atributů, které mají definovaný číselník. Jsou to tyto atributy:

Atribut P0236 obsahuje hodnoty z číselníku BA0036 (položky v doméně D\_S\_ESACNB\_19). Číselník sestává ze sloupce *Kód* a *Název* s pevným počtem prvků. Vzorek položek číselníku je uveden v následující tabulce:

Tabulka 10: Vzorek položek číselníku BA0036 - Ekonomické sektory podle ESA2010 (ČNB, 2020)

<b>Kód</b>	<b>Název</b>
1100100	Nefinanční podniky veřejné
1100200	Nefinanční podniky soukromé národní
1100300	Nefinanční podniky soukromé pod zahraniční kontrolou
1210000	Centrální banka
1221100	Banky veřejné
1221200	Banky soukromé národní
1221300	Banky pod zahraniční kontrolou

Sloupec *Kód* je datového typu VARCHAR2(7), sloupec *Název* je datového typu VARCHAR2(76). Tento číselník není v datovém souboru použit vícekrát, jedná se tedy o autonomní dimenzi typu SCDO.

Atribut RFD0134 obsahuje hodnoty z číselníku BA0579 (položky v doméně Z\_TYPOSOB). Číselník sestává ze sloupce *Kód* a *Název* s pevným počtem prvků. Vzorek položek číselníku je uveden v následující tabulce:

Tabulka 11: Položky číselníku BA0579 - Typ osoby (ČNB, 2020)

<b>Kód</b>	<b>Název</b>
IZP	Investiční zprostředkovatel
VAZ	Vázaný zástupce
ZAM	Zaměstnanec

Sloupec *Kód* je datového typu VARCHAR2(3), sloupec *Název* je datového typu VARCHAR2(27). Tato dimenze typu SCDO je autonomní, v datovém souboru je použita pouze jednou.

Atribut RFD0014 obsahuje hodnoty číselníku BA0025 (položky v doméně D\_S\_VSEZEME2). Číselník s pevným počtem prvků je složen ze sloupců *Kód* a *Název*. Vzorek položek číselníku uvádí následující tabulka:

Tabulka 12: Vzorek položek číselníku BA0025 - Kódy zemí ISO, geografické a ekonomické rozdělení světa (ČNB, 2020)

<b>Kód</b>	<b>Název</b>
AD	Andorrské knížectví
AE	Stát Spojené arabské emiráty
AF	Afghánská islámská republika
AG	Antigua a Barbuda
AI	Anguilla
AL	Albánská republika
AM	Arménská republika

Sloupec *Kód* je datového typu VARCHAR2(2), sloupec *Název* je datového typu VARCHAR2(64). Tento číselník není v datovém souboru použit vícekrát, jedná se tedy o autonomní dimenzi typu SCDO.

Atributy RFD0006, RFD0007 obsahují hodnoty číselníku BA0553 (položky v doménách Z\_IDFFO1, resp. Z\_IDFFOB2). Číselník je složen ze sloupce *Kód* a *Název* s pevným počtem prvků. Přehled položek číselníku je uveden v následující tabulce:

Tabulka 13: Položky číselníku BA0553 - Identifikace fyzických osob (ČNB, 2020)

<b>Kód</b>	<b>Název</b>
NIDN	Užití národní identifikace
CCPT	Užití čísla pasu
CONCAT	Užití konkatenáčního identifikátoru

Sloupec *Kód* je datového typu VARCHAR2(6), sloupec *Název* je datového typu VARCHAR2(35). Tento číselník je v datovém souboru použit dvakrát, jedná se tedy o násobně referencovanou dimenzi typu SCDO.

Atribut RFD0008 je datového typu DATE a je zřejmé, že bude referencován k časové dimenzi. Tento druh dimenze bývá obvykle v podnikovém datovém skladu předdefinován (včetně předgenerovaného obsahu) a obvykle bývá implementován jako pohled nad veřejně dostupnou tabulkou. V tomto případě není relevantní definice tabulky dimenze, pouze pohledu na tuto tabulku a z hlediska pracnosti lze s touto dimenzí zacházet jako s číselníkem. V kontextu výkazu PERFIM30 se jedná o autonomní dimenzi typu SCDO.

## Identifikace dimenzí SCD2

Další atributy, ze kterých se skládá datový soubor PERFIM30, jsou dimenze typu SCD2, které nemají pevný počet prvků a při jejich vytváření je potřeba implementovat mechanismus s doplňováním hodnoty primárního klíče ze sekvence pomocí triggeru. Tabulky těchto dimenzí obsahují sloupec primárního klíče a dále jeden sloupec pro uložení hodnot atributu (resp. přirozeného klíče), je tedy nutné implementovat konkrétní datový typ.

U dvojice atributů RFD0005, RFD0014 lze identifikovat násobný výskyt analogického významu. Atributy obsahují hodnoty datového typu R\_PID (Maximálně 35 znaků nebo právě 20 znaků dle masky  $(([A-Z]\{2,2\}[A-Z0-9]\{1,33\})|([A-Z]\{2,2\}[0-9]\{8\}[A-Z]\{1\}[A-Z\#]\{4\}[A-Z]\{1\}[A-Z\#]\{4\})|(FI[A-Z0-9\-\+]\{1,33\})|(LV[A-Z0-9\-\-]\{1,33\}))$ ), odpovídající datovému typu VARCHAR2(32). Jedná se o násobné použití jedné společné dimenze typu SCD2.

Ostatní atributy, jakkoliv se u některých shoduje konkrétní datový typ (například RFD0004, RFD0011, RFD0012 jsou shodně datového typu *an90*, dále RFD0009, RFD0010 jsou shodně datového typu *an\_140*) se liší významově, je tedy nutné každý implementovat jako autonomní dimenzi typu SCD2, která bude samostatně referencována z faktové tabulky. Níže je uveden přehled ostatních atributů pro vytvoření dimenzí typu SCD2, včetně datového typu zdrojového IS MtS a odpovídajícího datového typu SQL.

Tabulka 14: Přehled datových typů ostatních atributů výkazu PERFIM30 (ČNB, 2020)

Atribut	Popis atributu	Datový typ, doména (dle MtS)	Datový typ SQL
T0019	Pořadí	n6, n6_I1	NUMBER(6)
RFD0002	Identifikace právnické osoby - LEI kód	R_LEI2	VARCHAR2(20)
RFD0003	Identifikace právnické osoby - IČ	an__30	VARCHAR2(30)
RFD0004	Název právnické osoby	an90	VARCHAR2(90)
RFD0009	Příjmení fyzické osoby	an_140	VARCHAR2(140)
RFD0010	Jméno fyzické osoby	an_140	VARCHAR2(140)
RFD0011	Adresa bydliště/sídla - ulice, číslo	an90	VARCHAR2(90)
RFD0012	Adresa bydliště/sídla - obec	an90	VARCHAR2(90)
RFD0013	Adresa bydliště/sídla - PSČ	an_12	VARCHAR2(12)

### 8.1.2 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu

Z výše uvedené analýzy vyplývá podoba datového modelu takto:

Počet metrik ve faktové tabulce: 1; datový typ: NUMBER(1)

Počet dimenzí referencovaných faktovou tabulkou: 17.

Z toho:

- počet tabulek dimenzí typu SCD0: 5 (P0236, RFD0134, RFD0006/RFD0007, RFD008, RFD0014)
- počet tabulek dimenzí typu SCD2: 10 (T0019, RFD0002, RFD0003, RFD0004, RFD0005/RFD0135, RFD0009, RFD0010, RFD0011, RFD0012, RFD0013)

Na základě této analýzy byly identifikovány funkční celky v uvedeném počtu iterací, viz tabulka:

Tabulka 15: Složitost modelu PERFIM30 vyjádřená počtem funkčních bodů

Ozn. procesu	Popis procesu	počet iterací
Proces F <sub>1</sub>	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	1
Proces F <sub>2</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD0	5
Proces F <sub>3</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	10
Proces F <sub>4</sub>	Doplnění sloupců faktové tabulky s referencemi na tabulky dimenzí	17

Složitost navrhovaného datového modelu datového souboru PERFIM30 lze vyjádřit takto:

$$K_p = 1 \cdot F_1 + 5 \cdot F_2 + 10 \cdot F_3 + 17 \cdot F_4$$

Kde  $K_p$  je složitost,

$F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  a  $F_4$  jsou funkční body v příslušném počtu opakování.

Výpočet časové náročnosti realizace navrhovaného modelu:

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

$$K_t = 1 \cdot 5 + 5 \cdot 15 + 10 \cdot 25 + 17 \cdot 10$$

$$K_t = \underline{500 \text{ minut}}$$

### 8.1.3 Skutečná složitost implementovaného modelu

Tabulka 16: Skutečná složitost PERFIM30 vyjádřená počtem funkčních bodů

Ozn. procesu	Popis procesu	počet iterací
Proces F <sub>1</sub>	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	11
Proces F <sub>2</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD0	9

Proces F <sub>3</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	9
Proces F <sub>4</sub>	Doplnění sloupců faktové tabulky s referencemi na tabulky dimenzí	19

Výpočet časové náročnosti realizace navrhovaného modelu:

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

$$K_t = 11*5 + 9*15 + 9*25 + 19*10$$

$$K_t = \underline{605 \text{ minut}}$$

#### 8.1.4 Shrnutí

Skutečná složitost implementovaného modelu je o 21% vyšší, než předpokládaná složitost navrhovaného modelu. To je způsobeno vyšším počtem realizovaných dimenzí (18 realizovaných oproti 15 předpokládaným) a počtu atributů metrik ve faktové tabulce (11 realizovaných oproti 1 předpokládanému). Reálná podoba realizovaného datového modelu vyplynula z analýzy obchodních, resp. uživatelských požadavků, a jejich následnému zpracování do konstrukce datového modelu.

## 8.2 JISIFE51 - Přehled o cenných papírech v majetku zákazníků

Datový soubor obsahuje údaje o jednotlivých cenných papírech, které jsou majetkem zákazníka ve smyslu § 2 písm. h, zákona č. 256/2004 Sb., o podnikání na kapitálovém trhu, tj. všechny domácí i zahraniční cenné papíry podle jednotlivých zákazníků, rezidentů i nerezidentů. Vykazují se zejména identifikační a klasifikační údaje týkající se cenného papíru, emitenta a zákazníka, hodnotové údaje o cenném papíru, údaje o splatnosti apod. Přehled obsahuje cenné papíry klientů banky, jimž banka poskytuje tzv. "custody služby", tj. provádí pro ně úschovu, správu, uložení nebo obhospodařování cenných papírů. (ČNB, 2020)

Metodické informace o výkazu, jeho struktuře, datových typech použitých atributů a vysvětlivky jsou vzhledem k rozsahu umístěny v části 0.

### 8.2.1 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu

Analýza atributů předloženého výkazu je popsána níže.

Počet metrik ve faktové tabulce: 7

Počet dimenzí referencovaných faktovou tabulkou: 29.

Z toho:

- počet tabulek dimenzí typu SCD0: 7 (P0019/BCP2195, P0125/P1125, P0236/P1236, P0088, P1505, P0186, BCP2150/BCP2151)
- počet tabulek dimenzí typu SCD2: 13 (BCP2139, BCP2141, BCP2142, BCP2157, BCP2143, BCP2144/BCP2146, BCP2182/BCP2147, BCP2145, BCP2148, BCP2149, BCP2152, BCP2153, BCP2002/BCP2003)

Na základě této analýzy byly identifikovány funkční celky v uvedeném počtu iterací, viz tabulka:

Tabulka 17: Složitost modelu JISIFE51 vyjádřená počtem funkčních bodů

Ozn. procesu	Popis procesu	počet iterací
Proces F <sub>1</sub>	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	7
Proces F <sub>2</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD0	7
Proces F <sub>3</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	13
Proces F <sub>4</sub>	Doplnění sloupců faktové tabulky s referencemi na tabulky dimenzí	29

Složitost navrhovaného datového modelu datového souboru JISIFE51 lze vyjádřit takto:

$$K_p = 7 * F_1 + 7 * F_2 + 13 * F_3 + 29 * F_4$$

Kde  $K_p$  je složitost,

$F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  a  $F_4$  jsou funkční body v příslušném počtu opakování.

Výpočet časové náročnosti realizace navrhovaného modelu:

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

$$K_t = 7 * 5 + 7 * 15 + 13 * 25 + 29 * 10$$

$$K_t = \underline{755 \text{ minut}}$$

## 8.2.2 Skutečná složitost implementovaného modelu

Tabulka 18: Skutečná složitost JISIFE51 vyjádřená počtem funkčních bodů

Ozn. procesu	Popis procesu	počet iterací
Proces F <sub>1</sub>	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	22
Proces F <sub>2</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD0	8



Proces F <sub>3</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	9
Proces F <sub>4</sub>	Doplnění sloupců faktové tabulky s referencemi na tabulky dimenzí	23

Výpočet časové náročnosti realizace navrhovaného modelu:

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

$$K_t = 22*5 + 8*15 + 9*25 + 23*10$$

$$K_t = \underline{685 \text{ minut}}$$

### 8.2.3 Shrnutí

Skutečná složitost implementovaného modelu je přibližně o 10% nižší oproti předpokládané složitosti navrhovaného modelu. Z uvedené analýzy je patrné, že řada dimenzí je využita více atributy (23 referencí do 17 tabulek). V předpokládaném modelu bylo navrhováno více tabulek dimenzí typu SCD2 (13 navržených oproti 9 v reálném modelu) a více sloupců s referencemi do tabulek dimenzí (29 oproti 23 v reálném modelu). Rozdílná podoba reálného dimenzionálního modelu ve srovnání s navrhovaným elementárním modelem vyplynula z analýzy obchodních, popř. uživatelských požadavků, které požadují některé atributy organizovat do sjednocených tabulek dimenzí.

## 8.3 REFFIM20 - Informace o nástrojích přijatých k vypořádání

Datový soubor REFFIM20 obsahuje údaje, kterými provozovatel vypořádacího systému s neodvolatelností vypořádání (včetně centrálního depozitáře cenných papírů) informuje Českou národní banku o investičních nástrojích přijatých k vypořádání ve vypořádacím systému s neodvolatelností vypořádání. (ČNB, 2020).

Informace o výkaze REFFIM20, jeho struktuře a vysvětlivky k jednotlivým atributům jsou uvedeny v části Příloha D:

### 8.3.1 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu

Počet metrik ve faktové tabulce: 22

Počet dimenzí referencovaných faktovou tabulkou: 66

Z toho:

- počet tabulek dimenzí typu SCD0: 21 (RFD0039, RFD0041, RFD0042, RFD0045/RFD0048/RFD0064/RFD0083/RFD0088/RFD0100/RFD0107, RFD0052/RFD0069/RFD0096/RFD0103, RFD0054/RFD0071/RFD0098/RFD0105, RFD0057, RFD0066, RFD0081, RFD0087, RFD0089, RFD0090,

RFD0091/RFD0092/RFD0093, RFD0094, RFD0095, RFD0108, RFD0109, RFD0110, RFD0049/RFD0058/RFD0111/RFD0128/RFD0130, RFD0043/RFD0122/RFD0113, RFD0038)

- počet tabulek dimenzí typu SCD2: 19 (RFD0033/RFD0051/RFD0060/RFD0068, RFD0034/RFD0061, RFD0035/RFD0062, RFD0036/RFD0063, RFD0044, RFD0131, RFD0040, RFD0117, RFD0118, RFD0119, RFD0037, RFD0120, RFD0121, RFD0053, RFD0065, RFD0070, RFD0097, RFD0104, RFD0112)

Na základě této analýzy byly identifikovány funkční celky v uvedeném počtu iterací, viz tabulka:

Tabulka 19: Složitost modelu REFFIM20 vyjádřená počtem funkčních bodů

Ozn. procesu	Popis procesu	počet iterací
Proces F <sub>1</sub>	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	22
Proces F <sub>2</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD0	21
Proces F <sub>3</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	19
Proces F <sub>4</sub>	Doplnění sloupců faktové tabulky s referencemi na tabulky dimenzí	66

Složitost navrhovaného datového modelu datového souboru JISIFE51 lze vyjádřit takto:

$$K_p = 22 * F_1 + 21 * F_2 + 19 * F_3 + 66 * F_4$$

Kde  $K_p$  je složitost,

$F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  a  $F_4$  jsou funkční body v příslušném počtu opakování.

Výpočet časové náročnosti realizace navrhovaného modelu:

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

$$K_t = 22 * 5 + 21 * 15 + 19 * 25 + 66 * 10$$

$$K_t = \underline{1560 \text{ minut}}$$

### 8.3.2 Skutečná složitost implementovaného modelu

Tabulka 20: Skutečná složitost REFFIM20 vyjádřená počtem funkčních bodů

Ozn. procesu	Popis procesu	počet iterací
Proces F <sub>1</sub>	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	49
Proces F <sub>2</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCDO	21
Proces F <sub>3</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	9
Proces F <sub>4</sub>	Doplnění sloupců faktové tabulky s referencemi na tabulky dimenzí	50

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

$$K_t = 49*5 + 21*15 + 9*25 + 50*10$$

$$K_t = \underline{1285 \text{ minut}}$$

### 8.3.3 Shrnutí

Skutečná složitost implementovaného modelu je přibližně o 18% nižší oproti předpokládané složitosti navrhovaného modelu. V realizovaném modelu byla řada atributů implementována do faktové tabulky jako metriky, tím byl významně snížen počet vytvářených tabulek dimenzí a zároveň snížen počet referencí z faktové tabulky do tabulek dimenzí. Vytvářeno bylo 30 tabulek dimenzí oproti navrhovaným 40 tabulkám; doplněných referencí z faktové tabulky do tabulek dimenzí bylo 50 oproti 66 navrhovaným.

## 8.4 TRAFIM10 - Informace o obchodech s investičními nástroji podle čl. 26 MiFIR

Datový soubor obsahuje údaje o nabytí či pozbytí finančního nástroje podle čl. 26 odst. 2 nařízení (EU) č. 600/2014 (blíže viz čl. 2 RTS 22). Datová oblast obsahuje údaje o obchodech s investičními nástroji podle článku 26 odst. 2 nařízení (EU) č. 600/2014 (MiFIR). Vykazují se všechny obchody, které byly v daném dni uzavřeny nebo zrušeny. (ČNB, 2020)

Doplňující informace k výkazu, jeho struktuře, datových typem atributů a vysvětlivky, jsou vzhledem k rozsahu umístěny v části Příloha E.

### 8.4.1 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu

Počet metrik ve faktové tabulce: 20

Počet dimenzí referencovaných faktovou tabulkou: 65

Z toho:

- počet tabulek dimenzí typu SCD0: 16 (FIM0002/FIM0038/FIM0051/FIM0062/FIM0112/FIM0136/FIM0137, FIM0042, FIM0045/FIM0047/FIM0050/FIM0056/FIM0061/FIM0069/FIM0111/FIM0117/FIM0120/FIM0121, FIM0048, FIM0055/FIM0116, FIM0059/FIM0122/FIM0127, FIM0068, FIM0070/FIM0071, FIM0075/FIM0087/FIM0099, FIM0077/FIM0089/FIM0101, FIM0109, FIM0118, FIM0119, FIM0124/FIM0125/FIM0129/FIM0130, FIM0132, FIM0134)
- počet tabulek dimenzí typu SCD2: 9 (FIM0058, FIM0063, FIM0064, FIM0065/FIM0066/FIM0073/FIM0074/FIM0085/FIM0086/FIM0097/FIM0098, FIM0067, FIM0076/FIM0088/FIM0100, FIM0123/FIM0128, FIM0126/FIM0131, R0012/FIM0003/FIM0039/FIM0040)

Na základě této analýzy byly identifikovány funkční celky v uvedeném počtu iterací, viz tabulka:

Tabulka 21: Složitost modelu TRAFIM10 vyjádřená počtem funkčních bodů

Ozn. procesu	Popis procesu	počet iterací
Proces F <sub>1</sub>	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	20
Proces F <sub>2</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD0	16
Proces F <sub>3</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	9
Proces F <sub>4</sub>	Doplnění sloupců faktové tabulky s referencemi na tabulky dimenzí	65

Složítost navrhovaného datového modelu datového souboru JISIFE51 lze vyjádřit takto:

$$K_p = 20 * F_1 + 16 * F_2 + 9 * F_3 + 65 * F_4$$

Kde  $K_p$  je složítost,

$F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  a  $F_4$  jsou funkční body v příslušném počtu opakování. Výpočet časové náročnosti realizace navrhovaného modelu:

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

$$K_t = 20 * 5 + 16 * 15 + 9 * 25 + 65 * 10$$

$$K_t = \underline{1215 \text{ minut}}$$

#### 8.4.2 Skutečná složítost implementovaného modelu

Tabulka 22: Skutečná složítost TRAFIM10 vyjádřená počtem funkčních bodů

Ozn. procesu	Popis procesu	počet iterací
Proces $F_1$	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	28
Proces $F_2$	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD0	15
Proces $F_3$	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	14
Proces $F_4$	Doplnění sloupců faktové tabulky s referencemi na tabulky dimenzí	62

Výpočet časové náročnosti realizace navrhovaného modelu:

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

$$K_t = 28 * 5 + 15 * 15 + 14 * 25 + 62 * 10$$

$$K_t = \underline{1335 \text{ minut}}$$

### **8.4.3 Shrnutí**

Skutečná složitost implementovaného modelu je o necelých 10 % vyšší, než předpokládaná složitost navrhovaného modelu. Rozdíl je způsoben vyšším počtem realizovaných dimenzí (29 realizovaných oproti 15 předpokládaným) a počtu atributů metrik ve faktové tabulce (28 realizovaných oproti 20 předpokládaným). Naopak počet referencí z faktové tabulky do tabulek dimenzí je v obou případech téměř shodný (65 předpokládaných, 62 skutečně implementováno).

Skutečná podoba realizovaného datového modelu byla realizována v několika iteracích po zapracování všech uživatelských požadavků, které v době návrhu předpokládaného modelu nebyly k dispozici.

## 8.5 TRAFIM11 - Doplnkové informace o uzavřených, vypořádaných a zrušených obchodech a převodech

Datový soubor obsahuje doplňkové informace o uzavřených, vypořádaných a zrušených obchodech a převodech k transakcím uvedeným ve výkazech FIM (ČNB) 10-97 (TRAFIM10) a FIM (ČNB) 20-97 (TRAFIM20). Jedná se o údaje, které nejsou obsaženy v normě ISO 20022 pro hlášení transakcí, avšak slouží pro propojení s dalšími výkazy zasílanými České národní bance (číslo pokynu, referenční číslo obchodu), nebo obsahují doplňující informace k jednotlivým transakcím. (ČNB, 2020)

Metodické informace k výkazu, přehled atributů, vysvětlení jejich významu a informace o jejich datových typech jsou vzhledem k rozsahu umístěny v části Příloha F:.

### 8.5.1 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu

Počet metrik ve faktové tabulce: 4

Počet dimenzí referencovaných faktovou tabulkou: 19

Z toho:

- počet tabulek dimenzí typu SCD0: 4 (FIM0142, FIM0145/FIM0154, FIM0156, FIM0416/FIM0148/FIM0150)
- počet tabulek dimenzí typu SCD2: 9 (FIM0138, FIM0140/FIM0141, FIM0143/FIM0144, FIM0151, FIM0152, FIM0153, FIM0410/FIM0411, R0011, R0012)

Na základě této analýzy byly identifikovány funkční celky v uvedeném počtu iterací, viz tabulka:

Tabulka 23: Složitost modelu TRAFIM11 vyjádřená počtem funkčních bodů

Ozn. procesu	Popis procesu	počet iterací
Proces F <sub>1</sub>	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	4
Proces F <sub>2</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD0	4
Proces F <sub>3</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	9
Proces F <sub>4</sub>	Doplnění sloupců faktové tabulky s referencemi na tabulky dimenzí	19

Složitost navrhovaného datového modelu datového souboru JISIFE51 lze vyjádřit takto:

$$K_p = 4 * F_1 + 4 * F_2 + 9 * F_3 + 19 * F_4$$

Kde  $K_p$  je složitost,

$F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  a  $F_4$  jsou funkční body v příslušném počtu opakování.

Výpočet časové náročnosti realizace navrhovaného modelu:

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

$$K_t = 4*5 + 4*15 + 9*25 + 19*10$$

$$K_t = \underline{495 \text{ minut}}$$

### 8.5.2 Skutečná složitost implementovaného modelu

Tabulka 24: Skutečná složitost TRAFIM11 vyjádřená počtem funkčních bodů

Ozn. procesu	Popis procesu	počet iterací
Proces F <sub>1</sub>	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	20
Proces F <sub>2</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCDO	11
Proces F <sub>3</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	3
Proces F <sub>4</sub>	Doplnění sloupců faktové tabulky s referencemi na tabulky dimenzí	18

Výpočet časové náročnosti realizace navrhovaného modelu:

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

$$K_t = 20*5 + 11*15 + 3*25 + 18*10$$

$$K_t = \underline{520 \text{ minut}}$$

### 8.5.3 Shrnutí

Skutečná pracnost reálného dimenzionálního modelu je o cca 5 % vyšší, než předpokládaná pracnost. Rozdíl je způsoben vyšším počtem realizovaných dimenzí SCDO (11 oproti 4 navrhovaným), které jsou jednodušší na implementaci než dimenze typu SCD2, které byly vytvořeny pouze 3 oproti 9 navrhovaným. Dále byl implementován vyšší počet atributů metrik ve faktové tabulce (realizovaných 20 oproti 4 navrhovaným), které mají z hlediska návrhu datového modelu minimální náročnost.



## 8.6 TRAFIM30 - Informace o všech přijatých pokynech

Datový soubor obsahuje informace o všech pokynech, které byly vykazujícím subjektem v daném dni přijaty, změněny (např. v případě rep a buy&sell obchodů) nebo zrušeny, bez rozlišení, zda k těmto pokynům existují obchody. V případě zrušení pokynu je zaslán aktuální záznam o pokynu s identifikací pokynu a uvedením časových údajů o zrušení pokynu a důvodu zrušení. (ČNB, 2020)

Metodické informace o výkazu, jeho struktuře, datových typech použitých atributů a vysvětlivky jsou vzhledem k rozsahu umístěny v části Příloha G:.

### 8.6.1 Předpokládaná složitost navrhovaného modelu

Počet metrik ve faktové tabulce: 11

Počet dimenzí referencovaných faktovou tabulkou: 57

Z toho:

- počet tabulek dimenzí typu SCD0: 13 (FIM0239, FIM0240/FIM0242/FIM0254/FIM0263/FIM0277, FIM0249/FIM0250/FIM0305/FIM0306/FIM0267/FIM0268/FIM0282/FIM0283/FIM0285/FIM0286/FIM0314/FIM0315, FIM0251, FIM0252, FIM0253/FIM0257/FIM0275/FIM0276, FIM0256, FIM0301, FIM0302, FIM0310, FIM0311, P0019/FIM0298/FIM0300, P0570)

- počet tabulek dimenzí typu SCD2: 12 (FIM0248/FIM0304/FIM0266/FIM0281/FIM0284/FIM0313, FIM0255, FIM0265, FIM0269, FIM0307, FIM0308, FIM0309, FIM0312, FIM0417/FIM0418, FIM0421/FIM0422/FIM0423, R0014/FIM0246, R0015/FIM0247/FIM0303/FIM0264)

Na základě této analýzy byly identifikovány funkční celky v uvedeném počtu iterací, viz tabulka:

Tabulka 25: Složitost modelu TRAFIM30 vyjádřená počtem funkčních bodů

Ozn. procesu	Popis procesu	počet iterací
Proces F <sub>1</sub>	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	11
Proces F <sub>2</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD0	13
Proces F <sub>3</sub>	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	12
Proces F <sub>4</sub>	Doplnění sloupců faktové tabulky s referencemi na tabulky dimenzí	57

Složitost navrhovaného datového modelu datového souboru JISIFE51 lze vyjádřit takto:

$$K_p = 11 * F_1 + 13 * F_2 + 12 * F_3 + 57 * F_4$$

Kde  $K_p$  je složitost,  
 $F_1, F_2, F_3$  a  $F_4$  jsou funkční body v příslušném počtu opakování.

Výpočet časové náročnosti realizace navrhovaného modelu:

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

$$K_t = 11*5 + 13*15 + 12*25 + 57*10$$

$$K_t = \underline{1120 \text{ minut}}$$

### 8.6.2 Skutečná složitost implementovaného modelu

Tabulka 26: Skutečná složitost modelu TRAFIM30 vyjádřená počtem funkčních bodů

Ozn. procesu	Popis procesu	počet iterací
Proces $F_1$	Vytvoření atributu metriky ve faktové tabulce	11
Proces $F_2$	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD0	18
Proces $F_3$	Vytvoření tabulek dimenzí typu SCD2	14
Proces $F_4$	Doplnění sloupců faktové tabulky s referencemi na tabulky dimenzí	48

Výpočet časové náročnosti realizace navrhovaného modelu:

$$K_t = \sum_{i=1}^4 (F_i * T_i)$$

$$K_t = 11*5 + 18*15 + 14*25 + 48*10$$

$$K_t = \underline{1155 \text{ minut}}$$

### 8.6.3 Shrnutí

Skutečná složitost implementovaného modelu je téměř identická jako předpokládaná složitost navrhovaného modelu. Nevýznamně se zvýšil počet vytvářených tabulek dimenzí (32 realizovaných oproti 25 navrhovaným). Naopak byl snížen počet referencí z faktové tabulky do tabulek dimenzí (z 57 navržených na 48 realizovaných). Počet atributů s metrikami se nezměnil (navrhováno i realizováno shodně 11).

V celkovém počtu objektů datového modelu (desítky dimenzí) lze odhad složitosti považovat za velmi přesný.

## 8.7 Hodnocení případových studií

V případových studiích, popsaných výše, byly postupně analyzovány atributy jednotlivých výkazů a následně byly identifikovány funkční body kvalifikovány a kvantifikovány funkční body, spočívající v konstrukci faktové tabulky, jejich sloupců, které obsahují hodnoty atributů interpretujících metriky. Dále byly identifikovány dimenze typu SCD0 (pevné číselníky) nebo SCD2 (postupně doplňované prvky dimenze) a konečně byl navržen počet referencí z faktové tabulky do tabulek dimenzí v případě, že lze tabulku dimenze v navrhovaném modelu použít opakovaně. Na základě takto formulované složitosti byla pomocí vlastní navržené metody zjištěna předpokládaná složitost, resp. pracnost realizace každého navrhovaného dimenzionálního modelu, vyjádřená v minutách, v závislosti na koeficientech, stanovených empiricky, Tabulka 8: Stanovení hodnot koeficientů časové dotace na realizaci funkčních celků. v kap. 7.2. Zároveň byla v každé případové studii zjištěna složitost reálného dimenzionálního modelu, implementovaného v České národní bance. Ke zjištění skutečné složitosti implementovaného datového modelu byl vyvinut vlastní PL/SQL, jehož použití je popsáno v úvodu kap. 8.

Níže uvedená tabulka uvádí u každého analyzovaného výkazu předpokládanou a skutečnou pracnost, vyjádřenou v minutách. Tato pracnost reflektuje míru složitosti navrhovaného resp. skutečně implementovaného datového modelu dimenzionálního charakteru.

Tabulka 27: Přehled očekávané a skutečné složitosti analyzovaných výkazů

Výkaz	Předpokládaná pracnost [min]	Skutečná pracnost [min]	Rozdíl [%]
PERFIM30	500	605	21
JISIFE51	755	685	-9
REFFIM20	1560	1285	-18
TRAFIM10	1215	1335	10
TRAFIM11	495	520	5
TRAFIM30	1120	1155	3

Hodnoty uvedené ve sloupci *Rozdíl* uvádí v procentech vyjádřený rozdíl skutečnosti oproti očekávání. Například realizace datového modelu výkazu PERFIM30 překročila odhad pracnosti navrhovaného modelu o 21 %. Naproti tomu reálná implementace velmi komplexního výkazu REFFIM20 byla o 18 % kratší, než bylo předpokládáno. Rovněž u dalších dvou rozsáhlých výkazů lze pozorovat nevýznamnou odchylku několika procent (10 % v realizaci modelu pro výkaz TRAFIM10; 3 % u výkazu TRAFIM30).

Zjištěné odchylky jsou z hlediska projektového plánování nevýznamné a pro odhadování pracnosti etapy datového modelování ve fázi předprojektové přípravy akceptovatelné, lze je považovat za přesnější nežli expertní odhady, případně stanovení pracnosti založené na analogii s již realizovanými projekty.

# Závěr

Práce shrnuje poznatky o odhadování složitosti vývoje software se zaměřením na návrh fyzického datového modelu dimenzionálního charakteru pro řešení Business Intelligence úlohy. Reaguje tak na požadavky projektových administrátorů stanovit orientační odhad pracnosti etapy návrhu datového modelu již ve fázi předprojektové přípravy, kdy bez znalosti obchodních či uživatelských požadavků nelze navrhnout finální dimenzionální model.

Hlavním cílem práce bylo navrhnout metodu pro stanovení složitosti a pracnosti navrhovaného datového modelu BI řešení pouze na základě identifikace prvků a jejich vazeb v předloženém metodickém popisu analyzovaných dat, tedy bez katalogu požadavků, které by umožnily přesný návrh finálního datového modelu. Tento hlavní cíl byl splněn v kapitole 3 a podrobněji rozveden v kapitole 7.

Vedlejšími cíli práce bylo seznámení s vybranými metodami stanovení složitosti software včetně zhodnocení jejich vhodnosti pro odhadnutí složitosti dimenzionálního datového modelu. Tento cíl byl splněn v kapitole 2. Dalším vedlejším cílem bylo seznámení s problematikou dimenzionálního modelování, jednotlivými komponentami dimenzionálního datového modelu a s procesy ovlivňujícími kvalitu, resp. konzistenci takového modelu. Tento cíl byl splněn v kapitole 1. Dalším vedlejším cílem bylo seznámení s metodickým popisem vybraných datových souborů „*automatizovaného informačního systému MtS-ISL-SUD-SDNS, který je určen pro sběr strukturovaných dat od vykazujících subjektů*“, (ČNB, 2020) jehož prostřednictvím Česká národní banka vykonává regulatorní dohled nad finančním trhem v zemi z pozice národního regulátora. Tento vedlejší cíl byl splněn v průběhu řešení případových studií v kapitole 8.

Výstupem práce je metoda umožňující stanovit složitost a odhadnout tak pracnost navrhovaného dimenzionálního modelu. Pro ověření této metody byl vyvinut PL/SQL kód, který umožňuje určit složitost již implementovaného dimenzionálního modelu. Lze tak porovnat navrhované řešení s reálnou implementací a správnou interpretací odchylek lze přispět ke zpřesnění odhadu další implementace. Navržená metoda je funkční a podporuje splnění hlavního cíle práce.

Další rozvoj práce v oblasti odhadování složitosti software v oblasti návrhu dimenzionálního modelování lze například cílit na přesnější stanovení hodnot koeficientů časové dotace na realizaci funkčních celků v kapitole 7.2. Dále lze uvažovat o zpřesnění metody stanovením korekčního koeficientu, který lze stanovit například podle stupně složitosti modelu. K tomuto koeficientu se lze dopracovat iterativně porovnáváním složitosti navrhovaného modelu s implementací skutečného. Na základě dostatečného počtu opakování lze pak uvažovat o formulaci takového korekčního koeficientu. V neposlední řadě lze jistě optimalizovat ukázkový PL/SQL skript pro zjištění složitosti implementovaného datového modelu, který vznikl jako přidaná hodnota této práce.

# Použitá literatura

Výkaznictví České národní banky: Metodické informace. *Výkaznictví statisticko-účetních dat: Přehled datových souborů oblasti Kapitálové trhy, metodika: MKT20190101* [online]. Praha: Česká národní banka, 2018 [cit. 2019-03-28]. Dostupné z: <https://apl.cnb.cz/ewi/gui/cnb/jsp/index.jsp?APPL=pmi&COUNTRY=CZ&LANGUAGE=cs>

BALLARD, Chuck, Daniel FARRELL, Amit GUPTA, Carlos MAZUELA a Stanislav VOHNIK. *Dimensional Modeling: In a Business Intelligence Environment*. San Jose, Kalifornie, USA: IBM International Technical Support Organization, 2006, 664 s. ISBN 0738496448. Dostupné také z: <http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg247138.html?Open>

BOEHM, Barry. *Software Cost Estimation with COCOMO II*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 2000. ISBN 978-0137025763.

CIMBALÁK, Michal. *Metodika řešení transformačních úloh v BI (ETL)*. Praha, 2011. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce Jan Pour.

IFPUG, ed. *The IFPUG Guide to IT and Software Measurement* [online]. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis Group, 2012 [cit. 2020-02-01]. ISBN 978-1-4398-6934-5. Dostupné z: <https://www.taylorfrancis.com/books/e/9780429065712>

KIMBALL, Ralph a Margy ROSS. *The data warehouse toolkit: the definitive guide to dimensional modeling*. Third edition. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons, [2013]. ISBN 978-1-118-53080-1.

KRUSE, Sebastinan, Paolo PAPOTTI a Felix NAUMANN. Estimating Data Integration and Cleaning Effort. In: *Advances in Database Technology - EDBT 2015: 18th International Conference on Extending Database Technology, March 23-27, 2015*. Brussels: OpenProceedings.org, 2015, s. 61-72. ISBN 978-3-89318-067-7. Dostupné také z: <https://openproceedings.org/2015/conf/edbt/proceedings.pdf>

MACINKA, Václav. *Techniky stanovení nákladů softwarových projektů*. Brno, 2009. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta informatiky. Vedoucí práce Jaroslav Ráček.

MCGIBBON, Thomas. *Modern Empirical Cost and Schedule Estimation Tools: A DACS State-of-the-Art Report* [online]. In: . Rome, NY: Department of Defense Information Analysis Center, August 20 1997 [cit. 2020-01-20]. Dostupné z: <https://www.csiac.org/wp-content/uploads/2016/02/Modern-Empirical-Cost-and-Schedule-Estimation-Tools-SOAR.pdf>

NOVOTNÝ, Ota, Jan POUR a David SLÁNSKÝ. *Business inteligence: jak využít bohatství ve vašich datech*. Praha: Grada, 2005, 254 s. ISBN 8024710943.

RYDZI, Daniel. *Metodika vývoje a nasazování Business Intelligence v malých a středních podnicích*. Praha, 2009. Dostupné také z: [https://vskp.vse.cz/27145\\_metodika\\_vyvoje\\_a\\_nasazovani\\_business\\_intelligence\\_v\\_malych\\_a\\_strednich\\_podnicich](https://vskp.vse.cz/27145_metodika_vyvoje_a_nasazovani_business_intelligence_v_malych_a_strednich_podnicich). Disertační práce. Vysoká škola ekonomická. Vedoucí práce Jaroslav Jandoš.

SLÁNSKÝ, David. *Data a analytika pro 21. století*. Kniha 3 Architektura a governance. Průhonice: Professional Publishing, 2018, 161 s. ISBN 978-80-88260-22-6.

STRUSKA, Zdeněk. *Metody odhadu složitosti vývoje moderního softwaru*. Praha, 2008. Doktorská disertační práce. Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, Katedra informačního inženýrství. Vedoucí práce Jiří Vaníček.

INTERNATIONAL FUNCTION POINT USER GROUP. *IT measurement: Practical advice from the experts*. Boston: Addison-Wesley, c2002. ISBN 020174158x.

Výkaznictví statisticko-učetních dat: Metodické informace - přehled datových souborů. Česká národní banka: *Výkaznictví a sběr dat* [online]. Praha: Česká národní banka, 2020, 2020 [cit. 2019-10-15]. Dostupné z: <https://apl.cnb.cz/ewi/gui/cnb/jsp/index.jsp?APPL=pmi&COUNTRY=CZ&LANGUAGE=cs>

Statistika: Výkaznictví a sběr dat. Česká národní banka [online]. Praha: Česká národní banka, 2020, 2020 [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/statistika/vykaznictvi-sber-dat/>

# Přílohy

V této části práce jsou uvedeny přílohy, odkazované z textu.

## Příloha A: PL/SQL skript pro zjištění složitosti fyzického modelu

V této příloze je uveden PL/SQL kód pro zjištění složitosti fyzického datového modelu. Aplikovaný koncept PRIVATE TEMPORARY TABLE omezuje kompatibilitu kódu na verzi SQL Oracle 18c a vyšší. Po vyřazení klauzule PRIVATE TEMPORARY (druhý řádek kódu) lze skript použít bez omezení v jakékoliv verzi SQL. Podmínkou je spuštění kódu ve schématu uživatele, ve kterém je umístěna analyzovaná faktová tabulka (resp. datový model). Níže uvedený kód je parametrizován pro faktovou tabulku FT\_PERF30\_11\_HIST\_TT2, změnou podmínky lze název výchozí podmínky upravit.

```
commit;
CREATE PRIVATE temporary table ORA$PTT_FP on commit drop definition as
select *
from
    (
        WITH tbl AS
        (
            SELECT
                table_name
            ,   column_name
            ,   column_id
            FROM
                user_tab_columns
        )
        , trg AS
        (
            SELECT
                user
            ,   table_name
            ,   trigger_name
            FROM
                user_triggers
        )
        , fkcons AS
        (
            SELECT
                cons.table_name
```

```

        , cols.column_name
        , cons.constraint_name
        , cons_r.table_name r_table_name
        , cols_r.column_name r_column_name
        , cons.r_constraint_name
FROM
    user_constraints cons
LEFT JOIN
    user_cons_columns cols
ON
    cons.constraint_name =
cons.constraint_name
LEFT JOIN
    user_constraints cons_r
ON
    cons_r.constraint_name =
cons.r_constraint_name
LEFT JOIN
    user_cons_columns cols_r
ON
    cols_r.constraint_name =
cons.r_constraint_name
WHERE
    cons.constraint_type = 'R'
ORDER BY
    cons.table_name
    , cols.column_name
)
SELECT
    tbl.table_name
    , tbl.column_name
    , fkcons.r_table_name
    , trg.trigger_name
FROM
    tbl
    , trg
    , fkcons
WHERE
    tbl.table_name = fkcons.table_name (+)
    AND tbl.column_name = fkcons.column_name (+)
    AND fkcons.r_table_name = trg.table_name (+)
    AND tbl.table_name = 'FT_PERF30_11_HIST_TT2'
ORDER by
    tbl.column_id
)

```



```

;
/
WITH fp1 AS
(
    SELECT
        column_name fp1
    FROM
        ora$ptt_fp
    WHERE
        r_table_name IS NULL
)
, fp2 AS
(
    SELECT DISTINCT
        r_table_name fp2
    FROM
        ora$ptt_fp
    WHERE
        r_table_name IS NOT NULL
        AND trigger_name IS NULL
)
, fp3 AS
(
    SELECT DISTINCT
        r_table_name fp3
    FROM
        ora$ptt_fp
    WHERE
        r_table_name IS NOT NULL
        AND trigger_name IS NOT NULL
)
, fp4 AS
(
    SELECT
        column_name fp4
    FROM
        ora$ptt_fp
    WHERE
        r_table_name IS NOT NULL
)
SELECT
    'F1: ' FP
    , COUNT(*) Pocet
FROM

```

```

fp1
UNION
SELECT
    'F2: '
    , COUNT(*)
FROM
    fp2
UNION
SELECT
    'F3: '
    , COUNT(*)
FROM
    fp3
UNION
SELECT
    'F4: '
    , COUNT(*)
FROM
    fp4
;

```

## Příloha B: Definice datové oblasti PERF30\_11 – Informace o osobách

Datová oblast obsahuje údaje o osobách, jejichž identifikační údaj je použit v hlášení obchodů s investičními nástroji (výkazy TRAFIM10 a TRAFIM20), v informacích o pokynech (výkaz TRAFIM30) a Doplnujících údajích k hlášení obchodů a převodů s investičními nástroji (TRAFIM11).

Struktura datové oblasti je podrobněji analyzována v kap. 8.1.1.

Tabulka 28: Definice datové oblasti PERF30\_11 Informace o osobách (ČNB, 2020)

	<b>Název</b>	<b>Definice</b>
1	T0019 - Pořadí	Jedinečné číslo určující pořadí řádku v rámci příslušného datového souboru.
2	P0236 - Ekonomické sektory podle ESA2010	Uvádí se ekonomický sektor osoby podle ESA2010.
3	RFD0002 - Identifikace právnické osoby - LEI kód	Jednoznačná identifikace právnické osoby pomocí LEI.

4	RFD0003 - Identifikace právnické osoby - IČ	Pokud má právnická osoba IČ, bude v tomto poli uvedeno IČ.
5	RFD0004 - Název právnické osoby	Obchodní firma/název právnické osoby.
6	RFD0134 - Typ osoby	<p>Vyplní se:</p> <p>- "ZAM", je-li identifikovanou osobou zaměstnanec provádějící odborné činnosti související s pokynem nebo obchodem a jehož identifikace je z tohoto důvodu vyplněná v informacích o pokynech, resp. obchodech,</p> <p>- "VAZ" nebo "IZP", je-li identifikovanou osobou vázaný zástupce nebo investiční zprostředkovatel přijímající a předávající pokyn, jehož identifikace je vyplněná v informacích o pokynech, resp. obchodech.</p> <p>Pokud by nějaký zaměstnanec obchodníka s cennými papíry byl zároveň zákazníkem, bude v datovém souboru Informace o osobách uveden dvakrát - jednou se standardní identifikací zákazníků (RČ, číslo pasu nebo CONCAT) a podruhé jako zaměstnanec provádějící odborné činnosti, toto obdobně platí pro investičního zprostředkovatele.</p>
7	RFD0005 - Identifikační kód fyzické osoby	Jednoznačná identifikace fyzické osoby. Použije se identifikátor uvedený v článku 6 RTS 22 (národní identifikace, číslo pasu, CONCAT).
8	RFD0006 - Typ identifikačního kódu fyzické osoby 1	Vyplní se typ identifikace fyzické osoby v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód fyzické osoby“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „NIDN“ – Užití národní identifikace, nebo „CCPT“ – Užití čísla pasu.
9	RFD0007 - Typ identifikačního kódu fyzické osoby 2	Vyplní se typ identifikace fyzické osoby v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód fyzické osoby“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „CONCAT“ – Užití konkatenčního identifikátoru.
10	RFD0008 - Datum narození fyzické osoby	Datum narození fyzické osoby, k jejíž identifikaci nebyla použita národní identifikace.
11	RFD0009 - Příjmení fyzické osoby	Úplné příjmení kupujícího. V případě více než jednoho příjmení se do tohoto pole zahrnou všechna příjmení oddělená čárkou.
12	RFD0010 - Jméno fyzické osoby	Úplné jméno (jména) kupujícího. V případě více než jednoho jména se do tohoto pole zahrnou všechna jména oddělená čárkou.
13	RFD0011 - Adresa bydliště/sídla - ulice, číslo	Název ulice a číslo popisné trvalého pobytu fyzické osoby nebo sídla právnické osoby (nebo její organizační jednotky, popř. pracoviště).

14	RFD0012 - Adresa bydliště/sídla - obec	Název obce, příp. doplněný o číslo nebo název městské části. Uvádí se adresa sídla právnické osoby nebo adresa trvalého bydliště fyzické osoby.
15	RFD0013 - Adresa bydliště/sídla - PSČ	Poštovní směrovací číslo sídla právnické osoby nebo trvalého bydliště fyzické osoby, v případě zahraniční osoby je uveden obdobný kód používaný v jiných zemích.
16	RFD0014 - Adresa bydliště/sídla - stát	Kód státu sídla právnické osoby nebo trvalého bydliště fyzické osoby.
17	RFD0135 - Původní identifikační kód fyzické osoby	Vyplní se v případě, že dojde ke změně identifikačního kódu osoby (změna čísla pasu z důvodu vydání nového dokumentu nebo změna CONCAT v případě změny jména).

## Příloha C: Definice datové oblasti JIS51\_01 – Cenné papíry v majetku zákazníků

Datová oblast obsahuje údaje o jednotlivých cenných papírech, které jsou majetkem zákazníka k poslednímu dni vykazovaného období.

Tabulka 29: Přehled datových typů atributů datové oblasti JIS51\_01 – Cenné papíry v majetku zákazníků (ČNB, 2020)

	Atribut	Číselník	Datový typ	Doména
1	I0003	NE	R_RID	R_RID_I1
2	P0019	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
3	P0125	ANO	BA0025	D_S_AITER_2
4	P0236	ANO	BA0036	D_S_ESACNB_19
5	P0088	ANO	BA0088	D_S_CPSBS_1
6	P1125	ANO	BA0025	D_S_AITER_2
7	P1236	ANO	BA0036	D_S_ESACNB_19
8	P1505	ANO	BA0505	V_SBS
9	P0186	ANO	BA0086	V_ZPOC
10	BCP2139	NE	R_ISIN	-
11	BCP2141	NE	R_IID	-
12	BCP2142	NE	R_TCKR	-
13	BCP2157	NE	an80	-
14	BCP2143	NE	R_CFI	-
15	BCP2144	NE	R_LEI2	-

16	BCP2182	NE	an__30	-
17	BCP2145	NE	an90	-
18	BCP2146	NE	R_LEI2	-
19	BCP2147	NE	an__30	-
20	BCP2148	NE	an90	-
21	BCP2149	NE	R_PID	-
22	BCP2150	ANO	BA0553	Z_IDFFO1
23	BCP2151	ANO	BA0553	Z_IDFFOB2
24	BCP2152	NE	an_140	-
25	BCP2153	NE	an_140	-
26	BCP2001	NE	n14_4	-
27	BCP2002	NE	d8	-
28	BCP2003	NE	d8	-
29	BCP2183	NE	nS14_4	-
30	BCP2184	NE	nS14_4	-
31	BCP2006	NE	nS14_2	-
32	BCP2007	NE	nS14_2	-
33	BCP2194	NE	nS14_2	-
34	BCP2195	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
35	BCP2196	NE	nS14_2	-
36	BCP2197	NE	nS14_2	-

Tabulka 30: Definice datové oblasti JIS51\_01 Cenné papíry v majetku zákazníků (ČNB, 2020)

	<b>Název</b>	<b>Definice</b>
1	I0003 - Jednoznačná identifikace záznamu	Jednoznačná identifikace záznamu na 40 znaků. V rámci této identifikace je umožněna kombinace číslic 0-9 , malých písmen a-z bez diakritiky a velkých písmen A-Z bez diakritiky. Z ostatních znaků je povoleno použít znaky '/' a '-'.  Strukturu identifikace si volí každý vykazující subjekt tak, aby splnila výše uvedené podmínky.
2	P0019 – Měna emise cenného papíru	Uvádí se měna emise cenného papíru.
3	P0125 - Země emitenta	Země definované jejich ekonomickým územím (teritoriím), které z největší části tvoří geografické území spravované vládou dané země, na němž osoby, zboží a kapitál obíhají volně.

---

		<p>Ekonomické teritorium dále tvoří vzdušný prostor, vnitrozemské vody a zemský povrch vč. nerostných zdrojů, na které země uplatňuje výlučná práva, nebo toto specifikum spravuje na základě smlouvy s vládou jiné země (např. území využívané pro diplomatické, vojenské či jiné speciální účely).</p> <p>Ekonomické území země nezahrnuje exteritoriální enklávy (části geografického území, které jsou ve vlastnictví dané země, ale podle mezinárodních smluv nebo dohod mezi státy je užívají vládní orgány jiných zemí, instituce EU nebo mezinárodní organizace).</p>
4	P0236 - Ekonomický sektor emitenta	Uvádí se ekonomický sektor osoby podle ESA2010.
5	P0088 - Druh cenného papíru	Druh cenného papíru podle jeho ekonomické formy a obsahu s přihlédnutím k vymezení cenných papírů a jejich druhů v českém právním řádu. V případě potřeby zahrnuje i majetkové účasti, které nemají formu cenných papírů.
6	P1125 - Země zákazníka	Země sídla zákazníka vykazujícího subjektu ve smyslu parametru P0125 - Země (ekonomické teritorium).
7	P1236 - Ekonomický sektor zákazníka	Ekonomický sektor zákazníka podle číselníku.
8	P1505 - Typ vztahu na zákazníka	Typ smluvního vztahu mezi vykazujícím subjektem a zákazníkem.
9	P0186 - Ocenění aktiv/pasiv	Druh ceny nebo způsob ocenění aktiva nebo pasiva (závazků a vlastního kapitálu) stanovený tuzemskými (příp. zahraničními nebo mezinárodními) právními předpisy nebo standardy, příp. jinými předpisy a standardy používanými na příslušném trhu nebo stanovený v metodice k sestavování výkazů pro ocenění údajů uváděných ve výkazech.
10	BCP2139 - Identifikace investičního nástroje - ISIN	Uvádí se identifikace investičního nástroje pomocí ISIN.
11	BCP2141 - Identifikace investičního nástroje - IID	Uvádí se identifikace investičního nástroje pomocí interní identifikace.
12	BCP2142 - Identifikace investičního nástroje - Ticker	Uvádí se ticker investičního nástroje.

---

13	BCP2157 - Název cenného papíru	Uvádí se plný název cenného papíru.
14	BCP2143 - Klasifikace investičního nástroje	Klasifikace investičního nástroje pomocí CFI.
15	BCP2144 - Identifikace emitenta - LEI	Jednoznačná identifikace emitenta pomocí LEI.
16	BCP2182 - Identifikace emitenta - IČ	Jednoznačná identifikace emitenta pomocí IČ.
17	BCP2145 - Název emitenta	Název/jméno emitenta cenného papíru, popřípadě zkrácený název podle registru ekonomických subjektů nebo jiný smysluplný zkrácený název.
18	BCP2146 - Identifikace zákazníka - LEI kód právnické osoby	Pokud je zákazníkem právnická osoba, uvádí se jednoznačná identifikace zákazníka pomocí LEI.
19	BCP2147 - Identifikace zákazníka - IČ právnické osoby	Pokud je zákazníkem právnická osoba, uvádí se kromě identifikace pomocí LEI také IČ právnické osoby.
20	BCP2148 - Název zákazníka - právnické osoby	Uvádí se úplný název právnické osoby.
21	BCP2149 - Identifikační kód fyzické osoby	Pokud je zákazníkem fyzická osoba, uvádí se jednoznačný kód používaný k identifikaci fyzické osoby. Použije se identifikátor uvedený v článku 6 RTS 22 (národní identifikace, číslo pasu, CONCAT).
22	BCP2150 - Typ identifikačního kódu fyzické osoby 1	Vyplní se typ identifikace zákazníka - fyzické osoby v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód fyzické osoby“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „NIDN“ – Užití národní identifikace, nebo „CCPT“ – Užití čísla pasu.
23	BCP2151 - Typ identifikačního kódu fyzické osoby 2	Vyplní se typ identifikace zákazníka - fyzické osoby v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód fyzické osoby“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „CONCAT“ – Užití konkatenačního identifikátoru.
24	BCP2152 - Příjmení zákazníka - fyzické	Úplné příjmení zákazníka – fyzické osoby. V případě více než jednoho příjmení se do tohoto pole zahrnou všechna příjmení oddělená

osoby	čárkou.
25 BCP2153 - Jméno zákazníka - fyzické osoby	Úplné jméno zákazníka – fyzické osoby. V případě více než jednoho jména se do tohoto pole zahrnou všechna jména oddělená čárkou.
26 BCP2001 - Jmenovitá hodnota 1 ks CP v měně CP	Uvede se jmenovitá hodnota 1 ks cenného papíru v měně cenného papíru vykázané v poli Měna emise cenného papíru (parametr P0019). Není-li známa jmenovitá hodnota na 1 ks cenného papíru, uvede se hodnota "1".
27 BCP2002 - Datum emise	Ve vztahu k výkazu MKT(ČNB) 51-12 (Přehled o cenných papírech v držení zákazníků) se u majetkových cenných papírů datum emise (úpisu) nevyplňuje. U dluhových cenných papírů typu investiční certifikát, u kterých nelze určit datum emise, se uvede hodnota "01.01.1900".
28 BCP2003 - Datum splatnosti	<p>Ve vztahu k výkazu MKT(ČNB) 51-12 (Přehled o cenných papírech v držení zákazníků) se obecně u majetkových cenných papírů datum splatnosti nevyplňuje. Datum splatnosti ovšem může být vyplněno v některých speciálních případech majetkových cenných papírů - jedná se například o podílové listy zajištěných fondů, které mají předem stanoveno datum likvidace.</p> <p>V případě směnky na viděnou (dluhový cenný papír), která je splatná při předložení a nemá tedy předem určený datum splatnosti, se do datumu splatnosti vyplní datum o jeden den vyšší než je uvedeno v datumu emise dané směnky.</p> <p>V případě open-end investičních certifikátů (s neomezenou dobou splatnosti) se vyplní datum splatnosti 31.12.9999</p>
29 BCP2183 - Množství v jednotkách	<p>Uvádí se počet jednotek finančních nástrojů (kusů majetkových cenných papírů).</p> <p>V případě krátké pozice CP se uvede záporná hodnota.</p>
30 BCP2184 - Množství v nominální hodnotě	<p>U dluhových cenných papírů se vykazuje celková držená nominální hodnota v měně cenného papíru vykázané v poli Měna emise cenného papíru (parametr P0019).</p> <p>V případě krátké pozice CP se uvede záporná hodnota.</p>
31 BCP2006 - Nabíhající příslušenství v Kč	<p>K danému okamžiku sestavení výkazu celková hodnota naběhlého (dosud nesplatného) příslušenství daného cenného papíru, popřípadě i příslušenství splatného, ale dosud nesplaceného, v Kč nebo v přepočtu na Kč.</p> <p>V případě dluhopisu s alikvotním úrokovým výnosem, u kterého je mezi datem ex-kupón a datem výplaty kupónu alikvotní úrokový výnos záporný, uvede se daná záporná hodnota nabíhajícího</p>



---

		<p>příslušenství ke dni sestavení výkazu. Nabíhající příslušenství tedy může nabývat kladných i záporných hodnot.</p> <p>V případě krátké pozice CP se uvede vždy opačná hodnota, tj. je-li hodnota naběhlého příslušenství ke dni sestavení výkazu kladná, uvede se daná hodnota jako záporná (tedy s opačným znaménkem). Stejně tak je-li hodnota naběhlého příslušenství ke dni sestavení výkazu záporná, uvede se daná hodnota jako kladná (tedy s opačným znaménkem).</p>
32	BCP2007 - Účetní hodnota (netto) v Kč	<p>Celková účetní hodnota (netto) daného cenného papíru, v Kč nebo v přepočtu na Kč. Obsahuje v sobě i hodnotu naběhlého příslušenství.</p> <p>V případě krátké pozice CP se uvede záporná hodnota.</p> <p>Pokud jsou na účtu zákazníka cenné papíry evidovány v různých měnách, bude každý záznam výkazu představovat příslušnou část majetku zákazníka.</p>
33	BCP2194 - Účetní hodnota (netto) v měně účtu zákazníka	<p>Celková účetní hodnota (netto) daného cenného papíru, v měně, ve které jsou cenné papíry evidovány na účtu zákazníka. Obsahuje v sobě i hodnotu naběhlého příslušenství.</p> <p>V případě krátké pozice CP se uvede záporná hodnota.</p> <p>Pokud jsou na účtu zákazníka cenné papíry evidovány v různých měnách, bude každý záznam výkazu představovat příslušnou část majetku zákazníka.</p>
34	BCP2195 - Měna účtu zákazníka	<p>Uvádí se měna, v níž jsou cenné papíry evidovány na účtu zákazníka.</p>

---

## **Příloha D: Definice datové oblasti REFF20\_11 – Informace o nástrojích přijatých k vypořádání**

Datová oblast obsahuje údaje o investičních nástrojích přijatých k vypořádání ve vypořádacím systému, které vykazují denně provozovatelé vypořádacích systémů.

Tabulka 31: Přehled atributů datového souboru REFFIM20 – Informace o nástrojích přijatých k vypořádání (ČNB, 2020)

	<b>Atribut</b>	<b>Číselník</b>	<b>Datový typ</b>	<b>Doména</b>
1	T0019	NE	n6	n6_I1
2	RFD0033	NE	R_ISIN	-
3	RFD0034	NE	R_AII	-

---

---

4	RFD0035	NE	R_IID	-
5	RFD0036	NE	R_TCKR	-
6	RFD0037	NE	an_250	-
7	RFD0038	NE	R_CFI	-
8	RFD0039	ANO	BA0088	D_S_CPMKT_1
9	RFD0044	NE	R_LEI2	-
10	RFD0131	NE	an__30	-
11	RFD0040	NE	an90	-
12	RFD0117	NE	an90	-
13	RFD0118	NE	an90	-
14	RFD0119	NE	an_12	-
15	RFD0041	ANO	BA0025	D_S_VSEZEME2
16	RFD0042	ANO	BA0051	D_S_NACE_1
17	RFD0043	NE	R_TF	-
18	RFD0120	NE	R_MIC	-
19	RFD0121	NE	R_35x	-
20	RFD0122	NE	R_TF	-
21	RFD0123	NE	R_dateTIME	-
22	RFD0124	NE	R_dateTIME	-
23	RFD0125	NE	R_dateTIME	-
24	RFD0126	NE	R_dateTIME	-
25	RFD0045	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
26	RFD0046	NE	R_max18_5	-
27	RFD0047	NE	R_max18_5	-
28	RFD0048	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1

---

---

29	RFD0049	NE	d8	-
30	RFD0050	NE	R_max11_10	-
31	RFD0051	NE	R_ISIN	-
32	RFD0052	ANO	BA0555	Z_IREFS
33	RFD0053	NE	an_25	-
34	RFD0054	ANO	BA0561	Z_JEDNSPLAT
35	RFD0055	NE	nS3	-
36	RFD0056	NE	nS5	-
37	RFD0057	ANO	BA0571	Z_SENDLUH
38	RFD0058	NE	d8	-
39	RFD0059	NE	R_18_17_1	-
40	RFD0066	ANO	BA0509	D_S_KATDERI_1
41	RFD0060	NE	R_ISIN	-
42	RFD0061	NE	R_AII	-
43	RFD0062	NE	R_IID	-
44	RFD0063	NE	R_TCKR	-
45	RFD0064	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
46	RFD0065	NE	an90	-
47	RFD0068	NE	R_ISIN	-
48	RFD0069	ANO	BA0555	Z_IREFS
49	RFD0070	NE	an_25	-
50	RFD0071	ANO	BA0561	Z_JEDNSPLAT
51	RFD0072	NE	nS3	-

---

---

52	RFD0081	ANO	BA0562	Z_TYPOPCE
53	RFD0082	NE	R_max18_13_zn	-
54	RFD0083	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
55	RFD0084	NE	R_max11_10	-
56	RFD0085	NE	R_max11_10	-
57	RFD0086	NE	R_18_17	-
58	RFD0087	ANO	BA0554	Z_NOPRISEP2
59	RFD0088	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
60	RFD0089	ANO	BA0563	Z_REALIZOP
61	RFD0090	ANO	BA0557	Z_ZPVYP
62	RFD0091	ANO	BA0572	Z_PRODUKT
63	RFD0092	ANO	BA0572	Z_PODPRODUKT
64	RFD0093	ANO	BA0572	Z_DPODPRODUKT
65	RFD0094	ANO	BA0573	Z_DRUHTRANS
66	RFD0095	ANO	BA0574	Z_DRUHKONCENY
67	RFD0096	ANO	BA0555	Z_IREFS
68	RFD0097	NE	an_25	-
69	RFD0098	ANO	BA0561	Z_JEDNSPLAT
70	RFD0099	NE	nS3	-
71	RFD0100	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
72	RFD0101	NE	R_max11_10	-
73	RFD0102	NE	R_max11_10	-
74	RFD0103	ANO	BA0555	Z_IREFS

---

75	RFD0104	NE	an_25	-
76	RFD0105	ANO	BA0561	Z_JEDNSPLAT
77	RFD0106	NE	nS3	-
78	RFD0107	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
79	RFD0108	ANO	BA0575	Z_FXTYPE
80	RFD0109	NE	R_ASQMB	-
81	RFD0110	ANO	BA0576	Z_AUV
82	RFD0111	NE	d8	-
83	RFD0127	NE	n14	-
84	RFD0128	NE	d8	-
85	RFD0129	NE	n14_5	-
86	RFD0130	NE	d8	-
87	RFD0112	NE	an90	-
88	RFD0113	NE	R_TF	-

Tabulka 32: Definice datové oblasti REFF20\_11 Informace o nástrojích přijatých k vypořádání (ČNB, 2020)

	<b>Název</b>	<b>Definice</b>
1	T0019 - Pořadí	Jedinečné číslo určující pořadí řádku v rámci příslušného datového souboru.
2	RFD0033 - Identifikace investičního nástroje - ISIN	Jednoznačná identifikace investičního nástroje pomocí ISIN.
3	RFD0034 - Identifikace investičního nástroje - AII	Jednoznačná identifikace investičního nástroje – derivátu, pomocí AII (Alternative Instrument Identifier).
4	RFD0035 - Identifikace investičního nástroje - IID	Jednoznačná identifikace investičního nástroje pomocí interní identifikace. Začátek interní identifikace nástroje tvoří LEI obchodníka.

5	RFD0036 - Identifikace investičního nástroje - Ticker	Jednoznačná identifikace investičního nástroje pomocí tickeru.
6	RFD0037 - Plný název investičního nástroje	Uvádí se plný název cenného papíru. RTS 23 - viz. pole č. 2
7	RFD0038 - Klasifikace investičního nástroje	Klasifikace investičního nástroje pomocí CFI. RTS 23 - viz. pole č. 3
8	RFD0039 - Druh investičního nástroje (ČNB)	Druh cenného papíru podle jeho ekonomické formy a obsahu s přihlédnutím k vymezení cenných papírů a jejich druhů v českém právním řádu.
9	RFD0044 - Identifikátor emitenta nebo provozovatele obchodního systému - LEI	Identifikátor LEI emitenta nebo provozovatele obchodního systému. RTS 23 - viz. pole č. 5
10	RFD0131 - Identifikátor emitenta nebo provozovatele obchodního systému - IČ	Pokud je emitent nebo provozovatel obchodního systému právnickou osobou, bude vyplněno také IČ.
11	RFD0040 - Název emitenta	Název/jméno emitenta cenného papíru, popřípadě zkrácený název podle registru ekonomických subjektů nebo jiný smysluplný zkrácený název.
12	RFD0117 - Sídlo emitenta - ulice, číslo	Název ulice a číslo popisné emitenta investičního nástroje. Uvádí se adresa sídla právnické osoby nebo adresa trvalého bydliště fyzické osoby.
13	RFD0118 - Sídlo emitenta - obec	Název obce, příp. doplněný o číslo nebo název městské části. Uvádí se adresa sídla právnické osoby nebo adresa trvalého bydliště fyzické osoby.
14	RFD0119 - Sídlo emitenta - PSČ	Poštovní směrovací číslo sídla právnické osoby nebo trvalého bydliště fyzické osoby, v případě zahraniční osoby je uveden obdobný kód používaný v jiných zemích.
15	RFD0041 - Sídlo emitenta - stát	Země sídla emitenta. Kód státu sídla právnické osoby nebo trvalého bydliště fyzické osoby.
16	RFD0042 - Typ emitenta (kód oboru)	Uvádí se ekonomický sektor emitenta.
17	RFD0043 - Ukazatel komoditního derivátu nebo derivátu emisních povolenek	Informace o tom, zda finanční nástroj spadá do definice komoditního derivátu podle čl. 2 odst. 1 bodu 30 nařízení (EU) č. 600/2014, nebo je derivátem týkajícím se emisních povolenek uvedených v oddíle C bodu 4 přílohy I směrnice 2014/65/EU. Způsob vyplnění: „true“ – Ano „false“ – Ne RTS 23 - viz. pole č. 4
18	RFD0120 - Obchodní systém	Uvádí se MIC obchodního systému. RTS 23 - viz. pole č. 6

19	RFD0121 - Zkrácený název finančního nástroje	Zkrácený název finančního nástroje v souladu s normou ISO 18774. RTS 23 - viz. pole č. 7
20	RFD0122 - Žádost emitenta o přijetí k obchodování	Uvádí se, zda emitent finančního nástroje požádal o obchodování se svým finančním nástrojem nebo o jeho přijetí k obchodování v obchodním systému nebo takové obchodování či přijetí schválil. Způsob vyplnění: „true“ – Ano „false“ – Ne RTS 23 - viz. pole č. 8
21	RFD0123 - Datum schválení přijetí k obchodování	Datum a čas, kdy emitent schválil přijetí svých finančních nástrojů k obchodování nebo obchodování s těmito nástroji v obchodním systému. RTS 23 - viz. pole č. 9
22	RFD0124 - Datum žádosti o přijetí k obchodování	Datum a čas žádosti o přijetí k obchodování v obchodním systému. RTS 23 - viz. pole č. 10
23	RFD0125 - Datum přijetí k obchodování nebo datum prvního obchodu	Datum a čas přijetí k obchodování v obchodním systému nebo datum a čas, kdy byl nástroj poprvé obchodován nebo kdy byl obchodním systémem poprvé obdržen příkaz nebo kotace. RTS 23 - viz. pole č. 11
24	RFD0126 - Datum ukončení	Pokud jsou k dispozici, datum a čas, kdy se s finančním nástrojem přestane obchodovat nebo přestane být přijat k obchodování v obchodním systému. RTS 23 - viz. pole č. 12
25	RFD0045 - Měna, v níž je denominována jmenovitá částka nástroje 1	Měna, v níž je denominována jmenovitá částka. V případě úrokových či měnových derivátů jde o jmenovitou měnu komponenty 1 nebo měny 1 v páru měn. V případě swapce, kdy je podkladový swap tvořen jedinou měnou, jde o jmenovitou měnu podkladového swapu. U swapcí, kde je podkladový swap tvořen více měnami, jde o jmenovitou měnu komponenty 1 swapu. RTS 23 - viz. pole č. 13
26	RFD0046 - Celková emitovaná nominální částka v peněžní hodnotě	Celková emitovaná jmenovitá částka v peněžní hodnotě. RTS 23 - viz. pole č. 14
27	RFD0047 - Nominální hodnota na jednotku/minimální obchodovatelná hodnota	Jmenovitá hodnota každého nástroje. Není-li k dispozici, vyplní se minimální obchodovaná hodnota. RTS 23 - viz. pole č. 17
28	RFD0048 - Měna, v níž je denominována nominální hodnota nástroje	Měna jmenovité hodnoty pro dluhové nástroje. RTS 23 - viz. pole č. 16
29	RFD0049 - Datum splatnosti	Datum splatnosti finančního nástroje. Toto pole se vztahuje na dluhové nástroje s definovanou splatností.

---

		RTS 23 - viz. pole č. 15
30	RFD0050 - Pevná sazba	Pevná procentní sazba návratnosti dluhového nástroje, je-li držěn do data splatnosti, vyjádřená jako procentní podíl. Vyjadřuje se v procentech (například 7,0 znamená 7 % a 0,3 znamená 0,3 %) RTS 23 - viz. pole č. 18
31	RFD0051 - Identifikátor indexu/referenční hodnoty dluhopisu s pohyblivou úrokovou sazbou	Pokud identifikátor existuje, uveďte se jeho ISIN. RTS 23 - viz. pole č. 19
32	RFD0052 - Název indexu/referenční hodnoty dluhopisu s pohyblivou úrokovou sazbou 1	Pokud identifikátor existuje, uveďte se jeho ISIN. RTS 23 - viz. pole č. 19
33	RFD0053 - Název indexu/referenční hodnoty dluhopisu s pohyblivou úrokovou sazbou 2	Pokud identifikátor neexistuje a jeho název není uveden v číselníku v poli „Název indexu/referenční hodnoty dluhopisu s pohyblivou úrokovou sazbou 1“, uveďte se název indexu v tomto poli. RTS 23 - viz. pole č. 20
34	RFD0054 - Jednotky doby splatnosti indexu/referenční hodnoty dluhopisu s pohyblivou úrokovou sazbou	Uvedou se jednotky splatnosti indexu (v dnech, týdnech, měsících nebo letech) výběrem příslušné položky z daného číselníku. RTS 23 - viz. pole č. 21
35	RFD0055 - Doba splatnosti indexu/referenční hodnoty dluhopisu s pohyblivou úrokovou sazbou	Uvádí se doba trvání indexu/referenční hodnoty dluhopisu s pohyblivou úrokovou sazbou v návaznosti na vyplnění pole „Jednotky doby splatnosti indexu/referenční hodnoty dluhopisu s pohyblivou úrokovou sazbou“. RTS 23 - viz. pole č. 21
36	RFD0056 - Rozpětí bazických bodů indexu/referenční hodnoty dluhopisu s pohyblivou úrokovou sazbou.	Počet bazických bodů nad indexem nebo pod ním, použitý k výpočtu ceny RTS 23 - viz. pole č. 22
37	RFD0057 - Seniorita dluhu	Určete typ dluhopisu: prioritní dluh, mezaninový dluh, podřízený dluh nebo podřízený dluh typu „junior“ z příslušné položky číselníku. Způsob vyplnění: „SNDB“ – přednostní dluh „MZZD“ – mezaninový dluh „SBOD“ – podřízený dluh „JUND“ – podřízený dluh typu junior RTS 23 - viz. pole č. 23

---



38	RFD0058 - Datum konce platnosti derivátu	Datum konce platnosti finančního nástroje. Pole se vztahuje pouze na deriváty s definovanou dobou platnosti. RTS 23 - viz. pole č. 24
39	RFD0059 - Cenový multiplikátor	Počet jednotek podkladového nástroje reprezentovaného jednou derivátovou smlouvou. U futures nebo opce na indexu částku na jeden indexový bod. U sázek na spready pohyb ceny podkladového nástroje, na němž je sázka na spready založena. RTS 23 - viz. pole č. 25
46	RFD0066 - Typ podkladového aktiva	Uvádí se druh podkladového aktiva výběrem příslušné položky z daného číselníku.
40	RFD0060 - Identifikace podkladového nástroje - ISIN (jeden nástroj)	Jednoznačná identifikace podkladového investičního nástroje pomocí ISIN.
41	RFD0061 - Identifikace podkladového nástroje - AII (jeden nástroj)	Jednoznačná identifikace podkladového investičního nástroje – derivátu, pomocí AII (Alternative Instrument Identifier).
42	RFD0062 - Identifikace podkladového nástroje - IID (jeden nástroj)	Jednoznačná identifikace podkladového investičního nástroje pomocí interní identifikace. Začátek interní identifikace nástroje tvoří LEI obchodníka.
43	RFD0063 - Identifikace podkladového nástroje - Ticker (jeden nástroj)	Jednoznačná identifikace investičního nástroje pomocí tickeru.
44	RFD0064 - Identifikace podkladového nástroje - Currency (jeden nástroj)	V případě, že je podkladovým nástrojem měna, uvádí se kód měny.
45	RFD0065 - Název podkladového nástroje (jeden nástroj)	Uvádí se název podkladového nástroje.
49	RFD0068 - Identifikace podkladového indexu	V případě, že je podkladovým nástrojem index, uvádí se identifikace indexu pomocí ISIN.
50	RFD0069 - Název podkladového indexu 1	Uvede se název podkladového indexu výběrem příslušné položky z daného číselníku. RTS 23 - viz. pole č. 28

51	RFD0070 - Název podkladového indexu 2	Pokud název podkladového indexu není uveden v číselníku v poli „Název podkladového indexu 1“, uveďte se název indexu v tomto poli. RTS 23 - viz. pole č. 28
52	RFD0071 - Jednotky doby splatnosti podkladového indexu	V případě, že je podkladovým nástrojem index, uvádí se jednotky splatnosti podkladového indexu (v dnech, týdnech, měsících nebo letech) výběrem příslušné položky z daného číselníku. RTS 23 - viz. pole č. 29
53	RFD0072 - Doba splatnosti podkladového indexu	Uvádí se doba trvání podkladového indexu v návaznosti na vyplnění pole „Jednotky doby splatnosti podkladového indexu“. RTS 23 - viz. pole č. 29
54	RFD0081 - Typ opce	Údaj, zda je derivátová smlouva kupní opce (právo na nákup konkrétního podkladového aktiva) nebo prodejní opce (právo na prodej konkrétního podkladového aktiva) nebo zda v době realizace nelze určit, zda je o prodejní či kupní opci. V případě swapce půjde o: „prodejní“ v případě swapce příjemce, v níž má kupující právo vstoupit do swapu jako příjemce s pevnou sazbou, „kupní“ v případě swapce plátce, v níž má kupující právo vstoupit do swapu jako plátce s pevnou sazbou. V případě horních a spodních mezních hodnot půjde o: „prodejní“ v případě spodní mezní hodnoty. „kupní“ v případě horní mezní hodnoty. Pole se vztahuje na deriváty, které jsou opce nebo warranty. Způsob vyplnění: „PUTO“ – Prodejní opce „CALL“ – Kupní opce „OTHR“ – nelze-li určit druh opce (kupní či prodejní) RTS 23 - viz. pole č. 30
55	RFD0082 - Realizační cena vyjádřená peněžní hodnotou	Předem stanovená cena vyjádřená peněžní hodnotou, za kterou bude muset držitel koupit nebo prodat podkladový nástroj, nebo údaje, že cenu nelze v době realizace určit. Pole se vztahuje pouze na opce nebo warranty v případech, kdy lze realizační cenu určit v době realizace. RTS 23 - viz. pole č. 31
56	RFD0083 - Měna realizační ceny vyjádřená peněžní hodnotou	Uveďte měna, ve které je vyjádřena hodnota v poli „Realizační cena vyjádřená peněžní hodnotou“. RTS 23 - viz. pole č. 32
57	RFD0084 - Realizační cena vyjádřená procentním podílem	Předem stanovená cena vyjádřená procentním podílem, za kterou bude muset držitel koupit nebo prodat podkladový nástroj, nebo údaje, že cenu nelze v době realizace určit. Pole se vztahuje pouze na opce nebo warranty v případech, kdy lze realizační cenu určit v době realizace. RTS 23 - viz. pole č. 31
58	RFD0085 - Realizační cena vyjádřená výnosem v procentech	Předem stanovená cena vyjádřená výnosem v procentech, za kterou bude muset držitel koupit nebo prodat podkladový nástroj, nebo údaje, že cenu nelze v době realizace určit. Pole se vztahuje pouze na opce nebo warranty v

		případech, kdy lze realizační cenu určit v době realizace. RTS 23 - viz. pole č. 31
59	RFD0086 - Realizační cena vyjádřená v bazických bodech	Předem stanovená cena vyjádřená v bazických bodech, za kterou bude muset držitel koupit nebo prodat podkladový nástroj, nebo údaje, že cenu nelze v době realizace určit. Pole se vztahuje pouze na opce nebo warranty v případech, kdy lze realizační cenu určit v době realizace. RTS 23 - viz. pole č. 31
60	RFD0087 - Ukazatel nedostupnosti realizační ceny	Pokud cena není právě k dispozici, ale čeká se na její určení, hodnota bude „PNDG“. Není-li realizační cena použitelná, pole se nevyplní. RTS 23 - viz. pole č. 31
61	RFD0088 - Měna nedostupné realizační ceny vyjádřené peněžní hodnotou	Měna, v níž bude uvedena cena, která zatím není k dispozici.  RTS 23 - viz. pole č. 32
62	RFD0089 - Způsob realizace opce	Údaj, zda lze opci realizovat pouze k pevně stanovenému datu (evropský a asijský styl), sérii předem stanovených dat (bermudský styl) nebo kdykoli během trvání smlouvy (americký styl). Pole se vztahuje pouze na opce, warranty a potvrzení nároku. Vyplňuje se položka z příslušného číselníku. Způsob vyplnění: „EURO“ – Evropská opce „AMER“ – Americká opce „ASIA“ – Asijská opce „BERM“ – Bermudská opce „OTHR“ – Opce jiného typu RTS 23 - viz. pole č. 33
63	RFD0090 - Druh vypořádání derivátu	Údaj, zda je finanční nástroj vypořádán fyzicky nebo v hotovosti. Vyplňuje se položka z příslušného číselníku. Způsob vyplnění: „PHYS“ – vypořádáno fyzicky „CASH“ – vypořádáno v hotovosti „OPTL“ – na volbě protistrany nebo určeno třetí stranou Nelze-li druh dodání v době realizace určit, hodnota je „OPTL“. Toto pole je použitelné pouze pro deriváty. RTS 23 - viz. pole č. 34
64	RFD0091 - Základní produkt pro třídu podkladových aktiv	Základní produkt pro třídu podkladových aktiv, uvedený v klasifikaci komodit a tabulce derivátů emisních povolenek. RTS 23 - viz. pole č. 35
65	RFD0092 - Podprodukt pro třídu podkladových aktiv	Podprodukt pro třídu podkladových aktiv, uvedený v klasifikaci komodit a tabulce derivátů emisních povolenek. Pole vyžaduje základní produkt. RTS 23 - viz. pole č. 36

66	RFD0093 - Další podprodukt pro třídu podkladových aktiv	Další podprodukt pro třídu podkladových aktiv, uvedený v klasifikaci komodit a tabulce derivátů emisních povolenek. Pole vyžaduje podprodukt. RTS 23 - viz. pole č. 37
67	RFD0094 - Druh transakce	Druh transakce upřesněný obchodním systémem Vyplňuje se položka z příslušného číselníku. Způsob vyplnění: „FUTR“ – Futures „OPTN“ – Opce „TAPO“ – TAPOS „SWAP“ – Swapy „MINI“ – Minifutures „OTCT“ – OTC deriváty „ORIT“ – Outright (přímá transakce) „CRCK“ – Crack „DIFF“ – Differential „OTHR“ – jiné RTS 23 - viz. pole č. 38
68	RFD0095 - Druh konečné ceny	Druh konečné ceny upřesněný obchodním systémem. Vyplňuje se položka z příslušného číselníku. Způsob vyplnění: „ARGM“ – Argus/McCloskey „BLTC“ – Baltic „EXOF“ – Exchange „GBCL“ – GlobalCOAL „IHSM“ – IHS McCloskey „PLAT“ – Platts „OTHR“ – jiné RTS 23 - viz. pole č. 39
69	RFD0096 - Název referenční sazby 1	Název referenční sazby výběrem příslušné položky z daného číselníku. RTS 23 - viz. pole č. 40
70	RFD0097 - Název referenční sazby 2	Pokud název referenční sazby není uveden v číselníku v poli „Název referenční sazby 1“, uvede se název referenční sazby v tomto poli. RTS 23 - viz. pole č. 40
71	RFD0098 - Jednotky doby trvání smlouvy o úrokové sazbě	Jsou-li třídou aktiv úrokové sazby, uvádí se v tomto poli jednotky doby trvání smlouvy (v dnech, týdnech, měsících nebo letech) výběrem příslušné položky z daného číselníku. RTS 23 - viz. pole č. 41
72	RFD0099 - Doba trvání smlouvy o úrokové sazbě	Uvádí se doba trvání smlouvy o úrokové sazbě v návaznosti na vyplnění pole „Jednotky doby trvání smlouvy o úrokové sazbě“. RTS 23 - viz. pole č. 41

73	RFD0100 - Měna, v níž je denominována jmenovitá částka nástroje 2 - úrokové deriváty	V případě swapů více měn nebo křížových měnových swapů měna, v níž je denominována komponenta 2 smlouvy. U swapů, jejichž podkladový swap tvoří více měn, měna, v níž je denominována komponenta 2 swapu. RTS 23 - viz. pole č. 42
74	RFD0101 - Pevná sazba komponenty 1	Uvádí se údaj o použité pevné sazbě komponenty 1. Vyjadřuje se v procentech (například 7,0 znamená 7 % a 0,3 znamená 0,3 %). RTS 23 - viz. pole č. 43
75	RFD0102 - Pevná sazba komponenty 2	Uvádí se údaj o použité pevné sazbě komponenty 2. Vyjadřuje se v procentech (například 7,0 znamená 7 % a 0,3 znamená 0,3 %). RTS 23 - viz. pole č. 44
76	RFD0103 - Pohyblivá sazba komponenty 2 - Název 1	Uvádí se údaj o použité pohyblivé sazbě komponenty 2 výběrem příslušné položky z daného číselníku. RTS 23 - viz. pole č. 45
77	RFD0104 - Pohyblivá sazba komponenty 2 - Název 2	Pokud název použité pohyblivé sazby komponenty 2 není uveden v číselníku v poli „Pohyblivá sazba komponenty 2 - Název 1“, uvede se název pohyblivé sazby komponenty 2 v tomto poli. RTS 23 - viz. pole č. 45
78	RFD0105 - Jednotky doby trvání smlouvy o úrokové sazbě u komponenty 2	Údaj o referenčním období úrokové sazby, která je stanovena v předem určených intervalech odkazem na tržní referenční sazbu. Doba se vyjádří v dnech, týdnech, měsících nebo letech výběrem příslušné položky z daného číselníku. RTS 23 - viz. pole č. 46
79	RFD0106 - Doba trvání smlouvy o úrokové sazbě u komponenty 2	Uvádí se doba trvání smlouvy o úrokové sazbě v návaznosti na vyplnění pole „Jednotky doby trvání smlouvy o úrokové sazbě u komponenty 2“. RTS 23 - viz. pole č. 46
80	RFD0107 - Měna, v níž je denominována jmenovitá částka nástroje 2 - měnové deriváty	Pole se vyplní podkladovou měnou 2 měnového páru (měna 1 se vyplní v poli „Měna, v níž je denominována jmenovitá částka nástroje 1“). RTS 23 - viz. pole č. 47
81	RFD0108 - Druh podkladové měny (FX Type)	Uvádí se druh podkladové měny výběrem příslušné položky z daného číselníku. Způsob vyplnění: „FXCR“ – křížové měnové kurzy „FXEM“ – rozvíjející se měnové trhy „FXMJ“ – FX Majors RTS 23 - viz. pole č. 48
82	RFD0109 - Frekvence výplaty	Frekvence výplaty úroku dluhopisu nebo nástroje peněžního trhu. Způsob vyplnění: A = Annually S = Semi-annually Q = Quarterly M = Monthly

		B = Bi-monthly
83	RFD0110 - Standard AÚV	Standard pro výpočet alikvotního úrokového výnosu dluhopisu nebo nástroje peněžního trhu. Způsob vyplnění: 30E/360 30A/360 ACT/360 ACT/365 ACT/ACT
84	RFD0111 - Datum emise	Uvádí se datum emise investičního nástroje.
85	RFD0127 - Počet instrumentů v emisi	Uvádí se počet instrumentů v emisi.
86	RFD0128 - Datum ex-kupón - poslední	Datum posledního ex-kupónu, což je datum prvního dne, ve kterém investor nabývající obligaci nemá nárok na výplatu stanoveného kupónu.
87	RFD0129 - Výše poslední dividendy	Uvádí se výše poslední dividendy.
88	RFD0130 - Datum ex-dividenda - poslední	Datum poslední ex-dividendy, což je datum prvního dne, ve kterém investor nabývající nástroj nemá nárok na výplatu dividendy.
89	RFD0112 - Vysvětlivka	Upřesňující poznámka k investičnímu nástroji, například komentář ke struktuře OTC derivátu, dohodnutým sazbám apod.
90	RFD0113 - Hlášení nástroje podle čl. 26 nařízení (EU) č. 600/2014 (MiFIR)	Informace, zda se jedná o nástroj spadající pod čl. 26 nařízení (EU) č. 600/2014 (MiFIR).

## Příloha E: Definice datové oblasti TRAF10\_11 – Informace o obchodech s investičními nástroji - nově uzavřené obchody

Datová oblast obsahuje údaje o obchodech s investičními nástroji podle článku 26 odst. 2 nařízení (EU) č. 600/2014 (MiFIR). Vykazují se všechny obchody, které byly v daném dni uzavřeny nebo zrušeny.

Tabulka 33: Přehled datových typů atributů datové oblasti TRAF10\_11 - Informace o obchodech s investičními nástroji - nově uzavřené obchody (ČNB, 2020)

	Atribut	Číselník	Datový typ	Doména
1	T0019	NE	n6	n6_I1
2	R0011	NE	R_52x	R_52x_I1
3	FIM0076	NE	an_25	-
4	FIM0132	ANO	BA0523	Z_NOREK

---

5	FIM0088	NE	an_25	-
6	FIM0042	ANO	BA0551	Z_DEAL
7	FIM0100	NE	an_25	-
8	FIM0067	NE	an_250	-
9	FIM0041	NE	R_dateTIME	-
10	FIM0048	ANO	BA0552	Z_DERCHANGE
11	FIM0043	NE	R_18_17_1	-
12	FIM0044	NE	R_max18_5_1	-
13	FIM0124	ANO	BA0553	Z_IDFFO1
14	FIM0046	NE	R_max18_5_1	-
15	FIM0125	ANO	BA0553	Z_IDFFOB2
16	FIM0129	ANO	BA0553	Z_IDFFO1
17	FIM0049	NE	R_max18_13	-
18	FIM0130	ANO	BA0553	Z_IDFFOB2
19	FIM0055	ANO	BA0554	Z_NOPRISEP
20	FIM0052	NE	R_max11_10	-
21	FIM0053	NE	R_max11_10	-
22	FIM0054	NE	R_18_17	-
23	FIM0116	ANO	BA0554	Z_NOPRISEP2
24	FIM0075	ANO	BA0555	Z_IREFS
25	FIM0057	NE	R_max18_5	-
26	FIM0064	NE	R_35x	-
27	FIM0087	ANO	BA0555	Z_IREFS
28	FIM0060	NE	R_max18_5	-
29	FIM0099	ANO	BA0555	Z_IREFS
30	FIM0119	ANO	BA0557	Z_ZPVYP
31	FIM0126	NE	R_50x	-
32	FIM0131	NE	R_50x	-
33	FIM0063	NE	R_52x	-
34	FIM0065	NE	R_ISIN	-
35	FIM0066	NE	R_ISIN	-
36	FIM0134	ANO	BA0559	Z_KRATKYPRODEJ
37	FIM0077	ANO	BA0561	Z_JEDNSPLAT
38	FIM0089	ANO	BA0561	Z_JEDNSPLAT
39	FIM0101	ANO	BA0561	Z_JEDNSPLAT

---

---

40	FIM0072	NE	R_18_17_1	-
41	FIM0073	NE	R_ISIN	-
42	FIM0074	NE	R_ISIN	-
43	FIM0109	ANO	BA0562	Z_TYPOPCE
44	FIM0085	NE	R_ISIN	-
45	FIM0118	ANO	BA0563	Z_REALIZOP
46	FIM0078	NE	nS3	-
47	FIM0086	NE	R_ISIN	-
48	FIM0097	NE	R_ISIN	-
49	FIM0070	NE	d8	-
50	FIM0098	NE	R_ISIN	-
51	FIM0071	NE	d8	-
52	FIM0090	NE	nS3	-
53	R0012	NE	R_LEI2	R_LEI2_I1
54	FIM0003	NE	R_LEI2	-
55	FIM0068	ANO	R_CFI	-
56	FIM0039	NE	R_LEI2	-
57	FIM0059	ANO	R_CNTRCODE	-
58	FIM0102	NE	nS3	-
59	FIM0122	ANO	R_CNTRCODE	-
60	FIM0110	NE	R_max18_13	-
61	FIM0127	ANO	R_CNTRCODE	-
62	FIM0045	ANO	R_CURRCODE	-
63	FIM0113	NE	R_max11_10	-
64	FIM0114	NE	R_max11_10	-
65	FIM0115	NE	R_18_17	-
66	FIM0047	ANO	R_CURRCODE	-
67	FIM0050	ANO	R_CURRCODE	-
68	FIM0056	ANO	R_CURRCODE	-
69	FIM0061	ANO	R_CURRCODE	-
70	FIM0069	ANO	R_CURRCODE	-
71	FIM0111	ANO	R_CURRCODE	-
72	FIM0117	ANO	R_CURRCODE	-
73	FIM0040	NE	R_LEI2	-
74	FIM0120	ANO	R_CURRCODE	-

---



75	FIM0121	ANO	R_CURRCODE	-
76	FIM0058	NE	R_MIC	-
77	FIM0002	ANO	R_TF	-
78	FIM0123	NE	R_PID	-
79	FIM0038	ANO	R_TF	-
80	FIM0051	ANO	R_TF	-
81	FIM0128	NE	R_PID	-
82	FIM0062	ANO	R_TF	-
83	FIM0112	ANO	R_TF	-
84	FIM0136	ANO	R_TF	-
85	FIM0137	ANO	R_TF	-

Tabulka 34: Definice datové oblasti TRAF10\_11 Informace o obchodech s investičními nástroji - nově uzavřené obchody (ČNB, 2020)

	<b>Název</b>	<b>Definice</b>
1	T0019 - Pořadí	Jedinečné číslo určující pořadí řádku v rámci příslušného datového souboru.
2	R0011 - Referenční číslo obchodu	Identifikační číslo obchodu, které je u každého hlášení o obchodech jedinečné. RTS 22 - viz. pole č. 2
3	R0012 - Identifikační kód subjektu provádějícího obchod	Kód LEI používaný k identifikaci subjektu provádějícího obchod. RTS 22 - viz. pole č. 4
4	FIM0002 - Investiční podnik, na nějž se vztahuje směrnice 2014/65/EU	Pole obsahuje informaci, zda subjekt označený v poli Identifikační kód subjektu provádějícího obchod je investiční podnik, na nějž se vztahuje čl. 4 odst. 1 směrnice 2014/65/EU. Uvádí se hodnoty „true“ – ano, „false“ – ne. RTS 22 - viz. pole č. 5
5	FIM0003 - Identifikační kód subjektu podávajícího hlášení	Kód LEI používaný k identifikaci subjektu podávajícího hlášení o obchodech. RTS 22 - viz. pole č. 6
6	FIM0038 - Ukazatel předání pokynů	Pole obsahuje informaci, zda byly splněny podmínky pro předání pokynu uvedené v článku 4 RTS 22. Uvádí se hodnoty „true“ – ano, „false“ – ne. RTS 22 - viz. pole č. 25
7	FIM0039 - Identifikační kód předávajícího podniku pro kupujícího	Kód LEI používaný k identifikaci subjektu předávajícího pokyn. RTS 22 - viz. pole č. 26
8	FIM0040 - Identifikační kód předávajícího podniku pro prodávajícího	Kód LEI používaný k identifikaci subjektu předávajícího pokyn. RTS 22 - viz. pole č. 27

9	FIM0041 - Datum a čas obchodování	Datum a čas, kdy byl obchod proveden. RTS 22 - viz. pole č. 28
10	FIM0042 - Postavení	Informace o tom, zda se jedná o obchod na vlastní účet nebo jiné postavení. Uvádí se hodnoty „DEAL“ – Obchodování na vlastní účet, „MTCH“ – Párování pokynů na vlastní účet nebo „AOTC“ – Jakékoli jiné postavení RTS 22 - viz. pole č. 29
11	FIM0043 - Množství v jednotkách	Počet jednotek finančního nástroje nebo počet derivátových smluv v daném obchodu. RTS 22 - viz. pole č. 30
12	FIM0044 - Množství v nominální hodnotě	Nominální hodnota finančního nástroje. RTS 22 - viz. pole č. 30
13	FIM0045 - Měna množství v nominální hodnotě	Měna, v níž je množství vyjádřeno. Použije se, pouze pokud je množství vyjádřeno nominální hodnotou. RTS 22 - viz. pole č. 31
14	FIM0046 - Množství v peněžní hodnotě	Peněžní hodnota finančního nástroje. RTS 22 - viz. pole č. 30
15	FIM0047 - Měna množství v peněžní hodnotě	Měna, v níž je množství vyjádřeno. Použije se, pouze pokud je množství vyjádřeno peněžní hodnotou. RTS 22 - viz. pole č. 31
16	FIM0048 - Navýšení/snížení pomyslné hodnoty derivátů	Informace o tom, zda daný obchod je navýšením, nebo snížením pomyslné hodnoty derivátové smlouvy. Vyplňuje se pouze pokud dojde ke změně v pomyslné hodnotě u derivátové smlouvy. Uvádí se hodnoty „INCR“ – navýšení, „DECR“ – snížení. RTS 22 - viz. pole č. 32
17	FIM0049 - Cena obchodu v peněžních jednotkách	Cena, za kterou se obchod realizoval, bez případné provize a úroku. U opčních smluv jde o prémii z derivátové smlouvy na podkladový nástroj nebo indexový bod. U sázek na rozptyl jde o referenční cenu podkladového nástroje. Je-li cena nahlášena jako peněžní hodnota, uvede se v jednotkách hlavní měny dle pole „Měna ceny obchodu v peněžních jednotkách“. Údaje v tomto poli musí být v souladu s polem „Množství“ a „Cenový multiplikátor“. RTS 22 - viz. pole č. 33
18	FIM0050 - Měna ceny obchodu v peněžních jednotkách	Měna, v níž je vyjádřena cena (pokud je cena vyjádřena peněžní hodnotou). RTS 22 - viz. pole č. 34
19	FIM0051 - Znaménko ceny obchodu v peněžních jednotkách	Pokud je cena obchodu v peněžních jednotkách záporná, uvádí se hodnota „false“. V případě kladného znaménka není vyplnění hodnoty „true“ nutné. RTS 22 - viz. pole č. 33
20	FIM0052 - Cena obchodu vyjádřená procentním podílem	Cena, za kterou se obchod realizoval, bez případné provize a úroku. RTS 22 - viz. pole č. 33
21	FIM0053 - Cena obchodu vyjádřená výnosem v procentech	Cena, za kterou se obchod realizoval, bez případné provize a úroku. RTS 22 - viz. pole č. 33
22	FIM0054 - Cena obchodu v bazických bodech	Cena, za kterou se obchod realizoval. U swapů úvěrového selhání jde o kupón v bazických bodech. RTS 22 - viz. pole č. 33

23	FIM0055 - Ukazatel nedostupnosti/irelevantnosti ceny	Není-li cena právě k dispozici, ale čeká se na její určení, uvede se hodnota „PNDG“. Je-li cena irelevantní, uvede se hodnota „NOAP“. RTS 22 - viz. pole č. 33
		Způsob vyplnění pro TRAFIM12: Je-li cena irelevantní, uvede se hodnota „NOAP“. RTS 24 - viz. pole č. 28
24	FIM0056 - Měna nedostupné ceny obchodu v peněžních jednotkách	Měna, v níž bude uvedena cena, která zatím není k dispozici. RTS 22 - viz. pole č. 34
25	FIM0057 - Čistá částka obchodu	Čistou částkou obchodu se rozumí peněžní částka, kterou kupující dluhového nástroje zaplatí při vypořádání obchodu. Tato peněžní částka se rovná: (čistá cena * nominální hodnota) + případné narostlé kupóny. Z čisté částky obchodu je tedy vyloučena provize nebo jiné poplatky účtované kupujícímu dluhového nástroje. Pole se použije pouze v případě, kdy jde o dluhový finanční nástroj. RTS 22 - viz. pole č. 35
26	FIM0058 - Identifikace systému, v němž byl obchod proveden	Identifikace systému, v němž byl obchod proveden, pomocí MIC. RTS 22 - viz. pole č. 36
27	FIM0059 - Členství země pobočky	Kód používaný k identifikaci země pobočky investičního podniku, jejíž členství v trhu bylo použito k provedení obchodu. Nebylo-li použito členství země pobočky, musí být toto pole vyplněno kódem země domovského členského státu investičního podniku nebo kódem země, v níž podnik zřídil své ústředí nebo sídlo (v případě podniků ze třetích zemí). Toto pole se vyplní pouze pro tržní stranu obchodu provedeného v určitém obchodním systému nebo v organizované obchodní platformě mimo Unii. RTS 22 - viz. pole č. 37
28	FIM0060 - Peněžní hodnota platby předem	Peněžní hodnota veškerých plateb předem, jež prodávající obdržel nebo zaplatil. Jestliže prodávající obdrží platbu předem, vyplněná hodnota je kladná. Jestliže prodávající zaplatí platbu předem, vyplněná hodnota je záporná. RTS 22 - viz. pole č. 38
29	FIM0061 - Měna peněžní hodnoty platby předem	Měna platby předem. RTS 22 - viz. pole č. 39
30	FIM0062 - Znaménko peněžní hodnoty platby předem	Pokud je hodnota záporná, uvádí se „false“. V případě kladného znaménka není vyplnění hodnoty „true“ nutné. RTS 22 - viz. pole č. 38
31	FIM0063 - Identifikační kód obchodů v obchodním systému	Jedná se o číslo vygenerované obchodními systémy a šířené kupujícími i prodávajícími stranami v souladu s článkem 12 [regulační technické normy č. 24 o vedení relevantních údajů o pokynech týkajících se finančních nástrojů podle článku 25 nařízení (EU) č. 600/2014]. Vyplnění tohoto pole se vyžaduje pouze u tržní strany obchodu provedeného v určitém obchodním systému. RTS 22 - viz. pole č. 3

32	FIM0064 - ID komplexních obchodních složek	Interní identifikátor, který slouží k identifikaci všech hlášení týkajících se stejného provedení určité kombinace finančních nástrojů. RTS 22 - viz. pole č. 40
33	FIM0065 - Identifikační kód nástroje 1	Jednoznačná identifikace investičního nástroje pomocí ISIN, pokud je nástroj uveden v databázi FIRDS (The Financial Instruments Reference Data System). RTS 22 - viz. pole č. 41  Způsob vyplnění pro TRAFIM20 při neexistenci kódu ISIN: Vyplní se dummy kód „DUMMY0000000“. Zároveň musí být vyplněn identifikační kód nástroje podle typu do příslušného pole ve výkazu TRAFIM11 a tento nástroj bude uveden ve výkazu REFFIM10.
34	FIM0066 - Identifikační kód nástroje 2	Jednoznačná identifikace investičního nástroje pomocí ISIN, pokud nástroj má ISIN a není uveden v databázi FIRDS (The Financial Instruments Reference Data System). Může se např. jednat o derivátový nástroj (např. futures) obchodovaný na organizovaném trhu mimo Unii, který má podkladový nástroj obchodovaný na trhu v Unii. RTS 22 - viz. pole č. 41  Způsob vyplnění pro TRAFIM20 při neexistenci kódu ISIN: Vyplní se dummy kód „DUMMY0000000“. Zároveň musí být vyplněn identifikační kód nástroje podle typu do příslušného pole ve výkazu TRAFIM11 a tento nástroj bude uveden ve výkazu REFFIM10.
35	FIM0067 - Úplný název nástroje	Úplný název finančního nástroje. RTS 22 - viz. pole č. 42
36	FIM0068 - Klasifikace nástroje	Klasifikace investičního nástroje pomocí CFI. RTS 22 - viz. pole č. 43
37	FIM0069 - Měna, v níž je denominována jmenovitá částka nástroje	Měna, v níž je denominována jmenovitá částka. RTS 22 - viz. pole č. 44
38	FIM0070 - Datum splatnosti	Datum splatnosti finančního nástroje. Toto pole se použije pouze na dluhové nástroje s definovanou platností. RTS 22 - viz. pole č. 54
39	FIM0071 - Datum konce platnosti derivátu	Datum konce platnosti finančního nástroje. Pole se vztahuje pouze na deriváty s definovanou dobou platnosti. RTS 22 - viz. pole č. 55
40	FIM0072 - Cenový multiplikátor	Počet jednotek podkladového nástroje reprezentovaného jednou derivátovou smlouvou. Peněžní hodnota na podkladě jediné swapové smlouvy, pokud pole množství udává počet swapových smluv v daném obchodu. U futures nebo opce na indexu částku na jeden indexový bod. U sázek na spready pohyb ceny podkladového nástroje, na němž je sázka na spready založena. Údaje

		vykazované v tomto poli musí odpovídat hodnotám poskytnutým v polích Množství a Cena. RTS 22 - viz. pole č. 46
41	FIM0073 - Kód podkladového nástroje komponenty 1 swapu (jeden nástroj)	Informace o podkladovém nástroji u první komponenty swapu. Vyplňuje se ISIN podkladového nástroje. RTS 22 - viz. pole č. 47
42	FIM0074 - Kód podkladového nástroje komponenty 1 swapu (podkladový index)	Informace o podkladovém nástroji u první komponenty swapu. Vyplňuje se kód ISIN podkladového indexu. RTS 22 - viz. pole č. 47
43	FIM0075 - Podkladový nástroj komponenty 1 swapu - název podkladového indexu 1	Informace o podkladovém nástroji u první komponenty swapu. Uvede se název indexu výběrem příslušné položky z daného číselníku. RTS 22 - viz. pole č. 48
44	FIM0076 - Podkladový nástroj komponenty 1 swapu - název podkladového indexu 2	Informace o podkladovém nástroji u první komponenty swapu. Uvádí se název podkladového indexu, pokud tento index není uveden v příslušném číselníku v poli „Podkladový nástroj komponenty 1 swapu - název podkladového indexu 1“. RTS 22 - viz. pole č. 48
45	FIM0077 - Podkladový nástroj komponenty 1 swapu - jednotky doby splatnosti podkladového indexu	Informace o podkladovém nástroji u první komponenty swapu. Uvede se doba trvání indexu výběrem příslušné položky z daného číselníku. RTS 22 - viz. pole č. 49
46	FIM0078 - Podkladový nástroj komponenty 1 swapu - doba splatnosti podkladového indexu	Informace o podkladovém nástroji u první komponenty swapu. Uvádí se počet jednotek splatnosti v návaznosti na vyplnění pole „Podkladový nástroj komponenty 1 swapu - jednotky doby splatnosti podkladového indexu“. RTS 22 - viz. pole č. 49
47	FIM0085 - Kód podkladového nástroje komponenty 2 swapu (jeden nástroj)	Informace o podkladovém nástroji u druhé komponenty swapu. Vyplňuje se ISIN podkladového nástroje. RTS 22 - viz. pole č. 47
48	FIM0086 - Kód podkladového nástroje komponenty 2 swapu (podkladový index)	Informace o podkladovém nástroji u druhé komponenty swapu. Vyplňuje se kód ISIN podkladového indexu. RTS 22 - viz. pole č. 47
49	FIM0087 - Podkladový nástroj komponenty 2 swapu - název podkladového indexu 1	Informace o podkladovém nástroji u druhé komponenty swapu. Uvede se název indexu výběrem příslušné položky z daného číselníku. RTS 22 - viz. pole č. 48
50	FIM0088 - Podkladový nástroj komponenty 2 swapu - název podkladového indexu 2	Informace o podkladovém nástroji u první komponenty swapu. Uvádí se název podkladového indexu, pokud tento index není uveden v příslušném číselníku v poli „Podkladový nástroj komponenty 2 swapu - název podkladového indexu 1“. RTS 22 - viz. pole č. 48
51	FIM0089 - Podkladový nástroj komponenty 2 swapu - jednotky doby splatnosti podkladového indexu	Informace o podkladovém nástroji u druhé komponenty swapu. Uvede se doba trvání indexu výběrem příslušné položky z daného číselníku. RTS 22 - viz. pole č. 49

52	FIM0090 - Podkladový nástroj komponenty 2 swapu - doba splatnosti podkladového indexu	Informace o podkladovém nástroji u druhé komponenty swapu. Uvádí se počet jednotek splatnosti v návaznosti na vyplnění pole „Podkladový nástroj komponenty 2 swapu - jednotky doby splatnosti podkladového indexu“. RTS 22 - viz. pole č. 49
53	FIM0097 - Kód podkladového nástroje ostatních derivátů (jeden nástroj)	Informace o podkladovém nástroji u ostatních derivátů. Vyplňuje se ISIN podkladového nástroje. RTS 22 - viz. pole č. 47
54	FIM0098 - Kód podkladového nástroje ostatních derivátů (podkladový index)	Informace o podkladovém nástroji u ostatních derivátů. Vyplňuje se kód ISIN podkladového indexu. RTS 22 - viz. pole č. 47
55	FIM0099 - Podkladový nástroj ostatních derivátů - název podkladového indexu 1	Informace o podkladovém nástroji u ostatních derivátů. Uvede se název indexu výběrem příslušné položky z daného číselníku. RTS 22 - viz. pole č. 48
56	FIM0100 - Podkladový nástroj ostatních derivátů - název podkladového indexu 2	Informace o podkladovém nástroji u ostatních derivátů. Uvádí se název podkladového indexu, pokud tento index není uveden v příslušném číselníku v poli „Podkladový nástroj ostatních derivátů - název podkladového indexu 1“. RTS 22 - viz. pole č. 48
57	FIM0101 - Podkladový nástroj ostatních derivátů - jednotky doby splatnosti podkladového indexu	Informace o podkladovém nástroji u ostatních derivátů. Uvede se doba trvání indexu výběrem příslušné položky z daného číselníku. RTS 22 - viz. pole č. 49
58	FIM0102 - Podkladový nástroj ostatních derivátů - doba splatnosti podkladového indexu	Informace o podkladovém nástroji u ostatních derivátů. Uvádí se počet jednotek splatnosti v návaznosti na vyplnění pole „Podkladový nástroj ostatních derivátů - jednotky doby splatnosti podkladového indexu“. RTS 22 - viz. pole č. 49
59	FIM0109 - Typ opce	Údaj o tom, zda je derivátová smlouva kupní opce (právo na nákup konkrétního podkladového aktiva), nebo prodejní opce (právo na prodej konkrétního podkladového aktiva), nebo zda v době provedení nelze určit, zda jde o prodejní, či kupní opci. Uvádí se hodnoty „PUTO“ – Prodejní opce, „CALL“ – Kupní opce, „OTHR“ – nelze-li určit druh opce (kupní či prodejní). RTS 22 - viz. pole č. 50
60	FIM0110 - Realizační cena vyjádřená peněžní hodnotou	Předem stanovená cena, za kterou bude muset držitel koupit nebo prodat podkladový nástroj, nebo údaje, že cenu nelze v době realizace určit. Pole se vztahuje pouze na opci nebo warrant v případech, kdy lze realizační cenu určit v době realizace. Není-li cena právě k dispozici, ale čeká se na její určení, hodnota bude „PNDG“. Není-li realizační cena relevantní, pole se nevyplní. RTS 22 - viz. pole č. 51
61	FIM0111 - Měna realizační ceny vyjádřené peněžní hodnotou	Měna, ve které je uvedena hodnota v poli „Realizační cena vyjádřená peněžní hodnotou“. RTS 22 - viz. pole č. 52

62	FIM0112 - Znaménko realizační ceny vyjádřené peněžní hodnotou	Pokud je hodnota záporná, uvádí se „false“. V případě kladného znaménka není vyplnění hodnoty „true“ nutné. RTS 22 - viz. pole č. 51
63	FIM0113 - Realizační cena vyjádřená procentním podílem	Předem stanovená cena, za kterou bude muset držitel koupit nebo prodat podkladový nástroj, nebo údaje, že cenu nelze v době realizace určit. Pole se vztahuje pouze na opci nebo warrant v případech, kdy lze realizační cenu určit v době realizace. Není-li cena právě k dispozici, ale čeká se na její určení, hodnota bude „PNDG“. Není-li realizační cena relevantní, pole se nevyplní. Vyplňuje se pouze jedno z polí „Realizační cena vyjádřená procentním podílem“, „Realizační cena vyjádřená výnosem v procentech“, „Realizační cena vyjádřená v bazických bodech“. RTS 22 - viz. pole č. 51
64	FIM0114 - Realizační cena vyjádřená výnosem v procentech	Předem stanovená cena, za kterou bude muset držitel koupit nebo prodat podkladový nástroj, nebo údaje, že cenu nelze v době realizace určit. Pole se vztahuje pouze na opci nebo warrant v případech, kdy lze realizační cenu určit v době realizace. Není-li cena právě k dispozici, ale čeká se na její určení, hodnota bude „PNDG“. Není-li realizační cena relevantní, pole se nevyplní. Vyplňuje se pouze jedno z polí „Realizační cena vyjádřená procentním podílem“, „Realizační cena vyjádřená výnosem v procentech“, „Realizační cena vyjádřená v bazických bodech“. RTS 22 - viz. pole č. 51
65	FIM0115 - Realizační cena vyjádřená v bazických bodech	Předem stanovená cena, za kterou bude muset držitel koupit nebo prodat podkladový nástroj, nebo údaje, že cenu nelze v době realizace určit. Pole se vztahuje pouze na opci nebo warrant v případech, kdy lze realizační cenu určit v době realizace. Není-li cena právě k dispozici, ale čeká se na její určení, hodnota bude „PNDG“. Není-li realizační cena relevantní, pole se nevyplní. Vyplňuje se pouze jedno z polí „Realizační cena vyjádřená procentním podílem“, „Realizační cena vyjádřená výnosem v procentech“, „Realizační cena vyjádřená v bazických bodech“. RTS 22 - viz. pole č. 51
66	FIM0116 - Ukazatel nedostupnosti realizační ceny	Není-li cena právě k dispozici, bude uvedena hodnota „PNDG“. RTS 22 - viz. pole č. 51
67	FIM0117 - Měna nedostupné realizační ceny vyjádřené peněžní hodnotou	Měna realizační ceny. RTS 22 - viz. pole č. 52
68	FIM0118 - Způsob realizace opce	Údaj, zda lze opci realizovat pouze k pevně stanovenému datu (evropský a asijský styl), sérii předem stanovených dat (bermudský styl) nebo kdykoli během trvání smlouvy (americký styl). Pole se vztahuje pouze na opce, warranty a potvrzení nároku. Vyplňuje se „EURO“ – Evropská opce, „AMER“ – Americká opce, „ASIA“ – Asijská opce, „BERM“ – Bermudská opce, „OTHR“ – Opce jiného typu. RTS 22 - viz. pole č. 53

69	FIM0119 - Druh vypořádání derivátu	<p>Údaj, zda je obchod vypořádán fyzicky, nebo v hotovosti. Nelze-li druh dodání v době realizace určit, hodnota je „OPTL“. Toto pole platí pouze pro deriváty.</p> <p>Způsob vyplnění: „PHYS“ – vypořádáno fyzicky, „CASH“ – vypořádáno v hotovosti, „OPTL“ – na volbě protistrany nebo určeno třetí stranou.</p> <p>RTS 22 - viz. pole č. 56</p>
70	FIM0120 - Měna, v níž je denominována jmenovitá částka úrokového nástroje	<p>Měna, v níž je denominována jmenovitá částka úrokového nástroje. V případě swapů více měn nebo křížových měnových swapů měna, v níž je denominována komponenta 2 smlouvy. U swapcí, jejichž podkladový swap tvoří více měn, měna, v níž je denominována komponenta 2 swapu.</p> <p>RTS 22 - viz. pole č. 45</p>
71	FIM0121 - Měna, v níž je denominována jmenovitá částka devizového nástroje	<p>Měna, v níž je denominována jmenovitá částka devizového nástroje. V případě swapů více měn nebo křížových měnových swapů měna, v níž je denominována komponenta 2 smlouvy. U swapcí, jejichž podkladový swap tvoří více měn, měna, v níž je denominována komponenta 2 swapu.</p> <p>RTS 22 - viz. pole č. 45</p>
72	FIM0122 - Země pobočky odpovědné za osobu, která činí investiční rozhodnutí	<p>Kód používaný k identifikaci země pobočky investičního podniku pro osobu odpovědnou za investiční rozhodnutí, jak je stanoveno v čl. 14 odst. 3 písm. b) RTS 22.</p> <p>Toto pole se nepoužije, pokud investiční rozhodnutí bylo učiněno algoritmem.</p> <p>RTS 22 - viz. pole č. 58</p>
73	FIM0123 - Identifikační kód osoby činící investiční rozhodnutí v rámci podniku	<p>Kód používaný k identifikaci osoby nebo algoritmu investičního podniku, který je odpovědný za investiční rozhodnutí. U fyzických osob se použije identifikátor uvedený v článku 6 RTS 22 (národní identifikace, číslo pasu, CONCAT). Pole se použije pouze pro investiční rozhodnutí v rámci podniku. Týká-li se obchod předaného pokynu, který splnil podmínky pro předání stanovené v článku 4 RTS 22, toto pole vyplní přijímající podnik v rámci hlášení přijímajícího podniku, a to za použití informací obdržených od předávajícího podniku.</p> <p>RTS 22 - viz. pole č. 57</p>
74	FIM0124 - Typ identifikačního kódu osoby činící investiční rozhodnutí v rámci podniku 1	<p>Vyplní se typ identifikace osoby činící investiční rozhodnutí v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód osoby činící investiční rozhodnutí v rámci podniku“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „NIDN“ – Užití národní identifikace, nebo „CCPT“ – Užití čísla pasu.</p> <p>RTS 22 - viz. pole č. 57</p>
75	FIM0125 - Typ identifikačního kódu osoby činící investiční rozhodnutí v rámci podniku 2	<p>Vyplní se typ identifikace osoby činící investiční rozhodnutí v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód osoby činící investiční rozhodnutí v rámci podniku“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „CONCAT“ – Užití konkatenčního identifikátoru.</p> <p>RTS 22 - viz. pole č. 57</p>
76	FIM0126 - Identifikační kód algoritmu činícího investiční rozhodnutí v rámci podniku	<p>Pokud bylo investiční rozhodnutí učiněno algoritmem, bude podle článku 8 RTS 22 uvedena identifikace tohoto algoritmu.</p> <p>RTS 22 - viz. pole č. 57</p>



77	FIM0127 - Země pobočky dohlížející na osobu odpovědnou za provedení	Kód používaný k identifikaci země pobočky investičního podniku pro osobu odpovědnou za investiční rozhodnutí, jak je stanoveno v čl. 14 odst. 3 písm. b) RTS 22. Toto pole se nepoužije, pokud investiční rozhodnutí bylo učiněno algoritmem. RTS 22 - viz. pole č. 60
78	FIM0128 - Identifikační kód osoby provádějící obchod v rámci podniku	Kód používaný k identifikaci osoby, která je odpovědná za provedení obchodu. U fyzických osob se použije identifikátor uvedený v článku 7 RTS 22. RTS 22 - viz. pole č. 59
		<p>Způsob vyplnění pro TRAFIM40:Kód používaný k identifikaci osoby nebo algoritmu člena nebo účastníka obchodního systému, který je odpovědný za provedení obchodu na základě dané objednávky v souladu s článkem 9 nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) .../... o povinnosti předkládat hlášení podle článku 26 nařízení (EU) č. 600/2014.</p> <p>Je-li do provedení obchodu zapojeno více osob nebo osoby spolu s algoritmy, určí člen, účastník nebo zákazník obchodního systému obchodníka nebo algoritmus, který nese primární odpovědnost dle čl. 9 odst. 4 nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) .../... o povinnosti předkládat hlášení podle článku 26 nařízení (EU) č. 600/2014, a do této kolonky zaneše jeho totožnost.</p> <p>RTS 24 - viz pole č. 5</p>
79	FIM0129 - Typ identifikačního kódu osoby provádějící obchod v rámci podniku 1	Vyplní se typ identifikace osoby, která je odpovědná za provedení obchodu, v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód osoby provádějící obchod v rámci podniku“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „NIDN“ – Užití národní identifikace, nebo „CCPT“ – Užití čísla pasu. RTS 22 - viz. pole č. 59 RTS 24 - viz pole č. 5
80	FIM0130 - Typ identifikačního kódu osoby provádějící obchod v rámci podniku 2	Vyplní se typ identifikace osoby, která je odpovědná za provedení obchodu, v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód osoby provádějící obchod v rámci podniku“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „CONCAT“ – Užití konkatenačního identifikátoru. RTS 22 - viz. pole č. 59 RTS 24 - viz pole č. 5
81	FIM0131 - Identifikační kód algoritmu provádějícího obchod v rámci podniku	Bylo-li provedení obchodu učiněno algoritmem, bude pole vyplněno podle článku 9 RTS 22. RTS 22 - viz. pole č. 59 RTS 24 - viz pole č. 5
82	FIM0132 - Ukazatel obchodu, jehož detaily byly specifikovány klientem	Pokud bylo rozhodnutí o provedení obchodu učiněno zákazníkem (např. zákazník specifikoval detaily obchodu vč. místa provedení obchodu), vyplňuje se hodnota „NORE“ – Ukazatel obchodu, jehož detaily byly specifikovány klientem. RTS 22 - viz. pole č. 59

83	FIM0134 - Ukazatel prodeje na krátko	Prodej na krátko, který smluvně dohodl investiční podnik svým jménem nebo jménem klienta, jak je popsáno v článku 11 RTS 22. Pokud investiční podnik provede určitý obchod jménem klienta, který prodává, a investiční podnik ani při vynaložení nejvyššího úsilí nedokáže určit, zda se jedná o prodej na krátko, uvede se v tomto poli „UNDI“ (informace nejsou k dispozici). Týká-li se obchod předaného pokynu, který splnil podmínky pro předání stanovené v článku 4 tohoto nařízení, toto pole vyplní přijímající podnik v hlášeních přijímajícího podniku, a to za použití informací obdržených od předávajícího podniku. Toto pole se použije pouze tehdy, pokud daný nástroj spadá do působnosti nařízení (EU) č. 236/2012 a prodávajícím je investiční podnik nebo klient investičního podniku.
		Vyplňují se hodnoty „SESH“ – prodej na krátko bez jakékoli výjimky, „SSEX“ – prodej na krátko s výjimkou, „SELL“ – jiný prodej než na krátko, „UNDI“ – informace nejsou k dispozici.
		RTS 22 - viz. pole č. 62
84	FIM0136 - Ukazatel komoditního derivátu	Údaj, zda obchod snižuje riziko objektivně měřitelným způsobem v souladu s článkem 57 směrnice 2014/65/EU. Týká-li se obchod předaného pokynu, který splnil podmínky pro předání stanovené v článku 4, toto pole vyplní přijímající podnik v hlášeních přijímajícího podniku, a to za použití informací obdržených od předávajícího podniku. Toto pole je použitelné pouze pro obchody s komoditními deriváty.
		Vyplňuje se „true“ – ano, „false“ – ne.
		RTS 22 - viz. pole č. 64
85	FIM0137 - Ukazatel obchodů zajišťujících financování (SFTR)	„true“ se vyplní, pokud obchod spadá do oblasti působnosti nařízení o obchodech zajišťujících financování, ale je osvobozen od hlášení podle [nařízení o obchodech zajišťujících financování] „false“ v ostatních případech.
		RTS 22 - viz. pole č. 65

## **Příloha F: Definice datové oblasti TRAF11\_11 – Doplňkové informace o uzavřených, vypořádaných a zrušených obchodech a převodech – nově uzavřené obchody**

Datová oblast obsahuje údaje k transakcím uvedeným ve výkazech FIM (ČNB) 10-97 (TRAFIM10) a FIM (ČNB) 20-97 (TRAFIM20). Ke každému záznamu v TRAFIM10 a TRAFIM20 je zaslán právě jeden záznam.

Tabulka 35: Přehled datových typů atributů datové oblasti TRAF11\_11 – Doplnkové informace o uzavřených, vypořádaných a zrušených obchodech a převodech – nově uzavřené obchody (ČNB, 2020)

	<b>Atribut</b>	<b>Číselník</b>	<b>Datový typ</b>	<b>Doména</b>
1	R0011	NE	R_52x	R_52x_I1
2	R0012	NE	R_LEI2	R_LEI2_I1
3	FIM0138	NE	R_LEI2MIC	-
4	FIM0410	NE	an__30	-
5	FIM0411	NE	an__30	-
6	FIM0140	NE	R_POKYN	-
7	FIM0141	NE	R_POKYN	-
8	FIM0416	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
9	FIM0143	NE	R_MIFID	-
10	FIM0144	NE	R_MIFID	-
11	FIM0148	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
12	FIM0146	NE	n14_5	-
13	FIM0150	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
14	FIM0147	NE	nS14_5	-
15	FIM0142	ANO	BA0504	D_S_OBCHTR_1
16	FIM0149	NE	nS14_5	-
17	FIM0145	NE	d8	-
18	FIM0151	NE	R_AII	-
19	FIM0152	NE	R_IID	-
20	FIM0153	NE	R_TCKR	-
21	FIM0154	NE	d8	-
22	FIM0155	NE	R_TIME2	-
23	FIM0156	NE	R_TF	-

Tabulka 36: Definice datové oblasti TRAF11\_11 Doplnkové informace o uzavřených, vypořádaných a zrušených obchodech a převodech - nově uzavřené obchody (ČNB, 2020)

	<b>Název</b>	<b>Definice</b>
1	R0011 - Referenční číslo obchodu	Viz DO TRAF10_11
2	R0012 - Identifikační kód subjektu provádějícího obchod	Viz DO TRAF10_11

3	FIM0138 - Autor čísla obchodu	Kód MIC nebo LEI používaný k identifikaci subjektu, který přidělil referenční číslo obchodu.
4	FIM0410 - Kupující - IČ nabyvatele	Pokud je kupující právnickou osobou, bude vyplněno také IČ.
5	FIM0411 - Prodávající - IČ pozbyvatele	Pokud je prodávající právnickou osobou, bude vyplněno také IČ.
6	FIM0140 - Číslo pokynu - Nákup	<p>Pole uvádí číslo pokynu, na základě kterého byla transakce provedena. Rozdělení čísla pokynu do polí „Číslo pokynu - Nákup“ a „Číslo pokynu - Prodej“ má pomoci odstranit možnou nekonzistenci v propojení pokynu a obchodu (v případě, kdy na základě dvou různých pokynů pro nákup i prodej vznikne jeden obchod).</p> <p>V případě neexistence pokynu může být číslo pokynu nahrazeno textem VLASTNI (v případě obchodu na vlastní účet, ke kterému neexistuje pokyn), UCET_IS (v případě obchodu s podílovými listy na základě převodu peněžních prostředků na účet investiční společnosti) nebo BEZ_POKYNU (v případě, že k obchodu/převodu neexistuje pokyn).</p>
7	FIM0141 - Číslo pokynu - Prodej	<p>Pole uvádí číslo pokynu, na základě kterého byla transakce provedena. Rozdělení čísla pokynu do polí „Číslo pokynu - Nákup“ a „Číslo pokynu - Prodej“ má pomoci odstranit možnou nekonzistenci v propojení pokynu a obchodu (v případě, kdy na základě dvou různých pokynů pro nákup i prodej vznikne jeden obchod).</p> <p>V případě neexistence pokynu může být číslo pokynu nahrazeno textem VLASTNI (v případě obchodu na vlastní účet, ke kterému neexistuje pokyn) nebo BEZ_POKYNU (v případě, že k obchodu/převodu neexistuje pokyn).</p>
8	FIM0142 - Typ transakce	<p>Uvádí se typ transakce podle číselníku BA0504.</p> <p>02 Obchod primárního trhu</p> <p>10 Obchod</p> <p>161 Custody převod spojený s obchodem tzv. VV nebo VF převod</p> <p>162 Custody převod tzv. CV nebo CF převod</p> <p>163 Převod v rámci samostatné evidence</p> <p>20 Repo operace</p> <p>24 Buy/sell back</p> <p>28 Sell/buy back</p> <p>30 Půjčka investičního nástroje</p> <p>321 Využití opce nebo práva</p> <p>329 Technický převod</p> <p>33 OTC derivát</p>
9	FIM0143 - Kupující -	Kategorie profesionálního a neprofesionálního zákazníka

	kategorie dle MiFID	podle § 2a a § 2b zákona č. 256/2004 Sb., o podnikání na kapitálovém trhu Způsob vyplnění: E = profesionální zákazník P = profesionální zákazník na žádost R = neprofesionální zákazník
10	FIM0144 - Prodávající - kategorie dle MiFID	Kategorie profesionálního a neprofesionálního zákazníka podle § 2a a § 2b zákona č. 256/2004 Sb., o podnikání na kapitálovém trhu Způsob vyplnění: E = profesionální zákazník P = profesionální zákazník na žádost R = neprofesionální zákazník
11	FIM0145 - Předpokládaný den vypořádání	Předpokládaný den, kdy dojde k vypořádání obchodu.
12	FIM0146 - Objem Obchodu	Celkový objem obchodu (včetně naběhlých úroků v případě dluhopisů) v měně dle pole "Objem obchodu - měna". Způsob vyplnění v TRAFIM12: Celkový objem obchodu (včetně naběhlých úroků v případě dluhopisů) v CZK.
13	FIM0416 - Objem obchodu - měna	Kód měny, ve které je uvedena hodnota v poli „Objem Obchodu“.
14	FIM0147 - Úplata OCP	Výše úplaty za obstarání nákupu, prodeje či jiného převodu, účtovaná jako odměna obchodníkovi s cennými papíry, lze-li ji přímo přiřadit k danému obchodu nebo převodu. Uvádí se hodnota očištěná o úplatu pro třetí osobu, pokud je tato úplata pro třetí osobu uvedena v poli „Úplata třetí osobě“. Skládá-li se tato položka z více poplatků v různých měnách, vyjádří obchodník tuto položku v měně, kterou si určí a pro přepočítání zvolí oficiální kurz ČNB.
15	FIM0148 - Úplata OCP - měna	Kód měny, ve které je uvedena hodnota v poli „Úplata OCP“.
16	FIM0149 - Úplata třetí osobě	Výše úplaty související s obstaráním nákupu, prodeje či jiného převodu, účtovaná jako odměna nebo poplatek třetí osobě v případě, že je přeúčtována k úhradě zákazníkovi. Skládá-li se tato položka z více poplatků v různých měnách, vyjádří obchodník tuto položku v měně, kterou si určí a pro přepočítání zvolí oficiální kurz ČNB.
17	FIM0150 - Úplata třetí osobě - měna	Kód měny, ve které je uvedena hodnota v poli „Úplata třetí osobě“.
18	FIM0151 - Identifikace investičního nástroje - AII	Uvádí se identifikace investičního nástroje (derivátu) pomocí AII (Alternative Instrument Identifier), pokud tento nástroj není identifikován pomocí ISIN.

19	FIM0152 - Identifikace investičního nástroje - IID	Uvádí se identifikace investičního nástroje pomocí interní identifikace.
20	FIM0153 - Identifikace investičního nástroje - Ticker	Uvádí se ticker investičního nástroje.
21	FIM0154 - Technická časová značka - Datum	Uvádí se okamžik vzniku sdělované skutečnosti.
22	FIM0155 - Technická časová značka - Čas	Uvádí se aktuální čas zápisu (systémový čas vzniku nebo změny záznamu o obchodu).
23	FIM0156 - Hlášení TREM	Pole obsahuje informaci, zda se jedná o doplňující údaje k hlášení obchodů s investičními nástroji podle čl. 26 MIFIR (hodnota Y) nebo zda se jedná o doplňující údaje k hlášení jiných obchodů s investičními nástroji než podle čl. 26 MIFIR.

## Příloha G: Definice datové oblasti TRAF30\_11 – Nově přijaté pokyny a změny pokynu

Datová oblast obsahuje údaje o všech pokynech, které byly vykazujícím subjektem v daném dni přijaty, a údaje o dříve zasláných pokynech, které byly v daném dni změněny (např. v případě rep a buy&sell obchodů).

Tabulka 37: Přehled datových typů atributů datové oblasti TRAF30\_11 – Nově přijaté pokyny a změny pokynu (ČNB, 2020)

	Atribut	Číselník	Datový typ	Doména
1	T0019	NE	n6	n6_I1
2	R0014	NE	R_POKYN_P	R_POKYN_P_I1
3	R0015	NE	R_LEI2	R_LEI2_I1
4	P0019	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
5	FIM0298	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
6	FIM0300	ANO	BA0010	D_S_ISOMENY_1
7	FIM0301	ANO	BA0505	D_S_OBCHODY_2
8	FIM0302	ANO	BA0519	D_S_POKYNY_1
9	FIM0252	ANO	BA0550	Z_OBAGRU
10	FIM0241	NE	R_TIME2	-
11	FIM0311	ANO	BA0552	Z_DERCHANGE
12	FIM0243	NE	R_TIME2	-
13	FIM0246	NE	R_POKYN_P	-

---

14	FIM0247	NE	R_LEI2	-
15	FIM0421	NE	an__30	-
16	FIM0248	NE	R_PID	-
17	FIM0249	ANO	BA0553	Z_IDFFO1
18	FIM0250	ANO	BA0553	Z_IDFFOB2
19	FIM0305	ANO	BA0553	Z_IDFFO1
20	FIM0303	NE	R_LEI2	-
21	FIM0422	NE	an__30	-
22	FIM0304	NE	R_PID	-
23	FIM0306	ANO	BA0553	Z_IDFFOB2
24	FIM0267	ANO	BA0553	Z_IDFFO1
25	FIM0268	ANO	BA0553	Z_IDFFOB2
26	FIM0282	ANO	BA0553	Z_IDFFO1
27	FIM0283	ANO	BA0553	Z_IDFFOB2
28	FIM0255	NE	R_ISIN	-
29	FIM0307	NE	R_AII	-
30	FIM0308	NE	R_IID	-
31	FIM0309	NE	R_TCKR	-
32	FIM0285	ANO	BA0553	Z_IDFFO1
33	FIM0286	ANO	BA0553	Z_IDFFOB2
34	FIM0314	ANO	BA0553	Z_IDFFO1
35	FIM0315	ANO	BA0553	Z_IDFFOB2
36	FIM0312	NE	R_50x	-
37	FIM0258	NE	n14_5	-
38	FIM0259	NE	n14_5	-
39	FIM0260	NE	n14_5	-
40	FIM0261	NE	n14_5	-
41	FIM0262	NE	n14_5	-
42	FIM0310	ANO	BA0559	Z_KRATKYPRODEJ
43	FIM0264	NE	R_LEI2	-
44	FIM0423	NE	an__30	-
45	FIM0265	NE	R_MIC	-
46	FIM0266	NE	R_PID	-
47	FIM0256	ANO	BA0567	Z_BUYSELL
48	P0570	ANO	BA0570	D_S_NOVYZMENA_1

---

49	FIM0269	NE	an90	-
50	FIM0297	NE	nS14_5	-
51	FIM0240	NE	d8	-
52	FIM0299	NE	n14_5	-
53	FIM0242	NE	d8	-
54	FIM0254	NE	d8	-
55	FIM0263	NE	d8	-
56	FIM0277	NE	d8	-
57	FIM0278	NE	R_TIME2	-
58	FIM0281	NE	R_PID	-
59	FIM0239	ANO	R_ADMIS	-
60	FIM0253	ANO	R_TF	-
61	FIM0417	NE	R_DIRECT	-
62	FIM0284	NE	R_PID	-
63	FIM0257	ANO	R_TF	-
64	FIM0275	ANO	R_TF	-
65	FIM0418	NE	R_DIRECT	-
66	FIM0313	NE	R_PID	-
67	FIM0276	ANO	R_TF	-
68	FIM0251	ANO	R_ZADAVATEL	-

Tabulka 38: Definice datové oblasti TRAF30\_11 – Nově přijaté pokyny a změny pokynu (ČNB, 2020)

	<b>Název</b>	<b>Definice</b>
1	T0019 - Pořadí	Jedinečné číslo určující pořadí řádku v rámci příslušného datového souboru.
2	R0014 - Identifikační kód pokynu	Jedinečné číslo pokynu v evidenci obchodníka s cennými papíry. Číslo pokynu je dvacetimístný údaj, jehož prvních 15 znaků tvoří jednoznačnou identifikaci pokynu, přijatého od zákazníka k obstarání investiční služby, jehož hodnotu si určuje obchodník s cennými papíry. Hodnoty na posledních pěti pozicích slouží pro záznam tzv. sdružených pokynů nebo rozlišení tzv. spotové a tzv. forwardové nohy u transakcí typu rep, buy & sell obchodů a půjček CP. Standardně obsahuje číslo pokynu na posledních pěti pozicích hodnoty "00000".
3	R0015 - Identifikace subjektu, který pokyn přijal	Kód LEI používaný k identifikaci subjektu přijímajícího pokyn.



4	P0570 - Status pokynu	Uvádí se informace, zda se jedná o nový pokyn, nebo o změnu dříve zasláního pokynu. Vyplňuje se jedna z následujících hodnot: NEWO - Nový pokyn AMNDO - Změna dříve zasláního pokynu
5	P0019 - Měna	Měna, v níž je vyjádřena limitní cena, požadované množství nebo limitní objem.
6	FIM0301 - Typ vztahu	Rozlišení typu vztahu podle toho, pro koho má být pokyn realizován - na vlastní účet obchodníka nebo na účet zákazníka (podle typu uzavřené smlouvy). Uvede se typ vztahu výběrem příslušné položky z daného číselníku.
7	FIM0302 - Typ pokynu	Uvede se typ pokynu výběrem příslušné položky z daného číselníku.
8	FIM0239 - Přijetí pokynu - způsob	Uvede se způsob přijetí pokynu. Vyplňuje se jedna z následujících hodnot: T = telefon, E = e-mail, P = písemně, F = fax, I = internet nebo interní IS OCP (vč. obhospodařování majetku zákazníka), S = SWIFT, M = média (terminál Bloomberg, Reuters, atd.), nebo J = jiný způsob Pokud je pokyn přijat telefonicky a následně je tento pokyn potvrzen jiným způsobem, uvádí se první způsob přijetí pokynu - tj. hodnota T.
9	FIM0240 - Přijetí pokynu - datum	Datum, kdy se pokyn dostal do dispoziční sféry obchodníka (přijetí faxu, elektronické zprávy obsahující pokyn, vyplnění údajů při osobním podání pokynu, apod.). V případě interního pokynu jde o okamžik předání pokynu osobou oprávněnou osobě pokyn realizující, pokud se jedná o stejnou osobu je uveden okamžik přijetí rozhodnutí vložit pokyn na trh.
10	FIM0241 - Přijetí pokynu - čas	Čas, kdy se pokyn dostal do dispoziční sféry obchodníka (přijetí faxu, elektronické zprávy obsahující pokyn, vyplnění údajů při osobním podání pokynu, apod.). V případě interního pokynu jde o okamžik předání pokynu osobou oprávněnou osobě pokyn realizující, pokud se jedná o stejnou osobu je uveden okamžik přijetí rozhodnutí vložit pokyn na trh.
11	FIM0242 - Přijetí změny pokynu - datum	Pokud dojde ke změně pokynu (např. v případě rep a buy&sell obchodů), uvede se datum přijetí změny pokynu.
12	FIM0243 - Přijetí změny pokynu - čas	Pokud dojde ke změně pokynu (např. v případě rep a buy&sell obchodů), uvede se čas přijetí změny pokynu.

13	FIM0246 - Identifikační kód pokynu propojovací	Číslo pokynu propojovací je používáno k identifikaci souvisejících pokynů v případech, kdy se nejedná o tzv. sdružené pokyny.  Jedná se o jedinečný identifikátor, který umožňuje propojit pokyn(y) k obchodu a pokyn(y) k převodu navazující na původní obchod. Pole je vyplněno u všech pokynů, které, spolu navzájem souvisí, stejnou hodnotou. Je doporučeno jako číslo pokynu propojovací uvádět číslo pokynu, který byl ze skupiny souvisejících pokynů přijat nejdříve.
14	FIM0247 - Identifikační kód zadavatele LEI	Pokud je zadavatelem pokynu právnická osoba, uvádí se kód LEI této osoby. V případě předaných pokynů bude v tomto poli LEI obchodníka zadávajícího pokyn.
15	FIM0421 - Identifikační kód zadavatele IČ	Pokud je zadavatelem pokynu právnická osoba, uvádí se rovněž IČ této osoby. V případě předaných pokynů bude v tomto poli IČ obchodníka zadávajícího pokyn.
16	FIM0248 - Identifikační kód zadavatele FO	Pokud je zadavatelem pokynu fyzická osoba, uvádí se identifikátor fyzické osoby (národní identifikace, číslo pasu, CONCAT).
17	FIM0249 - Typ identifikačního kódu zadavatele FO 1	Vyplní se typ identifikace zadavatele - fyzické osoby v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód zadavatele FO“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „NIDN“ – Užití národní identifikace, nebo „CCPT“ – Užití čísla pasu.
18	FIM0250 - Typ identifikačního kódu zadavatele FO 2	Vyplní se typ identifikace zadavatele - fyzické osoby v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód zadavatele FO“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „CONCAT“ – Užití konkatenačního identifikátoru.
19	FIM0251 - Typ zadavatele	Vyplní se typ zadavatele pokynu. Vyplňuje se jedna z následujících hodnot: K = zákazník, Z = investiční zprostředkovatel, A = vázaný zástupce, O = obchodník s cennými papíry, X = jiná osoba (např. na základě plné moci)
20	FIM0303 - Identifikační kód zákazníka LEI	Identifikace zákazníka, na jehož účet má být pokyn proveden. V případě předaných pokynů, které splňují podmínky ustanovení článku 26 odst. 4 MIFIR, zde bude identifikace koncového zákazníka.  Pokud je zákazníkem právnická osoba, uvádí se kód LEI této osoby.
21	FIM0422 - Identifikační kód zákazníka IČ	Pokud je zadavatelem pokynu právnická osoba, uvádí se rovněž IČ této osoby.
22	FIM0304 - Identifikační kód zákazníka FO	Identifikace zákazníka, na jehož účet má být pokyn proveden. V případě předaných pokynů, které splňují podmínky ustanovení článku 26 odst. 4 MIFIR, zde bude

		identifikace koncového zákazníka. Pokud je zákazníkem fyzická osoba, uvádí se identifikátor fyzické osoby (národní identifikace, číslo pasu, CONCAT).
23	FIM0305 - Typ identifikačního kódu zákazníka FO 1	Vyplní se typ identifikace zákazníka - fyzické osoby v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód zákazníka FO“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „NIDN“ – Užití národní identifikace, nebo „CCPT“ – Užití čísla pasu.
24	FIM0306 - Typ identifikačního kódu zákazníka FO 2	Vyplní se typ identifikace zákazníka - fyzické osoby v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód zákazníka FO“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „CONCAT“ – Užití konkatenačního identifikátoru.
25	FIM0252 - Identifikační kód zákazníka - ukazatel pokynu na souhrnný účet	V tomto poli se uvede hodnota „INTC“ k označení pokynu na souhrnný účet nebo ze souhrnného účtu.
26	FIM0253 - Převzetí identifikace koncového zákazníka	Identifikace skutečnosti, zda v případě převzetí pokynu byla obchodníkovi při předání pokynu předána v souladu s ustanovením článku 26 odst. 4 MIFIR identifikace koncového zákazníka. V takovém případě se v tomto poli vyplňuje hodnota „true“.  Ve výkazu PERFIM30 není nutné uvádět informace o zákaznících, jejichž identifikace byla převzata.
27	FIM0254 - Platnost pokynu - datum	Datum určující nejzazší den lhůty, ve které má být na základě pokynu uzavřen obchod.
28	FIM0255 - Identifikace investičního nástroje - ISIN	Jednoznačná identifikace investičního nástroje pomocí ISIN.
29	FIM0307 - Identifikace investičního nástroje - AII	Jednoznačná identifikace investičního nástroje – derivátu, pomocí AII (Alternative Instrument Identifier).
30	FIM0308 - Identifikace investičního nástroje - IID	Jednoznačná identifikace investičního nástroje pomocí interní identifikace. Začátek interní identifikace nástroje tvoří LEI obchodníka.
31	FIM0309 - Identifikace investičního nástroje - Ticker	Jednoznačná identifikace investičního nástroje pomocí tickeru.
32	FIM0256 - Ukazatel nákupu/prodeje	Označuje se z pohledu obchodníka s cennými papíry pro obchod na vlastní účet a z pohledu zákazníka pro obchod na účet a jménem zákazníka.
33	FIM0310 - Ukazatel prodeje na krátko	Vyplňuje se pouze v případě, že se jedná o pokyn na krátko. Vyplňují se hodnoty „SESH“ – prodej na krátko bez jakékoli výjimky, „SSEX“ – prodej na krátko s výjimkou, „SELL“ – jiný prodej než na krátko, „UNDI“ – informace nejsou k dispozici.
34	FIM0311 - Navýšení/snížení pomyslné hodnoty derivátů	Informace o tom, zda daný obchod je navýšením nebo snížením pomyslné hodnoty derivátové smlouvy. Uvádí se hodnoty „INCR“ – navýšení, „DECR“ – snížení.
35	FIM0257 - Ukazatel algoritmického pokynu	Identifikace skutečnosti, zda byl pokyn generovaný algoritmem.

36	FIM0312 - Identifikační kód algoritmu čínicího investiční rozhodnutí v rámci podniku	Pokud byl pokyn učiněn algoritmem, bude v tomto poli uvedena identifikace tohoto algoritmu.
37	FIM0258 - Limitní cena 1	Limitní cena, za kterou má být investiční nástroj koupen, prodán nebo převeden. Pokud není pole vyplněno nebo limitní cenu nelze určit (jako kombinaci polí "Požadované množství/nominální hodnota" a "Limitní objem"), jedná se o pokyn za nejlepší cenu nebo se nejedná o pokyn z kategorie limitních pokynů s cenou odvozenou od aktuální situace na trhu. Při vyplnění tohoto pole je současně vyžadováno vyplnění požadovaného množství nebo limitního objemu. U dluhových nástrojů je požadováno vyjádření ceny v procentech. Cenový údaj se vždy vztahuje k jednomu kusu investičního nástroje. Jedná se o cenu investičního nástroje bez provize a naběhlých úroků.
38	FIM0259 - Limitní cena 2	Vyplnění údaje je nepovinné a slouží k zaznamenání dalšího cenového omezení pokynu, pokud toto plyne z typu pokynu (např. limitní cena pro stop limit order nebo tzv. trailing stop vyjádřený v měně pro trailing stop order). Cenový údaj se vždy vztahuje k jednomu kusu investičního nástroje.
39	FIM0260 - Limitní objem	Maximální finanční limit, za který má být pokyn vykonán. Kombinací tohoto údaje se současným vyplněním požadovaného množství/nominální hodnoty může být stanovena limitní cena. V případě, že je vyplněn pouze limitní objem a nikoliv limitní cena nebo požadované množství, jedná se o pokyn za nejlepší cenu.
40	FIM0261 - Požadované množství vyjádřené nominální hodnotou	Požadované množství vyjádřené nominální hodnotou.
41	FIM0262 - Požadované množství vyjádřené počtem jednotek	Požadované množství vyjádřené počtem jednotek finančního nástroje nebo počtem derivátových smluv.
42	FIM0263 - Požadované datum vypořádání	Datum požadovaného vypořádání transakce. Vyplňuje se vždy v případě pokynu k repu, buy & sell nebo půjčce CP. U ostatních pokynů se vyplňuje pouze v případě přímého požadavku zákazníka na datum vypořádání - v takovém případě se jedná o nestandardní požadavek (v poli "Nestandardní požadavek na provedení pokynu" bude hodnota "true").
43	FIM0264 - Identifikační kód požadované protistrany LEI	Pokud je požadovanou protistranou obchodník s cennými papíry nebo právnická osoba, bude zde vyplněna identifikace pomocí LEI.
45	FIM0265 - Identifikační kód požadované protistrany MIC	Pokud je požadovanou protistranou regulovaný trh nebo mnohostranný obchodní systém, je pro identifikaci použit kód MIC - Market Identifier Code (podle ISO 10383).
44	FIM0423 - Identifikační kód požadované protistrany	Pokud je požadovanou protistranou obchodník s cennými papíry nebo právnická osoba, bude zde vyplněna

IČ		identifikace pomocí IČ.
46	FIM0266 - Identifikační kód požadované protistrany FO	Kód používaný k identifikaci protistrany – fyzické osoby.
47	FIM0267 - Typ identifikačního kódu požadované protistrany FO 1	Vyplní se typ identifikace protistrany – fyzické osoby, v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód požadované protistrany FO“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „NIDN“ – Užití národní identifikace, nebo „CCPT“ – Užití čísla pasu.
48	FIM0268 - Typ identifikačního kódu požadované protistrany FO 2	Vyplní se typ identifikace protistrany – fyzické osoby, v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód požadované protistrany FO“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „CONCAT“ – Užití konkatenčního identifikátoru.
49	FIM0269 - Další dispozice	Další specifické údaje ke způsobu provedení pokynu jako jsou další podmínky platnosti nebo objemu (např. tzv. fill or kill (FOK), all or none (AON), immediate or cancel (IOC), atd.).  Vyplnění pole je povinné, pokud v poli „Nestandardní požadavek na provedení pokynu“ je hodnota „true“. V tomto případě bude pole obsahovat popis nestandardního požadavku (např. specifikace určitého obchodního systému na konkrétním převodním místě).
50	FIM0297 - Úplata OCP	Výše úplaty za podání a případně zrušení pokynu účtovaná jako odměna obchodníkovi s cennými papíry, lze-li ji přímo přiřadit k danému pokynu. Neuvádí se zde tedy například jednorázové poplatky za uzavření obstaravatelské smlouvy, paušální poplatky atd. Skládá-li se tato položka z více poplatků v různých měnách, vyjádří obchodník tuto položku v měně, kterou si určí a pro přepočítání zvolí oficiální kurz ČNB.  Částka je uváděna bez úplaty pro třetí osobu, pokud je úplata pro třetí osobu uvedena v poli „Úplata třetí osobě“.
51	FIM0298 - Úplata OCP - měna	Měna, ve které je vyjádřena úplata obchodníka s cennými papíry.
52	FIM0299 - Úplata třetí osobě	Výše úplaty přímo související s pokynem, účtovaná jako odměna nebo poplatek třetím osobám v případě, že je účtována k úhradě zákazníkovi. Skládá-li se tato položka z více poplatků v různých měnách, vyjádří obchodník tuto položku v měně, kterou si určí a pro přepočítání zvolí oficiální kurz ČNB.
53	FIM0300 - Úplata třetí osobě - měna	Měna, ve které je vyjádřena úplata třetí osobě.
54	FIM0275 - Požadavek na nezveřejnění limitního pokynu	Indikace skutečnosti, zda zákazník požádal o nezveřejnění neprovedeného limitního pokynu podle § 31 odst. 5 vyhlášky č. 303/2010 Sb., o podrobnější úpravě některých pravidel při poskytování investičních služeb.

55	FIM0276 - Nestandardní požadavek na provedení pokynu	Indikace skutečnosti, že požadavek zákazníka na provedení pokynu je odlišný od pravidel provádění pokynů obchodníka s cennými papíry podle § 29 vyhlášky č. 303/2010 Sb., o podrobnější úpravě některých pravidel při poskytování investičních služeb. Hodnota „true“ v tomto poli je uváděna např. v souvislosti s požadavkem zákazníka na nestandardní datum vypořádání obchodu nebo požadavku na nestandardní místo k provedení pokynu.
56	FIM0277 - Zveřejnění pokynu - datum	Datum zveřejnění okamžitě nevykonatelného limitního pokynu.
57	FIM0278 - Zveřejnění pokynu - čas	Čas zveřejnění okamžitě nevykonatelného limitního pokynu.
58	FIM0281 - Identifikační kód osoby přijímající pokyn v rámci podniku	Kód používaný k identifikaci osoby, která přijala pokyn k provedení obchodu s výjimkou pokynů předaných na trh prostřednictvím elektronického systému odborné péče.
59	FIM0282 - Typ identifikačního kódu osoby přijímající pokyn v rámci podniku 1	Vyplní se typ identifikace osoby, která přijala pokyn k provedení obchodu, v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód osoby přijímající pokyn v rámci podniku“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „NIDN“ – Užití národní identifikace, nebo „CCPT“ – Užití čísla pasu.
60	FIM0283 - Typ identifikačního kódu osoby přijímající pokyn v rámci podniku 2	Vyplní se typ identifikace osoby, která přijala pokyn k provedení obchodu, v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód osoby přijímající pokyn v rámci podniku“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „CONCAT“ – Užití konkatenačního identifikátoru.
61	FIM0417 - Identifikace osoby přijímající pokyn v rámci podniku - DIRECT	Vyplní se hodnota „DIRECT“ pro pokyny předané na trh prostřednictvím elektronického systému odborné péče.
62	FIM0284 - Identifikační kód osoby odpovědné za provedení pokynu v rámci podniku	Kód používaný k identifikaci osoby, která je odpovědná za provedení pokynu.
63	FIM0285 - Typ identifikačního kódu osoby odpovědné za provedení pokynu v rámci podniku 1	Vyplní se typ identifikace osoby, která je odpovědná za provedení obchodu, v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód osoby odpovědné za provedení pokynu v rámci podniku“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „NIDN“ – Užití národní identifikace, nebo „CCPT“ – Užití čísla pasu.
64	FIM0286 - Typ identifikačního kódu osoby odpovědné za provedení pokynu v rámci podniku 2	Vyplní se typ identifikace osoby, která je odpovědná za provedení obchodu, v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód osoby odpovědné za provedení pokynu v rámci podniku“. V tomto poli se vyplňuje hodnota „CONCAT“ – Užití konkatenačního identifikátoru.
65	FIM0418 - Identifikace osoby zodpovědné za provedení pokynu v rámci	Vyplní se hodnota „DIRECT“ pro pokyny předané na trh prostřednictvím elektronického systému odborné péče.

---

podniku - DIRECT

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 66 | FIM0313 - Identifikační kód osoby činící investiční rozhodnutí v rámci podniku          | Kód používaný k identifikaci osoby, která je odpovědná za investiční rozhodnutí.  |
| 67 | FIM0314 - Typ identifikačního kódu osoby činící investiční rozhodnutí v rámci podniku 1 | Vyplní se typ identifikace osoby, která je odpovědná za provedení obchodu, v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód osoby činící investiční rozhodnutí v rámci podniku“.<br>V tomto poli se vyplňuje hodnota „NIDN“ – Užití národní identifikace, nebo „CCPT“ – Užití čísla pasu. |
| 68 | FIM0315 - Typ identifikačního kódu osoby činící investiční rozhodnutí v rámci podniku 2 | Vyplní se typ identifikace osoby, která je odpovědná za provedení obchodu, v závislosti na způsobu vyplnění pole „Identifikační kód osoby činící investiční rozhodnutí v rámci podniku“.<br>V tomto poli se vyplňuje hodnota „CONCAT“ – Užití konkatenačního identifikátoru.                      |
-