



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

POSOUZENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU FIRMY A NÁVRH ZMĚN

INFORMATION SYSTEM ASSESSMENT AND PROPOSAL OF ICT MODIFICATION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lenka Kohoutková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

BRNO 2025

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav informatiky
Studentka: **Lenka Kohoutková**
Vedoucí práce: **doc. Ing. Miloš Koch, CSc.**
Akademický rok: 2024/25
Studijní program: Manažerská informatika

Garant studijního programu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

Posouzení informačního systému firmy a návrh změn

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Analýzovat stávající stav informačního systému vybrané organizace a jeho efektivnosti, posoudit tento stav a navrhnout změny, směřující ke zlepšení stávajícího stavu a eliminaci nalezených rizik.

Základní literární prameny:

BASL, Josef a BLAŽÍČEK, Roman. Podnikové informační systémy: Podnik v informační společnosti - 3., aktualizované a doplněné vydání. Grada, 2012. ISBN 978-80-247-7594-4.

GRASSEOVÁ, Monika; DUBEC, Radek a ŘEHÁK, David. Analýza v rukou manažera: 33 nejpožívanějších metod strategického řízení. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2621-9.

POUR, Jan; GÁLA, Libor a ŠEDIVÁ, Zuzana. Podniková informatika: 2., přepracované a aktualizované vydání. Grada, 2009. ISBN 978-80-247-8935-4.

MOLNÁR, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 2., rozš. vyd. Management v informační společnosti. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-247-0087-5.

KLČOVÁ, Hana a SODOMKA, Petr. Informační systémy v podnikové praxi. Albatros Media a.s, 2015. ISBN 9788025128787.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2024/25

V Brně dne 9.2.2025

L. S.

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
garant

prof. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá posouzením informačního systému firmy MINERVA BOSKOVICE, a. s. a následným návrhem změn. Teoretická část obsahuje základní pojmy sloužící jako podpůrný materiál k základnímu pochopení problematiky informačních systémů. Poté následuje představení firmy a informačního systému, společně s analýzami vyhodnocujícími jejich stav. Poslední část obsahuje návrhy a řešení reagující na nedostatky, které vyplynuly z provedených analýz.

Klíčová slova

Informační systém, analýza, změna, výrobní firma, reportování, monitorování, výroba, PEST, McKinseyho model 7S, SWOT, ZEFIS

Abstract

This bachelor thesis deals with the assessment of the information system of the company MINERVA BOSKOVICE, a. s. and the subsequent proposal of changes. The theoretical part contains basic concepts serving as supporting material for basic understanding of information systems. This is followed by an introduction of the company and the information system, together with analyses evaluating their status. The last part contains proposals and solutions responding to the shortcomings that emerged from the analyses.

Keywords

Information system, analysis, change, manufacturing company, reporting, monitoring, production, PEST, McKinsey Model 7S, SWOT, ZEFIS

Bibliografická citace

KOHOUTKOVÁ, Lenka. *Posouzení informačního systému firmy a návrh změn* [online]. Brno, 2025 [cit. 2025-05-10]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/167419>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 10. 5. 2025

Lenka Kohoutková

autor

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu své bakalářské práce doc. Ing. Miloši Kochovi, CSc. za ochotu, cenné rady, zpětnou vazbu a konzultace, které mi průběžně poskytoval. Poděkování dále patří firmě MINERVA BOSKOVICE, a.s., především panu Ing. Rostislavu Cichrovi, zastávajícímu pozici IT manažera, a dalším zaměstnancům za výbornou spolupráci a poskytnutí potřebných materiálů, které mi pomohly s tvorbou bakalářské práce.

OBSAH

ÚVOD	11
VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE	12
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	13
1.1 Základní pojmy	13
1.1.1 Data	13
1.1.2 Informace	13
1.1.3 Znalosti	14
1.1.4 Proces.....	14
1.1.5 Systém.....	14
1.2 Informační systém.....	15
1.2.1 ERP systém	15
1.2.2 Výrobní informační systém	16
1.3 Analytické nástroje	17
1.3.1 PEST analýza	17
1.3.2 McKinseyho model 7S.....	19
1.3.3 SWOT analýza	20
1.3.4 ZEFIS analýza.....	21
1.4 Reportování.....	21
1.4.1 Význam reportovacího softwaru.....	22
1.5 Monitorování výroby	23
1.6 BPMN 2.0	23
2 ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE	25
2.1 Představení společnosti.....	25
2.1.1 Členství zahraniční skupiny.....	25
2.2 Organizační struktura.....	26

2.3	PEST analýza	28
2.3.1	Politické prostředí	28
2.3.2	Ekonomické prostředí	29
2.3.3	Sociální prostředí	30
2.3.4	Technologické prostředí.....	30
2.4	McKinseyho model 7S.....	30
2.4.1	Sdílené hodnoty	31
2.4.2	Strategie	31
2.4.3	Struktura.....	31
2.4.4	Systemy.....	31
2.4.5	Styl.....	31
2.4.6	Spolupracovníci	32
2.4.7	Schopnosti.....	32
2.5	SWOT analýza	32
2.5.1	Silné stránky	33
2.5.2	Slabé stránky.....	33
2.5.3	Příležitosti	34
2.5.4	Hrozby	34
2.6	Představení informačního systému	35
2.6.1	CIMCO DNC – MAX.....	35
2.6.2	CIMCO MDC – MAX.....	36
2.6.3	CIMCO EDIT	42
2.7	ZEFIS analýza.....	43
2.7.1	Efektivnost informačního systému	43
2.7.2	Bezpečnost informačního systému	44
2.7.3	Nedostatky informačního systému.....	45

2.8	Nedostatky informačního systému – požadavky firmy	48
3	VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ, PŘÍNOS NÁVRHŮ ŘEŠENÍ.....	50
3.1	Školení, motivace zaměstnanců a interní směrnice	50
3.2	Úprava heslové politiky firmy	51
3.3	Osoba odpovědná za kybernetickou bezpečnost	51
3.4	Reportování.....	52
3.4.1	Power BI	52
3.4.2	Grafana.....	53
3.4.3	Srovnání a vyhodnocení.....	55
3.4.4	Licence.....	56
3.5	Úvod do Grafany	57
3.5.1	Instalace	57
3.5.2	První kroky s Grafanou.....	61
3.5.3	Proces tvorby reportu.....	64
3.6	Nová vylepšení v návaznosti na reportování	66
3.6.1	Doplňující popisy v systému CIMCO	66
3.6.2	CIMCO SCHEDULER.....	67
3.7	Ekonomické zhodnocení.....	68
3.7.1	Náklady	68
3.7.2	Nefinanční přínosy.....	71
3.7.3	Finanční přínosy	72
	ZÁVĚR	74
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	75
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	78
	SEZNAM OBRÁZKŮ	79
	SEZNAM TABULEK	81

ÚVOD

Informační systémy jsou v současnosti již nepostradatelnou záležitostí. S jistotou lze říci, že každá oblast lidské činnosti, která nás napadne, využívá služeb informačních systémů. Přináší nejen nespočet zlepšení vedoucích např. k urychlení, zefektivnění, automatizaci procesů a jednotlivých činností, komunikace atd., ale také nové výzvy. S neustále vyvíjející se dobou se rozvíjejí také informační systémy, které se snaží přizpůsobovat technologickým trendům. Nové nápady a požadavky přichází jak ze stran výrobců, tak ze stran uživatelů.

Na informační systémy lze nahlížet z několika pohledů a dělit je do různých kategorií podle jejich účelu použití. Informační systémy lze dělit podle toho, zda jsou určeny pro veřejnost anebo pro organizace. Pod informačními systémy, které využívá veřejnost, si můžeme představit například různé online portály pro občany, e-Government systémy apod. Zkrátka systémy, které jsou pro občany zdrojem informací a jejichž cílem je také usnadnit administrativní procesy.

Informační systémy pro organizace jsou interní, tedy veřejnosti běžně nepřístupné. Tyto systémy jsou využívány pro optimalizaci procesů organizace. V této oblasti se setkáme například s ERP systémy, CRM systémy a také výrobní informační systémy. MES neboli výrobní informační systémy pomáhají firmě plánovat, řídit a monitorovat výrobu. Tedy kontrolují každý krok, který ve výrobě proběhne. Právě na jeden z výrobních informačních systémů se zaměřím.

Tato bakalářská práce se zabývá výrobním informačním systémem CIMCO využívaným ve firmě MINERVA BOSKOVICE, a. s. Na základě analýzy a posouzení současného stavu a nalezení nedostatků systému vzniká klíčová část bakalářské práce. V této části jsou představeny navržené změny, které by pomohly k odstranění nalezených nedostatků.

VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je analyzovat aktuální stav informačního systému firmy. Analýza je východiskem pro následný návrh změn, které budou firmě doporučeny pro zlepšení či odstranění nedostatků informačního systému. Bakalářská práce je rozdělena do třech částí.

První část osvětluje základní teoretické pojmy týkající se problematiky informačních systémů. Definice a popisy vytvoří oporu pro pochopení praktických oblastí, kterými jsem se své bakalářské práci zabývala.

Druhá část se již týká jak vybrané firmy, tak informačního systému. Kapitola obsahuje jejich základní charakteristiku, ale především patřičné analýzy, jejichž výsledky a závěry slouží jako podklad pro práci ve třetí části. K posouzení firmy následně poslouží tři analýzy. Nejprve bude provedena PEST analýza, která se zabývá vnějším okolím podniku. Vnitřní prostředí zanalyzuji pomocí McKinseyho modelu 7S. Třetí neméně důležitá analýza bude SWOT analýza. K analýze vybraného informačního systému jsem využila portál ZEFIS.

Poslední část obsahuje vlastní návrh řešení. Budou zde obsaženy konkrétní změny informačního systému, které povedou ke zlepšení jeho současného stavu.

Informační systém je posuzován ve stávající výrobní hale, kde je využíván. Firma nyní buduje novou halu, do které budou změny informačního systému navrhovány. Změny jsou nezbytné pro efektivní fungování systému během výroby a zpracování dat ze systému. Nová hala se bude lišit uspořádáním strojů s optimálním řešením logistických toků výroby. V případě zájmu firmy je možné změny promítnout i do stávající haly.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V první kapitole jsem se zaměřila na vysvětlení termínů, se kterými jsem pracovala v rámci tématu své bakalářské práce. Je to důležité především pro základní pochopení a uvedení do obsáhlé oblasti informačních systémů.

1.1 Základní pojmy

1.1.1 Data

V běžném životě jsou data chápána jako zprávy. Data se přemění v informaci v momentu, kdy je člověk použije k rozhodování. Přeměna je důsledkem toho, že data jsou v tu chvíli obohacena o význam a smysl. V některých případech se datům přiřazuje i informace. Z toho vyplývá, že data jsou potencionálním pramenem informací. [4]

Společnost je ustavičně vystavována zprávám, z nichž si ukládáme data pro pozdější účely. Uložena mohou být například zápisem na papír nebo do počítače. [4]

1.1.2 Informace

Pod tímto pojmem je možné si představit zprávu neboli vjem, který splňuje tři základní nároky vysvětlené níže: [4]

- **Syntaktická relevance** – jedinec musí být schopen odhalit a rozumět zprávě, kterou přijímá.
- **Sémantická relevance** – jedinec musí znát, co zpráva vypovídá o něm samotném a jeho okolí, tedy jaký má význam.
- **Pragmatická relevance** – každá ze zpráv musí mít pro přijímacího jedince nějaký význam. [4]

Informace nemůžeme skladovat, jak tomu je u dat (zvuky, obrázky a další). Jsou ovšem zdrojem obnovitelným a nevyčerpatelným. Informaci pojíme s některým z fyzických pochodů i přesto, že má nehmotnou formu. [5]

1.1.3 Znalosti

Jedná se o informace, které udávají, jak je možné použít jiné informace a data za různých okolností. [4]

Znalosti dělíme na:

- **Explicitní** – Tento druh znalostí se ukládá do databází a lze je snadno zpracovat pomocí informačních a komunikačních technologií. Je jednoduché je vyjádřit jak formálně, tak neformálně.
- **Tacitní** – Na rozdíl od explicitních znalostí je nelze tak snadno vyjádřit. Aby bylo možné tacitní znalosti vyjádřit a předat je druhým, nejprve je nutné je převést do slov, čísel či modelů. [9]

1.1.4 Proces

„Proces je definován jako soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy. Činnosti využívají zdrojů (lidí, nástrojů, materiálu apod.). Proces může mít více vstupů a také více výstupů.“ [6, str. 25]

Zjednodušeně lze proces popsat také jako posloupnost akcí směřujících k určitému výsledku. [7]

Vztah mezi procesem a informačním systémem – Informační systémy poskytují účastníkům procesu potřebné informace, které budou následně zpracovávat. V případě IS/ICT nahrazuje systém manuální činnosti prováděné při zpracovávání informací a automatizaci (zpracování informací pomocí počítače). [6]

1.1.5 Systém

„V teorii systémů se rozumí systémem uspořádaná množina prvků spolu s jejich vlastnostmi a vztahy mezi nimi, jež vykazují jako celek určité vlastnosti, resp. chování.“ [5, str. 15]

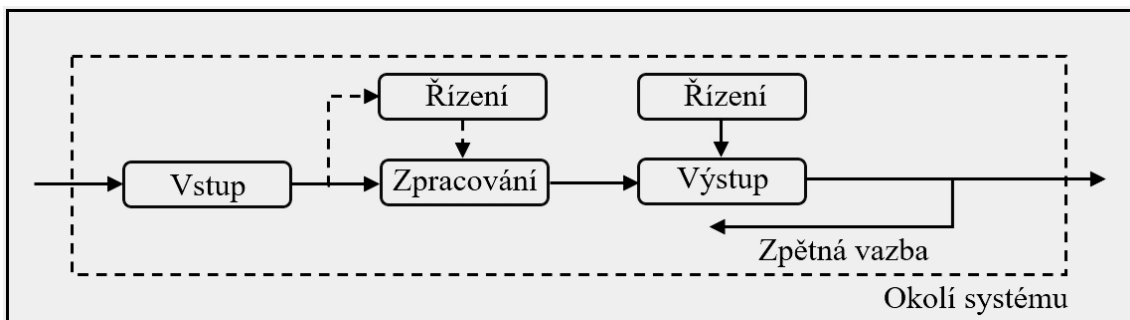
Aby systém plnil svoji funkci, tedy dosáhl daného cíle, je potřeba aby všechny prvky neboli komponenty systému pracovaly dohromady. Dobré navržení a efektivnost jednotlivých komponent nedostačuje. [5]

1.2 Informační systém

„Informační systém představuje konzistentní uspořádanou množinu komponent spolupracující za účelem tvorby, shromažďování, zpracování, přenášení a rozšiřování informací. Prvky informačního systému tvoří lidé, respektive uživatelé informací, a informatické zdroje. Komponenta je tvořena jedním prvkem nebo více prvky.“ [6, str. 25]

Výše zmíněné komponenty jsou definovány celkem tři:

- **Vstup** – nachází se zde ty prvky, které zachycují především informační vstupy, které je potřeba dále zpracovat či propojit.
- **Zpracování** – představuje prvky zajišťující přeměnu vstupů na požadované výstupy.
- **Výstup** – zahrnuje prvky, které přenášejí informační výstupy k příjemcům. [6]



Obrázek č. 1: Vazby mezi komponenty IS (Zdroj: Vlastní zpracování dle [6, str. 24])

V praxi se běžně můžeme setkat s níže uvedenými informačními systémy:

- **Neformální IS** – představuje výměnu a zpracování informací lidmi za použití technik jako například mluva, mimika, gesta atd.
- **Formální IS** – obsahuje formalizované pracovní a informační toky, které vyplývají z politik, cílů, strategií, ale i pravidel a předpisů.
- Informační systém, který je **založen na počítačích**. [6]

1.2.1 ERP systém

Zkratka ERP znamená Enterprise Resource Planning a jedná se o druh aplikačního softwaru, díky kterému lze řídit a koordinovat všechny aktivity a zdroje společnosti, kterými disponuje. Stěžejní schopností tohoto systému je především automatizace a

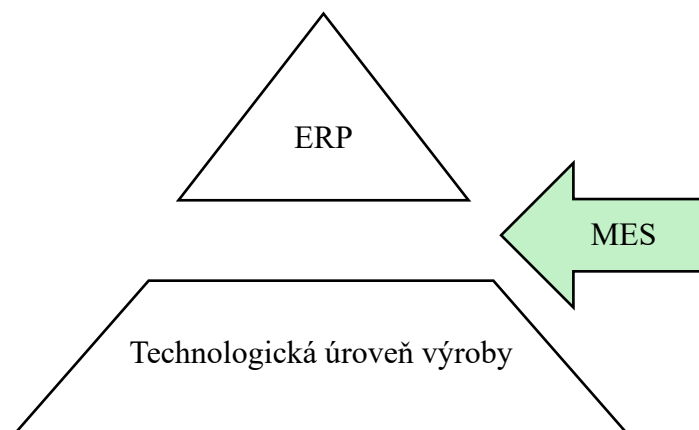
integrace klíčových podnikových procesů, funkcí a dat uvnitř celého podniku. ERP systémy v sobě také integrují různé typy nástrojů a aplikací. Jednat se může například o analytické aplikace založené na principech BI (Business Intelligence), podporu pro řízení pracovních toků, podporu portálových řešení atd. Tyto aplikační komplexy jsou známy pod názvem „ERP II.“ [6]

ERP systémy pokrývají především dvě následující funkční oblasti:

- **Logistika** – rozumíme celou podnikovou logistiku (nákup, skladování a výroba)
- **Finance** – představují finanční, nákladové a investiční účetnictví a také controlling podniku. [1]

1.2.2 Výrobní informační systém

Je znám také pod anglickou zkratkou MES neboli Manufacturing Execution Systems. V rámci podniku se nachází tento systém na úrovni mezi ERP systémem a technologickou úrovní výroby. Slouží ke sběru provozních dat v reálném čase a jejich následným zpracováním, které tvoří podklad pro vyhodnocování výroby z mnoha pohledů a operativní řízení. [3]



Obrázek č. 2: Postavení MES systému v rámci podniku (Zdroj: Vlastní zpracování dle [3, str. 252])

Rozvoj tohoto typu systému započal v osmdesátých letech 20. století v reakci na potřebu lepší kontroly a viditelnosti výrobních procesů. Postupný rozvoj průmyslových technologií a začátek čtvrté průmyslové revoluce (průmysl 4.0) přinesl MES systémům nová rozšíření například ve formě integrace s pokročilými datovými a analytickými nástroji. [16]

Funkce MES systémů se na rozdíl od ERP systémů více odvíjejí od typu výroby. Nelze je tedy také ani přesně vymezit tak jako funkce systému ERP. Nicméně mezinárodní organizace MESA International představila celkem jedenáct oblastí funkcionalit integrovaných výrobních systémů. Některé z nich jsou například: sledování produkce, operativní plánování výroby a rozvrhování výroby, sběr, komplementace a archivace dat, řízení kvality, procesní řízení, řízení dokumentů a další. Tyto systémy jsou využívány v mnoha průmyslech: automobilovém, potravinářském, elektrotechnickém, chemickém, kovovýrobě atd. [3]

Následují některé z největších výhod, které přinese podniku implementace MES systému:

- **Snížení provozních nákladů** – úspora materiálu, času či energií je jedním z hlavních cílů MES systémů. Mají schopnost identifikovat oblasti s neefektivním využitím zdrojů, ale i poskytnout pomoc při přijetí opatření k nápravě.
- **Zvýšení produktivity a efektivnosti** – díky automatizovanému sběru dat a monitorování výrobního procesu se minimalizuje ruční záznam, což zvyšuje přesnost informací a také úsporu času pracovníků a výrobních manažerů.
- **Podpora rozhodovacích procesů** – na základě přesných a aktuálních výrobních dat je možné díky MES systémům provést rychlé rozhodování. Manažeři jsou pak schopni lépe plánovat potřeby výroby a reagovat na nenadálé změny v poptávce.
- **Zlepšení kvality produktů** – MES systémy poskytují možnost neustálého monitorování a analýzy kvality výrobků v reálném čase. Rychlá identifikace a řešení vyskytlých problémů vedou k vysoké kvalitě výrobků, minimalizaci vadných výrobků atd. [16]

1.3 Analytické nástroje

Tato podkapitola obsahuje seznámení s použitými analýzami, které byly aplikovány na posouzení firemního prostředí a informačního systému.

1.3.1 PEST analýza

PEST analýza představuje podobnou zjednodušenou formou analýzy PESTLE (známé také jako SLEPTE, PESTEL apod.). Její název je složen ze čtyř anglických slov: Political,

Economical, Social a Technological. Z toho tedy vyplývá, že se analýza zabývá politickými, ekonomickými, sociálními a technologickými faktory. [9]

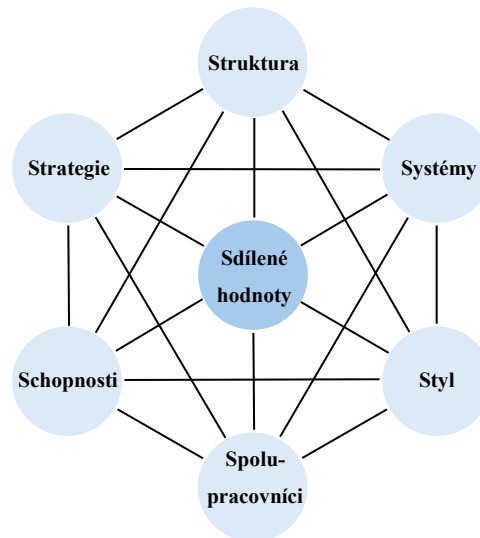
Slouží jako metoda na prozkoumání externích faktorů, které působí na firmu. Je používána zejména pro strategickou analýzu vnějšího prostředí na základě těch faktorů, které pravděpodobně budou ovlivňovat naši firmu a zároveň poslouží jako podklad pro vytvoření předpovědi důsledků následného rozvoje. [2]

Co do jednotlivých faktorů analýzy patří, popisují následující odrážky:

- **Politické faktory** – v rámci těchto faktorů hodnotíme například politickou stabilitu, kde hovoříme především o formě vlády, vlivu politických osobností, politických stranách u moci, klíčových orgánech a úřadech atd. Dále jsou důležité politické postoje k privátním a zahraničním investicím, vazba ke státnímu průmyslu a privátnímu sektoru nebo i externí vztahy, jako například zahraniční konflikty a nestabilita v regionu.
- **Ekonomické faktory** – typické je základní zhodnocení makroekonomické situace, tedy: inflace, HDP, měnová stabilita, úrokové míry, deficit či přebytek rozpočtu, obchodní deficit či přebytek, stav směnného kurzu apod. Podstatnou roli hraje také bankovní systém, půjčky, dostupnost úvěrů a jeho formy nebo například i daňové faktory (výše sazeb daní a jejich vývoj, cla a další).
- **Sociální faktory** – charakterizují oblast demografie. Jedná se např. o velikost populace, věk, geografii, etnikum, pracovní preference obyvatelstva apod. Zařazeny jsou zde i makroekonomické charakteristiky trhu práce, například nezaměstnanost a rozdělení příjmů. Zkoumáme zde i životní úroveň obyvatelstva či dostupnost pracovní síly a dostupnost zaměstnanců s požadovanými schopnostmi.
- **Technologické faktory** – popisují nové technologické aktivity, úroveň daných technologií, rychlost realizace nových technologií, vynálezy, naproti tomu také rychlost morálního zastarání a další. Do technologických faktorů lze zařadit i podporu vlády v oblasti výzkumu a výdaje s tím spojené. [2]

1.3.2 McKinseyho model 7S

Lze ho popsat jako analytickou techniku, pomocí které se hodnotí interní kritické faktory jakékoliv firmy. Je jedním z modelů kritických faktorů úspěchu. Vytvořili ho američtí konzultanti ze společnosti McKinsey&Company na konci sedmdesátých let 20. století. Model je založen na dekompozici firmy na sedm prvků. K představě nám pomůže obrázek níže. [9]



Obrázek č. 3: McKinseyho model 7S (Zdroj: Vlastní zpracování dle [14])

Sdílené hodnoty (Shared Values) – představují základní klíčové myšlenky, principy a záměry, které mají pro podnik jak formální, tak neformální význam, a kterých si firma cení.

Strategie (Strategy) – jsou plány a činnosti, jakými firma reaguje na vzniklé události v okolí, se záměrem dosažení cílů a za stálého udržení si výhod nad konkurencí.

Struktura (Structure) – tvoří základ pro koordinování aktivit a zdrojů. Ovlivňuje ji především strategie, velikost a různorodost společnosti.

Systémy (Systems) – zahrnují formální a neformální procedury, které mají vliv na strategii a podílí se na dosahování požadovaných záměrů, efektivity, rychlosti atd.

Styl (Style) – spadá sem chování, zájmy a jednání lídrů, tedy definuje styl vedení a řízení. Zároveň je brán v potaz dopad na utváření formální i neformální složky organizační kultury.

Spolupracovníci (Staff) – představují lidské zdroje ve firmě a proces, jakým jsou řízeni.

Schopnosti (Skills) – vyzdvihují to, co zaměstnanci firmy nejlépe zvládají. Mluvíme zde o dovednostech a znalostech lidských zdrojů. Schopnosti na vysoké úrovni firmě poté vytváří konkurenční výhodu. [14]

1.3.3 SWOT analýza

Pod zkratkou SWOT se skrývají čtyři anglická slova Strengths, Weaknesses, Opportunities a Threats neboli silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. Analýzu provádíme především u strategického plánování. Výše uvedené segmenty hodnotíme ve smyslu podnikatelském, snažíme se předvídat budoucí pokles či růst podnikání, odhadujeme potřebu nových produktů atd. [7]

SWOT analýza je flexibilní nástroj. Je možno ji upravit podle specifických potřeb aktuálně řešeného problému a situace. Využívá se pro svou užitečnost v mnoha oblastech, například plánování nových projektů, hodnocení aktuálních strategií nebo řízení změn ve firmě. [12]

Následuje přiblížení všech čtyř segmentů, ze kterých se analýza skládá:

- **Silné stránky** (Strengths) – jedná se o interní pozitivní atributy, které představují konkurenční výhodu. Spadá sem například jedinečná technologie, věrní zákazníci, efektivní procesy, zaměstnanci s vysokou úrovní odbornosti, spolehlivý personál, silná značka atd.
- **Slabé stránky** (Weaknesses) – představují interní negativní atributy, které mohou omezit či zpomalovat posun firmy. Do slabých stránek patří potíže s kvalitou výrobků, neefektivní procesy, nedostačující finanční zdroje, nedostatečné technologické vybavení, ale i slabá značka.
- **Příležitosti** (Opportunities) – jsou to externí možnosti, díky kterým může firma růst či zlepšit svoji pozici na trhu. Patří sem změny v chování zákazníků, výhodné legislativní změny pro firmu, trendy na trhu, technologické inovace a další. Na základě těchto informací lze říci, že správně uchopená příležitost tedy může vytvořit významnou konkurenční výhodu.
- **Hrozby** (Threats) – Jedná se také o externí faktory, s tím rozdílem, že naopak mohou prosperitu firmy ohrozit. Mezi hrozbami nalezneme například

nepříznivé ekonomické změny, úspěchy konkurence a její růst, legislativní změny omezující podnikání atd. [12]

SWOT analýza se obecně vytváří ve formě tabulky, která může vypadat následovně:

Tabulka č. 1: SWOT analýza (Zdroj: Vlastní zpracování dle [12])

	Pozitivní vlivy	Negativní vlivy
Vnitřní vlivy	S – Strengths (silné stránky)	W – Weaknesses (slabé stránky)
Vnější vlivy	O – Opportunities (příležitosti)	T – Threats (hrozby)

1.3.4 ZEFIS analýza

ZEFIS je vytvořen jako elektronický konzultant, který na základě vyplněných dotazníků nalezne nedostatky v informačním systému a jeho bezpečnosti a následně navrhne doporučení ke zlepšení aktuálního stavu. Je zrealizován ve spolupráci Vysokého učení technického v Brně s Fakultou podnikatelskou. [13]

Umožňuje také porovnání, v jakém rozsahu trpí obdobnými nedostatky ostatní firmy. Slabá místa informačního systému vyhledává celkem v sedmi oblastech: technika, programy, pravidla, pracovníci, data, zákazníci a provoz. Výsledky analýzy obsahují tabulku nedostatků a dva vygenerované pavučinové grafy týkající se efektivnosti a bezpečnosti posuzovaného informačního systému. Základní posouzení systému je možné provést zcela zdarma. [13]

1.4 Reportování

Pod pojmem reportování se obvykle rozumí proces sestavování a prezentace informací o různých aspektech činností. Reportování se vztahuje k mnoha odvětvím. Jedná se například o finanční zprávy, zprávy o výkonnosti, aktualizace o stavu projektů atd. [23]

Reportování zahrnuje činnosti, které jsou spojené s dotazováním se do databází například pomocí SQL příkazů, tedy pomocí standardních rozhraní databází. [6]

Lze identifikovat dva druhy reportování, a to:

- **Standardní** – v pravidelných (předem stanovených) časových intervalech jsou spouštěny předpřipravené dotazy.
- **Ad hoc** – vzniká na základě jednorázových specifických dotazů na databáze. [6]

Reportovací nástroje – prostřednictvím reportovacích nástrojů jsou data čerpána buď z datového skladu, dočasného úložiště, nebo i OLTP databází transakčního systému. Lze díky nim provádět statické reportování s omezenou interaktivitou, která umožňuje vytváření sestav nad složitými strukturami dat. Tyto výsledné vytvořené sestavy je pak možné rozesílat (ve vysoké škále formátů) uvnitř firmy či mimo ni pomocí mobilních technologií. [3]

1.4.1 Význam reportovacího softwaru

Reportovací software plní několik klíčových funkcí, kterými jsou:

- **Získávání dat** – lze se připojit k různým zdrojům dat a extrahovat relevantní data.
- **Transformace dat** – reportovací nástroje obvykle umožňují uživatelům manipulovat s daty. Provádí se očištění, filtrování, výpočty apod. Transformace je prováděna za účelem přípravy dat pro reportování.
- **Generování reportů** – nástroje umožňují tvorbu různých forem reportů, např. grafy, tabulky, dashboardy a další, které vizuálně reprezentují data.
- **Automatizace** – software lze nastavit tak, aby vytvářel (generoval) výkazy podle předem stanoveného plánu, čímž se zajistí, že data budou pravidelně aktualizována a dostupná pro rozhodovací orgány.
- **Distribuce** – zprávy lze zasílat adresátům různými kanály. Můžeme využít formu e-mailu, webových portálů nebo tištěné podoby.
- **Přizpůsobení** – uživatelé si mohou často podle svých potřeb přizpůsobit vzhled a rozvržení sestav. Součástí je také přidání logů, nadpisů atd.
- **Analýza dat** – některé reportovací nástroje nabízejí základní možnosti analýzy dat, což uživatelům umožňuje provádět různé výpočty, analýzu trendů a další zkoumání dat. [23]

Výběr softwaru pro reportování se odvíjí nejen od konkrétních potřeb (požadavků) firmy, ale i od složitosti jejich datových zdrojů, úrovně přizpůsobení a interaktivity, která je

od reportů vyžadována. Správně vybraný reportovací nástroj pak pomůže firmě v široké škále činností, například: přijímat rozhodnutí založená na datech, sledovat výkonnost, monitorovat klíčové ukazatele, a především pak efektivně sdělovat informace. [23]

1.5 Monitorování výroby

Monitorování výroby generuje digitální přehled výrobních pracovišť a průběh aktuální výroby na těchto pracovištích. Monitorování výroby slouží jako podklad k optimalizaci a operativnímu řízení výroby. Data, která získáváme z automatického sběru, například ze strojů na dílně, terminálu stroje, ERP systému či manuálních pracovišť propojených s moduly MES systémů, jsou předkládána managementu. Tato data poskytují komplexní pohled na výrobní proces. Zároveň pomáhají firmě výrobu průběžně optimalizovat a okamžitě reagovat na odchylky ve výrobě či na nenadálé výpadky. [21]

1.6 BPMN 2.0









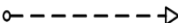

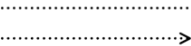

Diagram BPMN, celým názvem Business Process Model and Notation, je považován za standard pro diagramy obchodních procesů. Vyvinula ho společnost The Object Management Group (OMG). Jeho snadná notace se podobá vývojovému diagramu a je nezávislá na implementačním prostředí. Používají ho zainteresované strany, které navrhují, řídí a realizují obchodní procesy. [22]

Základní prvky diagramu, které jsou nejčastěji využívány:

- **Event** – používá se, když se něco „stane“ během procesu. Ovlivňuje tok modelu. Má spouštěč a výsledek. Rozeznáváme Start, Intermediate a End Event.
- **Activity** – označuje práci, kterou vykonává společnost v procesu. Může být atomová a neatomová (složená).
- **Gateway** – slouží k rozvětvení a sjednocování toků sekvencí v procesu. Značka uvnitř prvku označuje typ kontroly chování.
- **Sequence Flow** – zobrazuje pořadí, ve kterém budou aktivity v procesu provedeny.
- **Message Flow** – zobrazuje tok zpráv mezi dvěma účastníky, kteří jsou připraveni zprávy odesílat i přijímat. Šipka označuje směr toku.
- **Association** – používá se k propojení informací a artefaktů s grafickými prvky.

- **Pool** – je grafické zobrazení spolupracujícího účastníka. Funguje také jako „Swimlane“ a grafický kontejner pro rozdělení sady aktivit z jiných fondů, obvykle v kontextu situací B2B (Business-to-Business).
- **Lane** – používá se k organizaci a kategorizaci aktivit. Lane je podmnožinou v rámci procesu (nebo fondu) a rozprostírá se po celé délce procesu, a to buď horizontálně, nebo vertikálně.
- **Data Object** – poskytuje informace o tom, jaké aktivity vyžadují provedení anebo co vytvářejí. Mohou představovat buď samotný objekt, nebo sbírku objektů. „Data Input“ a „Data Output“ poskytují pro procesy stejné informace.
- **Message** – používá se k zobrazení obsahu komunikace mezi dvěma účastníky.
- **Group** – je seskupení grafických prvků stejné kategorie. Neovlivňuje tok sekvencí v rámci skupiny. Kategorie lze použít pro účely dokumentace nebo analýzy.
- **Text Annotation** – představuje mechanismus pro modeláře, který poskytuje další informace pro čtenáře diagramu BPMN. [22]

Tabulka č. 2: Prvky diagramu BPMN 2.0 (Zdroj: Vlastní zpracování dle [22])

Event		Pool	
Activity		Lane	
Gateway		Data Object	
Sequence Flow		Message	
Message Flow		Group	
Association		Text Annotation	

2 ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE

Tato část se zabývá přiblížením firemního prostředí a informačního systému. Na obou z nich poté provedu příslušné rozbory, které mi pomohou s analýzou jejich stavu a se zhodnocením současné situace. Vnější prostředí firmy zhodnotím pomocí analýzy PEST, vnitřní prostředí poté pomocí McKinseyho modelu 7S. Poté na základě zmíněných analýz provedu také SWOT analýzu firmy. Ke zhodnocení informačního systému použiji portál ZEFIS, jehož výsledky mi pomohou představit jeho současný stav. Nakonec identifikuji nedostatky na základě požadavků firmy, plynoucí z běžného provozu, které budou stěžejní pro návrh změn vedoucích k zefektivnění práce s informačním systémem.

2.1 Představení společnosti

Hlavní činností firmy MINERVA BOSKOVICE, a.s. je výroba a prodej průmyslových šicích strojů používaných pro šití obuvi, kůže, textilu a galanterie. Společnost vznikla v roce 1881 ve Vídni a vyráběla šicí stroje značky MINERVA. V roce 1991 se stala akciovou společností.

Současná MINERVA je moderní akciová společnost, která vytváří zajímavé pracovní příležitosti v boskovickém regionu. Není to jen výrobní podnik, ale je to společnost s dostatečně zkušenou vývojovou základnou. Opírá se o technickou zdatnost svých pracovníků a o inovační potenciál, který tito pracovníci nabízejí. Vysoká kvalifikace pak umožňuje dodávat vysokou kvalitu a stroje přizpůsobené konkrétním požadavkům zákazníků. V roce 2023 zde pracovalo průměrně 750 zaměstnanců. Ve zmíněném roce také firma dosáhla historického úspěchu a prodala největší počet šicích strojů za posledních 25 let, a to přesně 28 107 kusů.



Obrázek č. 4: Logo firmy (Zdroj: [10])

2.1.1 Členství zahraniční skupiny

Roku 1997 se stala majoritním akcionářem německá firma Dürkopp Adler AG Bielefeld. V roce 1999 se poté změnila obchodní značka MINERVA na DÜRKOPP ADLER. Toto

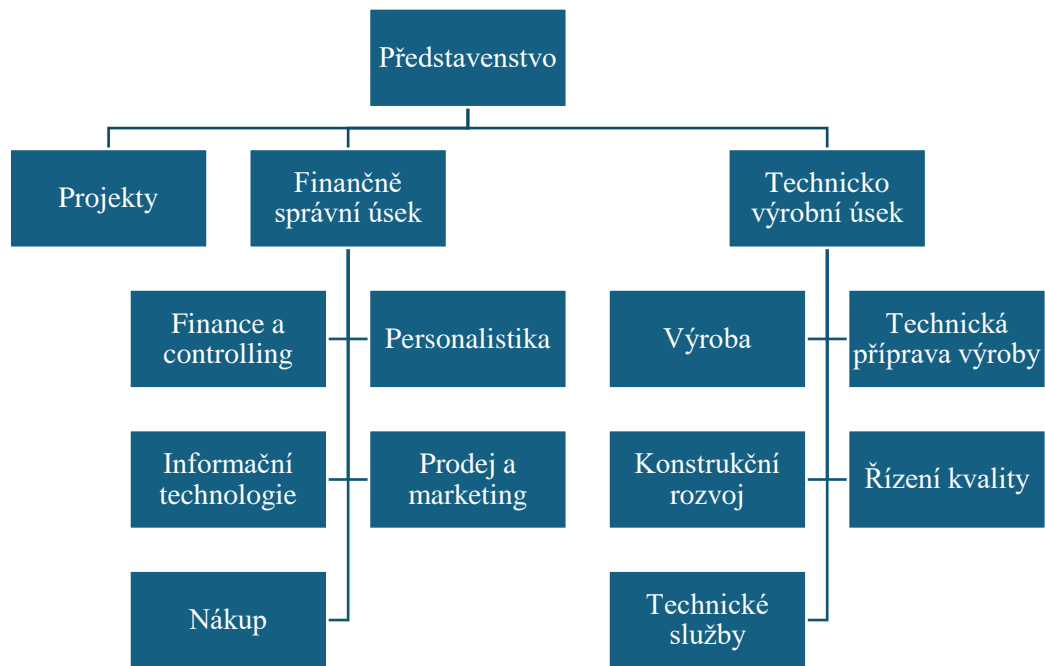
spojení firmě otevřelo nové obzory a změny v oblasti předmětu jejího podnikání, např. rozšíření trhů a výrobního sortimentu, přesun výroby a montáže z firmy Dürkopp Adler do MINERVY, navýšení výroby strojů, spolupráce na vývoji šicích strojů, modernizace výroby, reorganizace obchodního úseku, zavedení systému SAP R/3 a další. Většinu akcií této německé firmy poté v roce 2005 převzala čínská firma SGSB Group Co., Ltd. Tento krok dává firmě naději v prosazení se na čínských trzích. Organigram vlastnické struktury MINERVY zobrazuje následující obrázek. [10]



Obrázek č. 5: Organigram vlastnické struktury MINERVY (Zdroj: Vlastní zpracování dle [10])

2.2 Organizační struktura

Schéma zobrazené níže znázorňuje obecnou organizační strukturu firmy. Následuje představení úkolů a funkcí jednotlivých částí.



Obrázek č. 6: Organizační struktura firmy (Zdroj: Vlastní zpracování)

Představenstvo

Mezi jeho hlavní úkoly patří řízení společnosti, zastupování a prezentace společnosti a zajištění komunikace s mateřskou společností. Dále projednává důležité změny v oblasti výroby a prodeje průmyslových šicích strojů a zodpovídá za hospodaření. Představenstvo se skládá celkem ze tří členů, a to: předsedy, místopředsedy a člena představenstva.

Projekty

Firma zpracovala projekty jako například převod výroby ze společnosti Dürkopp Adler do MINERVY a zavedení systému CATIA. Aktuálním projektem je výstavba nové výrobní haly.

Finančně správní úsek

- **Finance a controlling** – zpracovávají pravidelné účetní závěrky (měsíční a roční), připravují podklady, rozborů a analýzy pro představenstvo a dozorčí radu, podílí se na přípravě valné hromady, spolupracují s editory a tvoří výroční zprávy.
- **Personalistika** – zpracovává mzdové agendy, nabírá a propouští zaměstnance, zajišťuje školení pro zaměstnance ve firmě i mimo ni.
- **Informační technologie** – provádí sběr dat v rámci firmy prostřednictvím systému SAP R/3, nakupuje SW a HW pro jednotlivá oddělení, provádí údržbu

softwaru, poskytuje technickou podporu, zpracovává data a zajišťuje výstup pro finanční úsek a další zpracování ve výrobě.

- **Prodej a marketing** – propagují firmu, zajišťují zákaznický servis a styk se zákazníky a dealery a předávají zpětnou vazbu do výroby.
- **Nákup** – zajišťuje nákup materiálu potřebného pro výrobu šicích strojů jak od třetích stran, tak od podniků ze skupiny.

Technicko výrobní úsek

- **Výroba** – zajišťuje výrobu šicích strojů a náhradních dílů.
- **Technická příprava výroby** – vytváří pracovní postupy, programuje NC stroje (Numerical Control), navrhuje přípravky pro výrobu, stanovuje normy.
- **Konstrukční rozvoj** – vyvíjí nové šicí stroje, zajišťuje úpravy šicích strojů a navrhuje technické inovace za účelem zlepšení funkcí.
- **Řízení kvality** – kontroluje nakupované materiály (vstup do výroby) a výrobky (výstup z výroby), zajišťuje certifikáty, audity a reklamace od zákazníků.
- **Technické služby** – zajišťují opravy výrobních strojů a výrobního zařízení, nakupují investice, starají se o správu a opravy budov, generální opravy strojů a nákup energií.

2.3 PEST analýza

První analýza, kterou použijí k popsání vnějšího prostředí firmy, se nazývá PEST. Prozkoumány budou čtyři oblasti. Jedná se o:

2.3.1 Politické prostředí

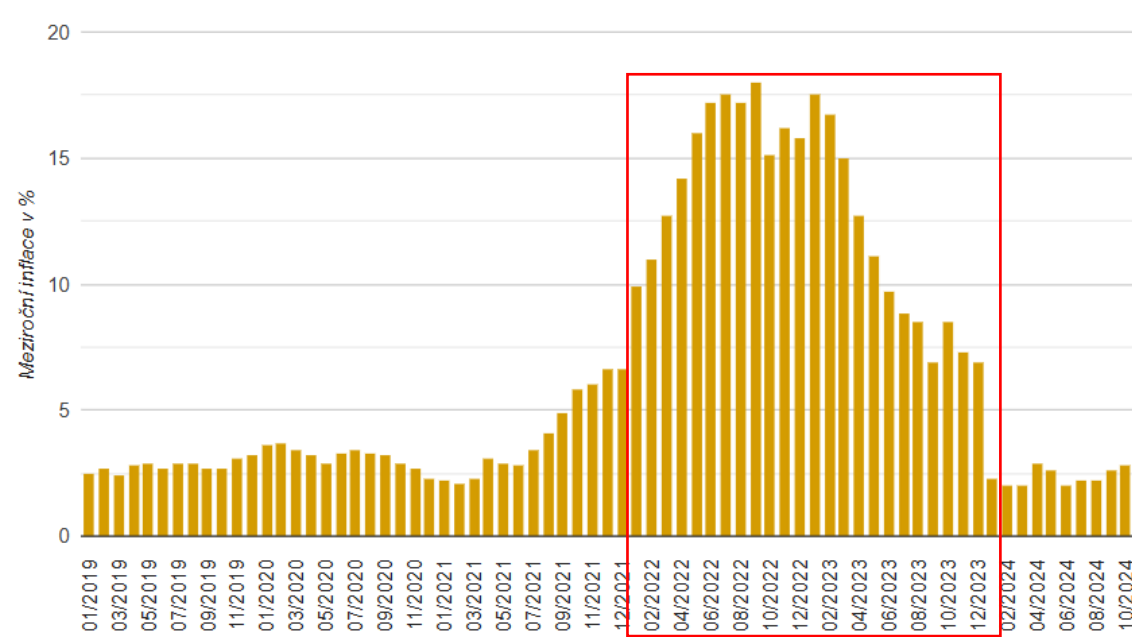
Firma je součástí mezinárodní skupiny, proto je důležité pozorovat celosvětovou politickou situaci, a to především v zemích, kde tato skupina provádí nákupní a prodejní činnost. Činnost firmy poté přímo ovlivňují rozhodnutí vlád jednotlivých zemí, případně nadnárodních uskupení jako je Evropská unie. Je tedy nutné sledovat jak tuzemskou, tak zahraniční politickou scénu a případným změnám se co nejrychleji přizpůsobit. Co se týče nákupu, firma musí bedlivě pozorovat plynulost toku mezinárodní dopravy, válečné konflikty, sociální nepokoje v zemích nakládek a vykládek, obrátkovost námořních, leteckých a vlakových kapacit. Dále sem spadá i výskyt epidemie (např. COVID-19),

kteřá se poté pojí s politickými nařizeními. Vedením koncernu jsou nařizení dodavatelé v některých zemích, jedná se například o Čínu. Pro firmu je důležité sledovat změny obchodních stavů, aktuálně se jedná především o CBAM sankce pojící se s uhlíkovou stopou (Carbon Border Adjustment Mechanism).

2.3.2 Ekonomické prostředí

V letech 2022 a 2023 se firma musela potýkat s vyšší inflací. Hodnoty se pohybovaly v rozmezí od 6,9 % do 18 %. Začátkem roku 2024 inflace klesá na 2,3 %. [15]

Vývoj inflace ve zmíněném časovém období je vyznačen na následujícím obrázku.



Obrázek č. 7: Vývoj inflace v letech 2022 a 2023 (Zdroj: [15])

Momentálně je celosvětová krize jak textilního, tak i obuvnického průmyslu. Problémy má i konkurence. Velkým konkurentem je pro firmu Čína, která je schopna vyrobit kopii strojů, ovšem za nižší cenu. Na velké části odbytu šicích strojů má podíl automobilový průmysl, jelikož se šicí stroje využívají také k šití potahů do aut. Aktuální úpadek automobilového průmyslu, především v Evropě pro firmu tedy znamená i menší odbytků. V oblasti vstupu na nové zahraniční trhy je strategií koncernu zaměřit se na oblasti jako Severní Amerika a Indie. Ve firmě nalezneme sériovou i zakázkovou výrobu. Firma je velmi citlivá na odhadnutí plánu výroby, vstupuje do něj především požadovaná konfigurace zákazníka. Specifikaci šicích strojů firmě zadává mateřská

společnost Dürkopp Adler. Zadává tedy výrobu. Jaký způsob výroby firma zvolí, je v její moci, musí ale dodat zadané zakázky v požadovaném čase a dané specifikaci.

2.3.3 Sociální prostředí

Do této oblasti vstupují např. trendy ve společnosti. Přínosem pro firmu bude sledovat to, jaké zboží jde na odbyt, inovace v oblasti podnikání a od toho odvíjet svoji výrobu. Klíčoví jsou zde především také zákazníci. Koncern se zaměřuje na požadavky zákazníků. Základem je uspokojit jejich potřeby. Pokud tedy firma bude vyrábět to, co zákazník poptává, může očekávat úspěchy v prodeji. Největší odbyt pro firmu tvoří automotive. Vysoký počet zákazníků tedy pochází z oblasti automobilového průmyslu. Do sociálního prostředí spadá také nalezení odborných pracovníků.

2.3.4 Technologické prostředí

Technologie se postupně zdokonalují, z čehož vyplývá, že by firma měla udržovat přehled o těchto technologiích. Nové příležitosti se nacházejí například u nového způsobu provádění jednotlivých výrobních činností, zavádění nových technologií výroby, především informačních systémů, případně pak digitalizace některých procesů. To vše může přinést firmě úsporu nákladů. Nové technologie se firma musí snažit uvést do chodu dříve, než tak učiní konkurence. Technologický svět momentálně nejvíce ovlivňuje umělá inteligence (AI), jejíž využití zažívá obrovský růst a ukrývá v sobě velký potenciál. Velkým trendem je v současné době zavádění pětiosého obrábění. Další trend je svařování (lepení) různých materiálů, což přináší pokles využití šitých strojů. Konkurencí je obuvnický průmysl. Firma se také snaží zjednodušovat konstrukci svých výrobků, inovovat obráběcí stroje a ideálně v budoucnu nahradit některá pracovní místa roboty, tedy postupně budovat robotická pracoviště pro zvýšení efektivity.

2.4 McKinseyho model 7S

Je nezbytné provést také analýzu vnitřního prostředí firmy, k čemuž jsem zvolila McKinseyho model 7S.

2.4.1 Sdílené hodnoty

Firma si v této oblasti zakládá na dlouhodobé tradici a kvalitě svých výrobků. Poctivá je i péče o zaměstnance. Firma dopřává zaměstnanecký komfort jak svým krátkodobým, tak dlouhodobým zaměstnancům. Do sdílených hodnot lze zahrnout i firemní kulturu.

2.4.2 Strategie

Posláním firmy je vyvíjet a vyrábět šicí stroje, u kterých je udržována vysoká úroveň kvality. Dbá se na to, aby měly všechny kusy stejnou kvalitu. Podstatnou část firemní strategie tvoří udržování dlouhodobých vztahů se zákazníky.

2.4.3 Struktura

Organizační struktura firmy se skládá z několika částí, a to: představenstva na úrovni nejvyšší, jež zastřešuje projekty, finančně správní a technicko výrobní úsek. Finančně správní úsek se skládá z částí: finance a controlling, personalistika, informační technologie, prodej a marketing a nákup. Do technicko výrobního úseku spadá: výroba, technická příprava výroby, konstrukční rozvoj, řízení kvality a technické služby. Funkce a úkoly jednotlivých segmentů jsou popsány v části „2.2 Organizační struktura.“

2.4.4 Systémy

Společnost využívá jako ERP systém SAP R/3, který je doplněn systémy pro administrativu (personální systém PERM, docházkový systém ANeT) a komunikaci (Lotus Notes nebo DMS). Pro sledování procesu výroby jsou ve firmě využívány aplikace CIMCO a Pregis. Využíván je také základní kancelářský software Office 365. Dle profesního zaměření zaměstnanců jsou k jednotlivým systémům přiřazovaná příslušná oprávnění.

2.4.5 Styl

Obecně lze říci, že ve firmě panuje převážně demokratický styl vedení. Zaměříme-li se hlouběji na styl vedení, zjistíme, že co se odborných pracovníků týče, převládá u nich jistá technologická volnost. Jsou vítány inovace technických odborů, mateřská společnost akceptuje inovační přístup zaměstnanců MINERVY. Naopak v případě operátorů výroby

na dílnách firma uplatňuje autoritativní styl vedení. Zásadním hlediskem je shoda finálního výrobku s předepsanou dokumentací. Vše je zároveň závislé na plánování výroby, které je řízeno mateřskou společností v systému SAP R/3, od čehož se poté odvíjí všechny ostatní přidružené činnosti. Ve firmě se tedy prolíná několik druhů vedení. Každý druh je určen pro specifickou úroveň zaměstnanců.

2.4.6 Spolupracovníci

Ve firmě se nacházejí pracovní pozice, na které je v případě odchodu zaměstnance snadné nalézt náhradu v krátkém časovém úseku, a to díky jednoduchosti prováděné činnosti a rychlosti zaškolení. Naopak existují také pracovníci, jejichž zaškolení trvá delší dobu a jejichž nahrazení není tak snadné (konstruktér, mechanik šicích strojů atd.). Firma se tedy snaží dbát na udržení těchto zaměstnanců. Vzhledem k postupující modernizaci firma přísně dbá na jejich odbornost. Klade například nároky na jazykové vybavení, dovednosti v oblasti práce s počítačem, ale i dobré organizační schopnosti. Důležitou součástí péče o zaměstnance je sledování jejich potřeb. Ve společnosti převládají zaměstnanci s vyšším věkovým průměrem.

2.4.7 Schopnosti

Do schopností firmy lze zahrnout know-how výroby šicích strojů, vysokou kvalitu výrobků, smysl pro detailní zpracování a kladení důrazu na vizuální stránku výrobků, dále jedinečnost nabízených výrobků, technologii výroby, pracovní postupy, udržení odborných zaměstnanců, ale i udržení vztahu se zákazníky. Firma má na vysoké úrovni také servisní podporu zákazníků.

2.5 SWOT analýza

Následující tabulka zobrazuje zhotovenou SWOT analýzu firmy, která vychází ze dvou předešlých analýz. Zhodnotím pozitivní a negativní vlivy vzhledem k vnitřnímu a vnějšímu prostředí. Firma by měla udržet úroveň položek v oblasti pozitivních vlivů a zároveň pozorně sledovat a aktivně se zabývat stavem položek v oblasti negativních vlivů, které by mohly vést k nežádoucí situaci ve firmě.

Tabulka č. 3: SWOT analýza firmy (Zdroj: Vlastní zpracování)

	Pozitivní vlivy	Negativní vlivy
Vnitřní vlivy	S – Strengths (silné stránky)	W – Weaknesses (slabé stránky)
	Kvalitní výrobky	Vysoký věkový průměr zaměstnanců
	Péče o zaměstnance	Složitější náhrada zaměstnanců
	Členství skupiny Dürkopp Adler	Nízká úroveň digitalizace
	Firemní know-how	Zdlouhavé zavádění změn
Vnější vlivy	O – Opportunities (příležitosti)	T – Threats (hrozby)
	Vstup na nový zahraniční trh	Nižší cena výrobků konkurentů
	Nové využití šicích strojů	Klesající poptávka po šicích strojích
	Nové technologie	Nedostatek odborných zaměstnanců
	Výskyt nového zákazníka	Nepříznivý vývoj ekonomiky
	Dlouhodobá věrnost zákazníků	Nestabilní geopolitická situace
	Příznivý vývoj ekonomiky	

2.5.1 Silné stránky

Mezi nejvýznamnější silné stránky, kterými se firma pyšní, patří bezpochyby kvalita výrobků, kterou se snaží trvale udržovat. Dosahuje toho například průběžným sledováním vývoje technologií, výrobou z kvalitních materiálů a zaměstnáváním odborných a schopných pracovníků. Péče o zaměstnance je také na velmi vysoké úrovni. Skutečnost, kterou pokládám za důležitou silnou stránku, je členství skupiny Dürkopp Adler. Toto spojení (spolupráce) přináší firmě nemalý počet výhod. Některé z nich jsou např. zdroj nových technologií, efektivnější logistika, větší důvěra pro investory, dále to může posílit i konkurenceschopnost. Do této kategorie můžeme také zařadit firemní know-how, jenž značně přispívá k boji s konkurencí.

2.5.2 Slabé stránky

V této oblasti nalezneme významné slabé stránky společnosti, kvůli kterým může zaostávat za konkurencí. Problém, který v současnosti běžný chod firmy nenarušuje, ale o to více se může projevit v budoucnu, je vysoký věkový průměr zaměstnanců. To může v příštích letech znamenat ztrátu zkušených zaměstnanců a pak následný proces nalezení

nové adekvátní náhrady, což nemusí být vždy snadné. Firmu může s vývojem doby a technologií omezit nízká úroveň digitalizace. K zefektivnění a urychlení činností, úspore nákladů, ale i navýšení bezpečnosti firmy by bylo dobré, co nejdříve převést procesy do digitální formy. Poslední slabou stránkou, která si zaslouží zmínku, je zdlouhavé zavádění změn. Vzniká dlouhý časový interval mezi navržením změny a jejím uvedením do provozu. Tento interval by měl být snížen na minimum.

2.5.3 Příležitosti

Jedná se o firmu, která prodává své výrobky do cizích zemí. Velkou příležitostí by mohl být vstup na nový zahraniční trh. Znamenalo by to další možný rozvoj podnikání. Příležitostí by mohlo být také objevení nového využití šicích strojů, což by přispělo k potenciálnímu zvýšení poptávky. Co se přímo výrobku týče, mohla by být objevena nová technologie, která přinese např. efektivitu do výroby. Obecně novou příležitostí, kterou nesmím opomenout, je nový zákazník. Do příležitostí lze zahrnout také dlouhodobou věrnost zákazníků. Ta by mohla firmě zaručit pravidelný odběr výrobků a rozšíření jména firmy do podvědomí dalších lidí (doporučení firmy). Poslední zmíněnou příležitostí je příznivý vývoj ekonomiky, což bude s největší pravděpodobností znamenat i příznivé podmínky pro podnikání.

2.5.4 Hrozby

Firma by měla pravidelně sledovat trh a být schopna na hrozby ihned reagovat, aby odvrátila potenciální nepříznivé období firmy. Obecně i pro tuto firmu je velká hrozba nižší cena výrobků konkurentů. Lze tedy očekávat přechod zákazníků ke konkurenci. Firma by měla zvážit možnosti snížení ceny výrobku. Poptávku prakticky nelze zaručit. Klesající poptávka po šicích strojích se negativně promítne do podnikání firmy. V tomto případě je potřeba nalézt příčinu a prodej upravit podle požadavků zákazníka. Hrozba, která může výrazně zasáhnout firmu, je také nedostatek odborných zaměstnanců, a to především proto, že si firma zakládá na kvalitě svých výrobků. Jak v příležitostech, tak i zde zmíním ekonomiku, ovšem zde půjde naopak o její nepříznivý vývoj. Očekává se tedy i pokles produkce firmy. Do hrozeb lze také zahrnout i nestabilní geopolitickou situaci (vliv geografických faktorů na politiku, např. dostupnost přírodních zdrojů, geografická poloha, klimatické podmínky a další).

2.6 Představení informačního systému

Posuzovaný informační systém, kterým se budu ve své práci zabývat, se jmenuje CIMCO. Jedná se o podpůrný systém na plánování kapacit strojů. Nyní je v rámci firmy nasazen v jednom výrobním středisku. Jeho nasazení se plánuje také do nově budované haly.

Systém vytvořila dánská firma Cimco Software, která se zaměřuje na software pro výrobní podniky. Snaží se usnadnit práci v přípravě výroby, plánování výroby a následně i zhodnocení efektivity. [11]



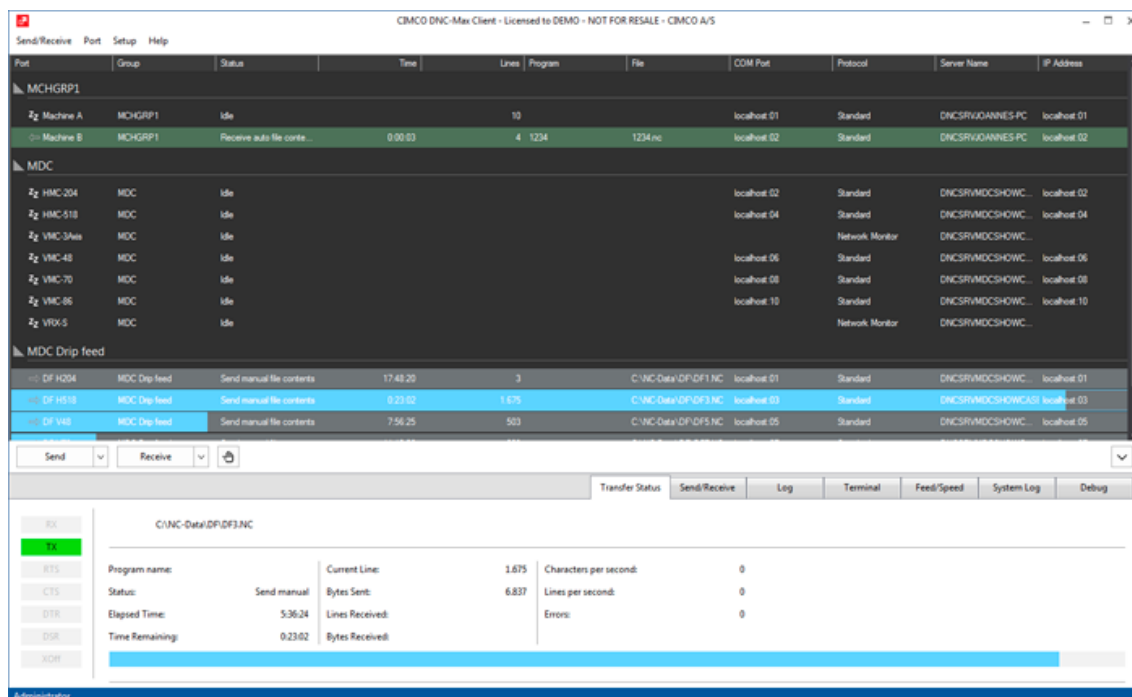
Obrázek č. 8: Logo systému CIMCO (Zdroj: [8])

Firma v současnosti využívá konkrétně tři jeho produkty, kterými jsou: CIMCO DNC – MAX, CIMCO MDC – MAX a CIMCO EDIT. K čemu jmenované produkty obecně slouží a jak jsou ve firmě využívány, představují následující podkapitoly.

2.6.1 CIMCO DNC – MAX

Jeho funkcí je přenos programů z centrální aplikace a zajištění kompatibility se stroji a soubory. Zajišťuje komunikaci například pro CNC stroje, roboty, PLC systémy atd. [8]

Díky tomuto produktu může pracovník firmy posílat příkazy do stroje, připojit se do jeho terminálu, stahovat logy ze strojů v případě chyby stroje atd. Umožňuje tedy jakousi vzdálenou správu. Nejedná se o žádné náročné opravy, ale pouze o jednoduché příkazy. I to ovšem ušetří pracovníkovi fyzickou návštěvu stroje. Uživatelské prostředí, ve kterém zaměstnanec pracuje, lze vidět na obrázku níže.



Obrázek č. 9: CIMCO DNC – MAX (Zdroj: [8])

2.6.2 CIMCO MDC – MAX

Provádí sběr dat z dílny v reálném čase. Tato funkce umožňuje odhalit a následně odstranit oslabená místa ve výrobě, zefektivnit procesy a také optimalizovat využití zdrojů. [8]

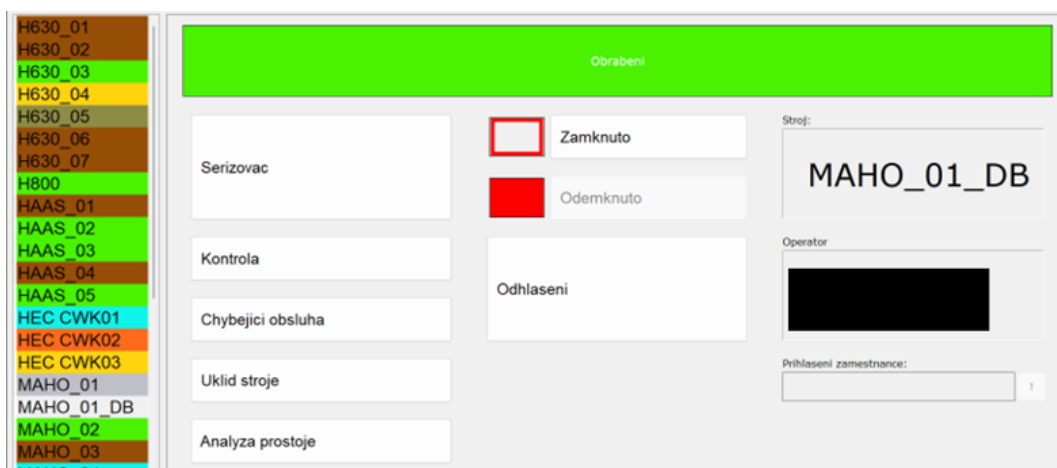
Díky široké škále využití dominuje ve firmě právě tento produkt. Přesněji je ve firmě využíván k podpoře výroby, monitorování dílny, reportování dat atp. Nyní podrobněji k jeho funkcím.

Dashboard – zobrazuje základní údaje, a to: název stroje; stav stroje, v jakém se právě nachází; jméno zaměstnance, který se strojem nyní pracuje, a délku trvání aktuálního stavu stroje. Samotné stroje vykazují tři základní stavy: obrábění, zapnuto bez obrábění a vypnuto. Další stavy musí zadat do systému zaměstnanci. Jedná se například o stavy: porucha stroje, chybějící materiál, seřizování stroje a další.

ID	Stav	Typ události	Čas	Stroj	Operátor	Čas
H630_01	CHYBEJICI MATERIAL	NONE	105:42:11	MAHO_01_DB	ĎBRABENI	00:00:44
H630_02	CHYBEJICI MATERIAL	NONE	35:26:38	MAHO_02	ĎBRABENI	00:02:17
H630_03	ĎBRABENI		00:45:00	MAHO_03	CHYBEJICI MATERIAL	25:07:53
H630_04	ŠERIZOVANI STROJE		00:26:53	MAHO_04	PORUCHA STROJE	00:31:11
H630_05	CHYBEJICI OBSLUHA		02:19:54	MAHO_05	CHYBEJICI MATERIAL	145:28:31
H630_06	CHYBEJICI MATERIAL		90:32:32	MAHO_06	CHYBEJICI MATERIAL	96:50:06
H630_07	CHYBEJICI MATERIAL		00:45:08	MAHO_07	ŠTROJ ZAPNUTY	00:21:48
H800	ŠTROJ ZAPNUTY		00:01:21	MAHO_08	ŠTROJ VYPNUTY	84:55:37
HAAS_01	CHYBEJICI MATERIAL		08:15:49	MAHO_09	ĎBRABENI	00:03:08
HAAS_02	ĎBRABENI		00:27:18	MAHO_10	KONTROLA	02:11:25
HAAS_03	ĎBRABENI		02:20:10	MAHO_11	KONTROLA	01:10:29
HAAS_04	CHYBEJICI MATERIAL		96:20:00	MAHO_55	CHYBEJICI MATERIAL	325:08:58
HAAS_05	ĎBRABENI		00:09:40	MCFV1260	CHYBEJICI MATERIAL	316:51:49
HEC CWK01	PORUCHA STROJE		145:42:44			
HEC CWK02	ŠTROJ ZAPNUTY		00:03:29	MCV1260I	ĎBRABENI	00:05:49
HEC CWK03	ŠERIZOVANI STROJE	NONE	316:13:39			

Obrázek č. 10: Dashboard CIMCO MDC – MAX (Zdroj: Vlastní zpracování)

Následující obrázek zobrazuje uživatelské prostředí, které používá pracovník výroby na operátorském terminálu. Jedná se o jednoduché zobrazení se základním ovládáním a výběrem stavů. Toto zobrazení je dále upraveno tak, aby byl nekompetentním osobám znemožněn přístup k podrobnějším nastavením.



Obrázek č. 11: Operátorský terminál CIMCO MDC – MAX (Zdroj: Vlastní zpracování)

Záznam událostí – tzn. výpis veškerých stavů, ve kterých se konkrétní stroj za zvolený časový úsek nacházel. Tento výpis pak lze jednoduše exportovat.

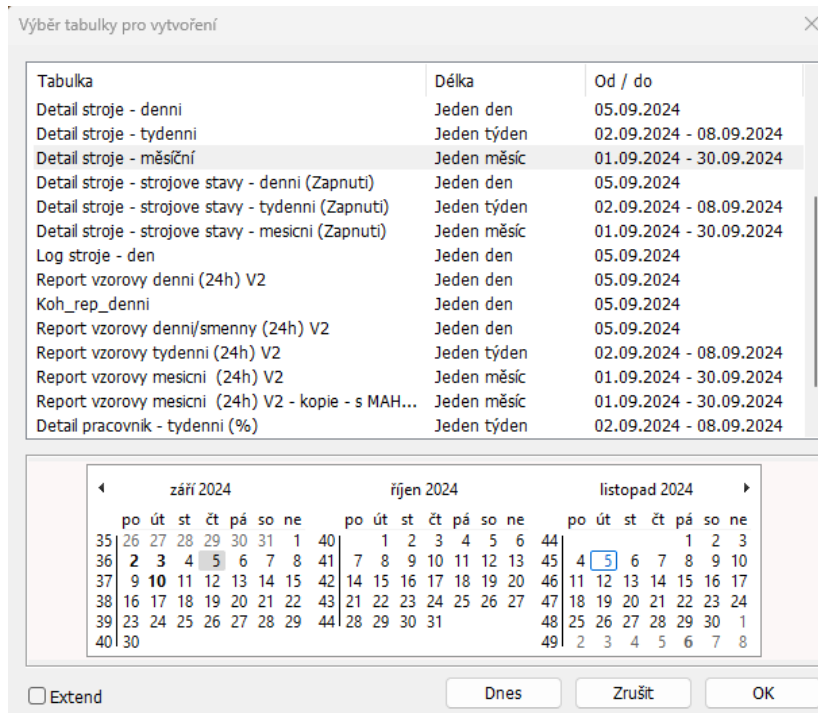
Čas	Stroj	Zpráva	Text	Soubor	Prom. 1	Prom. 2	Prom. 3	Prom. 4	Prom. 5	Prom. 6	Prom. 7	Prom. 8
út 05.11.2024 9:37...	MAHO_01_DB	CYCLESTOP	Cyclestop - fr...									
út 05.11.2024 9:37...	MAHO_01_DB	TAJCYCLESTART	TAJCYCLEST...									
út 05.11.2024 9:37...	MAHO_01_DB	GP	GOODPARTS									
út 05.11.2024 9:37...	MAHO_01_DB	FEEDRATE3	Feedrate3 - ...		100	80% - 10...						
út 05.11.2024 9:38...	MAHO_01_DB	TAJCYCLESTOP	TAJCYCLEST...									
út 05.11.2024 9:38...	MAHO_01_DB	PARTCOMPLETE	New Part Co...									
út 05.11.2024 9:38...	MAHO_01_DB	CYCLESTOP	Cyclestop - fr...									
út 05.11.2024 9:38...	MAHO_01_DB	MANUALMODE	MODE - MAN...									
út 05.11.2024 9:40...	MAHO_01_DB	BP	BADPARTS									
út 05.11.2024 9:40...	MAHO_01_DB	AUTOMATICMODE	MODE - AUT...									
út 05.11.2024 9:40...	MAHO_01_DB	TAJCYCLESTART	TAJCYCLEST...									
út 05.11.2024 9:40...	MAHO_01_DB	TAJCYCLESTOP	TAJCYCLEST...									
út 05.11.2024 9:40...	MAHO_01_DB	GP	GOODPARTS									
út 05.11.2024 9:40...	MAHO_01_DB	CYCLESTOP	Cyclestop - fr...									
út 05.11.2024 9:40...	MAHO_01_DB	TAJCYCLESTART	TAJCYCLEST...									
út 05.11.2024 9:41...	MAHO_01_DB	SPINDLEION	SPINDLEION ...									
út 05.11.2024 9:41...	MAHO_01_DB	BP	BADPARTS									
út 05.11.2024 9:41...	MAHO_01_DB	CYCLESTART	Cyclestart - fr...									
út 05.11.2024 9:41...	MAHO_01_DB	FEEDRATE2	Feedrate2 - ...		40	31% - 79%						
út 05.11.2024 9:41...	MAHO_01_DB	FEEDRATE1	Feedrate1 - p...		8	0% - 30%						
út 05.11.2024 9:41...	MAHO_01_DB	FEEDRATE2	Feedrate2 - ...		60	31% - 79%						
út 05.11.2024 9:41...	MAHO_01_DB	FEEDRATE3	Feedrate3 - ...		80	80% - 10...						
út 05.11.2024 9:41...	MAHO_01_DB	FEEDRATE4	Feedrate4 - ...		105	105% - 1...						
út 05.11.2024 9:42...	MAHO_01_DB	SPINDLEIOFF	SPINDLEIOFF...									
út 05.11.2024 9:42...	MAHO_01_DB	GP	GOODPARTS									
út 05.11.2024 9:42...	MAHO_01_DB	SPINDLEION	SPINDLEION ...									
út 05.11.2024 9:42...	MAHO_01_DB	BP	BADPARTS									
út 05.11.2024 9:42...	MAHO_01_DB	CYCLESTART	Cyclestart - fr...									
út 05.11.2024 9:44...	MAHO_01_DB	SPINDLEIOFF	SPINDLEIOFF...									
út 05.11.2024 9:44...	MAHO_01_DB	GP	GOODPARTS									
út 05.11.2024 9:44...	MAHO_01_DB	BP	BADPARTS									
út 05.11.2024 9:44...	MAHO_01_DB	SPINDLEION	SPINDLEION ...									
út 05.11.2024 9:44...	MAHO_01_DB	CYCLESTART	Cyclestart - fr...									
út 05.11.2024 9:45...	MAHO_01_DB	SPINDLEIOFF	SPINDLEIOFF...									
út 05.11.2024 9:45...	MAHO_01_DB	GP	GOODPARTS									
út 05.11.2024 9:45...	MAHO_01_DB	SPINDLEION	SPINDLEION ...									
út 05.11.2024 9:45...	MAHO_01_DB	BP	BADPARTS									
út 05.11.2024 9:45...	MAHO_01_DB	CYCLESTART	Cyclestart - fr...									

Čas:	Stroj:	Zpráva:
Poslední	MAHO_01_DB	A01; ALAR

Obrázek č. 12: Příklad záznamu událostí (Zdroj: Vlastní zpracování)

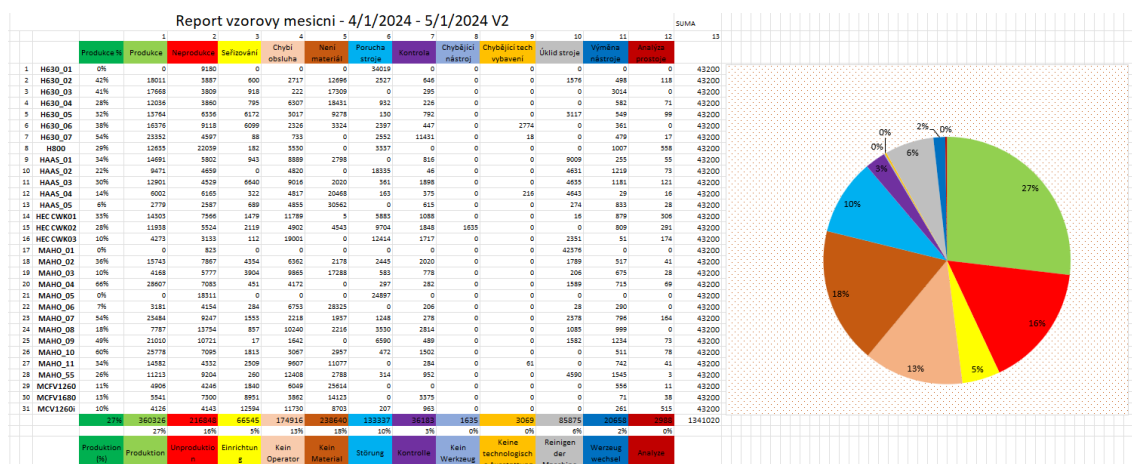
Notifikace – v případě chyby programu má technolog možnost zaslat notifikaci operátorovi výroby, a předejít tak problémům. Jejím obsahem může být například zpráva: „Nespouštěj program, existuje v něm vada.“

Tvorba reportů – za pomoci poměrně široké škály nástrojů může zaměstnanec vytvořit vlastní reporty. K dosažení vlastního smysluplného reportu je potřeba systém CIMCO znát, respektive umět se v něm dobře orientovat. Software CIMCO dále nabízí vytvoření již přednastavených základních reportů, které jsou ovšem pro podrobnější analýzu méně flexibilní. Níže vidíme menu pro výběr reportu, především však časového úseku, za který má být report vytvořen.



Obrázek č. 13: Menu pro výběr reportu (Zdroj: Vlastní zpracování)

Dále přikládám ukázky již vytvořených reportů v CIMCO MDC – MAX. Obvykle reporty obsahují tabulky a koláčové grafy, které poskytují základní přehled ohledně využití strojů a jejich jednotlivých stavů za vybrané časové období. Nevýhodou těchto reportů je právě poskytnutí pouze základního přehledu. Pro další podrobnější analýzu je nutná úprava a doplnění o další údaje.

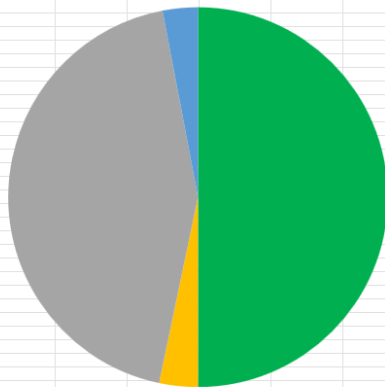


Obrázek č. 14: Ukázka reportu č. 1 (Zdroj: Vlastní zpracování)

Detail stroje - za tyden - 14.10.2024 - 21.10.2024

Time	H630_04 V Cyklu	H630_04 Zapnu	H630_04 Vypnu	H630_04 Poruch	H630_04 Serizo	H630_04 Kontr	H630_04 Chybe	H630_04 Chybe	H630_04 Chybe	H630_04 Uklid	H630_04 Vymen	H630_04 Uklid	H630_04 Analyza prostoje (%)
14.10.2024	90%	9%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
15.10.2024	77%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%
16.10.2024	92%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%
17.10.2024	80%	3%	37%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
18.10.2024	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
19.10.2024	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
20.10.2024	31%	1%	68%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Průměr	50,0%	3,3%	43,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,0%	0,0%
Celkový čas													

Graf

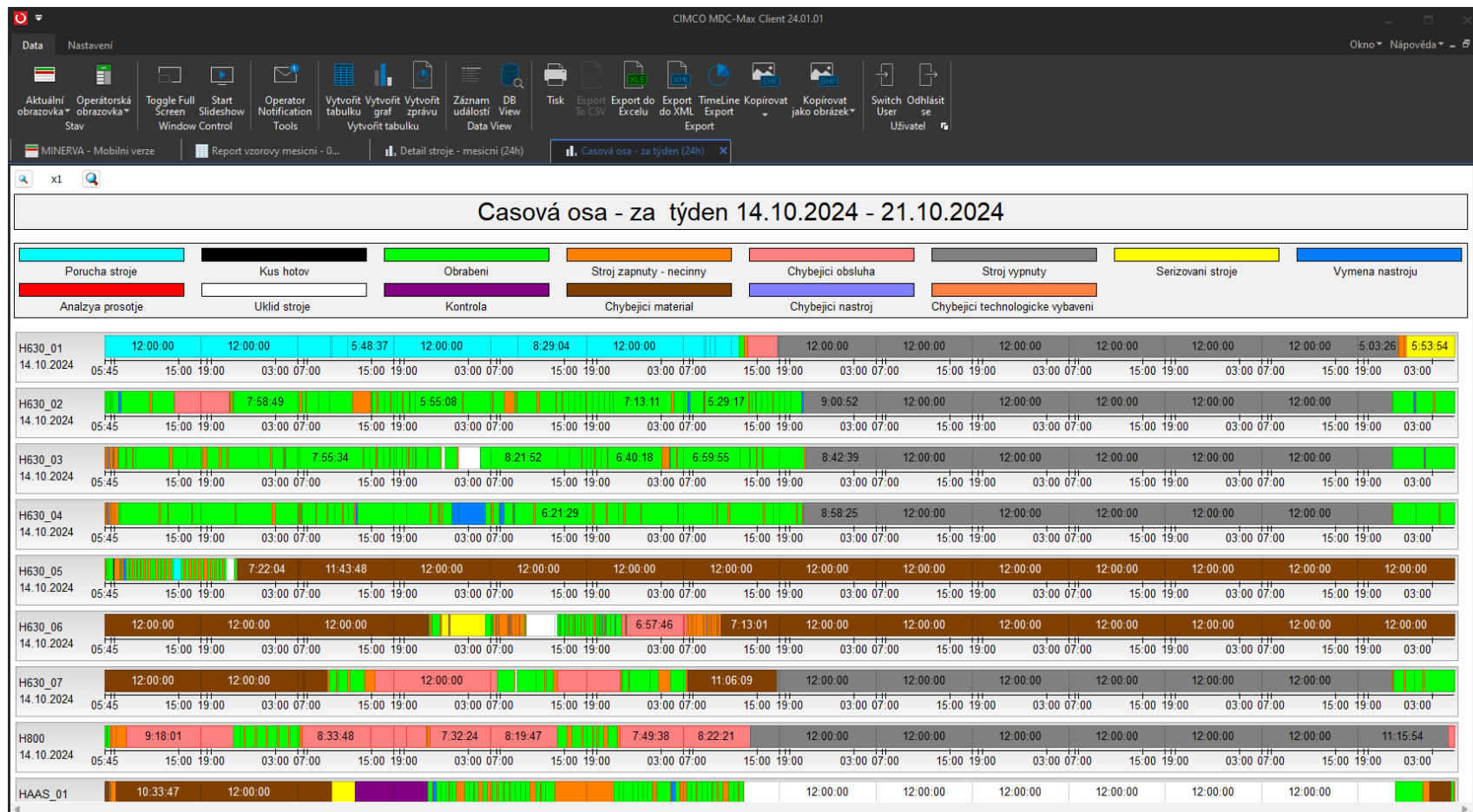


- H630_04 V Cyklu (%)
- H630_04 Zapnu (%)
- H630_04 Vypnu (%)
- H630_04 Porucha stroje (%)
- H630_04 Serizovani stroje (%)
- H630_04 Kontrola (%)
- H630_04 Chybejici material (%)
- H630_04 Chybejici nastroj (%)
- H630_04 Chybejici obsluha (%)
- H630_04 Uklid stroje (%)
- H630_04 Vymena nastroju (%)
- H630_04 Uklid stroje (%)
- H630_04 Analyza prostoje (%)

Obrázek č. 15: Ukázka reportu č. 2 (Zdroj: Vlastní zpracování)

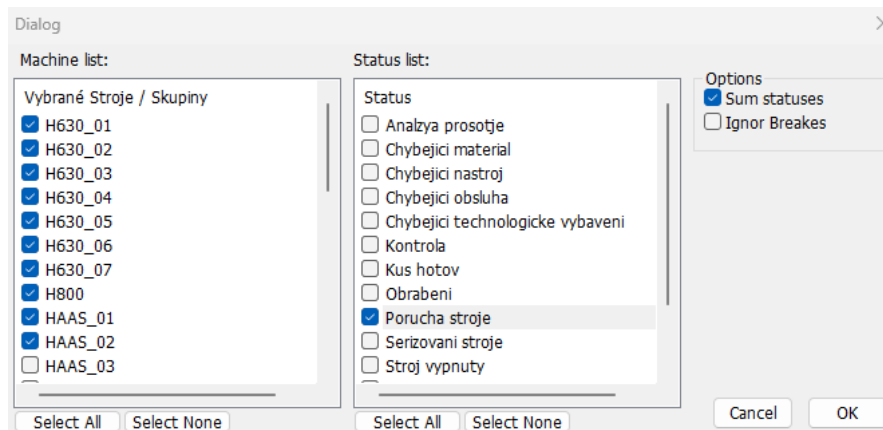
Tento produkt nabízí také možnost automatického pravidelného generování reportu. Funguje tedy tzv. automatizace. Provádí se export například do MS Excel, jehož ukázky jsou zobrazeny výše. Dále nám program nabízí export do formátu textových souborů (.csv) a další.

Často používanou formou reportu k získání dat z výroby a jejich následné analýze, jsou také tzv. časové osy, které přehledně zobrazují průběh stavů obráběcích strojů na dílně za námi vybrané období, např. týden. Na následující straně vidíme obrázek, jenž zobrazuje, jak taková časová osa obvykle vypadá. Zřetelně lze vidět průběh stavů obráběcích strojů na dílně. Je možné vyčíst názvy stavů a také dobu, po kterou se stroj v konkrétním stavu nacházel. Stavů jsou přehledně graficky rozlišeny. Tento typ reportu je hojně využíván. Lze se v něm poměrně snadno orientovat a má velkou vypovídací hodnotu především pro mistry dílny. Slouží jako podklad pro analýzu výroby. Na základě těchto reportů také může mistr zhodnotit práci pracovníka.



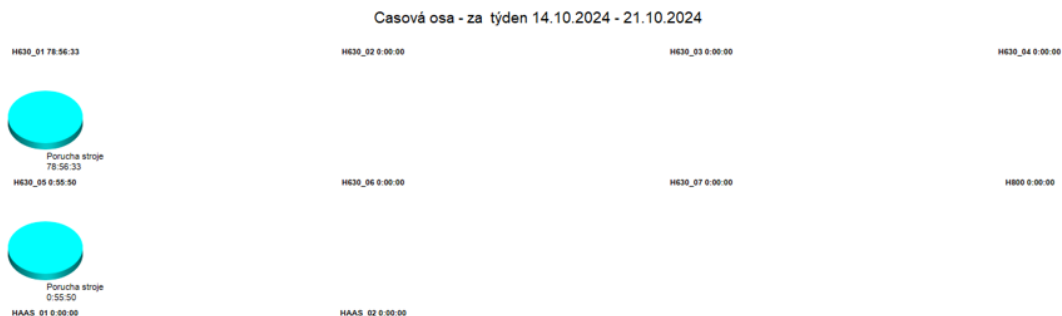
Obrázek č. 16: Ukázka reportu č. 3 – časová osa (Zdroj: Vlastní zpracování)

Z časových os je možné určitá data exportovat a například i sumarizovat do podoby, ať už koláčových grafů, či jiných zobrazení. Výběr obsahu exportu provádí zaměstnanec v následujícím okně. Zobrazený příklad obsahuje výběr celkem deseti strojů, poruchového stavu stroje a součtové stavy.



Obrázek č. 17: Menu pro export dat z časové osy (Zdroj: Vlastní zpracování)

Níže lze vidět výsledek předchozího nastavení, který je reprezentován formou koláčových grafů. Prázdná místa, kde nejsou vykresleny žádné grafy, značí, že se vybraný stroj ve stanoveném časovém úseku nenacházel ve zvoleném stavu („Porucha stroje“).

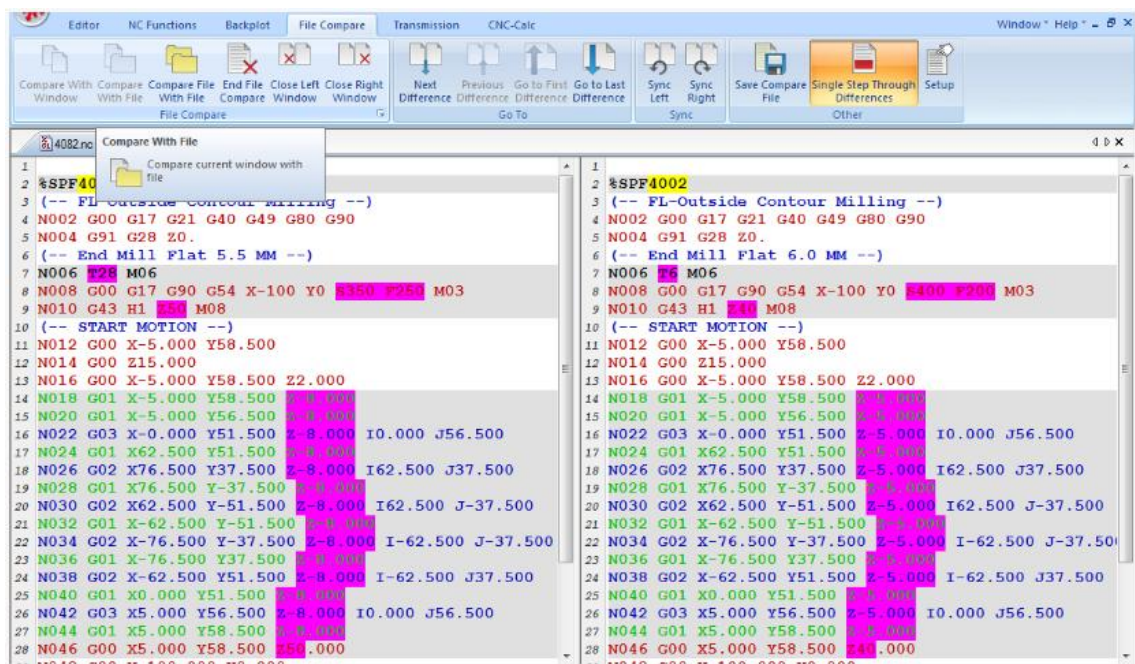


Obrázek č. 18: Výsledek exportu dat z časové osy (Zdroj: Vlastní zpracování)

2.6.3 CIMCO EDIT

Slouží jako spolehlivý editor volby pro programátory CNC. Je využíván jako plně vybavený nástroj umožňující editaci, simulaci a komunikaci. [8]

Velmi užitečnou funkcí je porovnání dvou souborů obsahující pracovní postupy pro stroje. Kód vygeneruje, upravuje a posílá do strojů jediný technolog, ovšem na dílně může kód také projít změnami zásahem pracovníka obsluhy stroje. Správa programů umožňuje výrazné ulehčení práce technologa.



Obrázek č. 19: Porovnání souborů CIMCO EDIT (Zdroj: [8])

Přenos souborů do stroje umožňuje připojení strojů do sítě. Každý stroj má v síti svoji složku. Technolog tedy nahraje do příslušné složky pracovní postup, který si zobrazí pracovník na terminálu stroje. Tento proces eliminuje nutnost například přenosu USB s kódem přímo ke stroji.

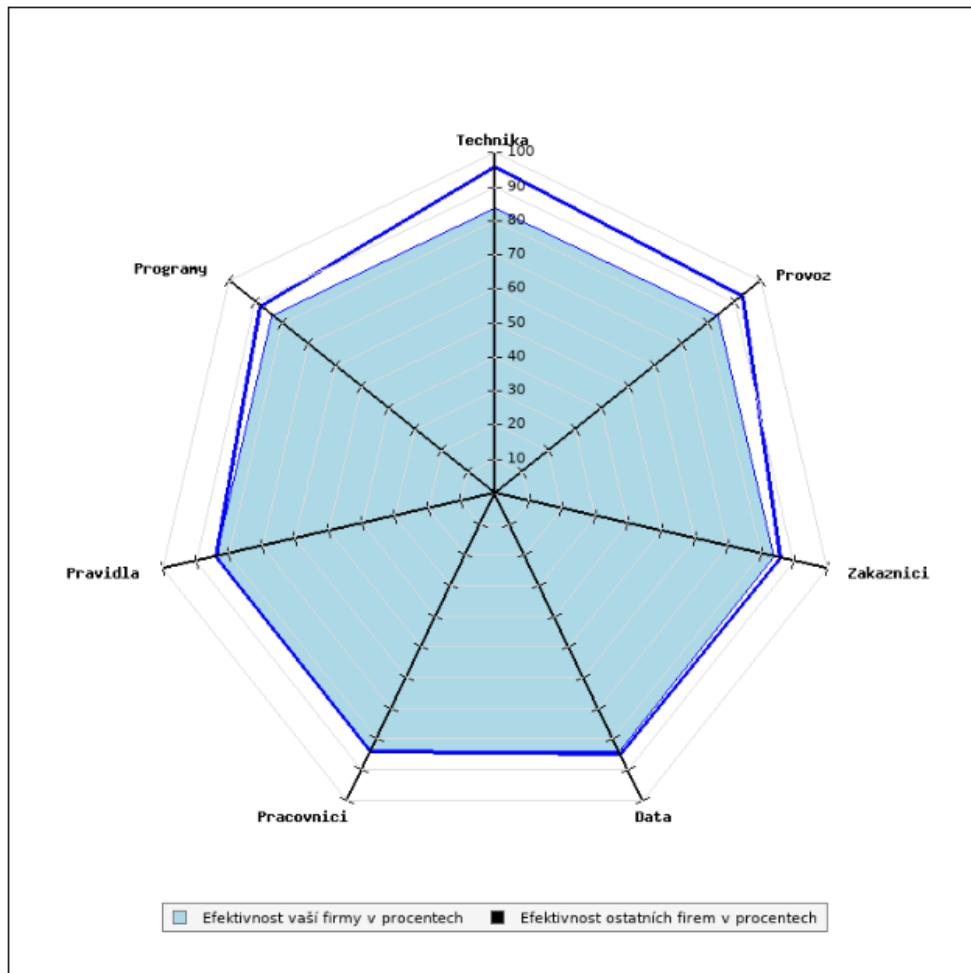
2.7 ZEFIS analýza

K analýze informačního systému CIMCO jsem zvolila portál ZEFIS. Na základě výsledků ze čtyř dotazníků (audit firmy, systému, procesu a užití), které vyplňovali dva zaměstnanci firmy z IT oddělení, identifikují současný stav informačního systému z pohledu efektivnosti a bezpečnosti za pomoci dvou grafů a tabulky nedostatků.

2.7.1 Efektivnost informačního systému

První graf vykresluje celkovou efektivnost informačního systému reprezentovanou vybarvenou plochou a porovnává ji s efektivností dosažené v sedmi oblastech reprezentovanou tučnou modrou čarou. Na základě vyplněných dotazníků dosáhla firma následujících hodnot: technika – 96 %, programy – 88 %, pravidla – 84 %, pracovníci – 84 %, data – 85 %, zákazníci – 86 %, provoz – 96 %. Celkovou efektivnost informačního systému poté udává nejmenší hodnota, v tomto případě se jedná o hodnotu 84 %.

Po porovnání hodnot lze říci, že z pohledu efektivnosti jsou pravidla a pracovníci nejslabšími oblastmi. Pozorování těchto dvou oblastí by firma měla přisuzovat velkou důležitost. Obdobně, respektive o něco málo lépe jsou na tom oblasti: data, zákazníci a programy. Na velmi dobré úrovni je oblast techniky a provozu.

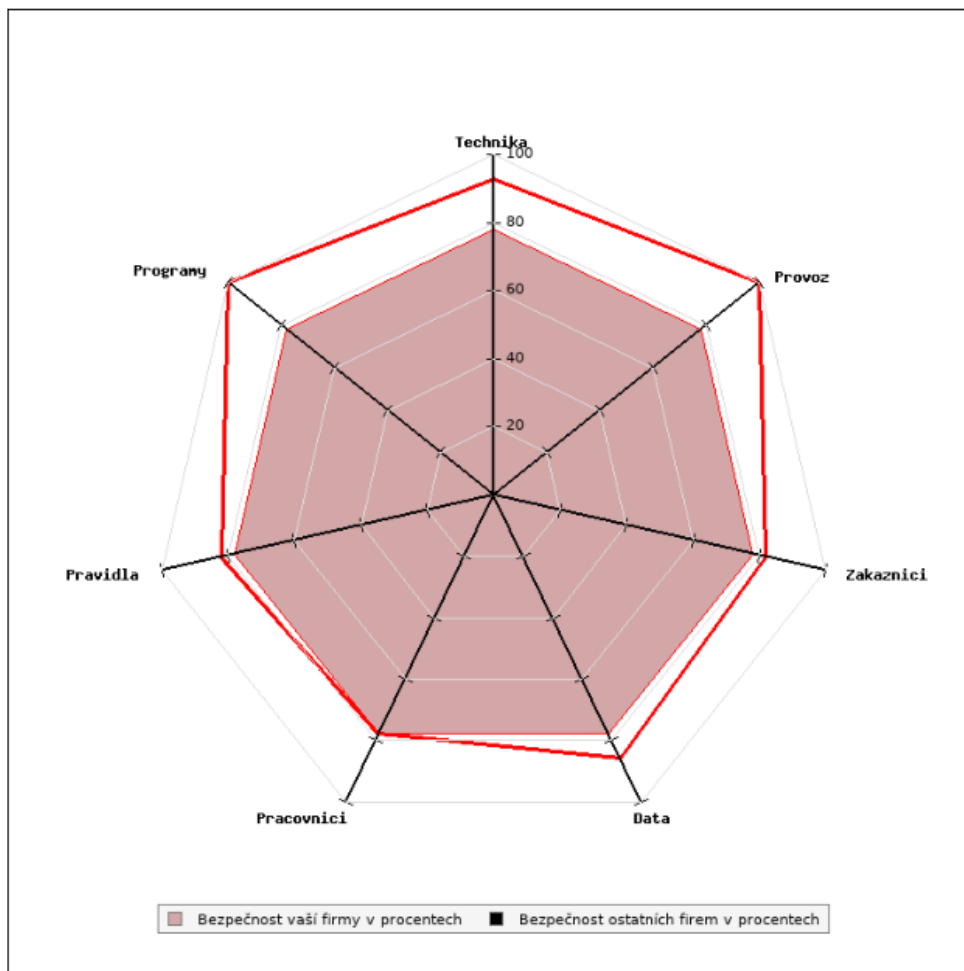


Obrázek č. 20: Graf efektivnosti využívání informačního systému (Zdroj: [13])

2.7.2 Bezpečnost informačního systému

Druhý graf zobrazuje celkovou bezpečnost informačního systému firmy, reprezentovanou vybarvenou plochou, a porovnává ji s úrovní bezpečnosti v sedmi oblastech reprezentovaných tučnou červenou čarou, podobně jako u předešlého grafu. Firma dosáhla následujících hodnot: technika – 93 %, programy – 100 %, pravidla – 82 %, pracovníci – 78 %, data – 86 %, zákazníci – 82 % a provoz – 100 %. Celkovou bezpečnost opět vyjádříme pomocí nejmenší dosažené hodnoty, která činí 78 %.

Jednoznačně vyplývá, že z pohledu bezpečnosti jsou pracovníci nejvíce oslabenou oblastí, na kterou by se firma měla zaměřit a zamezit tak možným hrozbám. Nemalý podíl pozornosti by měly dostat také oblasti: pravidla, zákazníci, ale i data. Menší nedostatek nalezneme i v oblasti techniky. Co se týče oblastí programů a provozu, ty jsou z pohledu bezpečnosti bez jakýchkoli nedostatků.



Obrázek č. 21: Graf bezpečnosti využívání informačního systému (Zdroj: [13])

2.7.3 Nedostatky informačního systému

Následuje výpis odhalující nedostatky informačního systému vycházející ze ZEFIS analýzy. Tyto nedostatky jsou přehledně rozlišeny na základě jejich významnosti (vysoká, střední a nízká). Každý nedostatek je zařazen do konkrétní oblasti, které se týká.

Oblast	Významnost	Bezpečnost	Typ	Název
Pracovníci	Vysoká	Ano	Neshoda	Nedodržování pravidel
Pravidla	Vysoká	Ano	Neshoda	Chybí manažer/ka informační bezpečnosti
Pravidla	Vysoká	Ano	Neshoda	Chybí klasifikace dat/ informací
Zákazníci	Vysoká	Ano	Neshoda	Nejsou nastavena pravidla práce s daty zákazníků
Pracovníci	Vysoká	Ano	Neshoda	Nejsou aktualizovaná hesla uživatelů
Data	Vysoká	Ano	Neshoda	Chybí aktuální záloha dat systému
Data	Vysoká	Ano	Neshoda	Riziko ztráty a zneužití lokálních dat
Pravidla	Střední	Ano	Neshoda	Chybějící, nebo špatně dodržovaná bezpečnostní pravidla
Programy	Střední	Ne	Neshoda	Hraniční účelnost informačního systému
Pracovníci	Střední	Ano	Neshoda	Přístupová práva zaměstnanců nejsou správně ukončována
Provoz	Střední	Ne	Neshoda	Manažeri nereagují na podněty pracovníků, jaká data a funkce by potřebovali
Pracovníci	Střední	Ano	Neshoda	Pracovníci nedodržují pravidla a postupy procesu
Pravidla	Střední	Ne	Neshoda	Není písemný popis činnosti a pravidel procesu
Programy	Střední	Ne	Neshoda	Pracovníkům chybí některá data nebo funkce
Pracovníci	Střední	Ano	Neshoda	Bezpečnostní hrozba z přístupu na internet
Pravidla	Střední	Ano	Neshoda	Chybějící, nebo nedodržovaná pravidla likvidace papírových dokumentů
Technika	Nízká	Ano	Neshoda	Špatné fyzické zabezpečení klíčových prvků infrastruktury
Data	Nízká	Ano	Neshoda	Odpovědnost pracovníků za data
Data	Nízká	Ne	Neshoda	Chybí pravidla pro zavedení dat do systému
Provoz	Nízká	Ne	Neshoda	Není známo, jak jsou příjemci spokojeni s výstupy procesu
Provoz	Nízká	Ne	Neshoda	Pomalá doba odezvy uživatelské podpory při problému

Obrázek č. 22: Nedostatky informačního systému na základě analýzy ZEFIS (Zdroj: [13])

V následujících řádcích bych se ráda podrobněji zaměřila na nedostatky s vysokou významností. Právě tyto nedostatky je potřeba co nejdříve odstranit či je alespoň zmírnit, a tím snížit jejich možný dopad na firmu. Jedná se především o nedostatky z oblastí pracovníků, pravidel a dat. Oblast zákazníků je z nedostatků s vysokou významností vyřazena, proč, je vysvětleno později.

Nedodržování pravidel

Pracovníci porušují, ať už vědomě či nevědomě, nastavená pravidla v rámci práce s informačním systémem CIMCO. Takové jednání se může následně promítnout například do oblasti provozu a bezpečnosti. Důležité je odhalit, co pracovníky vede

k nedodržení pravidel. Tento problém může pramenit ze situací, jako jsou například: potřeba úmyslného poškození firmy, neznalost pravidel, neúmyslná chyba, nedostatečná úroveň zaškolení práce se systémem, špatně definovaná pravidla, ale i prosté ignorování pravidel pracovníkem.

Aktuálním problémem v této oblasti je nesoulad dat v systému v porovnání se skutečným stavem, způsobený právě nedodržováním pravidel. Podrobnější stav stroje, například seřizování stroje, chybějící materiál apod., musí do systému zadat pracovník výroby. Některé stavy se vypnou v momentu, kdy stroj začne obrábět. V určitých případech musí zadat konec stavu pracovník. Neučiní-li tak, nastává znehodnocování dat z výroby. Pro představu – systém poté zaznamenává například 30 hodin seřizování, i přes to, že je už několik hodin ve stavu jiném.

Chybí manažer/ka informační bezpečnosti

S neustále stoupajícími nároky na informační bezpečnost ve firmách a obecně přísnějšími legislativními nařízeními je potřeba, aby firma disponovala zaměstnancem, který by se touto bezpečností zabýval. Manažer bezpečnosti bezpečnostní pravidla pouze nedefinuje, ale také kontroluje, zda jsou dodržována.

V r. 2025 má vstoupit v platnost směrnice NIS2 (Network and Information Security 2), která se týká téměř všech středních a velkých firem. Reaguje na stále se zvyšující kybernetické hrozby a zajišťuje lepší ochranu. Lze tedy očekávat nová zpřísnění. Pro MINERVU, jakožto firmu s nižším režimem povinnosti, to znamená zajistit: systém zajišťování minimální kybernetické bezpečnosti, požadavky na vrcholné vedení, bezpečnost lidských zdrojů, řízení přístupu, řešení kybernetických bezpečnostních incidentů a řízení kontinuity činností, ne však mít manažera informační bezpečnosti. [17]

Chybí klasifikace dat/informací

Ve firmě klasifikace dat probíhá, ale v rámci informačního systému CIMCO a vzhledem k povaze dat, která se v něm nacházejí, neexistuje podrobná klasifikace dat. Bylo by tedy vhodné se na tento problém zaměřit, nejdříve provést alespoň analýzu dat.

Nejsou nastavena pravidla práce s daty zákazníků

Tento problém nelze považovat za nedostatek systému, neboť CIMCO, jakožto výrobní systém, neuchovává žádná data o zákaznících. S tímto nedostatkem tedy nelze dále

pracovat. V rámci tohoto systému se vyskytují data z oblasti výroby, především pracovní programy strojů.

Nejsou aktualizovaná hesla uživatelů

Nyní do systému probíhá automatické přihlašování při zapnutí počítače. Tento druh přihlašování je do budoucna z pohledu bezpečnosti nedostačující. Hesla navíc nejsou pravidelně měněna. Firma by tedy měla zvážit úpravy v oblasti politiky hesel a dodržovat je, jinak hrozí proniknutí do informačního systému například v rámci kybernetického útoku. Vliv na heslovou politiku bude mít také nová směrnice NIS2.

Chybí aktuální záloha dat systému

Ve firmě se pravidelné zálohy dat z CIMCA provádějí, ovšem ne v krátkých časových intervalech. Zálohy jsou prováděny v intervalu delším než 24 hodin. V rámci systému se nacházejí výrobní programy CNC strojů, ty jsou zálohovány na datovém úložišti k tomu určeném. Vzhledem k povaze systému je dobré zálohovat i jeho nastavení. Z důvodu nejasnosti podrobnějšího zálohování systému CIMCO je obnova dat ze zálohy časově náročný a složitý proces. Je tedy nutné se na tento proces více zaměřit a případně provést požadované úpravy.

Riziko ztráty a zneužití lokálních dat

V současnosti, pokud by se ztratil pracovní počítač, jsou data chráněna přihlašovacím jménem a heslem. Jedna cesta k datům zůstává dosud neošetřena. Pokud by osoba vyjmula disk, k datům by se bez větších obtíží dostala. Na počítačích mohou být uloženy například pracovní programy strojů, technologické postupy atd. Únik těchto dat by mohl firmu ohrozit tak, že by tyto cenné informace (know-how) mohly přinést výhodu pro konkurenci.

2.8 Nedostatky informačního systému – požadavky firmy

Jeden z nejvýraznějších nedostatků, který vyplynul z běžné práce zaměstnanců se systémem a skutečností nasazení systému do nové haly, se týká oblasti reportování. Aktuálně jsou využívány přednastavené reporty ze systému CIMCO (produkt CIMCO MDC – MAX). K jejich zobrazení, tvorbě a editaci mají přístup uživatelé tohoto systému ve firmě. Úpravy reportů jsou složité a neintuitivní. Tyto reporty jsou vhodné spíše

pro operativní přehledy určené pro mistra dílny. Jedná se například o časovou osu, která zobrazuje stav stroje v průběhu zvoleného časového úseku. Mistr na dílně s CIMCO MDC – MAX pracuje a pomocí těchto reportů má přehled o minulých i současných stavech strojů.

Dále je v rámci systému CIMCO využíváno automatické generování reportů. V podobě souborů MS Excel nebo textových souborů jsou automaticky generovány denní, týdenní a měsíční reporty. Tyto reporty jsou ukládány do příslušných složek na síťovém disku. Měsíční výstupy jsou předávány mistrům a vedení ve formě prezentace MS PowerPoint, která obsahuje tabulky a grafy z vygenerovaných reportů.

V současnosti se není možné pro IT oddělení připojit k databázi systému CIMCO, kde jsou uložena všechna data o stavech strojů atd. Veškeré výstupy se tedy získávají z již výše zmíněných přednastavených reportů, z čehož vyplývá značné omezení pro tvorbu podrobnějších analýz a také porovnání jednotlivých období. Výše zmíněné výstupy pro mistry a vedení jsou nyní vytvářeny „ručně.“ V případě napojení na databázi systému CIMCO a zpracování interaktivního dashboardu by proběhlo prvotní nastavení a dále by data byla pouze aktualizována ve zvoleném intervalu.

Důležitou oblastí, která se promítá do problematiky reportování, je také monitorování výroby. Firma by zároveň potřebovala kvalitní (podrobnější) přehled o aktivitě strojů v reálném čase. Je potřeba tedy nalézt nástroj, který by přinesl vylepšení výše zmíněné oblasti. Nově zavedený nástroj bude sloužit jako „doplňek“ pro práci v nové hale.

3 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ, PŘÍNOS NÁVRHŮ ŘEŠENÍ

Nejprve se okrajově zaměřím na nedostatky vycházející z analýzy ZEFIS s vysokou významností, z nichž jsem vybrala tři. Jedná se o dva nedostatky z oblasti pracovníků („nedodržování pravidel“ a „nejsou aktualizována hesla uživatelů“) a jeden nedostatek z oblasti pravidel („chybí manažer/ka informační bezpečnosti“). Poté se přesunu k rozsáhlejší a zároveň hlavní části této kapitoly, kde reaguji na nedostatek plynoucí z požadavků firmy, tj. oblast reportování. Navržené řešení by mělo vést k zefektivnění a pokročilejší automatizaci procesu reportování, než tomu bylo doposud.

3.1 Školení, motivace zaměstnanců a interní směrnice

Navází na problém nesouladu dat reálných a dat v informačním systému, který pramení z neúmyslných či úmyslných chyb zaměstnanců. Existuje několik způsobů, jak tento problém zmírnit. Vybrala jsem následující řešení, které je adekvátní možností firmy:

První krokem, který by firma měla podniknout, je znovu přeškolit zaměstnance, případně otestovat, zda jsou schopni se systémem správně pracovat. Školení může provést externí či interní osoba, která je odborníkem na používaný systém.

V případě, že se stav, respektive četnost odlišnosti dat nezlepší, může firma využít motivaci, ať už pozitivní, nebo negativní. Pozitivní motivací může být pro pracovníky optimalizace, usnadnění pracovní činnosti, zlepšení pracovních podmínek, tedy praktické přínosy. Negativní motivací může být napomenutí zaměstnance při odhalení chyb. Následně by se hodnotilo, jak moc závažná, nebo dokonce úmyslná chyba to byla, což by vedlo k dalším opatřením. V nejnutnějším případě, když by zaměstnanec nebyl schopen či ochoten eliminovat své chyby a zlepšit dodržování pravidel v rámci práce se systémem, přichází na řadu hrozba výpovědi ze strany zaměstnavatele.

Ze strany firmy by měly být v rámci tohoto problému také zařazeny důslednější kontroly činnosti pracovníků na dílně. V tomto případě se jedná o kontrolu plnění interních směrnic, např. dodržování pravidel zaměstnanci, jak mají vykonat svoji práci a procesy nebo jak se mají chovat na pracovišti a při řešení různých situací.

3.2 Úprava heslové politiky firmy

Aby heslová politika odpovídala určité úrovni bezpečnosti a předcházela například úniku informací, je potřeba, aby společnost dodržovala základní pravidla, která v současnosti v rámci přihlašování nejsou dodržována. Tento problém s hesly se týká pouze systému CIMCO. Je potřeba především zavést pravidelnou obnovu hesel. Existuje obecné pravidlo, že by mělo být měněno každé tři měsíce. Jelikož se nyní na aktualizaci hesel v systému CIMCO neklade důraz, konkrétně toto řešení obecného pravidla by mohlo vyvolat negativní reakce u zaměstnanců. Je potřeba tedy zaměstnance dostatečně seznámit s hrozbami, které nastanou v důsledku špatného užívání hesel.

Dříve platilo, že heslo musí mít minimálně 8 znaků, obsahovat kombinaci malých a velkých písmen, čísel a speciálních znaků. Nová směrnice NIS2 bude obsahovat například následující nové pravidlo pro tvorbu hesla: [19]

- Minimálně 12 znaků pro účty uživatelů
- Minimálně 17 znaků pro účty administrátorů
- Minimálně 22 znaků pro účty technických aktiv [19]

Z bezpečnostních důvodů je nutné také změnit přihlašování do systému. Ideální je zavést zadávání uživatelského jména a hesla pokaždé, kdy se do systému zaměstnanec přihlašuje, místo automatického přihlášení uživatele do systému při zapnutí počítače.

3.3 Osoba odpovědná za kybernetickou bezpečnost

Podle NIS2 má být obsazena role manažera kybernetické bezpečnosti pro poskytovatele regulovaných služeb v režimu vyšších povinností. Naopak firmy, které spadají do režimu nižších povinností (např. i MINERVA), musí pouze určit osobu odpovědnou za kybernetickou bezpečnost. Firma dosud neměla takovou pozici obsazenou. Na základě nově nastupujícího pravidla bude nutné jmenovat osobu odpovědnou za kybernetickou bezpečnost. Tato osoba bude muset absolvovat odborné školení nebo jiným způsobem prokázat způsobilost v oblasti kybernetické bezpečnosti.

3.4 Reportování

Nyní následuje porovnání dvou potenciálních nástrojů, z nichž bude vybrán vhodnější, který povede k zefektivnění současného stavu procesu reportování. Oba nástroje představím, zhodnotím jejich výhody, nevýhody a cenu. Konečné vyhodnocení provedu porovnáním klíčových parametrů tohoto druhu programu. V rámci zavedení nového reportovacího nástroje vyberu vhodnou licenci programu na základě potřeb a požadavků firmy, provedu instalaci a spuštění programu, první kroky práce s vybraným programem a nakonec také vytvořím ukázkový report, jak by nové výstupy z výroby mohly vypadat. V části reportování mimo jiné nahlédnu na proces reportování jako na celek a pro představu ho zobrazím formou vybraného diagramu.

3.4.1 Power BI

Power BI je komerční platforma vyvinutá společností Microsoft. Slouží k bohaté interaktivní vizualizaci dat. Zaměřuje se Business Intelligence. Umožňuje provádět pokročilou analýzu dat, využívat uživatelsky přívětivé nástroje pro vyvážení sestav, ale i sdílení dashboardů a reportů s ostatními uživateli. Je ideální volbou pro podniky, které požadují komplexní BI a analýzy dat. Podporuje různé datové zdroje (Excel, SQL Server, Azure atd.). Užitečnou funkcí je také odběr reportů či dashboardů e-mailem. Jeho dalším znakem je intuitivní uživatelské rozhraní. Power BI je součástí Microsoft Power Platform, lze tedy provést integraci s produkty od Microsoftu. Toto propojení umožní uživateli synchronizovanou a efektivní práci s ostatními nástroji v reálném čase. Může se jednat například o propojení s Excelem, Azure, Teams a dalšími. Velmi užitečné je otevření reportů v MS Teams a následná interaktivní práce s nimi během schůzky. Umožňuje také flexibilní nasazení. Je možné program využívat v cloudu ve formě Power BI App nebo i v on-premise variantě Power BI Desktop (instalovaný a provozovaný přímo na počítači firmy či uživatele).

Cena

Power BI je v porovnání s ostatními nástroji cenově dostupný program. Ovšem například při poměrně užitečné funkci, tj. práce více uživatelů najednou, vyžaduje již placenou verzi pro každého z uživatelů. V omezené míře to jiné programy nabízejí i bezplatně. Pro uživatele jsou k dispozici tři základní licenční modely:

Tabulka č. 4: Cena Power BI (Zdroj: Vlastní zpracování dle [20])

Licence Power BI	Cena za 1 uživatele/měsíc (v €)
Free	zdarma
Pro	9,40
Premium	18,70

Výhody

- Součást Microsoft Power Platform
- Intuitivní uživatelské rozhraní
- Komplexní a kvalitní analýzy dat
- Výborná práce v oblasti BI
- Podpora pro mobilní zařízení
- Velká uživatelská základna

Nevýhody

- Komerční software
- V případě, že chceme sdílet report s další osobou, je nutné, aby obě strany disponovaly licenci pro Power BI, jinak sdílení není možné.
- Nutnost mít zkušené analytiky – je potřeba například monitorovat správnost reportů z důvodu kvality vstupních dat.
- Omezení v monitorování a práci s daty v reálném čase (delší doba aktualizace)

3.4.2 Grafana

Grafana je open-source software vyvinutý společností Grafana Labs. V reálném čase umožňuje dotazování, vizualizaci, na základě metrik nastavit upozornění (tzv. aletry posílané např. formou e-mailu, SMS), zkoumání metrik a protokolů bez ohledu na jejich umístění. Poskytuje nástroje pro analýzu a přeměnu našich dat z databáze časových řad na širokou škálu přehledných grafů, tabulek a dalších vizualizací. Je možné také připojit další zdroje dat, jako například NoSQL (InfluxDB, Prometheus, Graphite)/SQL databáze (MySQL), nástroje pro správu požadavků, například Jira, ServiceNow nebo nástroje pro průběžnou integraci a nasazení CI/CD (Continuous Integration/Continuous Deployment) jako je GitLab a další. Šablony umožňují vytvářet tzv. dashboardy, které

jsou velmi flexibilní. Je na výběr mnoho možností v závislosti na požadavcích firmy. Hodnoty v šablonách nejsou pevně uloženy, z toho vyplývá, že v případě dvou různých serverů můžeme pro oba použít stejný dashboard. Grafana je univerzálním nástrojem v rámci dostupnosti pro různé operační systémy. Je možné také sdílení dashboardů a reportů pomocí nasdílení odkazu jinému uživateli, vložení dashboardu do webových stránek nebo aplikací, nebo export dashboardu jako obrázku či sdílení PDF. Grafana je hojně využívána právě pro výbornou práci s daty v reálném čase. Kromě možnosti široké škály vizualizací dat navíc nabízí především kvalitní monitorování časových řad v reálném čase, což je vhodné pro firmy, které chtějí udržet efektivní chod výroby a mít o ní neustálý přehled. V případě potřeby rozšíření je výhodou flexibilita a rozšiřitelnost programu na vysoké úrovni o nové funkcionality pomocí pluginů dle potřeb firmy. Pro efektivní práci s Grafanou je nezbytné disponovat určitou úrovní technických znalostí.

Cena

Ceny jsou vyšší než u výše zmíněného Power BI, ovšem s ohledem na ceny ostatních programů tohoto typu (např. Tableau, Qlik apod), je cena Grafany stále přijatelná. V bezplatné verzi je dostupný poměrně vysoký počet základních dostačujících funkcí. Grafana je obecně vysoce rozšiřitelná. Je možné zakoupit velké množství pluginů. Uživatel si může pořídit opět jeden ze základních tří licenčních modelů:

Tabulka č. 5: Cena Grafany (Zdroj: Vlastní zpracování dle [18])

Licence Grafana	Cena za 1 uživatele/měsíc (v \$)
Free	zdarma
Pro	19
Advanced	299

Výhody

- Specializované zaměření na výrobní firmy (především strojírenství)
- Monitorování časových řad
- Výborná práce s daty (dotazování, vizualizace atd.) v reálném čase
- Vizualizace metrik z různých zdrojů dat
- Open-source software

- Rozšiřitelnost
- Kvalitní upozornění a notifikace
- V případě technických znalostí je uživatelské rozhraní přívětivé

Nevýhody

- Obecně méně intuitivní uživatelské rozhraní
- Nutnost větších technických znalostí
- Menší uživatelská základna

3.4.3 Srovnání a vyhodnocení

Vyhodnocení, který nástroj pro tvorbu reportů použít, je poměrně složitý úkol. Oba programy jsou kvalitní a obsahují mnoho efektivních funkcí pro práci s daty. Každý z nich dominuje v jiné oblasti. Tam, kde ztrácí kvalitu jeden, ji má zase druhý. Nicméně bude vybrán jeden, který se pro vybranou firmu a účel, za jakým má být použit, hodí více. Následující tabulka obsahuje vybrané parametry, které budou ohodnoceny body v rozsahu 1-10. Čím vyšší počet bodů, tím kvalitnější je daná oblast potenciálního programu. Každému parametru je přiřazena také váha. Její hodnota se odvíjí podle toho, jak je pro firmu, respektive pro proces reportování tento parametr podstatný.

Tabulka č. 6: Srovnání Power BI a Grafana (Zdroj: Vlastní zpracování)

	Power BI	Grafana	Váha
Uživatelské rozhraní	10	8	3
Monitorování časových řad v reálném čase	6	10	5
Práce s daty v reálném čase	7	10	5
Upozornění a notifikace	6	9	4
Rozšiřitelnost	8	10	5
Datové zdroje	9	9	3
Vizualizace a grafy	10	8	4
Uživatelská základna	9	7	3
Cena	6	6	2
Body celkem	265	302	-

Na základě tabulky vidíme, že novým doporučeným nástrojem, který by měla firma zvolit, je Grafana. V několika oblastech, respektive pro firmu klíčových oblastech, se ukázala jako lepší varianta. Power BI může být za účelem kvalitních analýz historických a aktuálních dat ve firmě jako doplněk také využíván. Ovšem pokud hovoříme o nasazení do výrobní haly, možnosti tvorby potřebných reportů (výstupů) a zároveň vynikajícího monitorování a vizualizaci dat v reálném čase, jednoznačným vítězem je Grafana. Na základě potřebných funkcionalit doporučím, jakou licenci by měla firma pořídit.

Poznámka k ceně – Jelikož firma investovala do nové haly, mohla by pravděpodobně zainvestovat i v oblasti výrobního systému, který bude „evidovat“ výrobu. Cena není stěžejním parametrem, čemuž odpovídá i jeho váha. Výše zmíněné bodové ohodnocení ceny je takové kvůli faktu, že tam, kde neztrácí v poměru cena/výkon jeden nástroj, ztrácí druhý. Po porovnání tedy oba nástroje vyšly jako cenově relativně srovnatelné.

3.4.4 Licence

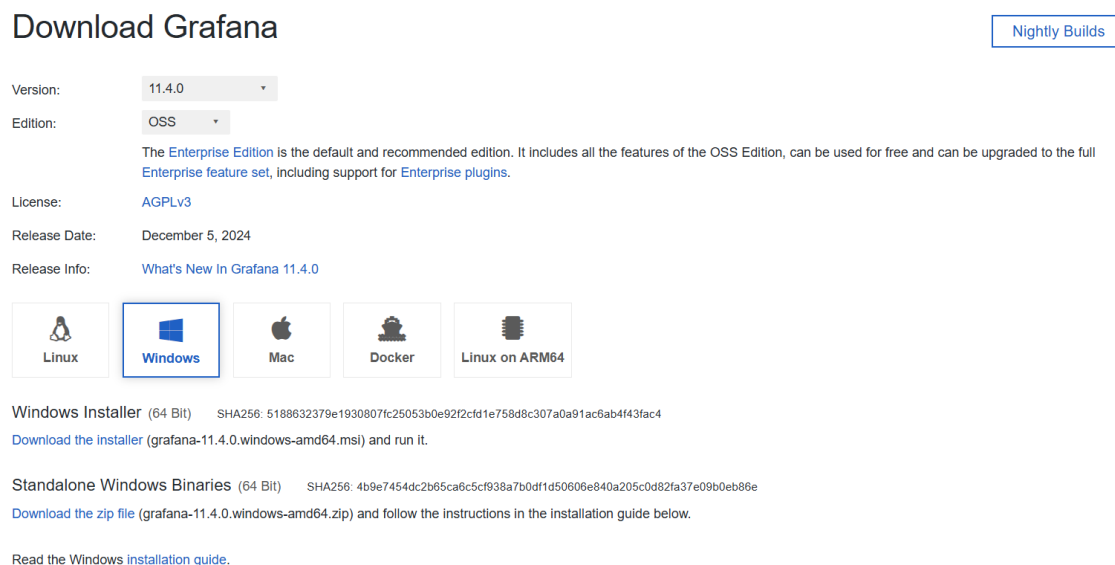
Jak již bylo výše uvedeno, na výběr má uživatel celkem tři licence: Free, Pro a Advanced nebo je možné v případě potřeby dokoupit samostatné moduly. Zprvu se jevilo, že by Free verze s ohledem na bohaté funkce mohla dostačovat. Pokud ovšem opět shrneme funkce, které by měl nový nástroj v rámci efektivního reportování obsahovat, vyplyne neplacená verze jako nedostatečná. Free verze neumožňuje některé z důležitých funkcionalit, kterými jsou např.: automatizované generování a plánování reportů (časově efektivní), automatické odesílání na e-mailové adresy, vyšší úroveň uživatelské podpory (důležité především po nasazení tohoto nového nástroje), delší retence dat, což může být poměrně užitečné pro dlouhodobé analýzy a reportování, a především neomezený počet aktivních uživatelů (ve Free verzi možné jen pro tři uživatele). Co se týče licence Advanced, firma by všechny poskytované rozmanité funkce a rozšíření kapacit nevyužila, a navíc je tato verze již poměrně nákladná ve srovnání s verzí Pro. Grafana Advanced je tedy pro firmu nevhodná. Doporučila bych firmě licenční model Grafana Pro. Jak již bylo výše zmíněno, v případě potřeby dalších rozšíření (modulů) lze dokoupit jednotlivé funkcionality, na základě požadavku firmy.

3.5 Úvod do Grafany

Výběr je zcela dokončen. Následuje proces získání programu Grafana a ukázky práce v tomto programu. Všechny ukázky jsou provedeny v neplacené verzi Grafana Free, snadno dostupné pro běžného uživatele.

3.5.1 Instalace

Následující postup představuje proces instalace vybraného nástroje (Grafany) v prostředí operačního systému Windows. Na jejich oficiálních webových stránkách vyhledám sekci Open Source. Zvolím aktuálně nejnovější verzi Grafany, tj. 11.4.0. Dále vyberu jedno ze dvou vydání Enterprise nebo OSS (Open Source Software). Jak je uvedeno, Enterprise je doporučené vydání obsahující všechny funkce OSS a je možné ji využívat zdarma. Toto vydání lze rozšířit na úplnou sadu funkcí Enterprise podporující zásuvné moduly verze Enterprise. Na základě ukázek v licenci „Free“ volím možnost OSS. Jako operační systém zvolím Windows a stáhnou ZIP soubor.



The screenshot shows the Grafana download page for Windows. At the top right, there is a button labeled "Nightly Builds". Below it, the "Version" is set to "11.4.0" and the "Edition" is set to "OSS". A note states: "The Enterprise Edition is the default and recommended edition. It includes all the features of the OSS Edition, can be used for free and can be upgraded to the full Enterprise feature set, including support for Enterprise plugins." The license is "AGPLv3" and the release date is "December 5, 2024". There is a link for "What's New In Grafana 11.4.0". Below this, there are five icons for different operating systems: Linux, Windows (highlighted with a blue border), Mac, Docker, and Linux on ARM64. Under the Windows icon, there is a section for "Windows Installer (64 Bit)" with a SHA256 hash and a link to "Download the installer (grafana-11.4.0.windows-amd64.msi) and run it." Below that, there is a section for "Standalone Windows Binaries (64 Bit)" with a SHA256 hash and a link to "Download the zip file (grafana-11.4.0.windows-amd64.zip) and follow the instructions in the installation guide below." At the bottom, there is a link to "Read the Windows installation guide."

Obrázek č. 23: Konfigurace stahování programu Grafana (Zdroj: [18])

Staženou složku extrahuji. Nalezneme v ní několik následujících souborů a složek, ze kterých nás budou zajímat první dvě (bin a conf).

Název	Datum změny	Typ	Velikost
bin	19.01.2025 14:54	Složka souborů	
conf	19.01.2025 14:54	Složka souborů	
docs	19.01.2025 14:54	Složka souborů	
npm-artifacts	19.01.2025 15:00	Složka souborů	
packaging	19.01.2025 14:54	Složka souborů	
plugins-bundled	19.01.2025 15:01	Složka souborů	
public	19.01.2025 14:59	Složka souborů	
storybook	19.01.2025 15:01	Složka souborů	
tools	19.01.2025 14:54	Složka souborů	
Dockerfile	19.01.2025 14:54	Soubor	7 kB
LICENSE	19.01.2025 14:54	Soubor	34 kB
NOTICE.md	19.01.2025 14:54	Soubor MD	1 kB
README.md	19.01.2025 14:54	Soubor MD	4 kB
VERSION	19.01.2025 14:54	Soubor	1 kB

Obrázek č. 24: Soubory stažené složky ZIP (Zdroj: Vlastní zpracování)

Ve složce s názvem „conf“ otevřeme soubor „defaults“ (konfigurační nastavení). Přípona tohoto souboru je „.ini“ a otevře se nám jako obyčejný textový soubor. Nalezneme v něm přihlašovací údaje, číslo http portu a doménu. Výchozí uživatelské jméno (v souboru pojmenováno jako „admin_user“) je „admin“ a heslo („admin_password“) je také „admin“ – zaznačeno v červeném rámečku níže.

```

# Optional. Specifies a
application_insights_en

# Controls if the UI contains any links to user feedback forms
feedback_links_enabled = true

# Static context that is being added to analytics events
reporting_static_context =

##### Security #####
[security]
# disable creation of admin user on first start of grafana
disable_initial_admin_creation = false

# default admin user, created on startup
admin_user = admin

# default admin password, can be changed before first start of grafana, or in profile settings
admin_password = admin

# default admin email, created on startup
admin_email = admin@localhost

# used for signing
secret_key = SW2YcwTIb9zp0OhoPsMm

# current key provider used for envelope encryption, default to static value specified by secret_key
encryption_provider = secretKey.v1

```

Obrázek č. 25: Přihlašovací údaje (Zdroj: Vlastní zpracování)

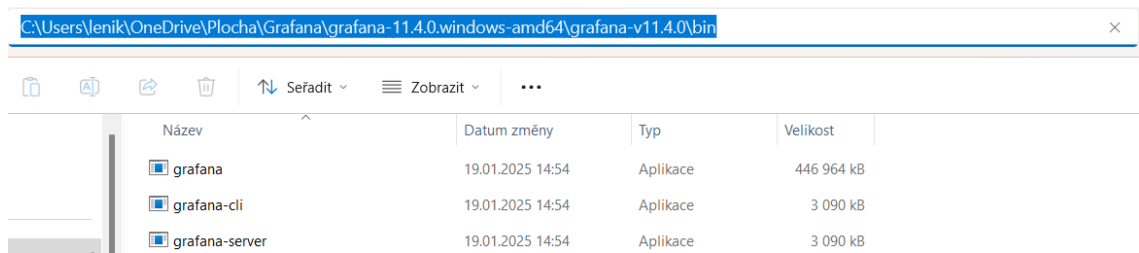
Stejným způsobem vyhledám i výchozí http port, na který se připojím. Port nese označení „3000.“ Doménou je „localhost.“

```
# The http port to use
http_port = 3000

# The public facing domain name used to access grafana from a browser
domain = localhost
```

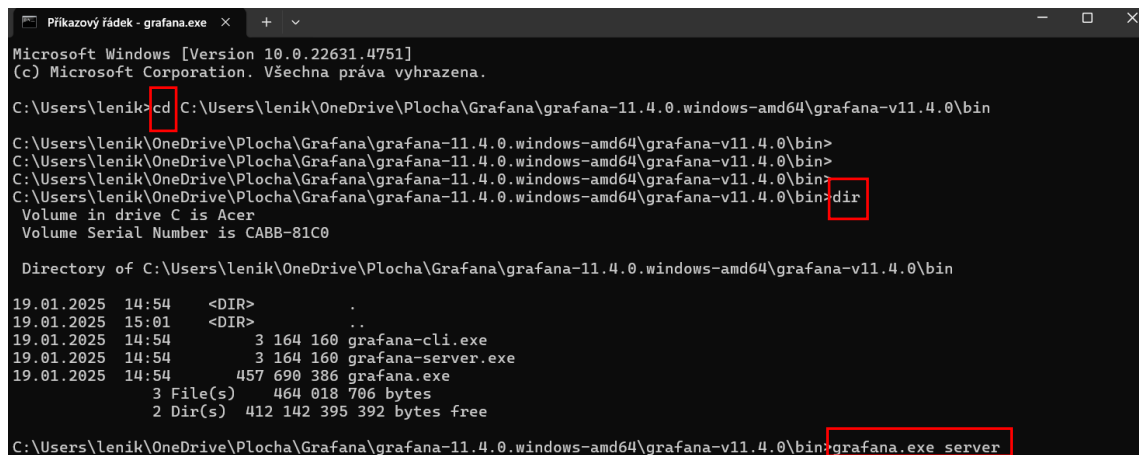
Obrázek č. 26: Http port a doména (Zdroj: Vlastní zpracování)

A nyní přejdu ke zbývající složce s názvem „bin,“ kde naleznu tři soubory s příponou „.exe“ (aplikace). Důležitá je cesta souboru, kterou zkopíruji do schránky.



Obrázek č. 27: Cesta k „.exe“ souborům (Zdroj: Vlastní zpracování)

V tuto chvíli spustím příkazový řádek. Na následujícím obrázku je zobrazen obsah příkazového řádku nezbytný pro spuštění Grafany. Po otevření příkazového řádku nejprve vložím zkopírovanou cestu k .exe souborům a poté začnu vkládat potřebné příkazy.



Obrázek č. 28: Příkazový řádek (Zdroj: Vlastní zpracování)

- **Cd** (Change Directory) – udám tak, s jakým adresářem budu pracovat.
- **Dir** (Directory) – vypíše všechny soubory a složky z aktuálního pracovního adresáře.

- **Grafana.exe server** – tímto se připojím k severu Grafany v rámci operačního systému Windows.

Po aplikaci zmíněných příkazů bude provedeno připojení, resp. spuštění Grafany. Příkazový řádek musí být otevřený a aktivní, v jiném případě to nebude fungovat. Níže je zobrazena ukázka vygenerovaného kódu při spuštění programu.

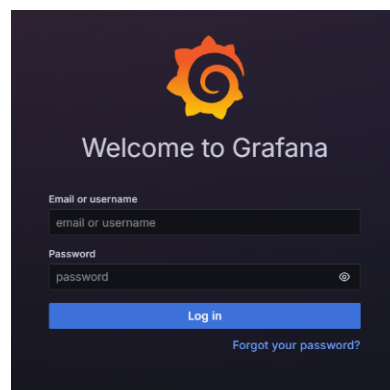
```

edesign=true accessControlOnCall=true logsContextDatasourceUi=true alertingSimplifiedRouting=true openSearchBackendFlowE
nabled=true lokiQueryHints=true pinNavItems=true cloudWatchNewLabelParsing=true panelMonitoring=true exploreMetrics=true
cloudWatchRoundUpEndTime=true dataplaneFrontendFallback=true dashgpt=true dashboardSceneForViewers=true recordedQueries
Multi=true nestedFolders=true promQLScope=true prometheusAzureOverrideAudience=true autoMigrateXYChartPanel=true groupIo
NestedTableTransformation=true addFieldFromCalculationStatFunctions=true alertingInsights=true publicDashboardsScene=tru
e prometheusConfigOverhaulAuth=true logRowsPopoverMenu=true publicDashboards=true
INFO [01-19|15:42:28] Connecting to DB logger=sqlstore dbtype=sqlite3
INFO [01-19|15:42:28] Creating SQLite database file logger=sqlstore path=C:\\Users\\lenik\\OneDrive\\Plocha\\
Grafana\\grafana-11.4.0.windows-amd64\\grafana-v11.4.0\\data\\grafana.db
INFO [01-19|15:42:28] Locking database logger=migrator
INFO [01-19|15:42:28] Starting DB migrations logger=migrator
INFO [01-19|15:42:28] Executing migration logger=migrator id="create migration_log table"
INFO [01-19|15:42:28] Migration successfully executed logger=migrator id="create migration_log table" duration=
2.5006ms
INFO [01-19|15:42:28] Executing migration logger=migrator id="create user table"
INFO [01-19|15:42:28] Migration successfully executed logger=migrator id="create user table" duration=1.0396ms
INFO [01-19|15:42:28] Executing migration logger=migrator id="add unique index user.login"
INFO [01-19|15:42:28] Migration successfully executed logger=migrator id="add unique index user.login" durat
ion=3.9759ms
INFO [01-19|15:42:28] Executing migration logger=migrator id="add unique index user.email"
INFO [01-19|15:42:28] Migration successfully executed logger=migrator id="add unique index user.email" durat
ion=1.0624ms
INFO [01-19|15:42:28] Executing migration logger=migrator id="drop index UQE_user_login - v1"
INFO [01-19|15:42:28] Migration successfully executed logger=migrator id="drop index UQE_user_login - v1" durat
ion=1.148ms
INFO [01-19|15:42:28] Executing migration logger=migrator id="drop index UQE_user_email - v1"
INFO [01-19|15:42:28] Migration successfully executed logger=migrator id="drop index UQE_user_email - v1" durat
ion=2.5709ms
INFO [01-19|15:42:28] Executing migration logger=migrator id="Rename table user to user_v1 - v1"
INFO [01-19|15:42:28] Migration successfully executed logger=migrator id="Rename table user to user_v1 - v1" du

```

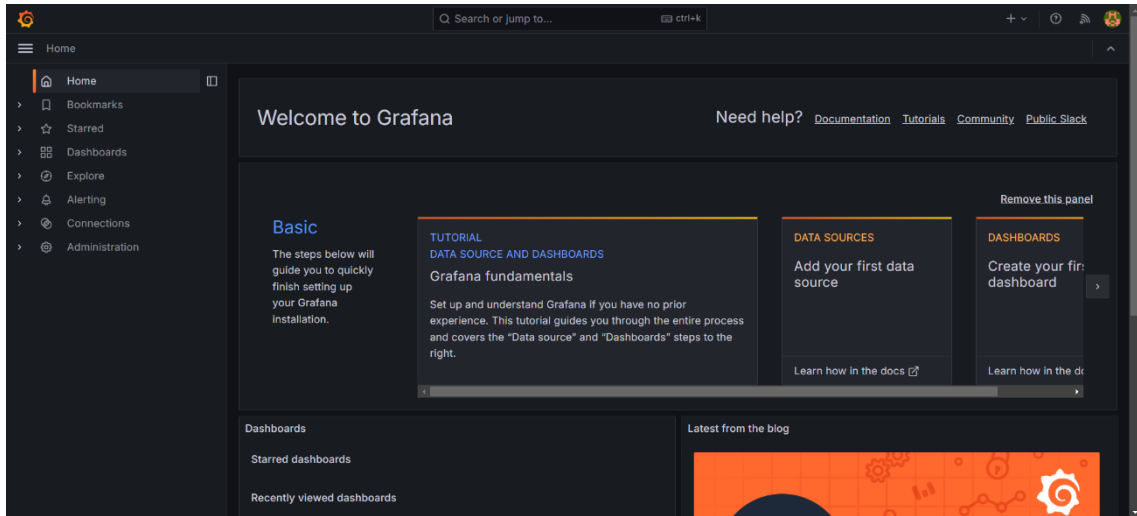
Obrázek č. 29: Spouštění Grafany (Zdroj: Vlastní zpracování)

Tímto krokem je připojení dokončeno. Grafana je nyní v provozu. Následuje přihlášení do prostředí Grafany. Otevřu libovolný prohlížeč a napíši již dříve zjištěné informace, tzn. doménu (localhost) a port (3000) ve tvaru „localhost:3000“ do vyhledávacího řádku. Zobrazí se výchozí obrazovka pro přihlášení, kam zadám zbývající zjištěné údaje (přihlašovací údaje). Heslo lze ještě před samotným přihlášením do programu změnit, ale není to povinné.



Obrázek č. 30: Přihlašovací stránka (Zdroj: Vlastní zpracování)

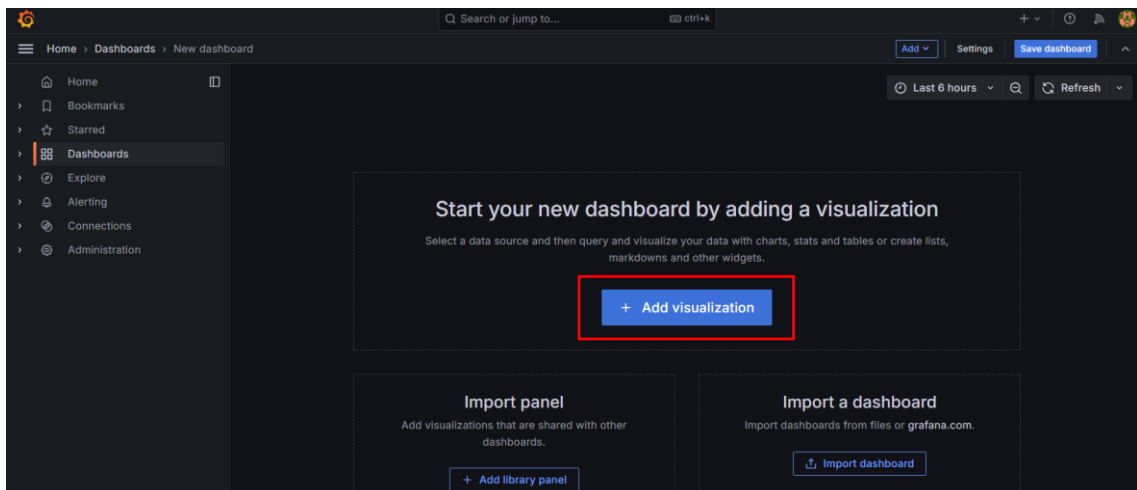
Nyní jsem se tedy dostala do uživatelského prostředí Grafany, které lze vidět na následujícím obrázku. V tento moment je možné začít s vytvářením vizualizací.



Obrázek č. 31: Domovská obrazovka Grafany (Zdroj: Vlastní zpracování)

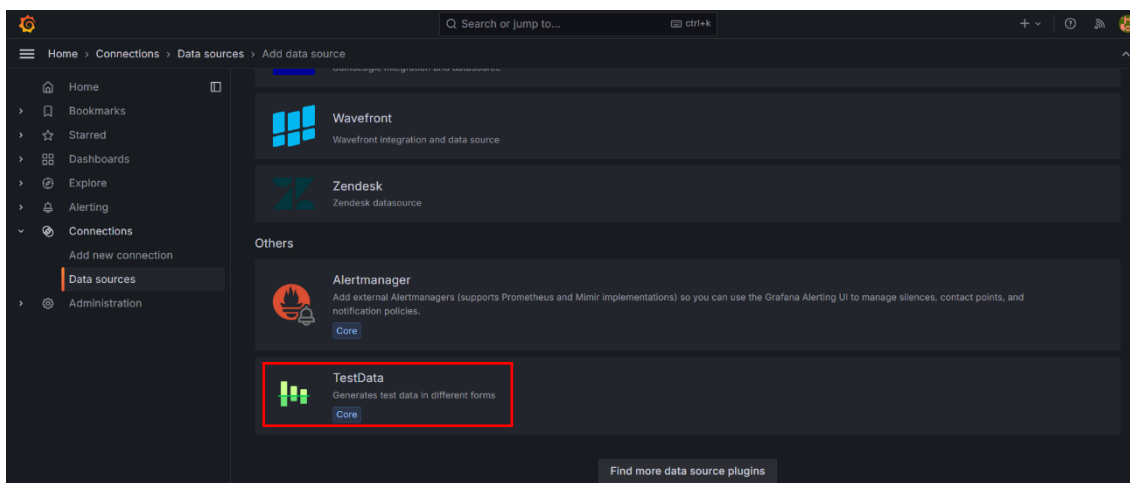
3.5.2 První kroky s Grafanou

Nejprve je potřeba otestovat funkčnost programu Grafana, kterou provedu s výchozími daty. Vytvořím jednoduchý dashboard, kde budeme mít již možnost vidět formování dat v reálném čase. Níže lze vidět výchozí obrazovku pro vytvoření dashboardu. Začnu tedy s přidáním vizualizace.



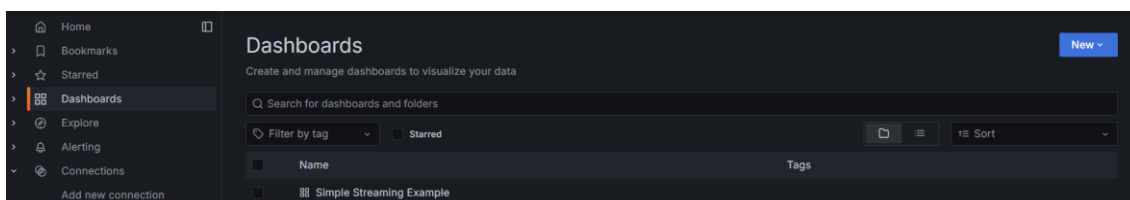
Obrázek č. 32: Výchozí zobrazení pro tvorbu dashboardu (Zdroj: Vlastní zpracování)

Podstatným krokem je vybrat potřebný zdroj dat, která budu zkoumat. Na výběr je široká škála zdrojů. K názorné ukázce využiji testovací vzorek dat přímo od Grafany („TestData“).



Obrázek č. 33: Výběr zdroje dat (Zdroj: Vlastní zpracování)

Po výběru zdroje nás program ujistí, zda je funkční. Nyní můžu začít s vizualizací dat vytvořením dashboardu nebo dotazem na data. V ukázce bude zobrazena první možnost (vytvoření dashboardu). Po uložení zdroje dat pak v sekci „Dashboards“ přecházím k náhledu prvního vytvořeného dashboardu „Simple Streaming Example.“



Obrázek č. 34: Seznam vytvořených dashboardů (Zdroj: Vlastní zpracování)

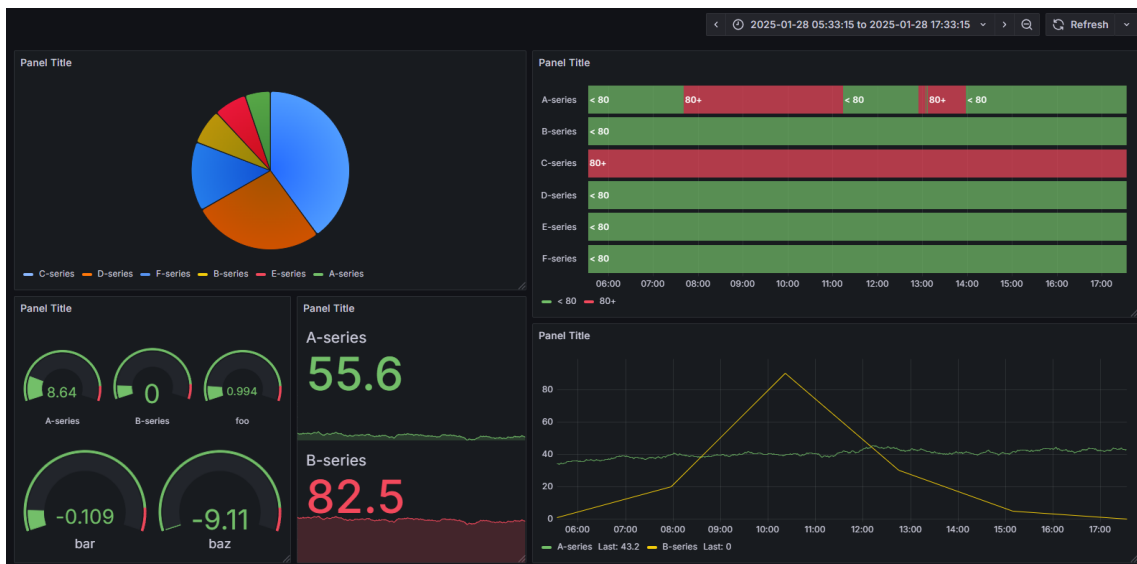
Na následujícím obrázku lze zpozorovat funkční vývoj dat v reálném čase. Zajímat nás bude nejspíše časový horizont. Výchozí nastavení ihned po zobrazení dashboardu představuje vývoj dat za poslední minutu. Vybírat můžeme z přednastavených časových úseků (např. hodiny, dny, měsíce, roky) či definovat vlastní rozmezí. V rámci tohoto zobrazení by mohla firma sledovat stav a vývoj výkonnosti pracovníka a stroje na dílně ve zvoleném časovém horizontu. Tato funkcionalita poskytuje výborný přehled o výrobě pro vedoucí pracovníky.



Obrázek č. 35: Vývoj dat v reálném čase (Zdroj: Vlastní zpracování)

Dále se můžeme dotazovat na data, vizualizovat je pomocí různých druhů grafů, tabulek a různých statistik. Je také možné vytvářet seznamy a přidávat mnoho druhů widgetů. Všechny tyto funkce a doplňky napomáhají k interaktivnímu dashboardu (reportu). Grafana by byla navíc vynikajícím pomocníkem v rámci monitorování výroby, což by vedlo ke kvalitnějším přehledům a následným analýzám spojeným s výrobou. Monitorování dále může přispívat k rychlé reakci na problémy, minimalizaci narušení (výpadků) výroby, zvýšení kvality produktů (sledování odchylek), ale především vyšší efektivitě a optimalizaci procesu (snížení nákladů, zvýšení produktivity).

V rámci ukázky jsem takový dashboard (opět za pomoci dat „TestData“) vytvořila, pro představu, jak takový hotový interaktivní dashboard, vhodný k prezentaci může vypadat. Tato forma reportu by byla přehledným a efektivním výstupem o výrobě pro mistry dílen a vedení.



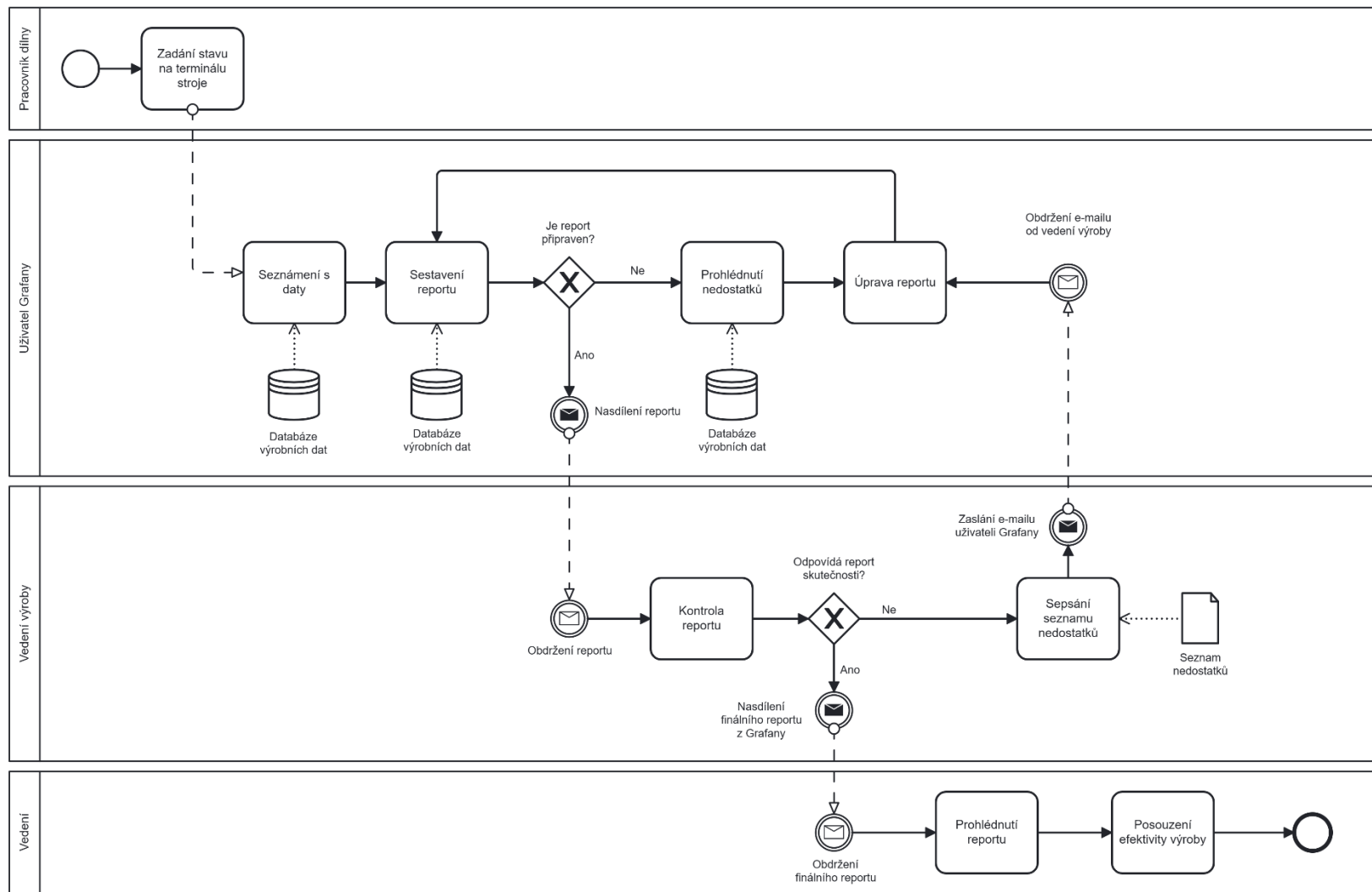
Obrázek č. 36: Výstup z Grafany (Zdroj: Vlastní zpracování)

Po zavedení tohoto programu by proběhlo prvotní sestavení dashboardu (nastavení vizualizací, které mají být sledovány) a poté by mohla být data pouze aktualizována. Případně by probíhala jen malá úprava zobrazovaných vizualizací či přidání porovnání konkrétních oblastí výroby.

3.5.3 Proces tvorby reportu

Proces tvorby reportu se skládá z několika fází, kroků a vstupují do něj různí účastníci. Jelikož reportování vychází z nasbíraných dat, lze říci, že reportování začíná už na dílně ve výrobě. Kvalita vstupních dat hraje podstatnou roli v oblasti reportování. Je to důležité pro určitou úroveň vypovídací schopnosti reportů vedoucí ke kvalitním výstupům pro mistry a vedení. Komplexní pohled na celý proces reportování napříč podnikem zobrazím pomocí diagramu BPMN 2.0 sloužícího přímo k zobrazení podnikových procesů. Jedná se konkrétně o proces sestavení prvotního dashboardu („šablony“). Diagram je vytvořen ve volně dostupném a bezplatném nástroji Camunda.

V diagramu jsem pracovala s celkem čtyřmi prvky typu Pool (pracovník dílny, uživatel Grafany, vedení výroby a vedení). Dalšími využitými prvky, které byly potřebné k zobrazení procesu reportování, jsou: Event (Start a End), Activity, Gateway, Sequence Flow, Message Flow, Data Object, Message a Data Store.



Obrázek č. 37: Diagram procesu reportování (Zdroj: Vlastní zpracování)

3.6 Nová vylepšení v návaznosti na reportování

V rámci úprav z oblasti reportování doporučuji zavést následující doplňující návrhy, které by přispěly k dalšímu zvýšení efektivity firemních procesů souvisejících s nasazením systému CIMCO do nové haly.

3.6.1 Doplňující popisy v systému CIMCO

První vylepšení se týká absence podrobnějšího popisu u obráběcího a poruchového stavu stroje. IT oddělení by tyto informace využilo při následném zpracování analýz (např. porovnání časové náročnosti programu na jednotlivých strojích). CIMCO MDC – MAX zachycuje i další stavy, ovšem oba výše zmíněné jsou v rámci výroby klíčové. Bude přínosné tedy zdokonalit jejich formu.

Co se obráběcího programu stroje týče, nyní se zobrazuje, že stroj obrábí. Dále víme název stroje, jméno pracovníka a čas, jak dlouho se v současném stavu nachází. Pro kvalitnější přehled mistrů dílny či jiných zaměstnanců firmy o procesu výroby navrhuji doplnění podrobnějšího popisu ke stavu stroje „OBRABENI.“ Jednalo by se konkrétně o doplnění obráběcího „programu“ a také informace, které zakázky se to týká. Zmíněné údaje by se ukládaly do databáze k ostatním datům z výroby.

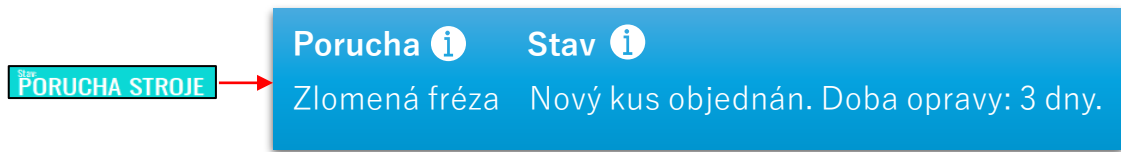
Změnu by bylo také možné promítnout i graficky přímo do dashboardu. Navrhuji doplnit tyto informace přímo do „řádku“ stroje při stavu „OBRABENI.“ Na obrázku níže je zobrazen návrh možného provedení.



Obrázek č. 38: Doplňující popis obráběcího stavu stroje (Zdroj: Vlastní zpracování)

U poruchového stavu to bude obdobné. Nyní opět zjistíme pouze to, že stroj je ve stavu „PORUCHA STROJE,“ dále název stroje, jméno pracovníka a dobu trvání současného stavu. Opět není k dispozici žádný podrobnější popis. V případě, že tento stav nastane,

navrhují doplnění důvodu poruchy a informaci, v jaké fázi řešení se porucha nachází, tedy její aktuální stav. Grafické zobrazení by bylo řešeno totožně jako u předešlého stavu.

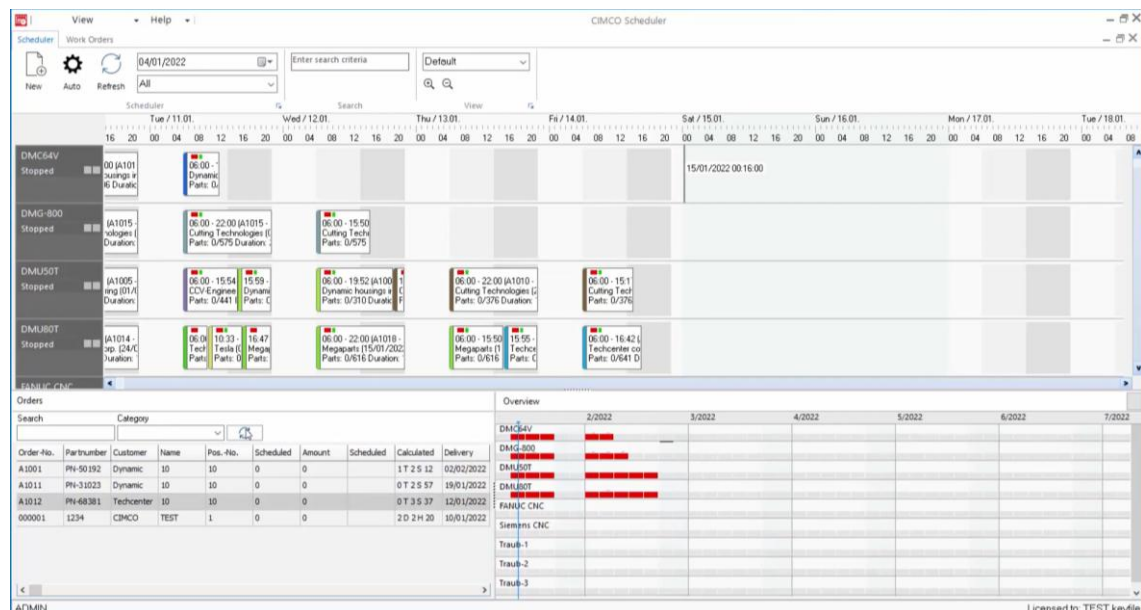


Obrázek č. 39: Doplnující popis poruchového stavu stroje (Zdroj: Vlastní zpracování)

3.6.2 CIMCO SCHEDULER

Druhou a zároveň poslední inovací v oblasti reportování/monitorování výroby je přehled o frontě aktuálních zakázek. Doporučuji využít produkt CIMCO SCHEDULER, který slouží právě k tomuto účelu. CIMCO SCHEDULER slouží přesně pro plánování výroby a sledování objednávek. Přispívá ke zvýšení přesnosti dodacích termínů. Dále firmám pomáhá identifikovat nevyužitou výrobní kapacitu a plánovat preventivní údržby.

Na základě zhlédnutí produktového videa mohu říci, že prostředí je poměrně intuitivní a přehledné. Nachází se zde dvě záložky: „Scheduler“ (plánování a sledování výrobních objednávek a stavu strojů v reálném čase) a „Work Orders“ (správa jednotlivých objednávek). Po běžném zaškolení zaměstnance by měla být práce v programovém rozhraní uživatelsky přívětivá.



Obrázek č. 40: CIMCO SCHEDULER – záložka Scheduler (Zdroj: [8])

Order-No.	Delivery	Created	Customer	Partnumber	Time	Calculated	Scheduled	Description	Begin	End	Order	Status	Scheduling	Materialnam	Materialnum	Materialfor	Materialdim	Distance
A:1016	04/01/2022	Dynamic	PH-75856		0 days 20	0 days 20	Beam tube	07/01/2022	10/01/2022			No	Yes					0
A:1017	04/01/2022	Tesla	PH-54735		0 days 6	0 days 6	Clamping	10/01/2022	10/01/2022			No	Yes					0
A:1018	15/01/2022	04/01/2022	Megaparts	PH-51439	1 days 7	1 days 7	Clamping	10/01/2022	12/01/2022			No	Yes					0
A:1019	26/01/2022	04/01/2022	Techcenter	PH-38722	0 days 16	0 days 16	Helium	12/01/2022	13/01/2022			No	Yes					0
A:1012	12/01/2022	04/01/2022	Techcenter	PH-68381	0 T 2 S 37		Base plate					No	Yes					0
A:1013	01/02/2022	04/01/2022	Megaparts	PH-54430	0 days 7	0 days 7	Valve	06/01/2022	07/01/2022			No	Yes					0
A:1014	24/01/2022	04/01/2022	Techcenter	PH-39394	1 days 0	1 days 0	Valve	06/01/2022	10/01/2022			No	Yes					0
A:1015	04/01/2022	04/01/2022	Cutting	PH-43581	1 days 17	1 days 17	Clamping	07/01/2022	11/01/2022			No	Yes					0
A:1009	15/01/2022	04/01/2022	Cutting	PH-62478	0 days 14	0 days 14	Base plate	05/01/2022	06/01/2022			No	Yes					0
A:1010	25/01/2022	04/01/2022	Cutting	PH-44498	1 days 3	1 days 3	Cooling pipe	12/01/2022	13/01/2022			No	Yes					0
A:1011	19/01/2022	04/01/2022	Dynamic	PH-31023	0 T 2 S 57		Extension					No	Yes					0
A:1005	01/02/2022	04/01/2022	CCV-Engine	PH-52613	1 days 1	1 days 1	Base plate	07/01/2022	10/01/2022			No	Yes					0
A:1006	06/01/2022	04/01/2022	Tesla	PH-67421	0 days 20	0 days 20	Cooling pipe	04/01/2022	05/01/2022			No	Yes					0
A:1007	13/01/2022	04/01/2022	Dynamic	PH-67607	1 days 13	1 days 13	Beam tube	04/01/2022	06/01/2022			No	Yes					0
A:1008	16/01/2022	04/01/2022	Dynamic	PH-60964	0 days 19	0 days 19	Air filter	10/01/2022	12/01/2022			No	Yes					0
A:1002	29/01/2022	04/01/2022	Tesla	PH-42590	1 days 18	1 days 18	Range	04/01/2022	07/01/2022			No	Yes					0
A:1003	02/02/2022	04/01/2022	Techcenter	PH-39319	0 days 10	0 days 10	Cooling pipe	05/01/2022	06/01/2022			No	Yes					0
A:1004	30/01/2022	04/01/2022	Megaparts	PH-46188	0 days 18	0 days 18	Helium	06/01/2022	07/01/2022			No	Yes					0
A:1000	02/02/2022	04/01/2022	CCV-Engine	PH-61558	0 days 14	0 days 14	Clamping	04/01/2022	05/01/2022			No	Yes					0
A:1001	02/02/2022	04/01/2022	Dynamic	PH-50192	1 T 2 S 12		Cooling pipe					No	Yes					0

Obrazek č. 41: CIMCO SCHEDULER – záložka Work Orders (Zdroj: [8])

3.7 Ekonomické zhodnocení

Poslední problematika, kterou se budu v rámci své bakalářské práci zabývat, je ekonomické zhodnocení navržených změn. Vyjádřím náklady, které je potřeba vynaložit na implementaci navržených řešení. Následně identifikuji také přínosy, které navržené změny firmě přinesou. Zaměřím se jak na přínosy nefinanční, tak finanční. Zahrnuty budou změny, které byly navržené na základě nedostatků plynoucích z požadavků firmy.

3.7.1 Náklady

V níže zobrazené tabulce se nachází seznam všech nákladů, které by firma musela vynaložit v případě, že by chtěla navržené změny zavést. Počáteční zavedení změn s sebou ponese prozatím celkem sedm níže jmenovaných položek. Náklady jsou vyjádřeny pomocí odhadnutých částek, které jsou převážně založeny na odvětvovém průměru po konzultaci s odbornými pracovníky ve firmě.

Tabulka č. 7: Výčet nákladů na zavedení navrhovaných řešení (Zdroj: Vlastní zpracování)

	Cena (v Kč)	Četnost platby
Licence Grafana Pro	2 310	měsíční
Implementace Grafany	14 000	jednorázová
Školení budoucích uživatelů	součást implementace	jednorázová
Servisní podpora	65 000	roční
Konfigurace CIMCO	150 000	jednorázová
Doplňující popisy v systému CIMCO	25 600	jednorázová
CIMCO SCHEDULER	75 000	jednorázová
Celkem	331 910	při zavedení změn

Na základě tabulky, byly v okamžiku zavedení změn vyčísleny náklady na celkovou částku 331 910 Kč. Některé náklady budou hrazeny i nadále za dané opakující se období. Jedná se o položku Licence Grafana Pro a servisní podporu. Za rok bude firma platit pravidelně kolem 92 720 Kč (2 310 Kč x 12 měsíců + 65 000 Kč). Ostatní náklady by se odvíjely od aktuálních problémů či požadavků firmy. Nyní blíže specifikuji jednotlivé náklady.

Licence Grafana Pro

Jak je uvedeno v tabulce nákladů, za licenci Grafana Pro firma zaplatí \$19, což je cca 462 Kč. Tato částka bude hrazena za uživatele na měsíc. Očekává se, že s Grafanou bude aktivně pracovat přibližně pět zaměstnanců. Po vynásobení se sazbou za uživatele na měsíc dostaneme částku 2 310 Kč.

Implementace Grafany

Proces implementace, kterou provede firmou zvolený dodavatel, se skládá z několika činností. Nejprve je potřeba stáhnout a spustit instalaci programu. Poté bude provedena konfigurace na základě požadavků firmy (tvorba účtů, s nimi pojící se oprávnění atd.). Grafana bude napojena na databázi CIMCA. Před uvedením programu do provozu je nutné provést také otestování funkčnosti Grafany. Nedílnou součástí je také školení. Program je pak plně připraven na předání firmě. Celý tento proces by firmu vyšel cca na 14 000 Kč.

Školení budoucích uživatelů

Při zavedení nového softwaru bude nedílnou součástí procesu implementace také školení jeho budoucích uživatelů. Jedná se o prvotní zaškolení do práce v programu Grafana. Školení provede kompetentní osoba z dodavatelské společnosti, kterou si MINERVA zvolí. Cena a způsob školení se běžně odvíjí od vybraného poskytovatele a požadavků firmy. Konečná částka hrazená za školení programu Grafana byla již započítána v částce za implementaci.

Servisní podpora

Zavedením a spuštěním Grafany náklady nekončí. Částka vynaložená na servisní podporu je opět závislá na konkrétním dodavateli, ale také na modulech, které firma používá a kolik jich využívá. Platba za servisní podporu CIMCA, respektive údržbu, bude hrazena jednou ročně. Částka bude činit kolem 65 000 Kč. Cena se obvykle odvíjí také podle počtu strojů.

Konfigurace CIMCO

System CIMCO je potřeba nakonfigurovat k využívání v nové hale. Je nutné provést různá nastavení v rámci databáze. Součástí konfigurace je samotný software. Na tuto operaci by bylo vyhrazeno přibližně 5 dní a dodavatel si za ni naučtuje odhadem 150 000 Kč. Cena se také odvíjí především od počtu připojených strojů, totožně jak tomu bylo u servisní podpory.

Doplňující popisy v systému CIMCO

Jedná se o tzv. úpravu na míru, která bude provedena zároveň s konfigurací systému CIMCO v nové hale. Bude nutné vzít v potaz mzdu programátora a čas strávený na těchto úpravách. Z důvodu složitosti zjištění cen programátorů CIMCA z mé pozice, použiji pro výpočet průměrnou mzdu programátora odhadnutou na základě konzultace s firmou. Jedna hodina práce programátora firmu vyjde přibližně na 800 Kč. Programování úprav na míru se časově pohybuje v rozmezí několika hodin až dnů.

V systému, respektive databázi, se nyní nenachází žádný údaj, do kterého by se požadovaná data ukládala. Je potřeba přidat celkem čtyři další údaje: u stavu „OBRABENÍ“ – program a zakázka a u stavu „PORUCHA STROJE“ – porucha a stav. Zároveň by byly tyto popisy přidány i do řádku stroje přímo na dashboardu. Celá tato

úprava systému by odhadem trvala 4 MD – Man-Day (32 h, 1 MD = 8 hodin). Po vynásobení odpracovaných hodin s průměrnou mzdou programátora za hodinu se dostaneme k výsledné částce 25 600 Kč.

CIMCO SCHEDULER

Firma zakoupí již čtvrtý produkt od výrobce CIMCO. Nákup CIMCO SCHEDULER bude stát firmu přibližně 75 000 Kč. Firma by zpočátku zakoupila základní verzi programu a otestovala ho v provozu. Na základě zjištěných nedostatků dojde případně k dodatečným úpravám.

3.7.2 Nefinanční přínosy

Následuje představení nefinančních přínosů (nebo také kvalitativních přínosů), které nelze finančně vyjádřit.

Reportování (Grafana)

Pořízení programu Grafana by pro firmu znamenalo výrazné zvýšení efektivity reportovacího procesu v mnoha fázích. Grafana přinese v oblasti reportování kvalitnější grafické výstupy s vysokou úrovní interaktivity, přehlednosti, a především také vyšší úroveň flexibility pro další podrobná zpracování. Firma získá kvalitní základ pro následné analýzy, z čehož plyne i kvalitnější podpora manažerských rozhodnutí.

Jelikož program Grafana je také výborným monitorovacím nástrojem, dosáhne firma přínosů v následujících oblastech:

- Sledování stavů strojů v reálném čase
- Identifikace potenciálních poruch strojů
- Pozorování ukazatelů výkonnosti (pracovníci, stroje)
- Podpora rozhodování

Doplňující popisy v systému CIMCO

Rozšíření popisů v rámci stavů stroje „OBRABENÍ“ a „PORUCHA STROJE“ také přispěje ke zvýšení efektivity firemních procesů, především pak v oblasti reportování. Poskytnou přínosné informace zejména zaměstnancům IT oddělení, kteří je poté využijí v detailních analýzách výroby. Firma bude moci například vyčíst a porovnat náročnost

programů na jednotlivých strojích, časovou náročnost určitých oprav na jednotlivých strojích atd.

CIMCO SCHEDULER

Anglický název produktu napovídá, že se jedná o „plánovač.“ Jakožto nástroj propojující výrobu s objednávkami (zakázkami) firmu podpoří především v následujících oblastech:

- **Výrobní kapacita** – lze maximalizovat výrobní kapacitu, protože je snadné zjistit, kdy jsou stroje na dílně využívány.
- **Rychlá reakce na problémy** – v případě náhlého výpadku stroje lze přesunout výrobu na jiný stroj.
- **Snížení nákladů** – čím menší budou „mezery“ ve výrobě, tím nižší budou i náklady.
- **Naplánování vhodného času údržby** s co nejmenším zásahem do výroby.
- **Rychlá aktualizace stavu objednávek**

3.7.3 Finanční přínosy

V následující tabulce lze vidět přehled jednotlivých složek finančních přínosů ve vztahu k navrženým řešením. Časové údaje a další položky potřebné k výpočtu jsou pouhými vlastními odhady sloužícími k rámcové představě o finančních přínosech. Mzdy jsou opět odhadnuté na základě konzultace s odborníky ve firmě.

Tabulka č. 8: Finanční přínosy navrhovaných řešení (Zdroj: Vlastní zpracování)

	Časová úspora (v h/měsíc)	Počet lidí	Mzda (v Kč/hod)	Finanční úspora (v Kč/měsíc)
Reportování	56	1	350	19 600
Doplňující popisy CIMCO	2	2	330	1 320
CIMCO SCHEDULER	20	2	280	11 200
Celkem	78	-	-	32 120

Na základě tabulky lze konstatovat, že zavedením navržených řešení by firma měsíčně ušetřila přibližně 32 120 Kč a 78 hodin. Za rok by pak dosáhla finanční úspora 385 440 Kč.

Reportování

Nejvyšší časovou úsporu, respektive z toho pak vyplývající finanční úsporu, přinese z navržených řešení bezesporu zavedení programu Grafana. Vytvoření statických reportů v CIMCO MDC – MAX zabere zaměstnanci až několik dní každý měsíc. Obvykle se jedná o rozsah 7 MD (7 x 8 = 56 h). V Grafaně by byl sice zapotřebí dlouhý časový úsek k sestavení prvotního dashboardu, ovšem následně by probíhala pouhá aktualizace dat. Hodinová mzda IT analytika je přibližně 350 Kč. Celková měsíční úspora tak dosahuje 19 600 Kč.

Doplňující popisy CIMCO

K výše zmíněným úsporám přispějí doplňující popisy v CIMCU především zobrazením potřebných údajů přímo na dashboardu. Není tedy nutné žádné podrobnější dohledávání. Měsíčně by to firmě mohlo ušetřit cca 2 hodiny. Mzda vedoucího výroby činí okolo 330 Kč na hodinu. Celková finanční úspora bude 1 320 Kč za měsíc.

CIMCO SCHEDULER

Ač se jedná pouze o doplňkové vylepšení v návaznosti na nově zavedené reportování, firmě přinese poměrně vysokou časovou a finanční úsporu. Kombinace efektivního plánování zakázek a údržeb povede k minimalizaci výpadků výroby, a především ušetření několika hodin měsíčně plánovačům výroby (pravděpodobně 20 h). CIMCO SCHEDULER by tak přinesl časovou úsporu jednu hodinu denně. Mzda plánovačů výroby se pohybuje okolo 280 Kč na hodinu. Celková měsíční úspora díky zavedení tohoto produktu bude činit odhadem 11 200 Kč.

ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo analyzovat a posoudit informační systém ve vybrané firmě a následně navrhnout změny, které by odstranily nedostatky či zvýšily efektivitu a rychlost práce se systémem. Tyto změny bylo nezbytné navrhnout především pro efektivnější fungování systému v nové hale.

První část neboli teoretická část seznámila čtenáře se základní terminologií v oblasti informačních systémů.

V analytické části byla nejprve představena a analyzována firma, a to analýzou PEST posuzující vnější prostředí firmy, McKinseyho modelem 7S posuzujícím vnitřní prostředí a následně i SWOT analýzou, která vycházela z předchozích dvou analýz. Následovalo představení posuzovaného informačního systému i jeho analýza, kterou jsem provedla pomocí portálu ZEFIS. Posouzena byla efektivnost a bezpečnost informačního systému. Potřebné informace byly dodány IT managerem a dalšími zaměstnanci, kteří se systémem denně pracují.

Hlavní částí mé práce byl vlastní návrh řešení a jeho přínosy. Na základě výsledků z analýzy ZEFIS a poté především nedostatků vycházejících z požadavků firmy a běžné práce se systémem, jsem představila řešení, která by současný stav informačního systému zlepšila. Změny měly vést k efektivnější práci se systémem, především s jeho výstupy, což bylo nezbytné pro nasazení systému do nové haly. Navržené změny bylo důležité také zhodnotit z pohledu nákladů a přínosů, které následovaly ihned za vlastním návrhem.

Nedostatky, návrhy změn a další poznatky z bakalářské práce byly firmě představeny a prodiskutovány s vedoucím IT oddělení. Při případných rozhodnutích ohledně nové haly z nich firma může vycházet.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BASL, Josef a BLAŽÍČEK, Roman. Podnikové informační systémy: Podnik v informační společnosti - 3., aktualizované a doplněné vydání. Grada, 2012. ISBN 978-80-247-7594-4.
- [2] GRASSEOVÁ, Monika; DUBEC, Radek a ŘEHÁK, David. *Analýza v rukou manažera: 33 nejpoužívanějších metod strategického řízení*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2621-9.
- [3] KLČOVÁ, Hana a SODOMKA, Petr. Informační systémy v podnikové praxi. Albatros Media a.s, 2015. ISBN 9788025128787.
- [4] KOCH, Miloš a ONDRÁK, Viktor. *Informační systémy a technologie*. Vyd. 3. Učební texty vysokých škol. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. ISBN 978-80-214-3732-6.
- [5] MOLNÁR, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 2., rozš. vyd. Management v informační společnosti. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-247-0087-5.
- [6] POUR, Jan; GÁLA, Libor a ŠEDIVÁ, Zuzana. Podniková informatika: 2., přepracované a aktualizované vydání. Grada, 2009. ISBN 978-80-247-8935-4.
- [7] SCHWALBE, Kathy. Řízení projektů v IT. Kompletní průvodce. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1526-8.
- [8] *CIMCO | CNC, DNC and CAD/CAM software*. Online. Dostupné z: <https://www.cimco.com/>. [cit. 2024-11-20].
- [9] *ManagementMania.com: Sociální síť pro business*. Online. © 2011-2016. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/>. [cit. 2024-12-9].
- [10] *Minerva Boskovice*. Online. © 2016. Dostupné z: <https://www.minerva-boskovice.cz/>. [cit. 2024-11-6].
- [11] *Cimco Software*. Online. Dtspraha.cz. © 2024. Dostupné z: <https://dtspraha.cz/strojirenstvi/cimco-software/159>. [cit. 2024-11-20].
- [12] *MarketingPPC: Online marketing agentura*. Online. Dostupné z: <https://www.marketingppc.cz/>. [cit. 2024-10-25].

- [13] KOCH, Miloš. *ZEFIS - audit informačních systémů*. Online. 2020. Dostupné z: <https://www.zefis.cz/>. [cit. 2024-10-20].
- [14] FRIEDEL, Libor. *O synergii modelu McKinsey 7S a Balanced Scorecard (se závěrem pro studenty)*. Online. Ebschool.cz. 2019. Dostupné z: <https://www.ebschool.cz/o-synergii-modelu-mckinsey-7s-a-balanced-scorecard-se-zaverem-pro-studenty>. [cit. 2024-11-12].
- [15] *Inflace - 2024, míra inflace a její vývoj v ČR, Meziroční inflace v %*. Online. Kurzy.cz. © 2000 - 2024. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/makroekonomika/inflace/>. [cit. 2024-11-18].
- [16] *Co je to MES Výrobní informační systém Funkce, význam a výhody*. Online. DatioSoftware.cz. Dostupné z: <https://www.datiosoftware.cz/know-how/co-je-to-mes>. [cit. 2025-01-5].
- [17] MENŠÍKOVÁ, Kateřina. *Povinnosti podle NIS2: Jak zajistit soulad s novou směrnicí EU?* Online. Seyfor.com. 2024. Dostupné z: <https://www.seyfor.com/cs-cz/povinnosti-podle-nis2-jak-zajistit-soulad-s-novou-smernici-eu>. [cit. 2025-01-10].
- [18] *Grafana: The open and composable observability platform | Grafana Labs*. Online. © 2025. Dostupné z: <https://grafana.com/>. [cit. 2025-01-28].
- [19] *NIS2 – Správa a ověření identity administrátorů a uživatelů - CDC Data*. Online. Cdc.cz. 2024. Dostupné z: <https://www.cdc.cz/cs/nis2-sprava-a-overeni-identity-administratoru-a-uzivatelu/>. [cit. 2025-01-12].
- [20] *Power BI – vizualizace dat | Microsoft Power Platform*. Online. Microsoft.com. © 2025. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/cs-cz/power-platform/products/power-bi>. [cit. 2025-01-18].
- [21] *Monitorování výroby pro průběh výrobních zakázek*. Online. Act-in.cz. Dostupné z: <https://www.act-in.cz/informacni-systemy/mes-digitalizace-vyroby/monitorovani-vyroby>. [cit. 2025-02-26].
- [22] *About the Business Process Model and Notation Specification Version 2.0.2*. Online. Omg.org. 2014. Dostupné z: <https://www.omg.org/spec/BPMN/#docs-normative-supporting>. [cit. 2025-02-16].

[23] *What is Reporting Software?* Online. Mysoftwaresolutions.com. 2023. Dostupné z: <https://www.mysoftwaresolutions.com/news/what-is-reporting-software>. [cit. 2025-02-26].

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a.s.	Akciová společnost
IS	Informační systém
IT	Information Technology
IS/ICT	Information Systems/Information and Communication Technologies
ERP	Enterprise Resource Planning
CRM	Customer Relationship Management
MES	Manufacturing Execution Systems
B2B	Business-to-Business
HDP	Hrubý domácí produkt
SQL	Structured Query Language
OLTP	Online Transaction Processing
SW	Software
HW	Hardware
AI	Artificial Intelligence
MS	MicroSoft
CNC	Computer Numerical Control
PLC	Programmable Logic Controller
USB	Universal Serial Bus
BI	Business Intelligence
CI/CD	Continuous Integration/Continuous Deployment
PDF	Portable Document Format
OSS	Open-Source Software
BPMN	Business Process Model and Notation
MD	Man-Day

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Vazby mezi komponenty IS.....	15
Obrázek č. 2: Postavení MES systému v rámci podniku.....	16
Obrázek č. 3: McKinseyho model 7S	19
Obrázek č. 4: Logo firmy.....	25
Obrázek č. 5: Organigram vlastnické struktury MINERVY.....	26
Obrázek č. 6: Organizační struktura firmy	27
Obrázek č. 7: Vývoj inflace v letech 2022 a 2023	29
Obrázek č. 8: Logo systému CIMCO	35
Obrázek č. 9: CIMCO DNC – MAX	36
Obrázek č. 10: Dashboard CIMCO MDC – MAX	37
Obrázek č. 11: Operátorský terminál CIMCO MDC – MAX.....	37
Obrázek č. 12: Příklad záznamu události.....	38
Obrázek č. 13: Menu pro výběr reportu.....	39
Obrázek č. 14: Ukázka reportu č. 1	39
Obrázek č. 15: Ukázka reportu č. 2	40
Obrázek č. 16: Ukázka reportu č. 3 – časová osa	41
Obrázek č. 17: Menu pro export dat z časové osy	42
Obrázek č. 18: Výsledek exportu dat z časové osy.....	42
Obrázek č. 19: Porovnání souborů CIMCO EDIT	43
Obrázek č. 20: Graf efektivnosti využívání informačního systému	44
Obrázek č. 21: Graf bezpečnosti využívání informačního systému	45
Obrázek č. 22: Nedostatky informačního systému na základě analýzy ZEFIS	46
Obrázek č. 23: Konfigurace stahování programu Grafana	57
Obrázek č. 24: Soubory stažené složky ZIP	58
Obrázek č. 25: Přihlašovací údaje.....	58
Obrázek č. 26: Http port a doména	59
Obrázek č. 27: Cesta k „.exe“ souborům	59
Obrázek č. 28: Příkazový řádek	59
Obrázek č. 29: Spouštění Grafany	60
Obrázek č. 30: Přihlašovací stránka.....	60

Obrázek č. 31: Domovská obrazovka Grafany	61
Obrázek č. 32: Výchozí zobrazení pro tvorbu dashboardu.....	61
Obrázek č. 33: Výběr zdroje dat	62
Obrázek č. 34: Seznam vytvořených dashboardů	62
Obrázek č. 35: Vývoj dat v reálném čase	63
Obrázek č. 36: Výstup z Grafany.....	64
Obrázek č. 37: Diagram procesu reportování	65
Obrázek č. 38: Doplnující popis obráběcího stavu stroje	66
Obrázek č. 39: Doplnující popis poruchového stavu stroje	67
Obrázek č. 40: CIMCO SCHEDULER – záložka Scheduler	67
Obrázek č. 41: CIMCO SCHEDULER – záložka Work Orders.....	68

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: SWOT analýza	21
Tabulka č. 2: Prvky diagramu BPMN 2.0.....	24
Tabulka č. 3: SWOT analýza firmy	33
Tabulka č. 4: Cena Power BI	53
Tabulka č. 5: Cena Grafany	54
Tabulka č. 6: Srovnání Power BI a Grafany	55
Tabulka č. 7: Výčet nákladů na zavedení navrhovaných řešení	69
Tabulka č. 8: Finanční přínosy navrhovaných řešení.....	72