

Implementace nové funkcionality do podnikového informačního systému SAP ERP

Implementation of new functionality into the corporate
SAP ERP

Pavel Krpec

Bakalářská práce
2018



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Pavel Krpec**
Osobní číslo: **A14162**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Implementace nové funkcionality do podnikového informačního systému SAP ERP**

Téma anglicky: **Implementation of new functionality into the corporate SAP ERP**

Zásady pro vypracování:

1. Charakterizujte podnikové informační systémy.
2. Charakterizujte moduly informačního systému SAP ERP z hlediska podpory řídicích činností.
3. Popište funkcionality HR modulu informačního systému SAP ERP ve vazbě na systém řízení.
4. Na základě analýzy funkcionality informačního systému firmy Hyundai navrhnete implementaci nové funkcionality ve stávajícím SAP ERP systému.
5. Popište řešení nové funkcionality pro rotaci zaměstnanců na výrobních linkách vedené v SAP ERP systému.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. **BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 2., výrazně přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2008. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-2279-5.**
2. **SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.**
3. **ANDERSON, George W. Naučte se SAP za 24 hodin. Brno: Computer Press, 2012. ISBN 978-80-251-3685-0.**
4. **SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3051-6.**

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jiří Gajdošík, CSc.

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

12. prosince 2017

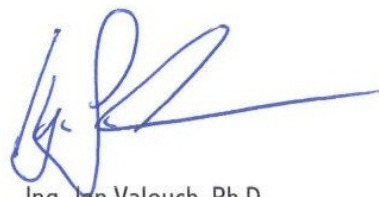
Termín odevzdání bakalářské práce:

24. května 2018

Ve Zlíně dne 12. prosince 2017



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



Ing. Jan Valouch, Ph.D.
ředitel ústavu

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Teoretická část práce pojednává o podnikových informačních systémech, objasnění funkcionality jednotlivých modulů z hlediska podpory řídicích činností ve firmě. Praktická část obsahuje analýzu funkcionality podnikového informačního systému SAP ERP ve firmě Hyundai, navrhuje začlenění nového modulu - algoritmy a způsob implementace.

Klíčová slova: podnikový informační systém, řízení podnikových zdrojů, SAP, řídicí činnost, rotační matice

ABSTRACT

The theoretical part of the thesis deals about corporate information systems, clarifying the functionality of individual modules in terms of support for management activities in the company. The practical part contains an analysis of the functionality of the corporate information system SAP ERP in Hyundai, proposes the incorporation of a new module - algorithms and the way of implementation.

Keywords: corporate information system, enterprise resource planning, SAP, management activity, rotation matrix

Rád bych chtěl poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce, doc. Ing. Jiří Gajdošík, CSc., za odborné vedení, za poskytnuté rady a ochotu při vypracovávání této práce.

Dále bych chtěl poděkovat své manželce a dětem za trpělivost a poskytnutí časového prostoru při zpracovávání této bakalářské práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 PODNIKOVÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY	11
1.1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY PODNIKOVÝCH INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ	11
1.2 VÝZNAM SOUČASNÝCH PODNIKOVÝCH INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ	11
1.3 ERP SYSTÉMY PRO MALÉ A STŘEDNĚ VELKÉ PODNIKY	11
1.4 TRŽNÍ PODÍL ERP SYSTÉMŮ V MALÝCH A STŘEDNĚ VELKÝCH PODNIKŮ.....	12
1.4.1 Podnikový informační systém Helios	13
1.4.2 Podnikový informační systém SAP	13
1.4.3 Podnikový informační systém Microsoft Dynamics.....	14
2 PROCESNÍ ŘÍZENÍ V PODNIKU	15
2.1 OPERAČNÍ MANAGEMENT A PODNIKOVÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM.....	17
2.2 PODNIKOVÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM SAP	19
2.3 PŘEHLED ARCHITEKTURY SYSTÉMU SAP	20
2.3.1 Prezentační vrstva	20
2.3.2 Aplikační vrstva	21
2.3.3 Databázová vrstva	21
2.4 ARCHITEKTURA ORGANIZACE ŘÍZENÍ	21
2.4.1 Vývojový systém.....	22
2.4.2 Testovací systém	22
2.4.3 Produkční systém	22
2.5 MODULY SYSTÉMU SAP ERP Z HLEDISKA PODPORY ŘÍDÍCÍCH ČINNOSTÍ	22
2.5.1 Prodej a distribuce (SD)	23
2.5.2 Skladové hospodářství a logistika (MM)	23
2.5.3 Plánování výroby (PP)	23
2.5.4 Management kvality (QM).....	24
2.5.5 Údržba (PM).....	24
2.5.6 Řízení lidských zdrojů (HR)	25
2.5.7 Finanční účetnictví (FI).....	25
2.5.8 Nákladové účetnictví (CO)	26
2.5.9 Evidence majetku (AM/IM).....	27
2.5.10 Plánování dlouhodobých projektů (PS)	27
II PRAKTICKÁ ČÁST	28
3 IMPLEMENTACE NOVÉ FUNKCIONALITY VE STÁVAJÍCÍM SAP ERP SYSTÉMU	29
3.1 CHARAKTERISTIKA PODNIKU.....	30
3.2 PRACOVNÍ DOBA	30
3.3 POPIS APLIKACE PŘED IMPLEMENTACÍ.....	31
3.4 IMPLEMENTACE ORGANIZAČNÍ STRUKTURY POZIC	32
3.4.1 Požadovaná zákonná školení.....	34
3.4.2 Zdravotní rizika	34
3.4.3 Pracovní zátěž	35

3.5	EVIDENCE DOVEDNOSTI ZAMĚSTNANCŮ (MULTISKILL)	36
3.6	VÝCHOZÍ ROTAČNÍ MATICE (VRM).....	38
3.7	DENNÍ ROTAČNÍ MATICE (DRM)	40
3.7.1	Dva zaměstnanci na pozici.....	42
3.7.2	Přesčasová práce a pracovní zátěž	42
3.7.3	Vložení zaměstnance z jiné skupiny	42
3.7.4	Uzavření plánování v DRM	43
3.7.5	Generování DRM pro práci v den pracovního klidu.....	43
3.7.6	Evidence obecných pozic	44
3.7.7	Doba přítomnosti v rotačním kroku	45
3.7.8	Nabídka všech zaměstnanců v DRM	45
3.7.9	Tiskový výstup plánu rotací	46
ZÁVĚR		47
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....		48
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....		51
SEZNAM OBRÁZKŮ		53
SEZNAM TABULEK.....		54

ÚVOD

Tato bakalářská práce je zaměřena na seznámení se s podnikovými informačními systémy. Zvláště je věnována pozornost informačnímu systému SAP ERP a jeho moduly, které jsou popsány hlavně z hlediska podpory řídicích a operačních činností v podniku. Cílem této práce je implementace nové funkcionality do tohoto podnikového informačního systému, kterou je plánování rotačních matic zaměstnanců na pozicích výrobní linky.

Teoretická část pojednává o charakteristice podnikových informačních systémů obecně. Zvláště je kladen důraz na podnikový informační systém SAP ERP z hlediska podpory řídicích činností. Teoretická část obsahuje také detailní popis jednotlivých modulů systému SAP ERP ve vazbě na systém řízení. Věnuji se zde popisu jednotlivých modulů systému SAP ERP, resp. modulu pro řízení lidských zdrojů, prodej a distribuci materiálu potažmo produktů, plánování výroby, management kvality, finanční účetnictví atd. Dále se v této části práce věnuji popisu procesního řízení podniku ve vazbě na podnikový informační systém včetně zaměření se na operační management.

V praktické části popisují implementaci nové funkcionality v podnikovém informačním systému SAP ERP jako nástroj pro podporu plánování rotací zaměstnanců na oddělení finální montáže. Věnuji se zde detailnímu popisu vstupního vyhodnocení plánování práce zaměstnanců na pozicích v rámci směny včetně administrace daných rotací ze strany přímého vedoucího zaměstnanců výrobní linky. Jelikož momentálně nebyly rotace zaměstnanců na pozicích systémově řešeny, touto novou funkcionalitou se zvýší bezpečnost práce zaměstnanců včetně sledování ergonomie v návaznosti na předcházení nemocem z povolání, čímž budou zajištěny nemalé úspory pro podnik. Implementovaná aplikace bude kontrolovat povinná školení zaměstnanců včetně těch legislativních, které jsou nezbytné k výkonu práce na daných pozicích výrobní linky, rozvíjení odborných zkušeností zaměstnanců a tvoření funkčních rotačních skupin v týmu. V systému bude vytvořen algoritmus pro generování těchto rotací tak, aby zaměstnanci z důvodu předejití stereotypní práce se co nejvíce na pozicích protočili.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PODNIKOVÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY

Pod pojmem podnikový informační systém je definován software, který obsahuje obsáhlé množství dat daného podniku popř. dalších podniků. Jde o software, který je informační páteří pro vedení podniku jako celku. Pomocí podnikového informačního systému přistupujeme k datům, resp. k databázím neboli informacím, které jsou důležité pro běh podniku. Bývá označován pod zkratkou ERP (Enterprise Resource Planning), neboli plánování podnikových zdrojů.

1.1 Úvod do problematiky podnikových informačních systémů

Existuje mnoho definic popisující ERP systém. A proto vybírám jednu, která podnikový informační systém efektivně vystihuje.

„ERP systémy představují softwarové nástroje používané k řízení podnikových dat. ERP systémy pomáhají podnikům v oblasti dodavatelského řetězce, příjmu materiálu, expedice zboží, účetnictví, řízení lidských zdrojů a v dalších podnikových funkcích“ [1].

Všechny operace jsou prováděny jako součást zavedeného pracovního postupu řízeného oddělením pro provoz podniku. Systém ERP (Enterprise Resource Management) je software založený na technologii cloud, kde jádrem je organizace. ERP shromažďuje a analyzuje data ze všech procesů všech oddělení a v reálném čase efektivně poskytuje statistiky a zpětnou vazbu [2].

1.2 Význam současných podnikových informačních systémů

Podnikový informační systém má v dnešní době za úkol podporovat veškeré podnikové procesy nezbytné pro chod podniku. Mezi tyto procesy patří efektivní finanční účetnictví, finanční kontroling, personální zajištění, plánování výroby, nákup a prodej materiálu včetně logistických činností apod. Je důležité, aby podnikový informační systém držel krok s dobou, resp. aby byly podporovány inovace jednotlivých funkcí v systému [3].

1.3 ERP systémy pro malé a středně velké podniky

Nabídka podnikových informačních systémů se přibližně od roku 2003 přesunula od velkých směrem ke středně velkým až malým podnikům. Pro tyto podniky je dobře známo, že segment SME (Small and Medium-sized Enterprises) je důležitou oblastí veškeré ekonomiky, který má do budoucna velký potenciál při uplatňování informačních systémových produktů a služeb [4].

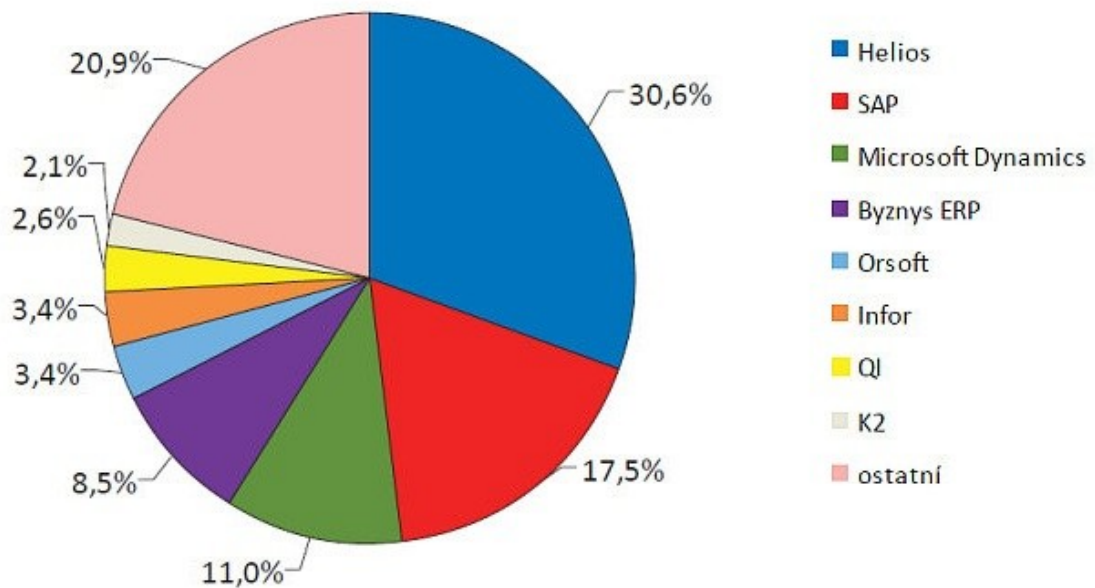
„Pokud budou malé a středně velké podniky prosperovat díky nasazení moderních ERP systémů, pak budou mít zájem rozvíjet pořízené aplikace a nakupovat služby systémové integrace. Segment SME tedy představuje velkou obchodní příležitost pro všechny dodavatele“ [5].

Podniky, které spadají do segmentu o velikosti malých (50-300 zaměstnanců) nebo středně velkých podniků (300-1000 zaměstnanců) jsou většinou subdodavatelé velkých podniků, které vyžadují efektivní a pružnou dodávku materiálů včetně dodržování termínů dodávek, automatizaci a zajištění veškerých služeb s vysokými požadavky na jejich zpracování a to hlavně v oblasti automobilového nebo strojírenského průmyslu. Proto jsou nepřímo nuceni, resp. existují zde objektivní příčiny jít cestou moderního ERP systému. Před pořízením samotného ERP systému je nutné provést analytické kroky takové, čeho chce podnik dosáhnout a mít v podnikovém informačním systému řešeno.

- Analýza stávajícího informačního systému v návaznosti na kvalitu, efektivitu a množství informací,
- porovnání výsledků analýzy s aktuální situací na trhu informačních systémů,
- zhodnocení aktuálních podnikových procesů v návaznosti na náročnost podnikových informací včetně jejich integrace,
- vyhodnocení výhod plynoucích z implementace nového informačního systému u důležitých podnikových procesů [4].

1.4 Tržní podíl ERP systémů v malých a středně velkých podniků

Na trhu existuje mnoho podnikových informačních systémů, které mezi sebou konkurují. Úspěšnost ERP systémů momentálně dominuje v malých až středně velkých podnicích, jelikož i tam je potřeba automatizovat veškeré podnikové procesy se zajištěním komplexních služeb z pohledu podpory řízení procesů v podniku.



Obr. 1. Podíl ERP systémů ve středně velkých podnicích [6]

1.4.1 Podnikový informační systém Helios

Jedná se o typického představitele, který je nejrozšířenějším systémem v segmentu SME a dominuje v oblasti implementace podnikového informačního systému v malých až středně velkých podnicích. Je produkt, který vyvíjí firma Asseco Solutions. Tento podnikový informační systém disponuje technologickou vyspělostí informačního softwaru, který efektivně řeší rutinní specifické podnikové procesy. Používá technologii klient/server, zajišťující požadující spolehlivost provozu a zabezpečení dat pro podniky různých velikostí. Je založen na využití MS SQL serveru, který poskytuje požadovanou rychlost práce s podnikovými daty [7].

1.4.2 Podnikový informační systém SAP

Jedná se o název německé společnosti SAP, která se věnuje vývoji podnikového informačního systému včetně jeho prodeje. Dodává systém pro podniky od menších až po velké společnosti. Jeho dceřiná společnost SAP ČR, spol. s r.o, sídlí od roku 1992 v České republice. Jedná se o světovou špičku v této oblasti, která má momentálně přes 1000 klientů v tuzemsku. Navrhuje integrovaná řešení specifických požadavků podniku jako veškerý zdroj údajů, které nabízí podporu strategického rozhodování, přináší ziskovost podniku a komplexně zajišťuje úroveň podnikání [8].

1.4.3 Podnikový informační systém Microsoft Dynamics

Produkt české společnosti Microsoft Corporation, která je dceřinou společností Microsoft Corporation založenou v roce 1975. Česká pobočka byla založena v roce 1992. Tento systém pomáhá řešit správu podnikových informačních zdrojů jako je její automatizace, integrace a správa řízení všech podnikových procesů v oblasti výroby, financí, distribuce, řízení projektů a dalších [9].

2 PROCESNÍ ŘÍZENÍ V PODNIKU

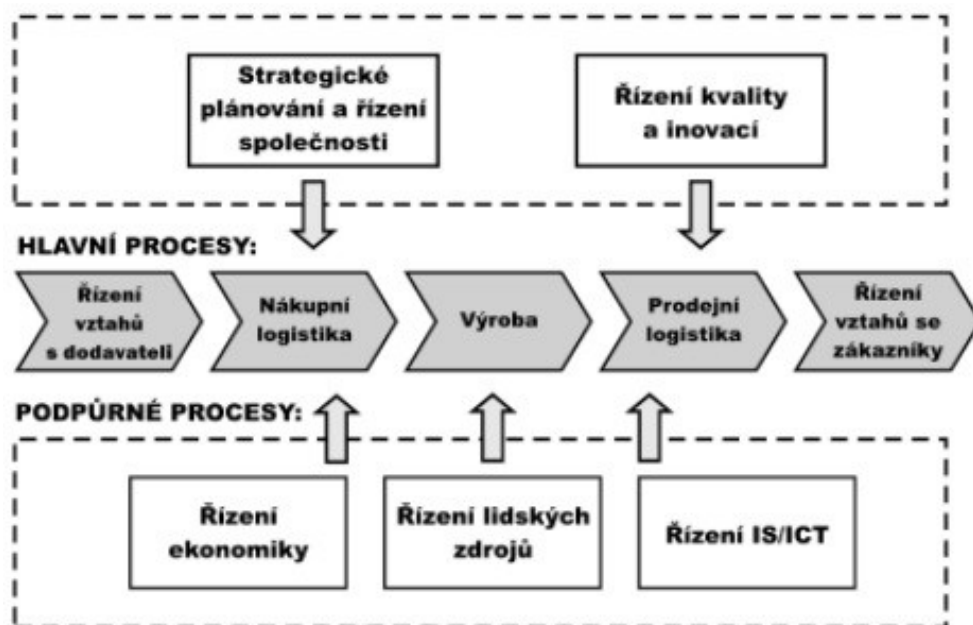
Podnikové informační systémy jsou základem pro implementaci nejdokonalejších praktik v rámci vylepšení procesů v organizaci.

"Podnik řídí inovace zejména v oblasti výrobků a služeb, spolupráce s partnery a podnikových procesů. Tyto typy inovací jsou vnitřně propojeny a navzájem se ovlivňují. Každý typ inovace má proto dopad na podnikové procesy"[10].

Můžeme říct, že na veškeré vnitropodnikové procesy v organizaci procházející napříč odděleními, které mají za cíl splnit požadavky jak interních tak externích zákazníků, je nahlíženo souhrnně. Procesní podnik má za cíl řídit veškeré činnosti jako souhrnný proces, který je rozdělen na jednotlivé vzájemně provázané pod-procesy - strom procesů. Základem procesního podniku je problematika organizační struktury. Tvoří ji procesní (horizontální) část společně s útvárovou (vertikální) strukturou, která podporuje zmiňovanou procesní strukturu. Souhrnně tento typ řízení nazýváme procesní řízení podniku [10].

Rozdělení procesů do tří kategorií:

1. Řídící procesy - strategické plánování, řízení kvality a inovací.
2. Hlavní procesy - výroba, logistika, řízení vztahů se zákazníky.
3. Podpůrné procesy - ekonomika, řízení lidských zdrojů, IT [10].



Obr. 2. Procesní řízení v podniku [10]

„Procesně řízená organizace má velmi mnoho společného s řízením informačního systému. Můžeme přímo hovořit o řízení podniku jako systému. Podnik se totiž v podstatě chová jako systém bez ohledu na to, je-li jako systém řízen. Chceme-li této vlastnosti využít a podnik jako systém řídit, pak k tomu máme ideální prostředek - informační a komunikační toky“ [11].

Podnikový informační systém se zavádí ve většině organizacích jako nástroj pro podporu řízení. To znamená podpořit automatizaci každodenní rutinní práci, efektivně využívat dostupné informace pro rozhodování a mít přístup ke všem informacím na výstupech systému. Veškeré výše uvedené vlastnosti systému jsou vyžadující z pohledu manažera ve většině podniku [12].

„Informační systém vybudovaný na jejich základě pak poskytuje především zajištění podpůrných procesů (ekonomiky, lidských zdrojů) a manažerského rozhodování, především formou statického reportingu. Pro řízení hodnototvorného řetězce (procesů nákupní, výrobní a prodejní logistiky, plánování a řízení výroby) jsou pak v takto koncipovaném systému zakomponovány pouze nepostradatelné funkčnosti (řízení objednávek, odvádění výroby pomocí čárových kódů apod.)“ [13].

Klíčové podnikové procesy, které zastřešuje informační systém z pohledu řídicích činností, nad kterou je nezbytné mít z pohledu manažerské úrovně kontrolu je:

- výroba,
- nákupní logistika,
- prodejní logistika,
- plánování výroby,
- lidské zdroje,
- ekonomika.

Systém pro řízení podnikových zdrojů má řídit automatizaci veškerých hlavních procesů v podniku, sdílet potřebné informace napříč organizační strukturou v návaznosti na poskytování přístupů k potřebným informacím i k historickým datům.

2.1 Operační management a podnikový informační systém

Podstatou operačního managementu je vyrábět produkty v podniku v efektivním čase za předpokladu minimálního množství nákladů, s požadovanou výslednou kvalitou včetně využití veškerých dostupných kapacit [14].

„Jedná se o věcné, prostorové a časové sladění činitelů účastnících se operačních procesů nebo operační procesy ovlivňujících (pracovníků, provozních prostor, nezbytných operačních zařízení, surovin, polotovarů, energií, rozpracovaných produktů, finančních prostředků, informací i odpadů)“ [14].

Důležitým faktorem v rámci operačního managementu je mít stanovenou strategii nákladových středisek napříč všemi výrobními procesy. Plánování a evidence nákladových středisek je důležitým nástrojem pro konkurenceschopnost podniku, jelikož díky nízkým nákladům je podnik schopen vyrábět produkty s nízkou pořizovací cenou a tím zvýšit počet objednávek od koncových zákazníků [14].

Informační systém velmi zlepšuje vedení podnikových procesů z pohledu jejich účinnosti. V rámci informačních systémů podniku jsou zde zahrnuty veškeré formální a neformální informační procedury, které se v podniku vyskytují. V podnicích se dnes používá kombinace neautomatizovaného a automatizovaného zpracování informací. Směrem k vyšší úrovni řízení se daná automatizace snižuje [15].

V informačním systému je evidován veškerý proces výroby od objednání firemního produktu včetně vložení požadavku na výrobu daného produktu až po její samotnou expedici koncovému zákazníkovi. Díky těmto předdefinovaným výrobním plánům pro výrobu požadovaných produktů je potřeba mít i evidenci skladového hospodářství. SAP podnikový informační systém obsahuje komplexní moduly, které obsahují i účetní evidenci, která je přímo napojena na skladové hospodářství [15].

Na začátku procesu plánování výroby je do podnikového informačního systému vložen záznam o vytvoření objednávky produktu. Tento záznam je v prostředí automobilového průmyslu založen mateřskou firmou, resp. firmou starající se o prodeje osobních automobilů, která napřímo komunikuje s koncovým zákazníkem, resp. s autorizovaným dealerem. V systému je tedy vytvořen požadavek na určitý typ produktu včetně jeho počtu. Pokud není tento produkt již veden ve skladovém hospodářství (na skladě), je vytvořen požadavek na výrobu daného produktu. Podnikový informační systém provede zařazení objednávky do pořadníku v systému. Veškeré informace o dílech, které jsou potřebné k vyhotovení pro-

duktu, jsou vedeny v systému. Pokud určité díly potřebné k výrobě produktu na skladě chybí, plánovač výroby zajistí jejich dodání v požadovaném čase. Jakmile jsou veškeré díly naskladněny, začíná proces výroby evidované objednávky [4].

„Při automatizaci výroby je nutné zabezpečit nejen vazbu na logické procesy, ale také návaznost na samotný výrobní proces. K získávání provozních dat v reálném čase se zpravidla využívají tzv. výrobní informační systémy (MES - Manufacturing Execution Systems). V hierarchii podnikových informačních systémů tvoří vrstvu mezi technologickou úrovní výroby a ERP systémy. MES se tedy zabývají detailním sběrem dat a jejich zpracováním pro účely vyhodnocení výroby z mnoha různých úhlů pohledu a operativního řízení“ [4].



Obr. 3. Pozice MES v podnikové architektuře [4]

Oproti ERP systému nelze jednoznačně určit funkcionalitu MES systému, jelikož výrobní informační systémy jsou přímo ovlivňovány daným typem výroby [4].

Za účelem výměny dat a sdílení zkušeností byla založena mezinárodní organizace MESA International (Manufacturing Enterprise Solutions Association), která popisuje několik základních oblastí, v rámci kterých jsou všechny funkcionality zakomponované ve výrobním informačním systému:

- řízení podnikových zdrojů,
- plánování výroby,
- řízení výroby dispečinkem,
- správa dokumentů,
- evidence a kompletace dat (včetně archivace),
- personální zabezpečení,
- procesní řízení,
- plánování výroby,
- vyhodnocení efektivity výroby (výkonnost) [4].

2.2 Podnikový informační systém SAP

Jedná se o název německé firmy SAP věnující se výrobě a tvorbě (včetně prodeje) podnikového informačního systému, která dodává tento systém pro podniky různých velikostí, hlavně pro korporátní společnosti. Z obecného hlediska systém SAP se skládá z několika modulů, které podporují oblast řízení podniku [16].



Obr. 4. SAP logo [8]

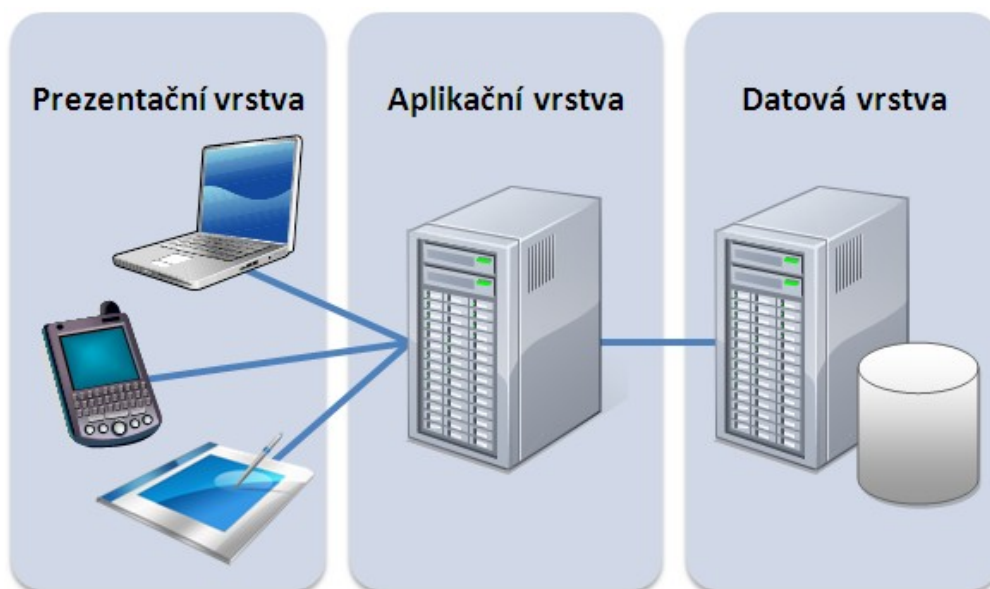
„Tato společnost sídlí ve Walldorfu v Německu a je největším poskytovatelem podnikových aplikací a jednou z největších softwarových společností na celém světě. Ačkoliv se společnost SAP od konkurenčních společností v mnoha ohledech liší, najdete mezi nimi i řadu společných rysů: všechny tyto společnosti totiž nabízejí software určený pro řízení podniku, řešení pro datové sklady a business intelligence, software pro malé a střední podniky, platformy pro vývoj webových i standardních aplikací, software pro integraci jednotlivých počítačových systémů či různá řešení pro cloud computing apod.“ [17].

Informační systém SAP ERP můžeme charakterizovat různými způsoby. Pokud se budu dívat na SAP z pohledu technické architektury, skládá se z několika, resp. tří vrstev. Tím tvoří architekturu klient-server, která využívá lokální síť LAN, osobní počítače a databázové servery [18].

Programy jsou spouštěny na osobních počítačích, které se dotazují databázového serveru použitím jazyka SQL s požadavkem na vykonání úlohy. Databázový server následně odpovídá zpět osobnímu počítači. Jelikož v tomto systému provádí databázový server veškeré vyhodnocení a posílání dat jen těch, které jsou vyžadovány, je systém vyhovující i náročným aplikacím a proto je používán ve většině středních až velkých podnicích.

2.3 Přehled architektury systému SAP

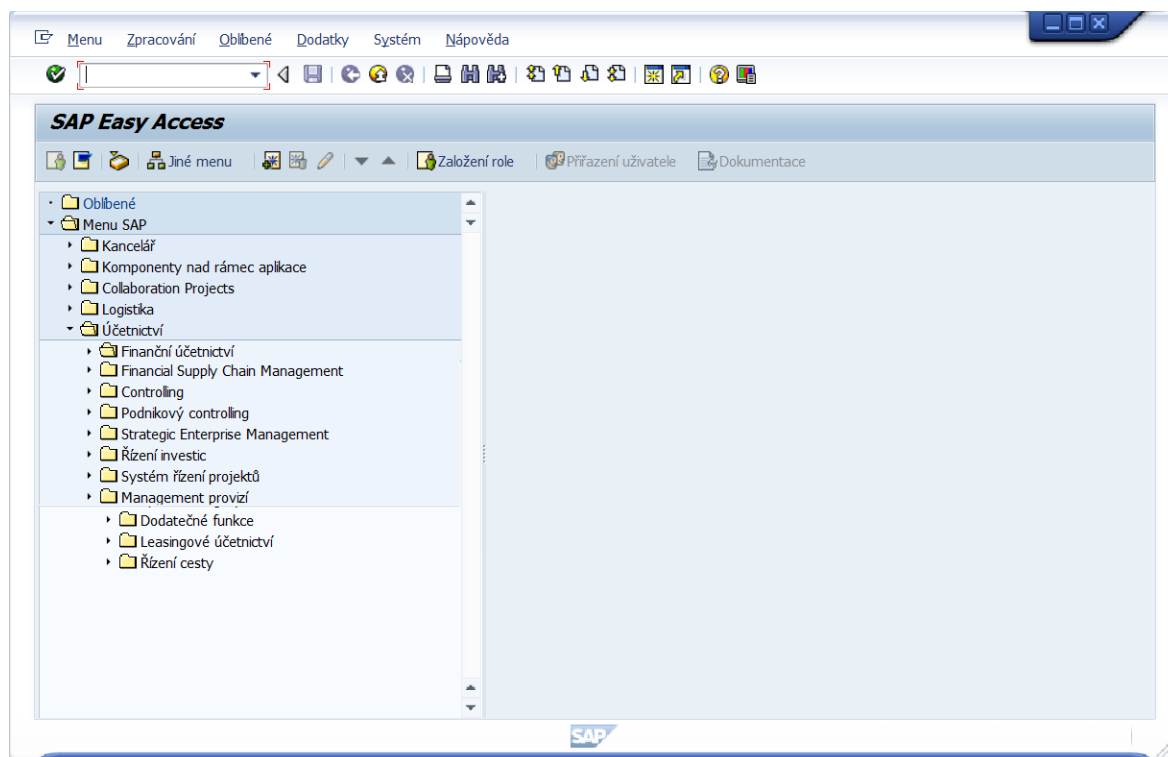
Podnikový informační systém SAP je tvořen vícevrstvou architekturou, kde jednotlivé vrstvy nejsou součástí jednoho celku, ale navzájem mezi sebou spolupracují v rámci podnikové infrastruktury. Jednotlivé vrstvy navzájem komunikují pomocí rozhraní, pomocí kterého tvoří funkční aplikaci.



Obr. 5. Architektura systému SAP[19]

2.3.1 Prezentační vrstva

Vstup a výstup dat a komunikace uživatele s počítačem pomocí dialogových obrazovek se uskutečňuje na klientské části – prezentační server. Toto uživatelské rozhraní se označuje zkratkou SAP GUI, neboli prezentační vrstva systému, pomocí které systém umožňuje přístup k datům v systému SAP. Tento programový balík zajišťuje komunikaci mezi prezentačním a aplikačním serverem [18].



Obr. 6. SAP GUI – grafické rozhraní

2.3.2 Aplikační vrstva

Na aplikačním serveru jsou data zpracovávána centrálně. Ten komunikuje s klientem přes grafické rozhraní nazývané SAP GUI. Systém pro správu databází zajišťuje komunikaci s databází, je spouštěn na pozadí různými způsoby v závislosti na fyzické databázi. Na aplikační vrstvě běží veškeré programy, které jsou umístěny na aplikačních serverech [18].

2.3.3 Databázová vrstva

Společná databáze používá pro uložení dat svůj vlastní server – databázový server. V závislosti na množství dat a dalších faktorech mohou být aplikační a databázové servery umístěny na jednom nebo více počítačích. Aplikační server se může například skládat z více fyzických serverů [18].

2.4 Architektura organizace řízení

Z hlediska organizačního řízení je podnikový informační systém rozdělen do tří samostatných vrstev - vývojový systém, testovací systém a produkční systém.

2.4.1 Vývojový systém

Vývojový systém se používá pro samotné programování a prvotní testování nových transakcí a funkcí naprogramovaných uživatelem. V této části systému jsou uložena nastavení pro koncového zákazníka dle jeho potřeb. Proces přípravy nastavení se odborně nazývá customizing [18].

Systém pro vývoj je v podstatě nechráněný a otevřený s rozsáhlými možnostmi oprávnění, které je možné uživateli tohoto systému nastavovat. Uživatel zde provádí i simulaci a testování implementovaných procesů bez jakýchkoli přednastavených oprávnění, a proto nelze zajistit na této vrstvě ochranu dat takovou, jaká je u produkčního systému [18].

2.4.2 Testovací systém

Uživatelé nově vložené procesy jsou přenášeny do testovacího systému, který tvoří oddělenou vrstvu podnikového informačního systému. Testovací systém již zajišťuje kvalitu vývoje pomocí zabezpečovacích, přístupových a autorizačních požadavků [18].

2.4.3 Produkční systém

V tomto systému se již neprovádí vývoj a nelze zde měnit nastavení customizingu. Nové a otestované programy jsou do produkčního systému importovány pomocí transportů mezi systémy, resp. z testovacího systému. Jednotlivé transporty jsou označeny pomocí číselného kódu, který vytvářejí samotní programátoři systému. Samotný transport je prováděn jiným uživatelem zvaným „správce systému“ [18].

2.5 Moduly systému SAP ERP z hlediska podpory řídicích činností

SAP systém obsahuje moduly podporující řízení podniku, který obsahuje jak funkční tak technické moduly – od nákupu, přes výrobu až po expedici. Jednotlivé základní moduly, které popisují níže, je možné roztrždit dle jejich funkčnosti, např. účetnictví (SAP-FI, SAP-CO), logistika (SAP-MM, SAP-SD), a jiné [20].



Obr. 7. Model R/3 základního ERP systému SAP [21]

2.5.1 Prodej a distribuce (SD)

Modul SD neboli modul Sales & Distribution se zabývá prodejem a distribucí produktů. V SAP prostředí má na starosti primárně příjem a zpracování objednávek od zákazníků. Mezi hlavní činnosti tohoto modulu patří vedení kmenových dat včetně nastavení, zabývá se také podporou odbytů (prodeje), kde se nachází centrum evidence zakázek včetně plánovaných dodávek, fakturaci, správu zahraničního obchodu a cla [22].

2.5.2 Skladové hospodářství a logistika (MM)

SAP MM modul se zabývá řízením materiálu a řízením zásob. Je součástí oblasti logistiky, která pomáhá řídit nákup v podniku. Proces skladového hospodářství zajišťuje, aby v rámci procesu dodavatelského řetězce nedocházelo k nedostatku materiálů v podniku [23].

SAP MM modul se zabývá řízením materiálových (výrobků a služeb) zdrojů v podniku s cílem efektivní produktivity. Nedílnou součástí je proces zadávání zakázek, určování a oceňování materiálu, řízení zásob a plánu včetně ověřování faktur [23].

2.5.3 Plánování výroby (PP)

Plánování výroby je proces sladění poptávky s výrobní kapacitou s cílem vytvořit plány výroby a nákupu materiálů pro splnění výrobních požadavků.

Tento modul je jedním z klíčových modulů SAP ERP systému. Zabývá se procesy plánování, jako plánování materiálové, plánování splnění výrobních cílů, plánování nákladových středisek a plánování pohybu zboží [24].

2.5.4 Management kvality (QM)

Modul pro správu managementu kvality je nedílnou součástí SAP ERP systému. Používá se k provádění kvalitativních činností jako je plánování jakosti, zajištění a kontrola kvality produktů v různých fázích výroby, resp. od vstupní fáze přes fázi výrobního procesu až po fázi po ukončení výroby produktu. Mezi jeho klíčové funkce patří:

- plánování kontroly kvality produktů,
- identifikace závad včetně nápravných opatření,
- reporting výsledků kontroly kvality [25].

Modul QM je integrován s ostatními moduly podnikového informačního systému (plánování výroby, správa materiálu, prodej a distribuce včetně finančního kontrolingu) [25].

2.5.5 Údržba (PM)

Modul SAP PM má na starosti údržbové činnosti v podniku. Tento modul se skládá z částí, které mají na starosti činnosti zahrnující inspekci v podniku z hlediska údržby, oznámení, nápravná preventivní údržba, případné opravy a další opatření vedoucí k udržení požadovaného technického systému v podniku. Všechny činnosti jsou vzájemně propojeny ve spojení s dalšími moduly systému, jako je plánování výroby, skladové hospodářství, prodej a distribuce a jiné [26].

Klíčové funkce systému:

- Inspekce – kontroly prováděné za účelem zjištění technického stavu systému.
- Preventivní údržba – cílem preventivní údržby je udržení technického stavu systému. Zahrnuje tedy v sobě plánování údržby pro technické objekty.
- Opravy - zahrnuje v sobě všechna opatření, která vedou k nastavení ideálního stavu systému. Proces opravy probíhá v několika fázích, jako je její plánování, plánování zdrojů včetně nákladových položek. Možnost vytváření požadovaných akcí za účelem snížení výrobních prostojů [26].

2.5.6 Řízení lidských zdrojů (HR)

Modul pro řízení lidských zdrojů je jedním z klíčových modulů v SAP. Nazývá se také SAP Human Resource (HR) nebo SAP Human Resource Management System (SAP HRMS). SAP modul pro řízení lidských zdrojů pomáhá organizovat nábor zaměstnanců včetně udržení talentovaných zaměstnanců, řídit pracovní prostředí, zefektivnit procesy v oblasti lidských zdrojů, zajistit soulad s právními předpisy a vytvořit podmínky se zaměřením na zaměstnance apod.

SAP HR modul obsahuje několik sub-modulů, které jsou navzájem propojeny:

- Organizační řízení - organizační řízení obsahuje Personální rozvoj, plánování personálních nákladů a řízení událostí.
- Časové řízení - časové řízení zahrnuje zaznamenávání časových událostí, evidenci docházky, evidenci pracovních kalendářů atd.
- Personální správa - personální správa zahrnuje v sobě evidenci záznamů o zaměstnancích v návaznosti na organizační strukturu a časových událostí včetně výpočtu mezd atd.
- Mzdy – možnost evidence několika různých mzdových tarifů, konfigurace mzdových skupin, výpočet mezd, zákonné odvody, základní mzda, hrubá mzda, variabilní části mzdy atd.
- Nábor - nábor zaměstnanců má na starosti záležitosti ohledně nábory zaměstnanců, evidence uchazečů o zaměstnání, detailní informace o výsledcích uchazečů o zaměstnání atd.
- Školení a řízení událostí - školení a řízení událostí se zabývá určením potřebných školení pro zaměstnance, jejich naplánováním, řízením nákladů na školení, evidenci historie školení a jiné [27].

2.5.7 Finanční účetnictví (FI)

SAP modul s označením FI vyjadřuje modul finančního účetnictví, který je jedním z důležitých modulů v prostředí SAP ERP. Používá se k evidenci finančních dat organizace. SAP FI modul pomáhá analyzovat finanční podmínky společnosti vzhledem k trhu. Modul je možné integrovat s dalšími moduly v SAP, jako jsou SAP SD, SAP PP, SAP MM a jiné [28].

Rovněž modul finančního účetnictví se skládá z komponent, které jsou navzájem propojeny.

- Hlavní účetní kniha – hlavní účetní kniha obsahuje všechny údaje o transakcích společnosti. Primárně slouží pro zachování všech účetních údajů. Záznamy účetní knihy obsahují veškeré zákaznické transakce, nákupy od dodavatelů a interní podnikové transakce.
- Evidence pohledávek a závazků - obsahuje podrobnosti o přijatých transakcích zákazníků, resp. o transakcích vyplacených společnosti zákazníkům.
- Evidence účetních aktiv - účetnictví aktiv se zabývá veškerým fixním majetkem společnosti a poskytuje veškeré podrobnosti o transakcích fixních aktiv. Tento sub-modul úzce spolupracuje s dalšími moduly jako například SAP MM.
- Bankovní účetnictví - zabývá se všemi transakcemi prováděnými prostřednictvím banky. Zahrnuje všechny provedené příchozí a odchozí transakce, správu bilancí a hlavních bankovních transakcí.
- Správa fondu - tento modul slouží ke správě finančních prostředků v podniku. Modul správy fondu spolupracuje s dalšími sub-moduly, jako je bankovní účetnictví či hlavní účetní kniha. Zahrnuje všechny transakce týkající se příjmových a výdajových fondů včetně těch budoucích. Pomáhá podniku vytvářet plán rozpočtu a správně využívat finanční prostředky.
- Právní konsolidace - pomáhá organizaci zacházet s několika útvary jako s jedinou společností. Umožňuje zobrazit všechny podrobnosti na jednotný účetní výkaz pro všechny společnosti dané skupiny [28].

2.5.8 Nákladové účetnictví (CO)

SAP CO modul zajišťuje správu, monitorování a optimalizaci všech procesů v organizaci. Zahrnuje zaznamenávání spotřeb výrobních faktorů včetně služeb poskytovaných organizací.

Tento modul pojednává o správě a konfiguraci základních dat o nákladech a výnosech včetně interních objednávek. Hlavním účelem je jeho plánování. Umožňuje určit odchylky srovnáním skutečných dat vzhledem k plánu. Tím umožňuje řídit obchodní toky v podniku [29].

Integrace s finančním účetnictvím - moduly SAP CO a SAP FI jsou nezávislé moduly, mezi kterými probíhá tok dat v pravidelných intervalech [29].

- Účetnictví nákladových prvků – obsahuje celkový přehled nákladů a výnosů v podniku. Existuje zde propojení na modul finančního účetnictví (SAP FI).
- Účetnictví nákladových středisek – používá se pro řízení kontroly nad výdaji v podniku.
- Účetnictví založené na činnostech – možnost provedení analýzy podnikových procesů napříč odděleními.
- Interní objednávky – použití pro sběr a kontrolu interních příkazů vzhledem k činnosti práce, možnost sledování plánovaných rozpočtů a reálných výdajů včetně jejího porovnání.
- Kontrola produktových nákladů – provádí výpočet reálných nákladů na výrobek, popř. poskytování služeb. Umožňuje kalkulaci nákladů pro dosažení ziskovosti.
- Analýza ziskovosti – analýza ziskovosti nebo ztráty dle vývoje na trhu, na základě které se provádí rozhodování.
- Centrum ziskového účetnictví - používá se k vyhodnocení zisku nebo ztráty jednotlivých nezávislých oblastí v rámci podniku [29].

2.5.9 Evidence majetku (AM/IM)

Modul pomáhá podporovat plánování, financování a investiční procesy v celé organizaci. Může pomoci spravovat žádosti o přidělení prostředků, investiční rozpočty, investiční programy a kapitálové investice. Tento modul se může integrovat s moduly Controlling (CO), účetnictví aktiv, objednávek, a ostatními [30].

2.5.10 Plánování dlouhodobých projektů (PS)

Jedná se o klíčový modul systému pro řízení projektů a portfolia. PS modul pomáhá řídit životní cyklus projektu od samotného strukturování až po plánování a dokončení projektů. Pomáhá řídit veškeré SAP projekty ve společnosti. Modul je zdrojem pro plánování, shromažďování a generování příjmů a výdajů v průběhu projektu. Tento systém je úzce propojen s dalšími moduly SAP, jako je logistika, správa materiálů, prodej a distribuce, údržba zařízení a modul plánování výroby. Umožňuje efektivně spravovat všechny projekty v podniku. Projektový manažer má za úkol zajistit, aby tyto projekty byly prováděny v rámci rozpočtu a časového horizontu včetně zajištění jeho přidělení [31].

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 IMPLEMENTACE NOVÉ FUNKCIONALITY VE STÁVAJÍCÍM SAP ERP SYSTÉMU

Cílem praktické části této práce je efektivní plánování rotačních matic zaměstnanců na pracovních pozicích pomocí nově implementované funkcionality v systému SAP ERP. Tato funkcionality přinese novou elektronickou evidenci zaměstnanců ohledně plánované doby strávené na jednotlivých pracovních pozicích výrobní linky v rámci pracovních směn zaměstnance. Nová funkcionality řeší problematiku ergonomie s cílem optimalizovat pracovní zátěž zaměstnance společně s rozvíjením jeho dovedností.

V praktické části budu popisovat konkrétní implementaci nové funkcionality v systému SAP ERP (modul HR) v podniku Hyundai v Nošovicích, na kterém jsem se aktivně podílel jako klíčový uživatel zavádění systému do praxe. Data ohledně zaměstnanců a pozic jsou smyšlená z důvodu znehodnocení osobních údajů a informací o podniku. Data uvedená na obrázcích jsou rovněž fiktivní.

V systému SAP ERP je již ve standardní verzi implementován nespočet základních funkcionalit pro evidenci informací k jednotlivým zaměstnancům v podniku. Těmto funkcionalitám jsem se věnoval v teoretické části systému SAP, resp. v modulu HR pro správu a řízení lidských zdrojů. Pro potřeby podniku je obecně potřeba v systému implementovat nové funkcionality k naplnění jednotlivých specifických požadavků. Tyto nové funkcionality jsou v praxi implementovány pomocí interních nebo externích zdrojů. Pod tímto pojmem si můžeme představit buďto interní zaměstnance věnující se problematice SAP a jeho správou a vývojem, anebo externí organizaci, která na základě smlouvy navrhuje, programuje a implementuje požadované funkcionality. Programovou implementaci této nové funkcionality měla na starosti externí organizace s názvem NESS Czech s.r.o.

Nová funkcionality v systému SAP má na starosti plánování rotačních matic, které v systému doposud nebyly řešeny. Před implementací Group Leader (mistr) zpracovával rotace na svých pracovištích použitím programu Microsoft Excel nebo v papírové podobě. Toto řešení s sebou neslo spoustu nevýhod – nemožnost systematického plánování rotací, nemožnost efektivní zpětné dohledatelnosti ohledně historie práce zaměstnanců, pravděpodobnost absence jednotlivých záznamů, nevyhodnocovaly se potřebná zákonná školení pro práci na pozici, vysoká pravděpodobnost přetížení zaměstnanců z důvodu opakované práce na fyzicky obtížných pozicích apod.

Vedoucí zaměstnanci GL (Group Leader) mají v této nové funkcionalitě nástroje (aplikace) pro správu plánování rotačních matic zaměstnanců.

- Zařazení pracovišť do rotační matice.
- Nastavení šablony - výchozí rotační matice s přiřazením vhodných pracovníků.
- Tvorba denních rotací – generování rotace ze šablony.
- Tisk plánu rotací.
- Doplnění chybějících pracovníků.
- Tisk Denního plánu rotací pro zaměstnance.
- Odchylky od standardní rotace (tisk).
- Tisk odpracovaných hodin na pozici pro pracovníka.
- ALV výstup zátěže pracovníka pro definované období.

3.1 Charakteristika podniku

Podnik se specializuje na automobilový průmysl, resp. výrobu osobních automobilů značky Hyundai. V podniku pracuje cca 3500 zaměstnanců, kde cca 400 zaměstnanců jsou zaměstnanci technickohospodářského zaměření (THP), zbylých cca 3000 tvoří zaměstnanci na pozici Operátor výroby. Nová navrhovaná funkcionalita v podnikovém informačním systému (SAP) se týká zaměstnanců, kteří mají výkon práce na výrobních, resp. montážních linkách – cca 1700 zaměstnanců na pozici Operátor výroby.

3.2 Pracovní doba

Na montážní hale v podniku, kde se nová funkcionalita uplatňuje, je stanovena nepřetržitá pracovní doba od pondělí do pátku v cyklu ranní-odpolední-noční. Směny se střídají na týdenní bázi (kalendářní týden). Jednotlivé směny jsou v rámci dne rozděleny do 4 bloků, resp. rotačních kroků (Tab. 1). Mezi těmito rotačními kroky jsou pevně stanoveny zákonné přestávky na jídlo a oddech (včetně hlavní půlhodinové přestávky uprostřed směny).

Tabulka 1. Rozvržení přestávek v rámci směn

SMĚNA	1. RK	2. RK	3. RK	4. RK
Ranní (06:00-14:00)	06:00-08:00	08:10-10:05	10:30-12:30	12:40-14:00
Odpolední (14:00-22:00)	14:00-16:00	16:10-18:05	18:30-20:30	20:40-22:00
Noční (22:00-06:00)	22:00-00:00	00:10-02:05	02:30-04:30	04:40-06:00

3.3 Popis aplikace před implementací

V modulu HR se již před implementací evidují školení zaměstnanců, která jsou nezbytná pro výkon práce na vybraných pozicích. Řešení částečně využívá standardní katalog vzdělávání, ale práce se školením byla již řešena pomocí zákaznických transakcí. Historie vzdělávání zaměstnanců (včetně doby expirace daného školení) je dostupná v infotypu 9603. Pro evidenci lékařských prohlídek se používá infotyp 0028-Lékařské prohlídky. V současné době se eviduje datum prohlídky včetně data příští prohlídky (infotyp 0019). V modulu HR je kompletně naimplementován a již používán modul časový management společně s docházkovým systémem.

Využívají se zde standardní docházkové infotypy:

- 0007 - pracovní doba,
- 2001 - absenční záznamy,
- 2002 - docházkové záznamy,
- 2003 - změna směny,
- 2011 - časové události (příchod/odchod).

Výše uvedené infotypy jsou v navrhovaném řešení využity. Struktura pracovních pozic nebyla v HR systému udržována, resp. byla vedena organizační struktura zaměstnanců. Požadavky na jednotlivé zdravotní prohlídky (včetně úrovně zdravotního rizika) se evidují v rámci organizační jednotky, odkud se automaticky přebírají do infotypu 0028-Lékařské prohlídky. Požadavky na povinné školení, které jsou potřebné k výkonu práce na jednotlivých pozicích, nebyly v systému vydefinovány včetně pracovní zátěže na pozici, i když se průběžně provádějí bezpečnostní audity pozic.

Nová funkcionalita v HR modulu systému SAP vyžadovala rozšíření modulu o nová data (požadavky plynoucí z pozice) a tvorbu rotačních matic (zohlednění všech požadavků). V rámci plánování rotačních matic zaměstnanců na pozicích se nyní již využívají data z časového managementu docházkového systému (jak plánované, tak skutečné), data o historii vzdělávání a zdravotních prohlídek včetně dat z organizačního zařazení.

Implementovaný systém eviduje a kontroluje rotace zaměstnanců na jednotlivých pracovních pozicích výrobní linky včetně doby strávené na pozici. Při plánování a zaznamenávání rotací systém ověří, zda zaměstnanec splňuje všechny podmínky pro práci na dané pozici. Systém kontroluje také platnost školení a lékařských prohlídek. Výhodnou elektronického plánování rotací je možnost snadného dohledání kdo, kdy na které pozici pracoval.

Hlavní výhody aplikace jsou:

- zvýšení bezpečnosti práce zaměstnanců,
- kontrola ergonomie,
- prevence výskytu pracovního úrazu,
- zamezení nepovolaným pracovat na určitém pracovišti,
- přímé napojení na HR procesy.

Implementovaná funkcionality řeší:

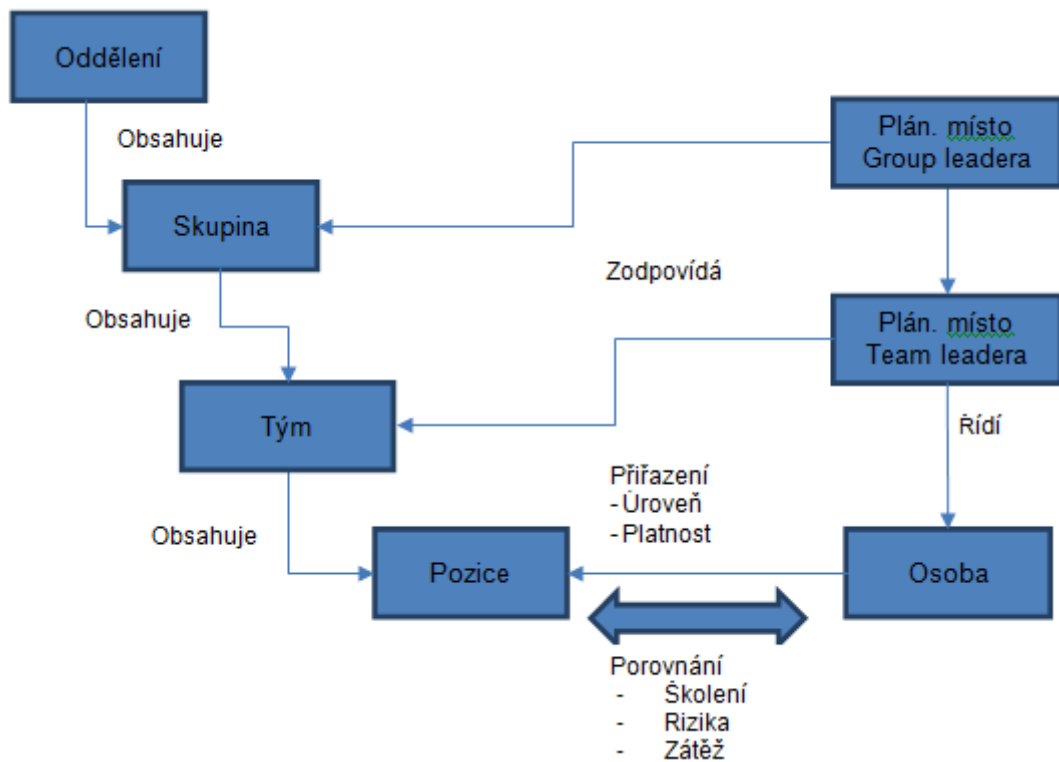
- kontrolu vypršení potřebných zákonných školení zaměstnanců včetně jejich plánování,
- rozvíjení zkušeností a znalostí procesů daných zaměstnanců,
- budování fungujících rotačních týmů,
- plánování rozmístění zaměstnanců dle absolvovaných nezbytných školení,
- kontrolu potencionálně přetížených zaměstnanců na pracovištích.

3.4 Implementace organizační struktury pozic

V podnikovém informačním systému SAP byla před implementací nové funkcionality vedena organizační struktura týkající se jen zařazení zaměstnanců v rámci jednotlivých funkčních organizačních jednotek a pracovních míst. Pro potřeby plánování rotací na pozicích byla potřeba vytvořit paralelní organizační strukturu – organizační struktura pracovních pozic (Obr. 8).

Organizational Structure	Code	ID	Relationship text
Assembly	D340R	21 51018536	
Off Line2 (S)	D340R	22 51018871	Contains
Trim2	D340R	22 51018537	Contains
Door	D340R	22 51018677	Contains
Door11-Z	D340R	23 51018713	Contains
D-RH 02	D-RH 02	24 51018679	Contains
D-RH 03	D-RH 03	24 51018680	Contains
D-RH 04	D-RH 04	24 51018681	Contains
D-RH 05	D-RH 05	24 51018682	Contains
D-LH 02	D-LH 02	24 51018696	Contains
D-LH 03	D-LH 03	24 51018697	Contains
D-LH 04	D-LH 04	24 51018698	Contains
D-LH 05	D-LH 05	24 51018699	Contains
Door11-M	D340R	23 51018678	Contains
Door12-Z	D340R	23 51018714	Contains
Door12-M	D340R	23 51018635	Contains
Chassis	D340R	22 51018568	Contains

Obr. 8. Organizační struktura pozic v SAP



Obr. 9. Vazby organizační struktury pozic

Jednotlivé pracovní pozice organizační struktury evidují v infotypech potřebné záležitosti ohledně možnosti práce na určitých pracovních pozicích. Požadavky na zákonná školení a

zdravotních rizik je nyní možné zadat na vyšší úrovni organizační struktury. Tyto vlastnosti organizační jednotky se dále dědí vertikálně na výrobní lince až k pracovním pozicím. Zákonná školení a zdravotní rizika, která jsou požadovaná na pozice v rámci celé výrobní linky, není nutné zadávat jednotlivě na úrovni pozic. Budou-li se na úrovni pozic lišit požadavky na zákonná školení nebo zdravotních prohlídek, budou se data k pozicím evidovat jednotlivě. Vyhodnocení splnění těchto požadavků u zaměstnanců pro práci na pozicích jsou kontrolovány v již existujících zaměstnaneckých infotypech ohledně historie školení (infotyp 9603) a výsledky zdravotních prohlídek (infotyp 0028).

3.4.1 Požadovaná zákonná školení

K jednotlivým pracovním pozicím jsou nyní definovány požadavky potřebných zákonných školení pro práci na pozici. Je-li na pozici požadavek mít absolvovaný určitý typ školení a nebude-li zaměstnanec mít evidenci o daném školení, popř. vypršela-li platnost tohoto školení (Obr. 10), není možné zaměstnance do rotační matice na pozici přiřadit.

Označení	Popis	Požadovaná školení	Rizika	Zátěž
51002560	Welding - State Certif Prolong	Pozice	01.01.2015	31.12.9999
51002558	Welding - Induction Prolong	Tým	01.01.2015	31.12.9999
51002559	Welding - Basic Prolong	Tým	01.01.2015	31.12.9999
51002555	Welding - Basic	Skupina	01.01.2015	31.12.9999
40011100	Entry Course	Oddělení	01.01.2015	31.12.9999
40047100	Welding	Oddělení	01.01.2015	31.12.9999
51013253	CV Workshop	Oddělení	01.01.2015	31.12.9999

Obr. 10. Příklad požadovaných školení na pozici

3.4.2 Zdravotní rizika

Požadovaná zdravotní rizika pro práci na pozici (Obr. 11) jsou v rámci nové funkcionality porovnávána s daty vedených k jednotlivým zaměstnancům v rámci evidence o záznamu lékařské prohlídky zaměstnance.

Start date	End Date	Inherited fr...	EA	EA Name	Level	Level name
01.01.2...	31.12.9999	Section	04	Hluk	2	Kategorie 2
01.01.2015	31.12.9999	Section	05	Vibrace	2	Kategorie 2
01.01.2015	31.12.9999	Section	06	Pracovní poloha	2	Kategorie 2
01.01.2015	31.12.9999	Group	06	Pracovní poloha	3	Kategorie 3
01.01.2015	31.12.9999	Section	08	Lokální sval. zátěž	2	Kategorie 2
19.11.2015	31.12.9999	Group	08	Lokální sval. zátěž	3	Kategorie 3
01.01.2015	31.12.9999	Section	16	Celková fyz.zátěž	2	Kategorie 2
01.01.2015	31.12.9999	Section	20	Psychická zátěž	2	Kategorie 2

Obr. 11. Příklad evidence zdravotních rizik k pozici

3.4.3 Pracovní zátěž

Infotyp nesoucí informaci o pracovní zátěži je připojen pouze k objektu „Pozice“, tzn. neprobíhá zde dědění vlastností pracovní zátěže od vyššího organizačního objektu. Koeficient pracovní zátěže je možné zadat zvlášť pro muže a pro ženu (Obr. 12). Pokud je vyplněn pouze jeden koeficient pracovní zátěže, převezme systém i hodnotu koeficientu i pro druhé pohlaví. Celkový koeficient zátěže je možné upravovat ručně.

	Level M	Level F
Final coefficient	2	3
Working position		
Time spent in a conditionally acceptable positions	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Time spent in a conditionally unacceptable positions	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Obr. 12. Příklad evidence pracovní zátěže na pozici

Ke každé organizační jednotce „Skupina“, v rámci které je na úrovni operativního řízení vedoucím zaměstnanec Group Leader, je možné přiřadit jedno nebo více plánovaných míst. Na základě této informace bude možné filtrovat rotační týmy i pozice, za které Group

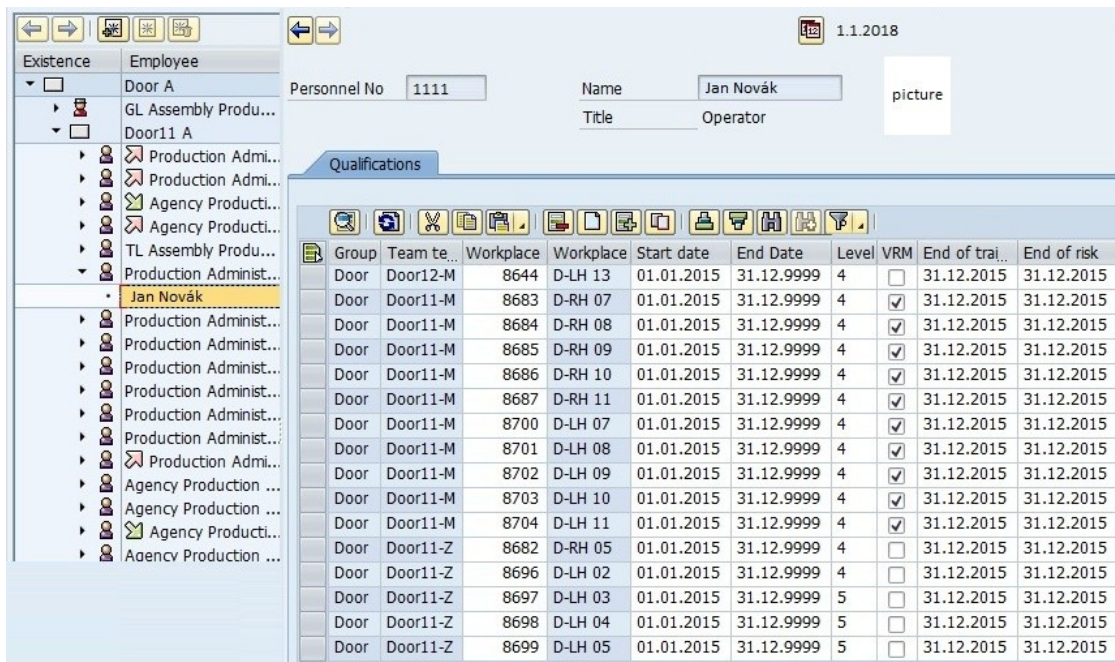
Leader zodpovídá. Group Leader plánuje rotační matice zaměstnancům, kteří organizačně spadají z primární organizační struktury zaměstnanců. Budou to zaměstnanci zařazení v rámci všech podřízených organizačních jednotek dané skupiny. S těmito pracovními místy (včetně zaměstnanců) má možnost Group Leader pracovat, přiřazovat na pracovní pozice v rámci rotační matice a hodnotit v rámci evidence dovedností zaměstnanců k jednotlivým pracovním pozicím.

3.5 Evidence dovednosti zaměstnanců (Multiskill)

Aby mohl zaměstnanec pracovat na pozici, musí být nejprve na pozici přiřazen. Přiřazením zaměstnance na pozici vznikne vazba k jednotlivým pozicím organizační struktury. V systému SAP jsou tyto dovednosti zaměstnanců vedeny v nově vytvořené transakci pro správu multiskill (Obr. 13). Pro jednotlivé Group Leadery systém zobrazuje jen zaměstnance, kteří na základě organizačního zařazení pod daného Group Leadera spadají (odvozením z organizační struktury podniku).

Hlavní informace, které se udržují v rámci multiskillu:

- Úroveň dovednosti zaměstnance na pozici:
 - Zakázáno – na pozici nebude moci zaměstnanec být zařazen.
 - Zaškoluje se – zaměstnanec ve fázi zaškolování na pozici jiným zaměstnancem.
 - Zaškolen – zaměstnanec umí danou pozici.
 - Trenér – zaměstnanec může zaškolovat ostatní zaměstnance.
- Platnost školení – datum vypršení zákonných školení pro danou pozici.
- Platnost zdravotních rizik – datum vypršení zdravotních rizik pro práci na pozici.



Obr. 13. Multiskill zaměstnance

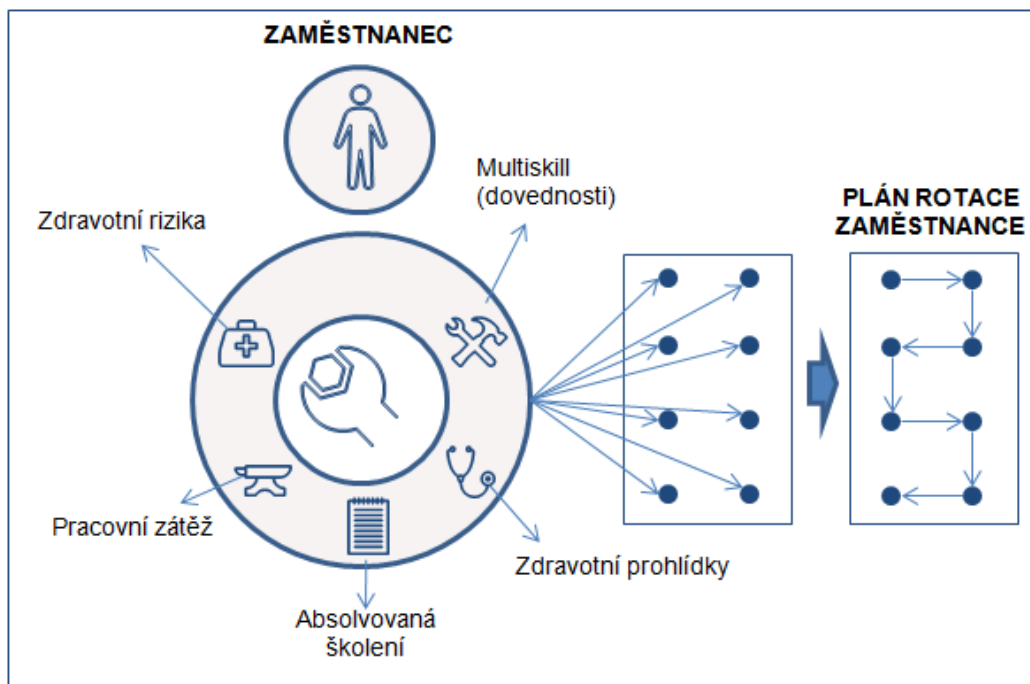
Ve správě dovedností (multiskill) jednotlivých zaměstnanců na pracovní pozice se rovněž eviduje možnost zařazení zaměstnance v rámci výchozí rotační matice (VRM). Více o výchozích rotačních maticích popisují níže. Zaměstnance je možné zařadit na pozice pouze v rámci jednoho organizačního, resp. rotačního týmu. Tím je zaručena nemožnost nezařazení zaměstnance na více pozic v jeden okamžik.

Report Multiskill											
PersNo.	Employee/app.name	OU Name	D-RH 13	D-RH 15	D-RH 17	D-RH 19	D-RH 21	D-RH 29	D-LH 13	D-LH 15	D-LH 17
0813	Novák Jan	Door12 A	•	•	•	•	•	•	•	•	•
4869	Nováková Jana	Door12 A			•			•			•
1176	Čech Jiří	Door12 A			•			•			•
2900	Nový Pavel	Door12 A	•	•		•	•	•	•	•	
4203	Novotná Jiřina	Door12 A	•	•	•	•	•	•	•	•	•
3463	Starý Daniel	Door12 A	•	•	•	•	•	•	•	•	
3836	Moravsky Jan	Door12 A			•			•			•
3867	Modrý Stanislav	Door12 A			•			•			•
3953	Červená Věra	Door12 A	•	•		•	•		•	•	
5268	Nebeský Vratislav	Door12 A		•	•	•	•				•
0230	Lebeda Václav	Door12 A	•	•		•	•		•	•	
0700	Skromný Daniel	Door12 A	•	•		•	•		•	•	
0552	Chytrý Lukáš	Door12 A			•			•			•
0713	Nový Karel	Door12 A	•	•		•	•		•	•	
	SUM		8	9	9	9	9	11	8	8	8

Obr. 14. Multiskill report zaměstnanců dané skupiny

3.6 Výchozí rotační matice (VRM)

Jedná se o šablonu, kde jsou předdefinovaná jednotlivá umístění pracovníků na pracovních pozicích dle jejich znalostí a zkušeností, s možností maximálního počtu obsazení jednotlivých pozic na lince jedním pracovníkem.



Obr. 15. Základní koncept generování VRM

VRM je podnikovým informačním systémem generována pro každý organizační tým. Pro zařazení pracovníků jsou pomocí systémového algoritmu respektovány všechny kontroly, které jsou nezbytné pro práci na pozici jako:

- dovednost zaměstnanců na pracovní pozice (multiskill),
- zákonná školení,
- absolvované zdravotní prohlídky,
- zdravotní rizika na pozici,
- pracovní zátěž na pozici.

Údržba výchozí rotační matice

Uživatel: Jan Novák

Oddělení: 5000093 Welding TEST

Skupina: 5000096 Final Welding

Tým: 5000097 BC

Směna: B

Status	Datum od	Datum do	Kroků	Změnil	Kdy
U	10.06.2015	31.12.2015	5	EXTPROG03	28.05.2015
U	04.06.2015	09.06.2015	6	EXTPROG03	27.04.2015
U	23.04.2015	03.06.2015	7	EXTPROG03	25.04.2015

Obr. 16. Přehled záznamů VRM

Group Leader má možnost generovat zcela novou VRM s určitým datem platnosti, v rámci které bude systém automaticky přiřazovat zaměstnance na pozice (v rámci rotačního týmu) na základě vstupních informací zmíněných v odstavci výše.

V již vygenerované matici má Group Leader možnost ruční korekce (výměny zaměstnanců) tak, aby splňovaly jeho požadavky. Pokud například nastanou změny v zaměstnaneckých poměrech (odchod zaměstnance ze zaměstnání, odchod na mateřskou dovolenou nebo zaměstnanec je evidován na dlouhodobé nemoci), má Group Leader možnost vytvořit novou, resp. kopii již vytvořené a upravené VRM. V této matici provede jen základní nezbytné úpravy týkající se těchto dlouhodobě nepřítomných zaměstnanců.

Algoritmus v rámci generování VRM zohledňuje možnost přetížení zaměstnance tak, že zaměstnanec v rámci obsazování jednotlivých pracovních pozic není systémem zařazen na těžké pracovní pozice (pracovní zátěž = 3) po sobě jdoucími rotačními kroky (v rámci pracovní směny). VRM je generována s určitou platností (období), na základě které jsou poté generovány jednotlivé denní rotační matice (DRM) dle pracovního kalendáře Group Leadera.

Údržba výchozí rotační matice

Assembly,Final2,Final 21,B

Zrušit krok Nový krok Obnova VRM Uvolnit

EP	Rotační kr.	F2-05-RH/20	Jméno	F2-06-RH/20	Jméno	F2-07-RH/20	Jméno	F2-07-LH/20	Jméno	F2-08-LH/30	Jméno
	1	5437	Škop František	4623	Vontroba David	3114	Bílková Markéta	5542	Kořvek Roman	1570	Pavlasová Jana
	2	4623	Vontroba Da...	5437	Škop František	3114	Bílková Markéta	0601	Fala Jan	2581	Strakošová Irena
	3	2874	Brzobohatý J...	3101	Heczek Michal	3114	Bílková Markéta	3020	Pavlas Martin	1570	Pavlasová Jana
	4	3101	Heczek Michal	2874	Brzobohatý Jan	3114	Bílková Markéta	5542	Kořvek Roman	2581	Strakošová Irena
	5	0156	Vidlička Daniel	2460	Blažek Tomáš	0951	Filpová Marta	0601	Fala Jan	1570	Pavlasová Jana
	6	2460	Blažek Tomáš	5542	Kořvek Roman	3114	Bílková Markéta	3020	Pavlas Martin	3412	Holeček Vítězslav
	7	5542	Kořvek Roman	0601	Fala Jan	2581	Strakošová Ire...	2460	Blažek Tomáš	4875	Pechanec Kamil
	8	3412	Holeček Vítě...	4875	Pechanec Kamil	1570	Pavlasová Jana	0601	Fala Jan	0156	Vidlička Daniel
	9	4875	Pechanec Ka...	3412	Holeček Vítěz...	2581	Strakošová Ire...	0156	Vidlička Daniel	2460	Blažek Tomáš
	10	3524	Staniš Jaroslav	0156	Vidlička Daniel	1570	Pavlasová Jana	3412	Holeček Vítězslav	2581	Strakošová Irena

Obr. 17. Výchozí rotační matice

Možnost zavedení pracovníka na pozici je limitováno zátěží pracovníka během jedné směny v průběhu 4 rotačních kroků. Jsou definovány 3 zátěže s možným počtem výskytu během jedné směny (Obr. 18). Nastavený „Příznak“ definuje, že není přípustná možnost dvou shodných zátěží za sebou v rámci rotačních kroků. Zátěže jsou evidovány v tabulce, která je udržována administrátorem systému.

Zobrazení view "Tabulka: Úroveň zátěže": Přehled



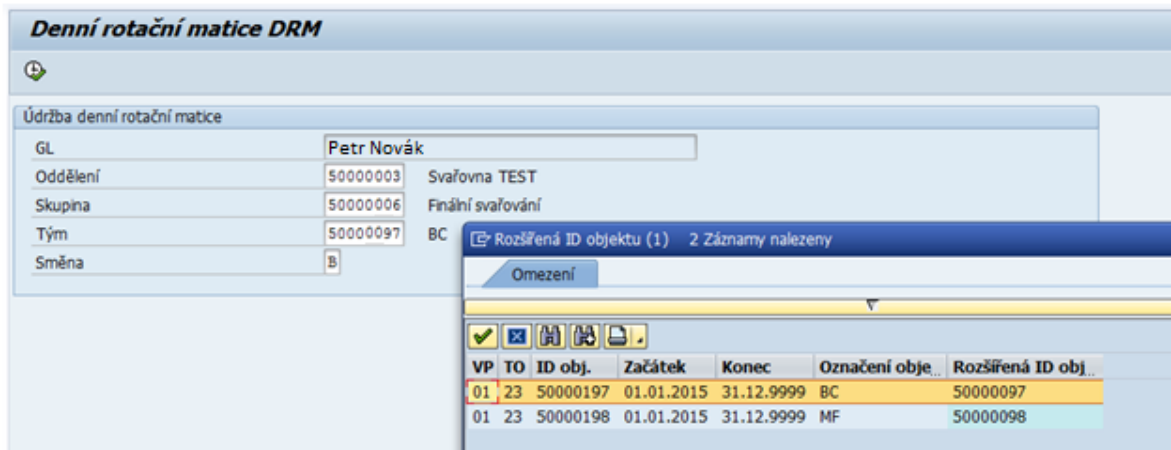
Úroveň zát	Zátěž poč.	Příznak
1 nejnižší	4	<input type="checkbox"/>
2 střední	2	<input type="checkbox"/>
3 nejvyšší	2	<input checked="" type="checkbox"/>

Obr. 18. Tabulka zátěží

3.7 Denní rotační matice (DRM)

Z výchozí rotační matice je pro příslušnou směnu a tým generována denní rotační matice dle požadavku Group Leadera. Generovaná DRM přitom z VRM přebírá jednotlivé rotační kroky po sobě jdoucími. Po dosažení posledního rotačního kroku v rámci VRM se generování jednotlivých DRM vrací na první rotační krok. Tento cyklus se provádí opakovaně po jednotlivých pracovních dnech.

Generovaná DRM zohledňuje plánované absence zaměstnanců, které jsou v systému evidovány včetně pracovní dispozice zaměstnanců (multiskill, zákonná školení, zdravotní prohlídky a pracovní zátěž). Pokud zaměstnanec nesplňuje všechny výše uvedené kontroly, není možné zaměstnance zařadit do příslušné DRM. Group Leader má možnost provedení operativních korekcí v rámci jednotlivých pracovních směn, resp. rotačních matic. Group Leader má možnost generovat tyto DRM až 14 kalendářních dnů dopředu (horizont generování). Podle účtu přihlášeného GL se zobrazí úvodní obrazovka včetně jeho směny, v případě týmu je možná volba (Obr. 19).



Obr. 19. Volba týmu v denní rotační matici

V systému je podporována možnost plánované výměny dvou zaměstnanců v rámci jednoho rotačního kroku. Označením zaměstnance a výběrem tlačítka pro změnu ve dvouhodinovce nebo nahrazení zaměstnance v rámci celého dne a zadáním nového pracovníka se mezi sebou zaměstnanci vymění. V systému je provedena kontrola pro oba zaměstnance a v případě nesplnění podmínek nebude zaměstnanec na pozici v daném rotačním kroku zařazen.

Údržba denní rotační matice

Uživatel: Krpec Pavel

Oddělení: 51018536 Assembly

Tým: 51023011 Final11

Datum: 17.05.2018

Skupina: 981 Final1

Směna: A 06:00:00 - 14:00:00

Údržba denní rotační matice pro den : 17.05.2018

Posice	1.dvouh.	Jméno	Čas	1.dvouh.N	Jméno N.	2.dvouh.	Jméno	Čas	2.dvouh.N	Jméno N.	3.dvouh.	Jméno	Čas	3.dvouh.N	Jméno N.	4.dvouh.	Jméno	Č.	4.dvouh.N	Jméno N.
F1-02-LH/22	8892	Hrubý	120			3370	Bobek	115			5575	Bylek	120			3370	Bobek	80		
F1-02-RH/22	2295	Popelka	120					115			2295	Popelka	120					80		
F1-03-LH/22	3370	Bobek	120			8829	Martiniak	115			3370	Bobek	120			8829	Martiniak	80		
F1-03-RH/22	8829	Martiniak	120			7797	Fabík	115			8829	Martiniak	120			0027	Češský	80		
F1-04-LH/22	9931	Soldán	120			8881	Máca	115			2275	Grefenthal	120			8892	Hrubý	80		
F1-05-LH/22	3335	Síkora	120			2275	Grefenthal	115			7797	Fabík	120			3335	Síkora	80		
F1-05-RH/22			120			9931	Soldán	115					120			2275	Grefenthal	80		
F1-06-LH/22	0020	Nowak	120			0049	Vavříčková	115			0020	Nowak	120			6620	Tomoš	80		
F1-06-RH/22	0049	Vavříčková	120			6620	Tomoš	115			2281	Juroš	120			0049	Vavříčková	80		
F1-07-LH/22	6620	Tomoš	120			2281	Juroš	115			0049	Vavříčková	120			9931	Soldán	80		
F1-07-RH/22	2275	Grefenthal	120			3335	Síkora	115			9931	Soldán	120			7777	Polorecký	80		
F1-08-RH/22	0027	Češský	120			2295	Popelka	115			6620	Tomoš	120			2295	Popelka	80		
F1-09-LH/11	8881	Máca	120			0027	Češský	115			3335	Síkora	120			8881	Máca	80		
F1-10-LH/11	7797	Fabík	120			1186	Hlinka	115			8881	Máca	120			7797	Fabík	80		
F1-11-LH/22	7777	Polorecký	120			8892	Hrubý	115			7777	Polorecký	120			2281	Juroš	80		

Obr. 20. Denní rotační matice (DRM)

Pro potřeby možných budoucích úprav délek jednotlivých rotačních kroků je v systému implementována možnost zadávání těchto délek dle pracovního kalendáře příslušného Group Leadera. Délka rotačního kroku je zavedena do struktury DRM, protože je povolena možnost zařazení dvou zaměstnanců v rámci rotačního kroku (délka rotačního kroku musí být pokryta). Přitom je stále možnost zařazení zaměstnance s kratší dobou (bez plánované

absence) strávené na pozici, než je délka rotačního kroku. Proto je potřeba u každého zaměstnance, aby doba jeho nasazení na pozici byla naplánovaná.

3.7.1 Dva zaměstnanci na pozici

Jak již bylo zmíněno výše, v plánování DRM je možnost přidání druhého zaměstnance na pozici se sledováním času zařazení (k již zařazenému zaměstnanci). Pokud se jedná o zaměstnance typu nový zaměstnanec v podniku (evidence stavu ve správě multiskillu), přiřazený druhý zaměstnanec má v plánové strávené době na pracovní pozici v rámci rotačního kroku stejný čas, jako již přiřazený nový zaměstnanec. V tomto případě se jedná o zaškolení zaměstnance, a proto je na místě shodná doba strávené na pozici u obou zaměstnanců (čas se poměrně nekrátí). Pokud původně zařazený zaměstnanec má v evidenci pro správu multiskillu stav k dané pozici typu „zaučen“, doba strávená na pozici se u obou těchto zaměstnanců v rámci jednoho rotačního kroku krátí, tzn. zaměstnanci se na pozici v průběhu rotačního kroku vystřídají.

3.7.2 Přesčasová práce a pracovní zátěž

Pro potřeby dodržení pracovní zátěže i v rámci přesčasových směn zaměstnanců systém rovněž toto zohledňuje, resp. vyhodnocuje. Má-li zaměstnanec naplánovanou práci přesčas (plánované zařazení zaměstnance v rámci matice na další směně), systém vyhodnocuje záležitost ohledně možnosti přetížení zaměstnance na přelomu směn (4. rotační krok v návaznosti na 1. rotační krok směny následující). Sledování doby pracovní zátěže je zde tedy řešeno obdobně jako v rámci plánované pracovní doby (úroveň 1, 2 a 3). To znamená, že zaměstnance pracující ve 4. rotačním kroku na pracovní pozici s těžkou pracovní zátěží (úroveň 3) není možné naplánovat v rámci navazující směny v 1. rotačním kroku na pozici opět s těžkou pracovní zátěží (úroveň 3).

3.7.3 Vložení zaměstnance z jiné skupiny

V případě neplánovaných absencí zaměstnanců systém umožňuje vložit kteréhokoliv zaměstnance (zaměstnanec jiného Group Leadera) na pozici. Při této akci je zaměstnanec specificky zvýrazněn (barevné označení pole ID zaměstnance) na příslušné pozici a rotačním kroku. Barevné zvýraznění slouží jako upozornění uživatele, jelikož u této akce neprobíhají kontrolní mechanismy (kontrola multiskill, pracovní zátěž, lékařské prohlídky apod.). Tato vyhodnocení jsou potlačena proto, aby systém direktivně nezakazoval plánování zaměstnanců Group Leaderům. Vložením takového zaměstnance, který nesplňuje

alespoň jeden z požadovaných předpokladů, se generuje automatický záznam ve správě dovednostních matic (multiskill) a vloží se daná dovednost k nové pozici s hodnotou stupně dovednosti „02-Zaškoluje se“. Pokud je již zaměstnanec zařazen ve shodném rotačním kroku v daný den na jiné pozici, bude Group Leader vyrozuměn a bude muset potvrdit jeho vyřazení z původního rotačního kroku, než proběhne výše uvedený proces, přičemž bude původní Group Leader, kde byl zaměstnanec zařazen, informován systémovým hlášením.

3.7.4 Uzavření plánování v DRM

Group Leader je povinen mít v definovaném předstihu před začátkem směny, resp. každým rotačním krokem, naplánovanou DRM pro následující rotační krok. Plánování DRM je možné jen do předdefinované doby, po tomto okamžiku není možné, aby Group Leader měl možnost provádět změny, jelikož se již nejedná o plánování.

V případě „prázdných míst“ v DRM je neobsazená pozice daného rotačního kroku barevně zvýrazněna (červené podbarvení pole). V rámci údržby DRM je možnost provedení kontroly přítomnosti zaměstnanců v práci na pozicích aktuálně probíhající směny. Kontrola je prováděna z evidence docházkového systému zaměstnanců (infotyp 2011-Časové údaje). Pokud zaměstnanec neprovede záznam o příchodu do práce na docházkovém terminálu, systém kontroluje, zda existuje záznam průchodem turniketem, který je rovněž v SAP systému evidován.

3.7.5 Generování DRM pro práci v den pracovního klidu

V případě potřeby, kdy je v podniku naplánována výrobní směna, která připadá na den pracovního klidu (víkendová směna), bylo i na tuto možnost v rámci vývoje nové funkcionality systému myšleno. Uživatel má možnost vložit toto datum manuálním zásahem (Obr. 21). Generování denní rotační matice probíhá obdobně, jako v případě obvyklé plánované pracovní směny s tím rozdílem, že systém kontroluje přítomnost záznamu přesčasové práce v evidenci docházky u zaměstnance nahlédnutím do infotypu (2002-Docházkový infotyp) na příslušný den.

Poslední rotační matice 17.06.2015 Horizont generování do 18.06.2015

Generování matice Údržba matice

Speciální směna 17.06.2015

Datum	Stav	Uvolněna
17.06.2015	chyby v matici	Ne
16.06.2015	chyby v matici	Ne
15.06.2015	chyby v matici	Ne
12.06.2015	bez chyb	Ano
11.06.2015	bez chyb	Ne
10.06.2015	bez chyb	Ne
09.06.2015	bez chyb	Ne
08.06.2015	bez chyb	Ne
05.06.2015	bez chyb	Ne
04.06.2015	chyby v matici	Ne
03.06.2015	bez chyb	Ne
02.06.2015	bez chyb	Ne

Obr. 21. Generování DRM – směna v den pracovního klidu

3.7.6 Evidence obecných pozic

Obecné plánování počtu zaměstnanců v podniku, resp. na výrobních linkách je vždy o cca 10% větší, než je počet pozic na lince. Proto je v systému zavedena rovněž evidence obecných pozic pro potřeby zařazení zaměstnance, který není fyzicky zařazen na výrobní pozici v rámci montážní linky. Pokud tedy není pracovník zařazen v žádném rotačním kroku v DRM pro danou pracovní směnu, je možné jej zařadit na obecnou pozici při plánování DRM (např. pozice s názvem Úklid).

Obecné pozice jsou přístupné pro celé oddělení a je možno zařadit zaměstnance přiřazeného na obecnou pozici kterýmkoliv Group Leaderem na rotační pozici. Zaměstnanci, kteří nejsou zařazení na pracovní pozice, by měli být zařazení na tyto obecné pozice (Obr. 22).

Údržba denní rotační matice pro den 2.5.2018

Posice	1.dvouhod.	Jméno	Čas	2.dvouhod.	Jméno	Čas	3.dvouhod.	Jméno	Čas	4.dvouhod.	Jméno	Č...
F1-02-LH/22	2295	Popelka	120	3370	Bobek	115	2295	Popelka	120	3370	Bobek	80
F1-02-RH/22	3370	Bobek	120			115	3370	Bobek	120			80
F1-03-LH/22	8892	Hrubý	120	8829	Martiniak	115	8892	Hrubý	120	8829	Martiniak	80
F1-03-RH/22	8829	Martiniak	120	0027	Čišecký	115	8829	Martiniak	120	0027	Čišecký	80
F1-04-LH/22	9931	Soldán	120	8892	Hrubý	115	8881	Máca	120	7797	Fabík	80
F1-05-LH/22	7797	Fabík	120	2275	Greifenthal	115	9931	Soldán	120	3335	Síkora	80
F1-05-RH/22			120	9931	Soldán	115			120	9931	Soldán	80
F1-06-LH/22	0049	Vavříčková	120	6620	Tomoš	115	0020	Nowak	120	0049	Vavříčková	80
F1-06-RH/22	2281	Juroš	120	0049	Vavříčková	115	6620	Tomoš	120	2281	Juroš	80
F1-07-LH/22	6620	Tomoš	120	2281	Juroš	115	0049	Vavříčková	120	6620	Tomoš	80
F1-07-RH/22	2275	Greifenthal	120	3335	Síkora	115	7777	Polorecký	120	2275	Greifenthal	80
F1-08-RH/22	0027	Čišecký	120	2295	Popelka	115	0027	Čišecký	120	2295	Popelka	80
F1-09-LH/11	3335	Síkora	120	8881	Máca	115	3335	Síkora	120	7777	Polorecký	80
F1-10-LH/11	8881	Máca	120	7777	Polorecký	115	7797	Fabík	120	8881	Máca	80
F1-11-LH/22	7797	Polorecký	120	7797	Fabík	115	2275	Greifenthal	120	8892	Hrubý	80

Obecné pozice

Obecná pozice	1.dvouh...	Jméno	2.dvouh...	Jméno	3.dvouh...	Jméno	4.dvouh...	Jméno
ÚKLID	0020	Nowak	0020	Nowak	2281	Juroš	0020	Nowak
ÚKLID	6664	Hausnerová	6664	Hausnerová	6664	Hausnerová	6664	Hausnerová
ÚKLID	1186	Hlinka	1186	Hlinka	1186	Hlinka	1186	Hlinka
ÚKLID	2208	Dvořák	2208	Dvořák	2208	Dvořák	2208	Dvořák

Obr. 22. Obecné pozice v rámci plánování DRM

3.7.7 Doba přítomnosti v rotačním kroku

Pokud bude pracovník alespoň část doby v rotačním kroku k dispozici v docházkové evidenci, bude možné jeho zařazení v této době do rotačního kroku. Pokud nebude pozice kontinuálně, bez přerušení obsazena po celou dobu rotačního kroku, bude základní (první) pracovník barevně zvýrazněný.

3.7.8 Nabídka všech zaměstnanců v DRM

V nabídce zaměstnanců jsou zobrazeni i zaměstnanci, kteří jsou již zařazeni na jiné pracovní pozici pro daný rotační krok (pro možnost vzájemného přesunutí) včetně uvedení této pozice (Obr. 23). Pokud uživatel takového zaměstnance vybere, zaměstnanec je přesunut na novou pozici z původní pozice, která jelikož je neobsazená, se podbarví červeně.

Personnel Number (1)

Restrictions

Pers.No.	First name	Last na...	Start Date	End Date	Stupeň	Object name	GL	VRM	Posice
10000575	Tomáš	Hlinka	24.10.2017	31.12.9999	04	Final11 A	10000006		
10000020	Lukáš	Novák	24.10.2017	31.12.9999	04	Final11 A	10000006	X	F1-06-LH/22
10000075	Filip	Veselka	24.10.2017	31.12.9999	04	Final11 A	10000006	X	F1-11-LH/22
10000081	Michal	Kresta	24.10.2017	31.12.9999	04	Final11 A	10000006	X	
10000097	Marek	Albert	24.10.2017	31.12.9999	04	Final11 A	10000006	X	F1-05-LH/22
20000081	Jaroslav	Šigut	24.10.2017	31.12.9999	04	Final11 A	10000006	X	F1-04-LH/22
50000031	Adam	Novák	24.10.2017	31.12.9999	04	Final11 A	10000006	X	F1-07-LH/22
50000086	Ondřej	Nowak	20.04.2018	31.12.9999	04	Final11 A	10000006	X	F1-10-LH/11

8 Entries found

Obr. 23. Nabídka zaměstnanců s uvedením pracovní pozice

3.7.9 Tiskový výstup plánu rotací

Na základě dat z rotační matice pro daný den se po konečné kontrole administrátora (Group Leader) před samotnou směnou vytiskne sestava denního plánu rotací pro seznámení zaměstnanců, na kterém pracovišti a ve kterém rotačním kroku budou pracovat. K vytištění tohoto denního plánu slouží tlačítko „Tisk“ ve správě vybrané denní rotační matice, který je ve formátu PDF (Obr. 24). Vytisknutá sestava je poté umístěna na dostupném místě pro informaci zaměstnanců.

Pracovník	A1 14:00-16:00	A2 16:10-18:05	A3 18:30-20:30	A4 12:40-14:00
Datum: 2.1.2018				
Bílý Jan 10000124	CH1-09-LH (120 min)	CH1-12-LH (115 min)	CH1-06-RH (120 min)	CH1-16-LH (80 min)
Bužek Jiří 10000010	CH1-06-LH (120 min)	CH1-01-RH (115 min)	CH1-14-RH (120 min)	CH1-13-LH (80 min)
Celý Karel 10000245	CH1-17-KPR (120 min)	Úklid	CH1-17-KPR (120 min)	CH1-12-LH (80 min)
Dark Petr 10001450	CH1-01-RH (120 min)	CH1-07-LH (115 min)	CH1-13-LH (120 min)	CH1-06-RH (80 min)
Holý Pavel 10001245	CH1-13-LH (120 min)	CH1-09-LH (115 min)	CH1-07-LH (120 min)	Úklid
Krpec Jan 10000256	CH1-02-RH (120 min)	CH1-06-RH (115 min)	CH1-12-LH (120 min)	CH1-10-LH (80 min)
Křída Vratislav Petr 10000010	CH1-16-LH (120 min)	CH1-17-KPR (115 min)	CH1-16-LH (120 min)	CH1-17-KPR (80 min)
Lebeda David 10000214	Úklid	CH1-14-RH (115 min)	CH1-01-RH (120 min)	CH1-03-RH (80 min)
Malá Magda 10000348	CH1-05-RH (120 min)	CH1-03-RH (115 min)	CH1-02-RH (120 min)	CH1-07-LH (80 min)
Malý Marek 10000982	CH1-07-LH (120 min)	CH1-05-RH (115 min)	CH1-03-RH (120 min)	CH1-01-RH (80 min)
Opatrný Václav 10000854	CH1-12-LH (120 min)	CH1-06-LH (115 min)	CH1-05-RH (120 min) Úklid	CH1-09-LH (80 min)
Pátý Petr 10000452	CH1-14-RH (120 min)	CH1-10-LH (115 min)		CH1-05-RH (80 min)
Pěkný Vladimír 10000219	CH1-06-RH (120 min)	CH1-13-LH (115 min)	CH1-10-LH (120 min)	CH1-02-RH (80 min)
Rada Karel 10001452	CH1-10-LH (120 min)	CH1-02-RH (115 min)	CH1-09-LH (120 min)	CH1-06-LH (80 min)
Starý Jiří 10001785	CH1-03-RH (120 min)	CH1-16-LH (115 min)	CH1-06-LH (120 min)	CH1-14-RH (80 min)

Obr. 24. Tiskový výstup denního plánu rotace zaměstnanců na pozicích

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo vytvoření nové funkcionality pro rotaci zaměstnanců na pracovních pozicích v rámci podnikového informačního systému. Jelikož před touto implementací byly tyto rotační plány evidovány pouze papírovou formou, kdy se zaměstnanec před směnou sám na základě vlastního uvážení zapsal na pozice (podpisem), na kterých bude pracovat, existovalo zde mnoho potencionálních rizik nedodržení předepsaných požadavků jak na základě podnikových směrnic a postupů, tak i zákonných požadavků.

V teoretické části této práce jsem se věnoval obecně k podnikovým informačním systémům. Představil jsem vybrané možnosti podnikových informačních systémů, které jsou dostupné na trhu, resp. možné využívat v organizaci. Následně jsem se věnoval podrobněji podnikovému informačnímu systému SAP z pohledu jak procesního tak operativního pohledu řízení podniku. Seznámil jsem čtenáře s jednotlivými moduly systému SAP a jejich základními funkcemi a možnostmi využití v praxi.

V praktické části jsem se věnoval implementaci nové funkcionality ohledně rotačních plánů zaměstnanců na pracovních pozicích na oddělení, kde se nacházejí montážní linky. Detailně jsem popsal správu těchto rotací ze strany uživatele, kterým je přímý nadřízený operátorů výrobní linky - Group Leader. Implementací nové funkcionality se řádově zvýšilo zabezpečení z pohledu práce zaměstnanců., resp. implementací bylo dosaženo zvýšení bezpečnosti práce, ergonomie zaměstnanců je pod kontrolou a s tím spojené nemoci z povolání, snížení možností pracovního úrazu zaměstnanců, rovněž zamezení pracovat nepovolaným zaměstnancům na určitém pracovišti. Implementovaná aplikace rovněž hlídá proškolení zaměstnanců včetně plánování, rozvíjení zkušeností a znalostí procesů zaměstnanců, budování fungujících rotačních týmu včetně plánování rozmístění zaměstnanců tak, aby každý pracoval na pracovišti, které ovládá a má v pořádku legislativní školení. Jelikož je nová funkcionality součástí podnikového informačního systému SAP, je zde přímé napojení na HR procesy.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 2.vyd., Praha: Grada, 2008, s. 66. ISBN 978-80-247-2279-5.
- [2] ERP system | Polamer. *Homepage | Polamer* [online]. 2018 [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <https://polamer.us/erp-system>
- [3] BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012, s. 12. ISBN 978-80-247-4307-3
- [4] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, s. 232-234. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [5] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, s. 233. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [6] Český trh ERP zrychlil růst. *SystemOnline* [online]. 2012 [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/erp/cesky-trh-erp-zrychlil-rust.htm>
- [7] Helios Orange - SM-DATA, a.s.. *SM-DATA, a.s.* [online]. 2016 [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <http://www.smdata.cz/helios-orange>
- [8] Podnikové informační systémy SAP pro vaše podnikání | SAP. *SAP ČR* [online]. 2017 [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <http://www.sap.com/cz/index.html>
- [9] Microsoft Dynamics 365: Intelligent Business Applications. *Dynamics.microsoft.com* [online]. 2018 [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <https://dynamics.microsoft.com/en-cy/>
- [10] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, s. 42-43. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [11] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, s. 55. ISBN 978-80-251-2878-7.

- [12] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi. 2.*, aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, s. 87. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [13] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi. 2.*, aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, s. 88. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [14] Operační management - DobréZnámky.cz. *DobréZnámky.cz - web pro studenty plný učení* [online]. 2018 [2018-05-06]. Dostupné z: <http://www.dobreznamky.cz/operacni-management/>
- [15] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 3.*, rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2010, s. 49. ISBN 978-80-247-3051-6.
- [16] Co je to SAP? - IT Slovník. *IT-slovník.cz* [online]. 2018 [2018-05-06]. Dostupné z: <https://it-slovník.cz/pojem/sap>
- [17] ANDERSON, George W. *Naučte se SAP za 24 hodin*. Brno: Computer Press, 2012, s. 31. ISBN 978-80-251-3685-0
- [18] KÜHNHAUSER, Karl-Heinz. *ABAP: výukový kurz*. Brno: Computer Press, 2009, s. 16-19. ISBN 978-80-251-2117-7.
- [19] Třívrstvá architektura (Three-tier architecture). *ManagementMania.com* [online]. 2011 [2018-05-06]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/trivrstva-architektura-three-tier-architecture>
- [20] Jaké moduly obsahuje SAP? | ITICA s.r.o.. *ITICA | SAP školení a support* [online]. 2015 [2018-05-06]. Dostupné z: <http://www.istica.cz/jake-vsechny-moduly-obsahuje-sap/>
- [21] SAP R/3 | SAP ERP. *SAP ERP | Knowledge sharing in SAP ERP* [online]. 2011 [2018-05-06]. Dostupné z: <https://informationarchitectureya.wordpress.com/sap-modules/>
- [22] SAP SD Tutorial. *Tutorialspoint.com* [online]. 2018 [2018-05-06]. Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/sap_sd/index.htm
- [23] SAP MM - Overview. *Tutorialspoint.com* [online]. 2018 [2018-05-06]. Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/sap_mm/sap_mm_overview.htm
- [24] SAP PP Tutorial. *Tutorialspoint.com* [online]. 2018 [2018-05-06]. Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/sap_pp/index.htm

- [25] SAP QM Tutorial. *Tutorialspoint.com* [online]. 2018 [2018-05-06]. Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/sap_qm/index.htm
- [26] SAP PM Overview. *Tutorialspoint.com* [online]. 2018 [2018-05-06]. Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/sap_pm/sap_pm_overview.htm
- [27] SAP HR Introduction. *Tutorialspoint.com* [online]. 2018 [2018-05-06]. Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/sap_hr/sap_hr_introduction.htm
- [28] SAP FI Submodules. *Tutorialspoint.com* [online]. 2018 [2018-05-06]. Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/sap_fico/sap_fi_submodules.htm
- [29] SAP CO Submodules. *Tutorialspoint.com* [online]. 2018 [2018-05-06]. Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/sap_fico/sap_co_submodules.htm
- [30] IM – Investment Management | SAP Transactions. *SAP Transactions | SAP Transaction Codes, Programs, and Technical Details* [online]. 2016 [2018-05-06]. Dostupné z: <http://www.saptransactions.com/module/im-investment-management/>
- [31] SAP PS Overview. *Tutorialspoint.com* [online]. 2018 [2018-05-06]. Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/sap_ps/sap_ps_overview.htm

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ERP	„Enterprise Resource Planning“ anglická zkratka pro plánování podnikových zdrojů
IS	Informační systémy
SME	„Small and Medium-sized Enterprises“ anglická zkratka pro malé a střední podniky
MES	„Manufacturing Execution Systems“ anglická zkratka pro výrobní informační systémy
MESA	„Manufacturing Enterprise Solutions Association“ anglická zkratka pro sdružení výrobních podnikových řešení
LAN	„Local Area Network“ anglická zkratka pro lokální (místní) síť
SQL	„Structured Query Language“ anglická zkratka pro strukturovaný dotazovací jazyk
GUI	„Graphical User Interface“ anglická zkratka pro grafické uživatelské rozhraní
FI	Finanční účetnictví
CO	Nákladové účetnictví
MM	Skladové hospodářství a logistika
SD	Prodej a distribuce
QM	Management kvality
PM	Údržba
HR	Řízení lidských zdrojů
HRMS	Systém řízení lidských zdrojů
PP	Plánování výroby
AM/IM	Evidence majetku
PS	Plánování dlouhodobých projektů
GL	„Group Leader“ anglická zkratka pro mistra ve výrobě
ALV	Tabulkový výstup

THP	Technicko-hospodářský pracovník
RK	Rotační krok
VRM	Výchozí rotační matice
DRM	Denní rotační matice
ID	Identifikační číslo zaměstnance
PDF	„Portable Document Format“ anglická zkratka pro přenosný formát dokumentu vyvinutý firmou Adobe

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Podíl ERP systémů ve středně velkých podnicích [6]</i>	13
<i>Obr. 2. Procesní řízení v podniku [10]</i>	15
<i>Obr. 3. Pozice MES v podnikové architektuře [4]</i>	18
<i>Obr. 4. SAP logo [8]</i>	19
<i>Obr. 5. Architektura systému SAP[19]</i>	20
<i>Obr. 6. SAP GUI – grafické rozhraní</i>	21
<i>Obr. 7. Model R/3 základního ERP systému SAP [21]</i>	23
<i>Obr. 8. Organizační struktura pozic v SAP</i>	33
<i>Obr. 9. Vazby organizační struktury pozic</i>	33
<i>Obr. 10. Příklad požadovaných školení na pozici</i>	34
<i>Obr. 11. Příklad evidence zdravotních rizik k pozici</i>	35
<i>Obr. 12. Příklad evidence pracovní zátěže na pozici</i>	35
<i>Obr. 13. Multiskill zaměstnanec</i>	37
<i>Obr. 14. Multiskill report zaměstnanců dané skupiny</i>	37
<i>Obr. 15. Základní koncept generování VRM</i>	38
<i>Obr. 16. Přehled záznamů VRM</i>	39
<i>Obr. 17. Výchozí rotační matice</i>	39
<i>Obr. 18. Tabulka zátěží</i>	40
<i>Obr. 19. Volba týmu v denní rotační matici</i>	41
<i>Obr. 20. Denní rotační matice (DRM)</i>	41
<i>Obr. 21. Generování DRM – směna v den pracovního klidu</i>	44
<i>Obr. 22. Obecné pozice v rámci plánování DRM</i>	45
<i>Obr. 23. Nabídka zaměstnanců s uvedením pracovní pozice</i>	45
<i>Obr. 24. Tiskový výstup denního plánu rotace zaměstnanců na pozicích</i>	46

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1. Rozvržení přestávek v rámci směn</i>	<i>30</i>
--	-----------