

Monitorovací software pro účel integrovaného systému managementu řízení

Mgr. Kamila Hrňová

Bakalářská práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Mgr. Kamila Hřňová**
Osobní číslo: **L17009**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Monitorovací software pro účel integrovaného systému managementu řízení**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte rešerši vztahující se k předmětné problematice.
2. Analyzujte požadavky integrovaného management systému a souvisejících norem v souvislosti s předmětnou problematikou.
3. Identifikujte relevantní vyhodnocovací metody v souvislosti s integrovaným managementem systému.
4. Navrhněte řešení jednotného zpracování a možnosti vyhodnocení dat pomocí vybraného software.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam doporučené literatury:

1. ČSN ISO 50001. *Systém managementu hospodaření s energií – Požadavky s návodem k použití*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2019.
 2. HOPKIN, Paul. *Risk management*. Philadelphia, PA: Kogan Page, 2013. ISBN 9780749468385.
 3. POLÁK, Pavel a Ján Žitňanský. *Integrované systémy riadenia*. Nitra: SPU v Nitre, 2013. ISBN 978-80-552-1111-4.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Petr Svoboda
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: 1. listopadu 2019
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. května 2020

Univerzita Tomáše Bati
Fakulta logistiky a řízení výroby
Katedra řízení výroby
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(projekt: úmlévková díla uměleckého vývozu)

Titul a příjmení	Ing. Jiří Konečný
Účel práce	11000
Možná profese	11000
Možná obor	11000
Možná specializace	11000
Možná oblast	11000
Možná země	11000
Možná firma	11000

Zásady pro vypracování

1. Práce musí být vypracována v českém jazyce.
2. Práce musí být vypracována v rozsahu 10-15 stran (včetně úvodu a závěru).
3. Práce musí být vypracována v rozsahu 10-15 stran (včetně úvodu a závěru).
4. Práce musí být vypracována v rozsahu 10-15 stran (včetně úvodu a závěru).

Práce musí být vypracována v rozsahu 10-15 stran (včetně úvodu a závěru).

Práce musí být vypracována v rozsahu 10-15 stran (včetně úvodu a závěru).

Práce musí být vypracována v rozsahu 10-15 stran (včetně úvodu a závěru).

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- 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;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- 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 obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Kamila Hrňová

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá tematikou integrovaného systému řízení, jeho důležitými dílčími složkami, jakými jsou systém managementu kvality, systém environmentálního managementu, systém managementu hospodaření s energií, systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, systém managementu bezpečnosti informací a jejich aplikací do praxe ve firemním prostředí. Zhodnocuje problematiku implementace jednotlivých systémů, nejen organizační zátěž při udržování funkčnosti, ale i složitost zpracování dat a interpretaci správných výsledků. Monitoring a vhodné vyhodnocení dat hraje klíčovou roli ve všech systémech řízení a jeho sjednocení by bylo velkým přínosem pro řadu společností.

Klíčová slova:

Integrovaný management systém, systém managementu kvality, systém environmentálního managementu, systém managementu hospodaření s energií, systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, systém managementu bezpečnosti informací.

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the topic of integrated management system, its important subcomponents, such as quality management system, environmental management system, energy management system, occupational health and safety management system and information security management system, their application in practice in corporate environment. It evaluates the problems of implementation of individual systems, not only the organizational burden in maintaining functionality, but also the complexity of data processing and interpretation of the correct results. Data monitoring and appropriate evaluation plays a key role in all management systems and its unification would be of great benefit to many companies.

Keywords:

Integrated management system, quality management system, environmental management system, energy management system, occupational health and safety management system, information security management system.

Děkuji panu Ing. Petru Svobodovi, Ph.D., za poskytnutí velmi cenných rad a oporu při psaní této práce. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Janu Vránovi, který mi byl nápomocen při konzultaci praktické části této práce pro firemní prostředí.

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ZÁKLADNÍ NÁZVOSLOVÍ A LEGISLATIVA	11
1.1 VYBRANÁ TERMINOLOGIE	11
1.2 STANDARDIZACE.....	11
1.2.1 Standard a jeho význam.....	12
1.3 VÝCHOZÍ NORMY	12
2 SPECIFIKACE VYBRANÝCH SYSTÉMŮ MANAGEMENTU A JEJICH POŽADAVKŮ	13
2.1 SYSTÉMY MANAGEMENTU KVALITY	13
2.1.1 Koncepce a modely managementu kvality	14
2.1.2 Související normy ISO řady 9000	15
2.1.3 Politika kvality	16
2.1.4 Parametry pro efektivní řízení QMS	16
2.2 SYSTÉMY ENVIRONMENTÁLNÍHO MANAGEMENTU	16
2.2.1 Související normy ISO řady 14000	17
2.2.2 Environmentální politika	17
2.2.3 Parametry pro efektivní řízení EMS.....	18
2.3 SYSTÉMY MANAGEMENTU BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	18
2.3.1 Související normy ISO řady 45000	19
2.3.2 Politika BOZP	20
2.3.3 Parametry pro efektivní řízení BOZP	20
2.4 SYSTÉMY MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ	20
2.4.1 Související normy ISO řady 50000	21
2.4.2 Politika EnMS	22
2.4.3 Parametry pro efektivní řízení EnMS	22
2.5 SYSTÉMY MANAGEMENTU BEZPEČNOSTI INFORMACÍ	23
2.5.1 Související normy ISO řady 27000	24
2.5.2 Politika bezpečnosti informací	24
2.5.3 Parametry pro efektivní řízení bezpečnosti informací.....	24
2.6 INTEGROVANÝ SYSTÉM ŘÍZENÍ.....	25
2.6.1 Kontext organizace	26
2.6.2 Politika	27
2.6.3 Plánování.....	27
2.7 DÍLČÍ ZÁVĚR	27
II PRAKTICKÁ ČÁST	29
3 ŘÍZENÍ POMOCÍ SOFTWARE	30
3.1 PŘÍKLADY MONITOROVACÍCH SOFTWARE.....	30
3.1.1 PALSTAT CAQ	30
3.1.2 Portál EMA +	34
3.1.3 AISYS	37

3.1.4	Cosmino	38
3.1.5	GENSUITE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SOFTWARE	39
3.1.6	BESOFT Online	40
3.1.7	HCL DOMINO/NOTES	41
3.1.8	RAMSES.....	42
3.2	DÍLČÍ ZÁVĚR	42
4	INTEGRACE JEDNOTLIVÝCH SYSTÉMŮ ŘÍZENÍ	43
4.1	SWOT ANALÝZA INTEGROVANÉHO MANAGEMENT SYSTÉMU.....	43
4.2	KONTEXT ORGANIZACE	46
4.3	HODNOCENÍ RIZIK POMOCÍ FMEA	47
5	NÁVRH MONITOROVACÍHO SOFTWARE.....	50
5.1	DATA K VYHODNOCENÍ.....	50
5.1.1	Klíčové měřitelné parametry	51
5.1.2	Proměnné parametry	52
5.2	VYHODNOCENÍ PARAMETRŮ	54
	ZÁVĚR	61
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	63
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	68
	SEZNAM OBRÁZKŮ	69
	SEZNAM TABULEK	70
	SEZNAM GRAFŮ.....	71
	SEZNAM ROVNIC.....	72

ÚVOD

Systémy řízení jsou v dnešní době neodmyslitelnou součástí firemní strategie a pomáhají zdokonalit celý řídicí a organizační proces ve společnostech. Z důvodů mnoha odlišných požadavků na zohlednění jednotlivých aspektů standardů se Evropská unie rozhodla pro zjednodušení a sjednocení těch stěžejních a nejčastěji používaných. Toto sjednocení je pojmenováno jako Integrovaný systém řízení (Integrated Management Systems – IMS). Je založen na vytvoření společného základu pro jednotlivě zaváděné nebo udržované systémy tak, aby bylo možné provozovat jednotný systém za optimalizace nákladů a zdrojů při současném zabezpečení požadované kvality a termínů. Vedle těchto požadavků je však potřeba zohlednit v řídicí činnosti i další aspekty, které se mohou stát limitujícími, dokonce i kritickými faktory pro fungování organizace. Takovými aspekty mohou být požadavky ochrany životního prostředí, bezpečnosti a ochrany zdraví při práci nebo bezpečnost informací (Veber et al., 2010). Základem je sjednocení základních procesů, správné definování cílů, společné řízení dokumentace a další. Každý systém řízení klade jiné požadavky pro správnou funkčnost a odlišné potřeby monitorování.

Vzhledem ke skutečnosti, že doposud nebyla vydána příručka ani směrnice, která by přesně definovala integrovaný management řízení, je potřeba vycházet ze znalostí jednotlivých norem, které jsou koncipovány tak, aby bylo možno je implementovat a z odborné literatury, která se integrovaného managementu týká.

Cíle bakalářské práce:

- Zpracování rešerše požadavků integrovaného systému řízení a jednotlivých norem ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 a ISO 27001.
- Analyzování požadavků integrovaného systému řízení a souvisejících norem.
- Navržení vhodné vyhodnocovací metody pro využití v integrovaném systému řízení.
- Navržení jednotného zpracování a možnosti vyhodnocení dat pomocí software.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ NÁZVOSLOVÍ A LEGISLATIVA

Pro správný výklad kontextu této bakalářské práce je velmi důležité uvést několik základních pojmů, které se v ní použijí a jsou klíčovými pro všechny systémy řízení. Evropská unie má snahu normy integrovat, proto se pojmy víceméně opakují.

1.1 Vybraná terminologie

Pro jednotlivé normy jsou pojmy specifické. Níže uvádím pouze důležité pojmy, které jsou klíčové pro pochopení problematiky integrovaného systému řízení.

- Systém managementu – jedná se o soubor vzájemně se ovlivňujících prvků organizací, které si stanoví politiku, cíle a procesy k dosažení těchto cílů (ČSN EN ISO 14001, 2016).
- Zainteresovaná strana – „osoba nebo organizace, která může mít vliv na rozhodnutí nebo činnost nebo jimi může být sama ovlivněna“ (ČSN EN ISO 14001, 2016).
- Riziko – „účinek nejistoty“ (ČSN ISO 45001, 2018).
- Riziko v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – „kombinace možnosti výskytu nebezpečné události souvisejících s prací nebo expozice a závažnosti úrazu a poškození zdraví, které mohou být způsobeny touto událostí nebo expozicemi“ (ČSN ISO 45001, 2018).
- Strategie – vize organizace na základě předem stanovených cílů
- Monitorování – „určování stavu systému, procesu nebo činnosti“ (ČSN EN ISO 50001, 2019).
- Politika – „záměry a zaměření organizace formálně vyjádřené vrcholovým vedením“ (ČSN ISO 45001, 2018).

1.2 Standardizace

Standardizace nebo také technická standardizace je proces vedoucí ke sjednocení podle jednotlivých a daných norem. Cílem standardizace je zajištění kvality, bezpečnosti, šetrnému zacházení s životním prostředím, energetickou infrastrukturou a jejich zpětnou kompatibilitou. Správné pochopení, zavedení a udržení funkčního standardizačního procesu je velmi důležité pro zvýšení konkurenceschopnosti v porovnání s jinými státy (Svaz průmyslu a dopravy ČR, 2017).

1.2.1 Standard a jeho význam

Standard nebo též norma je výraz, který vyjadřuje určitý požadavek na chování, jednání nebo vlastnosti lidí, organizací, společnosti. Norma jako taková nám předepisuje nebo popisuje, co lze považovat za přijatelné, tedy „normální“ nebo „standardní“. Standardizace je velmi náročný proces, při kterém dochází ke sjednocení jednotlivých standardů a tím k ustálení jednotlivých procesů, postupů a činností v řízení společnosti (Lorenc, 2013).

Normy jsou ve své zásadě dobrovolné, nejsou tedy obecně závazné, ačkoliv existují různé nástroje, jak jejich používání ve vazbě na legislativní opatření zesílit a efektivně podpořit. Kvalitativní i bezpečnostní požadavky stanovené v technických normách by měly být prvním kritériem pro spotřebitelem očekávanou úroveň kvality a bezpečnosti výrobku či služby tam, kde nejsou upraveny závazně v právních předpisech (Dupal, 2018).

1.3 Výchozí normy

Evropská unie vydává každým rokem mnoho nových a aktualizovaných norem pro nejrůznější systémy řízení. Pro tuto práci byly vybrány nejběžněji používané v prostředí nejen českých, ale i zahraničních firem.

Výchozími normami jsou:

- ISO 9001 – Systémy managementu kvality (Quality Management Systems – QMS).
- ISO 14001 – Systémy managementu environmentu (Environment Management Systems – EMS).
- ISO 45001 – Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (Systems of Occupational Safety and Health Management – OSH).
- ISO 50001 – Systémy managementu hospodaření s energií (Energy Management Systems – EnMS).
- ISO 27001 – Systémy managementu bezpečnosti informací (Information Security Management Systems – ISMS).

2 SPECIFIKACE VYBRANÝCH SYSTÉMŮ MANAGEMENTU A JEJICH POŽADAVKŮ

Dnešní dobu charakterizuje rychlý vývoj technologií i přístupů, které stále zvyšují rozdíly mezi vyspělou společností a organizacemi, které zaostávají. Každý předmět lidské činnosti je ohrožován konkurencí, nedostatkem zdrojů, přírodními vlivy a dalšími aspekty. Mezi první rizika, která byla ošetřována v systémech managementu, patřila rizika spojená s bezpečností práce a opatřeními pro jejich minimalizaci. Negativní vliv na životní prostředí začal být eliminován řízením environmentálních aspektů. Ekonomové řídí finanční rizika a řízení bezpečnosti informací vychází z rizik, jakými jsou například ztráta dostupnosti, integrity nebo důvěrnosti dat. Systémy managementu kvality souvisí především s produkty a službami, které jsou poskytovány zákazníkům (Hnátek et al., 2016).

2.1 Systémy managementu kvality

Systém managementu kvality vychází z principu maximalizace spokojenosti a loajality zákazníků a dalších zainteresovaných stran, z minimalizace výdajů s tím spojených, z kultivace prostředí podněcující neustálé zlepšování, inovace a změny. Při plánování a řízení procesů managementu kvality musíme brát na zřetel mnohé faktory, jakými jsou například zostřující se konkurenční prostředí, digitalizace společností, racionalizace využití přírodních zdrojů, náročnější požadavky zákazníků i dalších zainteresovaných stran, prohlubující se znalost lidí v rámci rozvoje jednotlivých odvětví, úzké propojení procesů a informačních systémů odběratelů, globalizaci, tlak na inovace a další (Nenadál et al., 2018).

Norma systému managementu kvality specifikuje své požadavky pro organizace, které potřebují prokazovat schopnost trvale poskytovat produkty a služby, které splňují požadavky zákazníka a mají v úmyslu zvyšovat spokojenost zákazníka efektivním aplikováním tohoto systému, včetně procesů k jeho zlepšování (ČSN EN ISO 9001, 2016).

Každá organizace se věnuje kvalitě svých produktů z mnoha důvodů. Velmi důležitým aspektem je konkurence. Dříve byla konkurence spatřována v nižší prodejní ceně, později byl důraz kladen právě na kvalitu produkce a pružné reagování na požadavky zákazníků. V současné době je potřeba usilovat o nabídku, která splňuje atributy ceny, kvality a času. Existují však organizace, kde tlak konkurence není tak významný. Jedná se o sektory neziskové, veřejné či státní správy (Veber et al., 2010).

Dalším důležitým aspektem udržení kvality je kladení značných nároků na zabezpečování kvality vstupních materiálů, samotné výroby, montážních prací, garanci dodavatelů, koordinaci nejen vlastních výrobních částí, ale i četných externích subjektů. Neméně důležitou roli na kvalitu má správná informovanost zákazníků a doprovodné služby, za kterých jsou produkty prodávány a užívány. Zabezpečení odpovědnosti výrobců či distributorů za zdravotně nezávadné a bezpečné výrobky je podtržena legislativními požadavky, které jednak upravují klíčové bezpečnostní parametry a jednak stanovují odpovědnost výrobců za škody (Veber et al., 2010). Kvalita výrobků úzce souvisí i s hospodárností a ekonomickou bilancí. Ztráty z vadné produkce mohou představovat i několik procent (Veber et al., 2010).

2.1.1 Koncepte a modely managementu kvality

Organizace hledají ty nejvhodnější způsoby, jak zavést a účinně udržovat principy řízení kvality s ohledem na svou velikost, zaměření a rozsáhlost výroby. Ve světovém měřítku se tak postupně vydefinovaly tři základní koncepte, které se navzájem liší mírou své komplexnosti, jakými jsou rozsah výrobků, služeb a procesů a požadavků na zdroje včetně znalostí zainteresovaných stran. Jedná se o koncepci International Organization for Standardization (ISO), koncepci odvětvových standardů a koncepci Total Quality Management (TQM) (Nenadál et al., 2018).

Koncepce ISO je založena na souboru norem vydaných Mezinárodní organizací pro normalizaci (Nenadál et al., 2018). Je obecná na rozdíl od koncepcí odvětvových standardů, které jsou tvořeny tak, aby postihovaly charakter a zvláštnosti jednotlivých odvětví ekonomiky, ačkoliv jsou zachovány požadavky a struktura normy ČSN EN ISO 9001. Příkladem takového standardu je IATF 16949 nebo AS 9100. První z uvedených příkladů definuje požadavky na systém managementu kvality v automobilovém průmyslu, druhý je určen pro letecký průmysl. V roce 2017 byla vydána norma ISO/TS 22163:2017, která vymezuje požadavky na systémy managementu kvality všech výrobců a dodavatelů v odvětví kolejových vozidel (Nenadál et al., 2018). Těmito odvětvovými standardy se pro jejich vysokou specializaci nebudu dále v práci zabývat.

Poslední ze zmiňovaných koncepcí je Total Quality Management (dále jen TQM), která má svůj původ v Japonsku a následně byla rozšířena na globální úrovni. Jedná se o nejkomplexnější koncepci, protože je postavena na premise, že kvalita je záležitostí všech a musí se týkat všeho, co se v organizaci děje. (Nenadál et al., 2018). Definice kvality je závislá na zainteresovaných stranách dané organizace. Zákaznické portfolio přitom rozhoduje o tom, zda společnost poskytuje dostatečnou kvalitu výrobků, cenu a včasnost dodá-

vek. TQM se snaží dát více nástrojů implementaci i zaměstnancům na nižších pozicích z toho důvodu, že jsou v přímém kontaktu s výrobkem a zákazníkem. Model TQM se zaměřuje především na zákazníka, tedy porozumění jeho potřebám, sladění cílů s těmito potřebami, efektivní komunikaci a měření spokojenosti. S tím úzce souvisí již zmiňovaný závazek zaměstnanců, kdy by si každý z pracovníků společnosti měl plně uvědomovat důležitost každého svého kroku v procesu ve vztahu k hotovému výrobku, aby sám hodnotil výkon v porovnání s nastavenými cíli a dle potřeby prováděl úpravy ke zlepšování postupů. Procesní přístup se vyznačuje použitím nástrojů, jakými jsou vývojové diagramy, vizualizace akčních plánů, analýzy a jejich vyhodnocení. Strategický a systematický přístup by měl být zajištěn vhodným školením, poskytnutím dostatečných zdrojů a schopností rychle identifikovat a reagovat na problémová místa procesů a snahou o neustálé zlepšování (Lucidchart Content Team, 2020).

2.1.2 Související normy ISO řady 9000

Normy řady ISO 9000 se vyznačují svou naprostou univerzálností. Lze je aplikovat v jakémkoliv odvětví a organizacích. Nedostatkem je, že poměrně zaostávají ve srovnání se soudobým vývojem managementu kvality z důvodu dlouhodobých intervalů jejich revizí (Nenadál et al., 2018).

Související normy:

- ČSN EN ISO 9000:2016 Systémy managementu kvality – Základy a slovník.
- ČSN EN ISO 9001:2016 Systémy managementu kvality – Požadavky.
- ČSN EN ISO 9004 Řízení udržitelného úspěchu organizace – Přístup managementu kvality.
- ČSN EN ISO 19011 Systémy managementu – Směrnice pro auditování systémů managementu.
- ČSN EN ISO 10001 Management kvality – Spokojenost zákazníka – Směrnice pro pravidla chování organizací.
- ČSN EN ISO 10002 Management kvality – Spokojenost zákazníka – Směrnice pro vyřizování stížností v organizacích.
- ČSN EN ISO 10003 Management kvality – Spokojenost zákazníka – Směrnice pro externí řešení sporů organizace.
- ČSN EN ISO 10004 Management kvality – Spokojenost zákazníka – Směrnice pro monitorování a měření.

- ČSN EN ISO 10005 Systémy managementu kvality – Směrnice pro plány kvality (ČSN EN ISO 9001, 2016).

2.1.3 Politika kvality

Politika kvality musí být vhodná pro účely a kontext organizace a podporovat strategické zaměření organizace. Obsahuje závazky, jakými jsou neustálé zlepšování systému, dostupnost jak pro zaměstnance, tak pro externí zainteresované strany a musí plnit zákonné a další závazné požadavky (ČSN EN ISO 9001, 2016). Jde tedy o nastavení strategie organizací, která své zaměření formálně zveřejní a dostává svých závazků, které si sama stanoví. Jedná se o výchozí dokument, z něhož se následně odvíjí základní principy fungování a řízení společnosti.

2.1.4 Parametry pro efektivní řízení QMS

Vzhledem ke skutečnosti, že management řízení kvality se zaměřuje především na bezvadné dodávky zboží a spokojenost zákazníka, i měřitelné parametry se vztahují právě na tuto problematiku. Jedná se především o měření zmetkovitosti, počet vyrobených kusů, počet reklamací, náklady (interní výdaje, na výrobu, na zaměstnance) a další. Za proměnné parametry, které mohou naměřené hodnoty ovlivnit, lze považovat směnnost, počet zaměstnanců, měření loajality zákazníků nebo přírodní vlivy. Z naměřených hodnot lze následně vyčíslit i parametry jakými jsou například měření spokojenosti zákazníka nebo měření výkonnosti konkurence.

2.2 Systémy environmentálního managementu

Zavedení systému environmentálního managementu není pro organizace povinností, avšak může přinést řadu výhod. Důležité je postavení na trhu, u něhož je vzhledem k dnešnímu vývoji globálních změn žádoucí zaujmout k životnímu prostředí kladný přístup. Průmysl je považován za největšího znečišťovatele a tím, že nerespektuje národní hranice, k ohrožení dochází na globální úrovni. Nejdůležitějšími důvody pro řešení této problematiky je značně se zrychlující globální oteplování, v důsledku spalování fosilních paliv, čerpání neobnovitelných zdrojů energie a oceňování přírodních zdrojů pouze na základě nákladů na získání surovin, nikoliv dopady jejich vyčerpání na životní prostředí (Veber et al., 2010).

Norma ISO 14001 může tedy optimalizovat požadavky pro danou organizaci tak, aby došlo k redukci emisí, únikům, a tím snížení negativních dopadů na životní prostředí. Správ-

nou identifikací environmentálních aspektů a vhodným nastavením monitorování může dojít také ke snížení provozních nákladů, reorganizací výroby k šetrnému provozu a dosažení k souladu s právními požadavky.

2.2.1 Související normy ISO řady 14000

Normy řady ISO 14000 jsou celosvětově použitelnými standardy, které slouží pro úspěšnou implementaci EMS v organizacích a poskytují návod pro následnou efektivní udržitelnost. Nejdůležitější z těchto norem je ČSN EN ISO 14 001, která poskytuje podrobný návod řízení EMS.

Související normy:

- ISO 14001 – Systém environmentálního managementu – Požadavky s návodem pro použití, která představuje požadavky a návod, dle kterého probíhá implementace a certifikace.
- ISO 14 004 – Systém environmentálního managementu – Všeobecná směrnice k zásadám, systémům a podpůrným metodám, představuje praktickou pomůcku pro zavádění do organizací.
- ISO 14 015 – Environmentální management – Environmentální posuzování míst a organizací.
- ISO 14 020 - Environmentální značky a prohlášení – Obecné zásady.
- ISO 14 021 – Environmentální značky a prohlášení – Vlastní environmentální tvrzení (typ II environmentálního značení).
- ISO 14 031 – Environmentální management – Hodnocení environmentálního profilu – Směrnice.
- ISO 14 040 – Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Zásady a osnova.
- ISO 14 050 – Environmentální management – Slovník.
- ISO 14 063 – Environmentální management – Environmentální komunikace – Směrnice a příklady (ČSN EN ISO 14001, 2016).

2.2.2 Environmentální politika

Environmentální politika představuje základní nasměrování chování celé organizace v dlouhodobém měřítku ve vztahu k životnímu prostředí. Jedná se o písemné prohlášení o

tom, jaké daná organizace přijala zásady pro šíření a dodržování environmentálního povědomí a zlepšení úrovně kvality životního prostředí. Skládá se ze závazků plynoucích z normy a dobrovolných, které mohou kopírovat požadavky jiných norem, jakými jsou například energeticky efektivní řízení společnosti nebo předcházení vzniku havarijních situací. Politika by měla plnit interní a externí poslání, kterým je komunikace a obeznámení s hlavními závazky pracovníků, dodavatelů, zákazníků, obchodních partnerů a veřejnosti (Fildán, 2016).

Mezi povinné závazky environmentální politiky patří ochrana životního prostředí, včetně prevence znečištění a jiné specifické závazky, které jsou relevantní pro kontext organizace, závazek dodržovat legislativní a další závazné povinnosti a závazek k neustálému zlepšování systému environmentálního managementu pro zvýšení environmentální výkonnosti (ČSN EN ISO 14001, 2016).

Prevence znečištění znamená předcházení vzniku znečištění a lze tomu zamezit již při vývoji nových výrobků, služeb nebo redukcí zdrojů, která přináší také úsporu surovin a eliminaci odpadů či emisí. Mezi postupy pro prevenci znečišťování můžeme zařadit snížení spotřeby nebo eliminaci zdroje (náhrada materiálu, výrobové či technologické změny procesů), recyklaci, snižování negativních dopadů na životní prostředí a kontrolované procesy, jakými je například řízené spalování a odstraňování odpadu (Fildán, 2016).

2.2.3 Parametry pro efektivní řízení EMS

Environmentální management řízení zohledňuje především vztah výroby k životnímu prostředí. V rámci monitoringu se tedy jedná zejména o měření emisí, měření spotřeby energie, úniky látek, počty nehod a havárií, třídění odpadu, kontaminace vody, kterou mohou ovlivnit přívalové deště, znečištění, manipulace s nebezpečnými látkami a směsmi, úniky ze strojů a zařízení, délka expozice nebezpečného vlivu a jiné. Důležitou roli hrají přírodní podmínky a jejich změna, lidský faktor, směnnost, pravidelnost kontrol a revize technologií.

2.3 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci nevychází pouze z požadavků normy ČSN EN ISO 45001:2018 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – Požadavky s návodem k použití, ale také z množství legislativních předpisů České republiky. Výchozím zákonem v tomto odvětví je zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce,

který v páté části definuje požadavky na zaměstnavatele, jeho povinnosti, práva zaměstnance a další relevantní požadavky pro bezpečné pracovní prostředí a ochranu zdraví při práci (ČESKO, 2006). Další podrobnosti jsou stanoveny v zákoně č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy, v nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, v nařízení vlády č. 361/2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, zákon č. 282/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů a další relevantní legislativa.

Tento systém řízení zahrnuje tedy soubor opatření, jimiž organizace eliminuje vznik potenciálních rizik na pracovišti jak pro své zaměstnance, tak pro externí zainteresované osoby. Povinností každé organizace je trvale řešit BOZP na svém pracovišti. Jedná se o kontinuální proces, který sleduje procesy, úkony a vztahy mezi zainteresovanými osobami a pracovištěm (BOZP.cz, 2020).

Na rozdíl od pevně strukturovaných zákonných požadavků, poskytuje norma ČSN ISO 45001:2018 soubor procesů pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci u všech zainteresovaných stran, jakými jsou nejen zaměstnanci, ale i dodavatelé a všechny osoby, pohybující se v provozu dané společnosti. Dokument je postaven tak, aby pomohl organizacím všech velikostí a v různých odvětvích průmyslu ke snížení počtu pracovních úrazů a nemocí z povolání (ČAS, 2017). Díky němu mohou organizace vytvořit, zavést a udržovat systém managementu BOZP nejen pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ale také pro odstraňování nebezpečí a minimalizování rizik v oblasti BOZP, včetně systémových nedostatků, pro využívání příležitostí a pro řešení neshod (ČSN ISO 45001, 2018).

K zamýšleným výstupům tohoto managementu patří prevence úrazů, poškození zdraví pracovníků a zajištění bezpečných pracovišť (ČSN ISO 45001, 2018).

2.3.1 Související normy ISO řady 45000

Tato norma navázala na normu ČSN OHSAS 18001:2008 a pokrývá problematiku systému managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v širším slova smyslu.

Související normy:

- ČSN EN 45001:2018 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – Požadavky s návodem k použití.

- ČSN EN ISO 9000:2016 Systémy managementu kvality – Základní principy a slovník.
- ČSN EN ISO 9001 Systémy managementu kvality – Požadavky.
- ČSN EN ISO 14001 Systémy environmentálního managementu – Požadavky s návodem pro použití.
- ČSN EN ISO 19011 Směrnice pro auditování systémů managementu.
- ČSN ISO 26000 Pokyny pro oblast společenské odpovědnosti.
- ČSN ISO 31000 Management rizik – Principy a směrnice.
- TNI 01 0350:2010 Management rizik – Slovník.
- ČSN EN 31010 Management rizik – Techniky posuzování rizik (ČSN ISO 45001, 2018).

2.3.2 Politika BOZP

Společně se stanovenými cíli se i v tomto případě jedná o stěžejní dokument pro úspěšnou implementaci a udržování zavedeného systému řízení. Politika obsahuje závazky, které se týkají zabezpečení zdravých a bezpečných pracovních podmínek, prevence pracovních úrazů, dodržování legislativy a potřebu dosahovat neustálého zlepšování systému BOZP. Za aktuálnost zodpovídá vrcholové vedení, které politiku zavádí, udržuje a komunikuje na všech úrovních organizace (ČSN ISO 45001, 2018).

2.3.3 Parametry pro efektivní řízení BOZP

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci má za cíl snižovat množství pracovních úrazů a nehod na pracovišti. Mnoho organizací si na tomto cíli zakládá a aktivně monitoruje počet úrazů na pracovišti, poruchy strojů, množství havárií a nehod. S tím úzce souvisí samotná tělesná, duševní pohoda zaměstnanců, podmínky, v nichž pracují, pravidelnost revizí a servisů strojů a zařízení, počet zaměstnanců obsluhující technologie, směnnost, dodržování hygienických a technologických podmínek provozu, výše hluku, prašnost, zabezpečení technologií a pracovišť a vhodně zvolené ergonomické parametry pro pohodlné plnění pracovních povinností.

2.4 Systémy managementu hospodaření s energií

V zájmu každé organizace je neustále vyhledávat možnosti finančních úspor v provozu tak, aby bylo dosaženo optimalizace nákladů na výrobu. Norma ČSN EN ISO 50001:2019 ma-

nagement systémů hospodaření s energií je velmi praktická v provozech velkých organizací. Česká legislativa v zákoně č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, definuje v §9 „*povinnost velkých podniků pro jím vlastněné energetické hospodářství provedení energetického auditu a ten co 4 roky opakovat nebo mít zavedený a akreditovanou osobou certifikovaný systém hospodaření s energií podle harmonizované technické normy upravující systém managementu hospodaření s energií, jehož rozsah odpovídá rozsahu energetického auditu*“ (Česko, 2000). Zavádění této mezinárodní normy má vést ke snižování emisí skleníkových plynů, snižování dopadů na energii a dalších souvisejících dopadů na životní prostředí (ČSN EN ISO 50001, 2019).

Norma je tedy koncipována tak, aby byla formálně integrovatelná s ostatními normami. Nicméně, v tomto případě se jedná o spíše technickou normu, která definuje technické oblasti a typická užití energie. Příkladem může být lehký až střední průmysl, kde lze v rámci spotřeby energie vycházet z průmyslového vytápění, kdy je užito elektrické energie, zemního plynu, uhlí nebo jiného zdroje, dále strojní pohony, jakými jsou čerpadla, ventilátory, stlačený vzduch, manipulace s materiálem, užití energie v budovách k osvětlení, vytápění, ventilaci, klimatizaci, ohřevu vody nebo dalším činnostem. V případě těžkého průmyslu se tlak na monitoring spotřeby energie zvyšuje. Významným užitím energie můžeme definovat například chladicí věže, turbíny, kondenzátory, parní systémy, dopravu a další (ČSN ISO 50003, 2015). Spotřeba energie se týká opravdu všech provozů od běžných domácností, přes administrativní budovy po velké provozy a těžký průmysl. Vhodně nastavený management hospodaření s energií může přinést nejen pozitivní přínos pro jednotlivé organizace, jak po finanční stránce, ale také významný dopad na životní prostředí. Nedílnou součástí tohoto managementu je péče o technologické vybavení, jejich pravidelný servis a kontrola, s čímž úzce souvisí i bezpečnost a ochrana zdraví při práci a eliminace úniků látek do životního prostředí. Data o spotřebě energie a jednotlivých technologiích mohou být citlivá, proto se řízení tohoto managementu týká i vhodného zabezpečení proti zneužití těchto dat.

2.4.1 Související normy ISO řady 50000

Jak již bylo řečeno, v případě norem řady 50000 se jedná o normy použitelné pro praktické monitorování a efektivní vyhodnocení spotřeby energie v organizacích. Tyto normy dávají praktické typy a rady, jak vhodně monitorovat spotřebu energie, volit indikátory energetické náročnosti a vyhodnotit data tak, aby prokazatelně ukazovala vhodnost zavedeného energetického managementu.

Související normy:

- ČSN EN ISO 50001 Systémy managementu hospodaření s energií - Požadavky s návodem k použití.
- ČSN EN ISO 19011 Směrnice pro auditování systémů managementu.
- ČSN ISO 50002 Energetické audity – Požadavky s návodem pro použití.
- ČSN ISO 50003 Systémy managementu hospodaření s energií – Požadavky na orgány provádějící audit a certifikaci systémů managementu hospodaření s energií.
- ČSN ISO 50004 Systémy managementu hospodaření s energií – Návod pro zavádění, udržování a zlepšování systému managementu hospodaření s energií.
- ČSN ISO 50006 Systémy managementu hospodaření s energií – Měření energetické náročnosti pomocí výchozího stavu spotřeby energie (EnB) a ukazatelů energetické náročnosti (EnPI) – Obecné zásady a návod.
- ČSN ISO 50015 Systémy managementu hospodaření s energií – Měření a ověřování energetické náročnosti organizací – Obecné zásady a návod.
- TNI 01 0350 Management rizik – Slovník (Pokyn 73).
- TNI 01 0115 Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM) (ČSN EN ISO 50001, 2019).

2.4.2 Politika EnMS

Politika managementu hospodaření s energií poskytuje rámec pro stanovení energetických cílů a cílových hodnot. Organizace se tímto dokumentem zavazuje k zajištění dostupnosti informací a zdrojů potřebných k dosahování cílů, k souladu s příslušnými požadavky právních předpisů a k neustálému zlepšování energetické hospodárnosti (ČSN EN ISO 50001, 2019).

2.4.3 Parametry pro efektivní řízení EnMS

Energetický management je v mnoha organizacích považován za samozřejmost. V případě vhodně zvoleného monitoringu lze předcházet neefektivnímu řízení spotřeby energie a tím optimalizovat nebo dokonce snížit finanční náklady na provoz. V rámci tohoto managementu lze sledovat a vyhodnocovat spotřebu energie (elektrické, zemního plynu, tepelné) a médií (vody, PHM, technických plynů). Důležitou roli hrají další vstupující aspekty, jakými jsou množství zpracovaného materiálu, počet osob, směnnost, počet odpracovaných

normohodin, počet provozních hodin, množství použitých financí na provoz, množství úspory, počet technologií, klimatické vlivy a další.

2.5 Systémy managementu bezpečnosti informací

Informační bezpečnost jako samostatná disciplína má počátky v druhé polovině 60tých let, kdy začalo docházet ke sdílení elektronických zdrojů. V návrhu koncepce operačního systému MULTICS byla poprvé bezpečnost informací řešena. Díky rychlému rozvoji informačních technologií se objevili i první hackeři a tedy i první pokusy o dálkové ovládání počítačů řízených telekomunikačními systémy. V únoru 1970 byla publikovaná první odborná práce, která se věnovala otázkám bezpečnosti počítačových systémů (Polák a Žitňanský, 2013). V dnešní době se zvyšující se potřebou elektronické evidence dokumentů, vedení výrobních procesů prostřednictvím software, k využívání velkého množství informací, k distribuci informací jak interně, tak také externě, je potřeba řešit také zvyšující se možnost kybernetických útoků a předcházení těmto rizikům. Informace může existovat v podobě elektronického souboru, datového souboru, software, papírové dokumentace, fotografií, nahrávek, e-mailových zpráv, chatů, telefonní komunikace a další (Polák a Žitňanský, 2013). Systém řízení bezpečnosti informací dle normy ČSN ISO/IEC 27001:2014 má za úkol zachovávat důvěrnost, integritu a dostupnost informací aplikováním procesu řízení rizik a dávat jistotu zainteresovaným stranám o nezneužití informací a přiměřenému řízení těchto rizik (ČSN ISO/IEC 27001, 2014). Integrita reprezentuje neporušitelnost vložené informace, důvěrnost je vlastnost informace, která zajišťuje nezneužití neoprávněným subjektem nebo třetí osobou. Dostupnost je stav, v němž je informace k dispozici bezprostřednímu použití na konkrétní účel. Autenticita značí stav, kdy je informace pravdivá, skutečná a nezpochybnitelného původu (Polák a Žitňanský, 2013). Proto řešení otázek souvisejících se zajištěním vhodné ochrany informačních a komunikačních systémů pomáhá zabezpečit kontinuitu jednotlivých činností organizace, minimalizovat obchodní ztráty a maximalizovat návratnost investic (Polák a Žitňanský, 2013). Bezpečnost informací by měla být zvažována při návrhu procesů, informačních systémů a opatření (ČSN ISO/IEC 27001, 2014). Týká se nejen zabezpečení informací v rámci podniku, ale také zajištění nezneužití obecného nařízení o ochraně osobních údajů dle zákona č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů.

2.5.1 Související normy ISO řady 27000

Normy řady 27000 nám poskytují návod pro efektivní zavedení a následné řízení bezpečnosti informací v organizacích, vyhodnocení zavedeného systému, auditování a zavádění nápravných opatření.

Související normy:

- ČSN ISO/IEC 27001 – Informační technologie – Bezpečnostní techniky – Systémy řízení bezpečnosti informací – Požadavky.
- ČSN ISO/IEC 27002:2014 Informační technologie – Bezpečnostní techniky – Soubor postupů pro opatření bezpečnosti informací.
- ČSN ISO/IEC 27003 Informační technologie – Bezpečnostní techniky – Směrnice pro implementaci systému řízení bezpečnosti informací.
- ČSN ISO/IEC 27004 Informační technologie – Bezpečnostní techniky – Řízení bezpečnosti informací – Měření.
- ČSN ISO/IEC 27005 Informační technologie – Bezpečnostní techniky – Řízení rizik bezpečnosti informací.
- ČSN ISO/IEC 31000:2010 Management rizik – Principy a směrnice (ČSN ISO/IEC 27001, 2014).

2.5.2 Politika bezpečnosti informací

Politika bezpečnosti informací je výchozím dokumentem, kterým se organizace zavazuje ke splnění aplikovatelných požadavků týkajících se bezpečnosti informací a k neustálému zlepšování systému jejich řízení. Zahrnuje cíle nebo poskytuje rámec pro nastavení cílů bezpečnosti informací (ČSN ISO/IEC 27001, 2014).

2.5.3 Parametry pro efektivní řízení bezpečnosti informací

Vzhledem k rozšiřující se elektronické informovanosti a komunikaci, je potřeba zabezpečovat systémy. Bez monitorování možných rizik kybernetických útoků a analýz vlastní bezpečnosti informací by systém nebyl vhodně nastaven a tedy ani funkční. V rámci managementu bezpečnosti informací lze vyhodnocovat množství informačních aktiv, výpadky procesů, poplachové systémy, požární ochranu, přístupy k citlivým informacím. Tak jako v ostatních systémech řízení, i zde zasahují proměnné parametry, jakými může být směnnost, počet zaměstnanců, počet přístupů k počítačovým a operačním zdrojům a další.

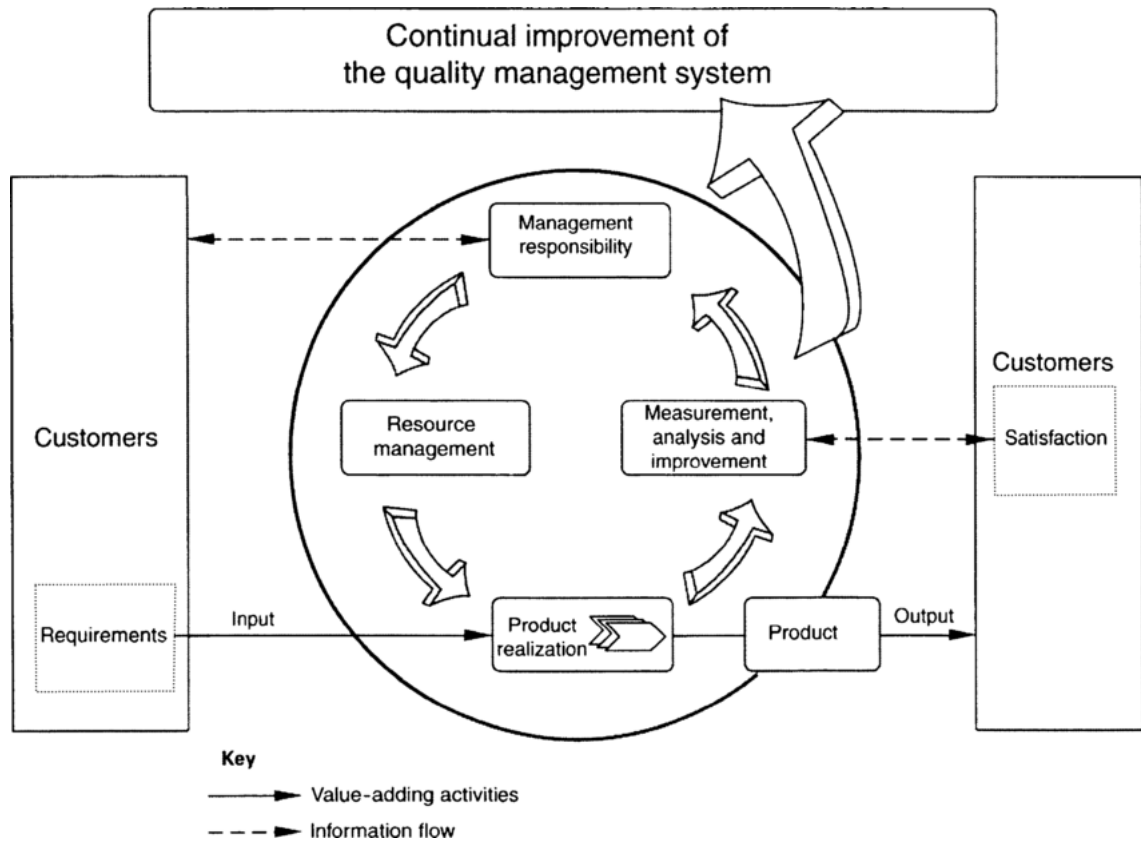
2.6 Integrovaný systém řízení

Integrovaný systém vychází z požadavků normy ČSN EN ISO 9001, systémy managementu kvality. Proto je možno řídit se organizačním schématem pro implementaci dalších norem jakými jsou ČSN EN ISO 14001 Systémy environmentálního managementu, ČSN ISO 45001 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ČSN EN ISO 50001 Systémy hospodaření s energií nebo ČSN ISO/IEC 27001 Bezpečnost informací.

Integrovaný systém řízení má usnadnit problém se vzrůstajícím množstvím firemních procesů a systému managementu, kdy dochází k vytváření mnohdy rozdílně pojatých pravidel nejen pro vedoucí zaměstnance. Pro efektivní využití zdrojů a jednotných postupů je nezbytné provozovat zavedené systémy na společném základě (BDO IT, 2014).

Všechny normy vycházejí z metody řízení založené na čtyřech vzájemně provázaných krocích, tzv. Demingova cyklu. Jedná se o metodu stálého oběhu aktivit, které mohou zaměstnanci využívat při odstraňování problémů v každodenní pracovní činnosti a tím tedy obecně i pro řízení systému managementu (Střelec, 2012). Tato metoda dosahuje postupného zlepšování například kvality výrobků, služeb, procesů, aplikací, aspektů vůči životnímu prostředí (Management mania, 2016). Cyklus sestává ze 4 kroků. Prvním je PLAN („Plánuj“), na jehož základě dochází k identifikování příležitostí a zpracování plánu opatření, stanoví se tým, který má určité odpovědnosti a pravomoci. Druhým krokem je DO („Konej“), kdy dochází k realizaci plánu opatření dle stanovených termínů a odpovědností. Třetím krokem je krok CHECK („Kontroluj“), v němž dochází ke kontrole dosažených výsledků a jejich porovnání s dosaženými cíli. Hodnotí se, zda problém a jeho kořenové příčiny byly odstraněny. V případě, že výsledky prokážou, že je opatření nedostačující, je nutno hledat další opatření. Čtvrtým krokem, nikoliv však konečným, je krok ACT („Reaguj“), kdy dochází k přijetí opatření a zavádění do praxe. Následně se provádí vyhodnocení efektivnosti a účinnosti realizovaných opatření. Je vhodné provést také analýzu, zda podobný problém není na jiném místě v organizaci, pokud ano, realizují se stejná opatření (Žabenský, 2015).

Takový cyklus není konečný, ale otevřenou spirálou, kdy do procesu vstupují neustále nové aspekty, které je potřeba vyhodnocovat, řešit a následně optimalizovat.



Obr. č. 1: Demingův cyklus – PDCA analýza (Jørgensen, Remmen a Mellado, 2005).

Pro potřeby zjištění, zda je vhodnější mít zaveden integrovaný systém řízení pro organizace nebo udržovat dílčí systémy, jsem vytvořila SWOT analýzu v praktické části a vyhodnotila možné přínosy.

2.6.1 Kontext organizace

V prvním kroku si organizace musí definovat své postavení na trhu, určit své povinnosti a určit tak zainteresované strany, externí a interní záležitosti, které jsou důležité pro její fungování a ovlivňují její schopnost dosahovat zamýšlených výstupů. Tyto strany lze v rámci integrovaného systému řízení hodnotit současně. Mezi interní zainteresované strany patří vlastníci, vrcholové vedení, pracovníci a další, které si nadefinuje daná organizace. Mezi externí zainteresované strany můžeme pak řadit například zákazníky, investory, občany daného území, partnerské organizace, finanční instituce, státní správu a další. Z těchto stran vytvoříme jednoduchou matici aspektů, které mají vliv na strategické řízení, lidské zdroje, nákup, životní prostředí a další složky důležité pro funkci organizace. Tuto matici je však potřeba v pravidelných intervalech vyhodnocovat a definovat ta rizika nebo příleži-

tosti, jimiž se musí organizace blíže zabývat, v případě, že mají významný vliv na její fungování. Kontext organizace je v principu u všech norem stejný, liší se specifickými požadavky zainteresovaných stran v rámci jednotlivých management systémů. V praxi tak velmi často dochází k tomu, že si každé oddělení, zodpovědné za řízení jednotlivých systémů, vede svůj vlastní formulář, který se následně duplikuje. Příkladem integrovaného konceptu kontextu organizace se budu zabývat v praktické části.

2.6.2 Politika

Politika představuje základní nasměrování chování celé organizace v dlouhodobém měřítku ve vztahu k daným systémům řízení. Každá z norem vyžaduje stanovení vlastní politiky s plněním dílčích cílů dle zavedeného systému řízení, jak je uvedeno výše v rámci popisu jednotlivých norem, lze však vypracovat politiku společnou, neboli integrovanou. Jedná se o písemné prohlášení o tom, jaké daná organizace přijala zásady a jaké si stanovila cíle pro svůj úspěšný chod společnosti (Fildán, 2016). K těmto zásadám a cílům se organizace zavazuje a musí podnikat všechny kroky, aby cílům dostála.

2.6.3 Plánování

V rámci plánování integrovaného systému řízení musí organizace vycházet ze svého kontextu, zvážit všechny aspekty a určit rizika a příležitosti tak, aby byla prokázána funkčnost systému a dosažení zamýšleného výsledku. Tohoto se dosáhne opatřením pro řešení rizik a příležitostí a jejich zaváděním do procesů (ČSN EN ISO 9001, 2016). Způsobů, jak tyto rizika ošetřovat, analyzovat a následně řešit, je mnoho. V praktické části se zabývám jedním z možných vyhodnocení pomocí analýzy FMEA.

Jedná se o analytickou metodu, která se používá s cílem zajistit zohlednění a řešení potenciálních problémů v průběhu procesu vývoje produktu. Součástí hodnocení analýzy je posuzování rizik s ohledem na výsledné riziko možné poruchy (ČSJ, 2008). Těto metody lze využít při analýze rizik, která je součástí požadavků každé normy a je tedy aplikovatelná i pro prostředí integrovaného systému řízení.

2.7 Dílčí závěr

Parametry jednotlivých norem se vzájemně prolínají. Toto se týká požadavků, jak již formálního řízení zavedených systémů, tak také monitorování jednotlivých ukazatelů. Všechny normy, které jsou nyní aktualizovány Evropskou unií, zachovávají společný konsensus

integrovatelnosti systémů. Jak již bylo naznačeno výše, vše souvisí se vším a mnoho aspektů jednotlivých norem se vzájemně prolíná. Spotřeba energie má dopad na životní prostředí, v tomto ohledu je však důležitá pravidelná a vhodná péče o technologie, s čímž úzce souvisí kvalita výrobků, bezpečnost a ochrana zdraví při práci. Všechny výše zmiňované normy obsahují citlivá data o výrobě a zaměstnancích, je tedy nedílnou součástí tohoto systému i ochrana proti jejich zneužití.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 ŘÍZENÍ POMOCÍ SOFTWARE

V současné době na trhu existuje mnoho softwarů, které disponují vysokou efektivitou sběru dat pro nejrůznější potřeby (personální, energetické, environmentální, data týkající se výroby a kvality). Mnoho programů je koncipováno tak, aby data uměly i vyhodnotit. V praxi toto vyhodnocení vypadá tak, že nám software poskytne grafické znázornění, které nedosahuje požadovaného výstupu a data se musí tedy manuálně přepisovat do souhrnných tabulek, kde se s nimi následně pracuje pro potřeby jednotlivých systémů řízení. Při tomto přepisu však může docházet ke ztrátě, zkreslení a větší chybovosti dat.

Pro účely integrovaného systému řízení by bylo potřeba navrhnout software takový, který dokáže pojmout, co nejvíce parametrů, vzájemně je propojit a vycházet při tom ze základních požadavků dané organizace, kterým je kontext a vyhodnocení rizik. Následně je potřeba, aby tento software dokázal zahrnout i proměnné parametry, data efektivně vyhodnotit a graficky vizualizovat takovým způsobem, aby byl výstup vypovídající a jednoduše pochopitelný pro řídicí pracovníky.

3.1 Příklady monitorovacích softwarů

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, každá velká organizace jak státní nebo podniková sféra má software, někdy i více softwarů pro monitorování svých dat. Příkladem takových softwarů dostupných na zahraničním i českém trhu jsou Palstat CAQ, AISYS, Portál EMA+, Cosmino, BESOFT Online, ComX SCHNEIDER Elektrické software, PROTAGON, RAC RAMSES a mnoho dalších.

Některé organizace si však vedou evidenci svých pořízených dat ve volně dostupném tabulkovém procesoru Microsoft Excel. I zde zle využít efektivní práce s těmito daty, prvotřídních analýz a pořízení optimálních výstupů pro potřeby daných norem.

V rámci praktické části této práce byla provedena analýza funkcionality vybraných softwarových nástrojů.

3.1.1 PALSTAT CAQ

Jedná se o software určený pro podnikové prostředí, které má zájem o efektivní řízení kvality a dokumentace včetně jejich správy.

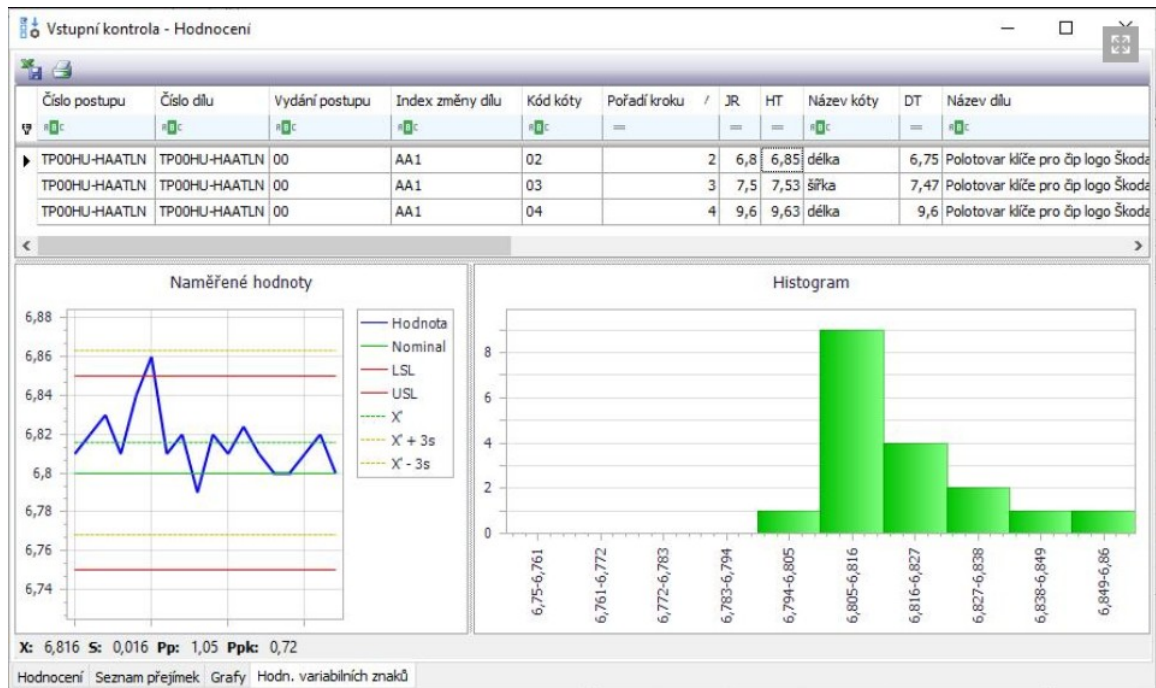
Mezi velmi důležité parametry pro řízení kvality spadá kontrola jak vstupní, tak také výstupní. Software dokáže propojit vstupní kontrolu s dalšími moduly pro efektivnější přípravu přejímacích plánů pro vstupní přejímky a vytvořit kontrolní plán s definováním zna-

ků jakosti. Data mohou být sbírána digitálně prostřednictvím měřidel na technologiích nebo zaznamenána manuálně a poté vepsána do software. Jednotlivé znaky jakosti jsou pak bodově hodnoceny. Naměřené variabilní znaky jsou vizualizovány pomocí grafů a histogramů (Palstat CAQ Monitorování, 2020).



Obr. č. 2: Kontrolní kroky vstupní kontroly (Palstat CAQ, Monitorování, 2020).

Vstupní kontrola zahrnuje příjem materiálu včetně základních parametrů, délky, počtu kusů, názvu měřidla a grafického výstupu. Tyto poznatky jsou využívány pro řízení a kontrolu kvality, avšak byly by použitelné i pro systém hospodaření s energií.



Obr. č. 3: Hodnocení naměřených variabilních znaků (Palstat CAQ, Monitorování, 2020).

Mnohem podrobnější výstupy pro systém řízení kvality může poskytnout hodnocení naměřených variabilních znaků kde \bar{x} je průměrná hodnota, s je směrodatná odchylka, Max je maximální naměřená hodnota, Min je minimální naměřená hodnota, Pp , Ppk jsou koeficienty výkonnosti (Palstat CAQ, Monitorování, 2020).

Tento software dokáže analyzovat a vyhodnocovat rizika a příčiny pomocí analýzy FMEA nebo Ishikawova diagramu. Mezi základní funkce modulu FMEA patří třídění a vyhledávač procesů, vad a příčin, tisk formulářů, stanovení nápravných opatření, sledování jejich účinnosti a termínů plnění a hodnocení pomocí Pareto analýzy (Palstat CAQ, Plánování, 2020).

The screenshot displays the FMEA software interface. The top section is the 'Hlavička' (Header Card) for FMEA 000-0300-140-293-1. It includes fields for 'Číslo Fmea', 'Změna', 'Druh', 'Název', 'Druh dílu', 'Model (vozu)', 'Zpracoval', 'Odpovídá', and 'Volná položka 1'. The 'Upravit tým' (Edit Team) section lists team members like 'Jan Holeček'. Below this is a table of revisions, with the first entry dated 10.09.2018. The bottom section, 'Opatření s MRP větším než 100', features a Pareto chart and a table of critical failures.

Proces	Vada	Příčina	Pořadí	Význam	Výskyt	Odhalení	MRP	SOD
Isování DKČ - pogum	děka díku krátká	průvodka není i.O	1	5	5	10	210	5510
montáž DKČ - prothluk	Funkce	Chyba obsluhy	0	6	6	6	216	666
Isování DKČ - pogum	poškození	Nedodržení postupu	0	3	6	10	180	3610
Isování ramen na CK	Hodně nízká hmotnost	Parametry stroje	1	5	5	6	150	556
Isování DKČ - pogum	děka díku krátká	průvodka není i.O	1	5	4	7	140	547

Obr. č. 4: Hlavička FMEA - evidence, seznam a řízení (Palstat CAQ, Plánování, 2020).

Přehledná analýza možného výskytu a vlivu vad je uvedena v hlavičce FMEA, která vyjma zpracovatele a členů řešitelského týmu obsahuje také podrobný rozpis procesu, možných vad, zjištění jejich příčin, vyhodnocení a následnou grafickou vizualizaci. Následný podrobný popis je uveden ve zpracování analýzy FMEA, kam lze vkládat parametry daného technologie a opatření. Tiskové sestavy v modulu umožňují rychlý tisk zpracované analýzy, jejich přehlednost a dobrou reprezentativnost.

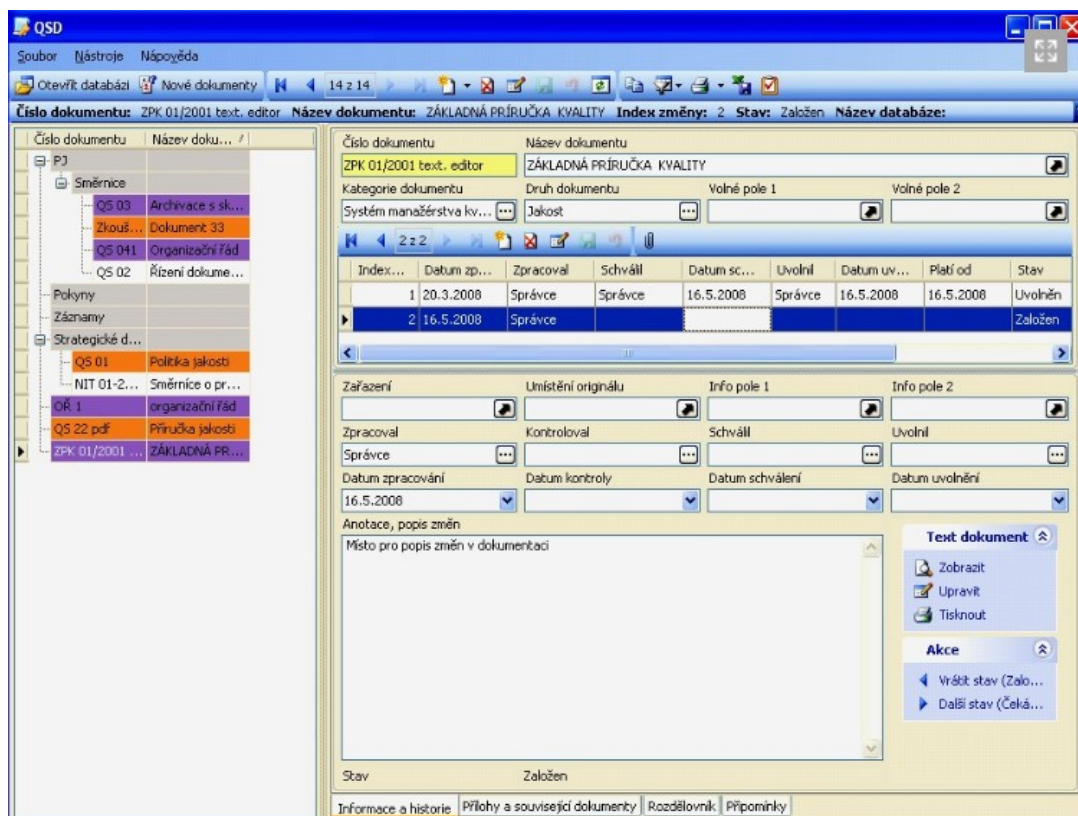
The screenshot shows the 'Databáze QSD' window with a table listing databases. The table has columns for 'Číslo databáze', 'Název databáze', 'Uvolňování', and 'Správce databáze'.

Číslo databáze	Název databáze	Uvolňování	Správce databáze
1	Zkušební databáze		Správce
2	Ekonomika		ZDEMA
3	Management jako...	4	Správce
4	SLM	4	Správce

Obr. č. 5: Systém řízení dokumentů, databáze knihoven (Palstat CAQ, Dokumentace, 2020).

Software je zaměřený také na řízení dokumentace. Toho lze využít pro všechny normy, kdy je nezbytnou podmínkou dokumentaci strukturovat, vést v databázích, udržovat, pravidelně aktualizovat a archivovat v požadovaných lhůtách.

Software Palstat CAQ umožňuje udržovat libovolný počet nezávislých databází knihoven dokumentů, které jsou přístupné jen po použití hesla (Palstat CAQ, Dokumentace, 2020).



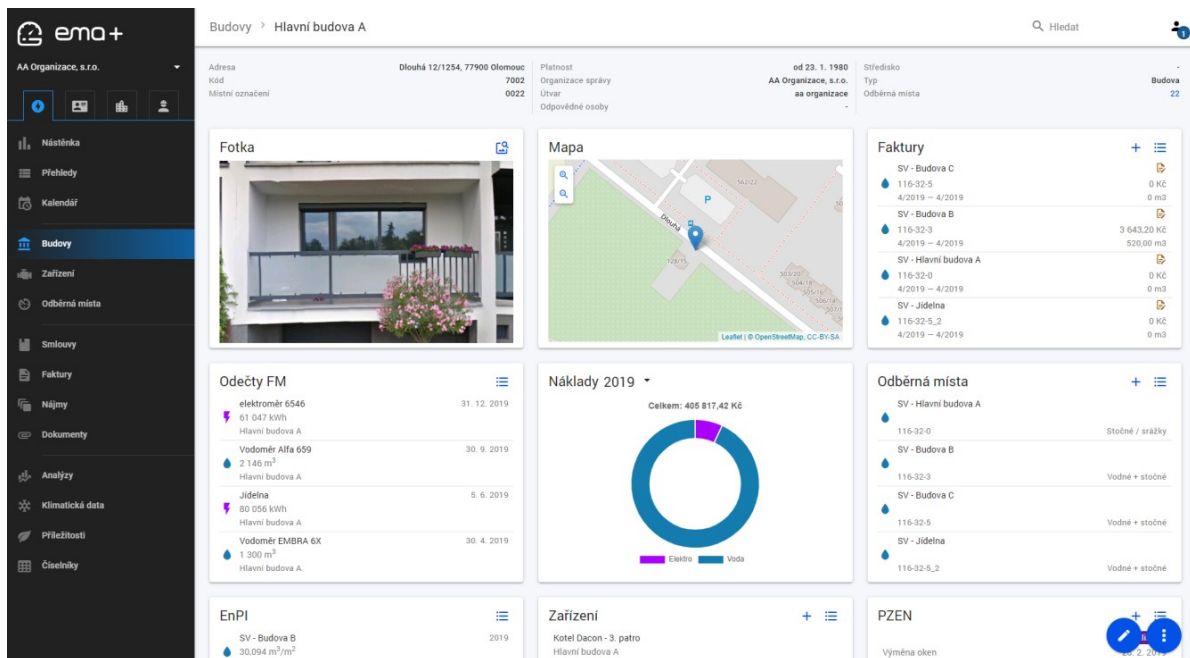
Obr. č. 6: Okno seznamu řízených dokumentů (Palstat CAQ, Dokumentace, 2020).

Tento software je tedy velice efektivním pro řízení kvality a dokumentace v organizacích. Navíc dovede kontrolovat kalibraci měřidel, zpracovávat analýzy a obsahuje řadu tiskopisů pro tvorbu protokolů, čehož by se dalo využít i pro řízení jiných systémů řízení a nejen kvality.

3.1.2 Portál EMA +

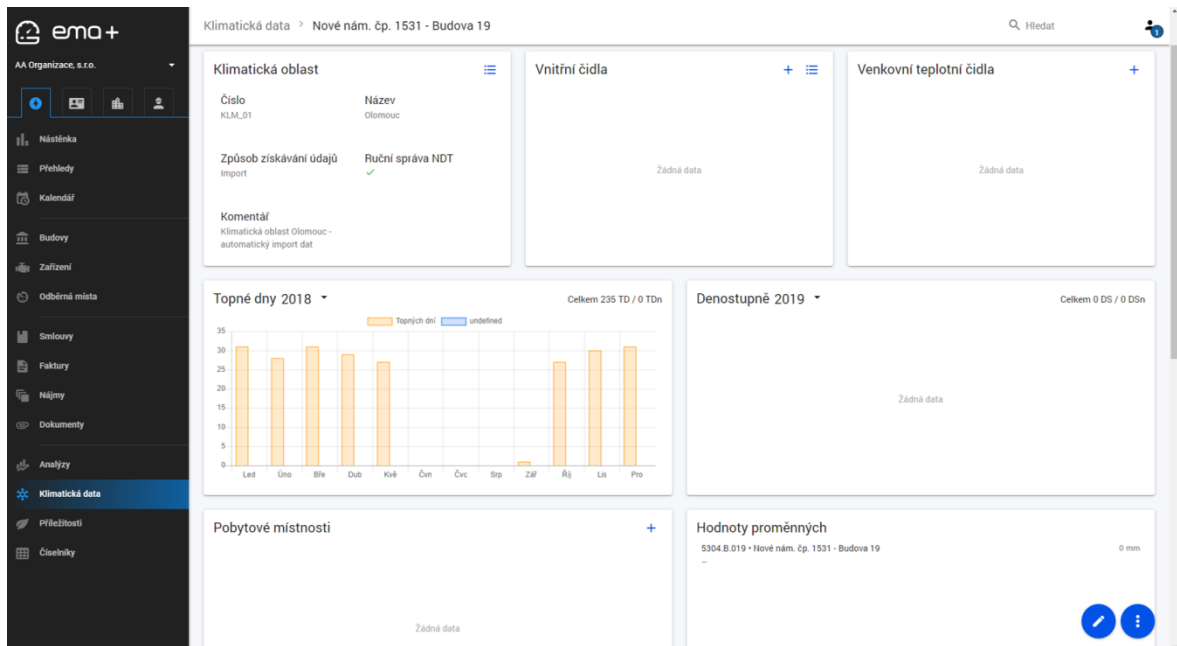
Portál EMA+ umožňuje rychlou a efektivní online správu a prezentaci dat týkajících se energetického hospodářství, řízení údržby, facility managementu nebo nájemních vztahů. Pro účely monitorování norem ISO, kterými se ve své práci zabývám, se budu nadále věnovat především software EMA+ ENM, který umožňuje sledování a vyhodnocení spotřeby všech druhů energie a jejich efektivního řízení. Pro účely normy ČSN EN ISO 50001:2019

management hospodaření s energií tento software nabízí komplexní evidenci budov, zařízení, měřicích míst, provozních knih a dokumentů, kde může organizace snadno určit svůj rozsah (EMA+, 2018).



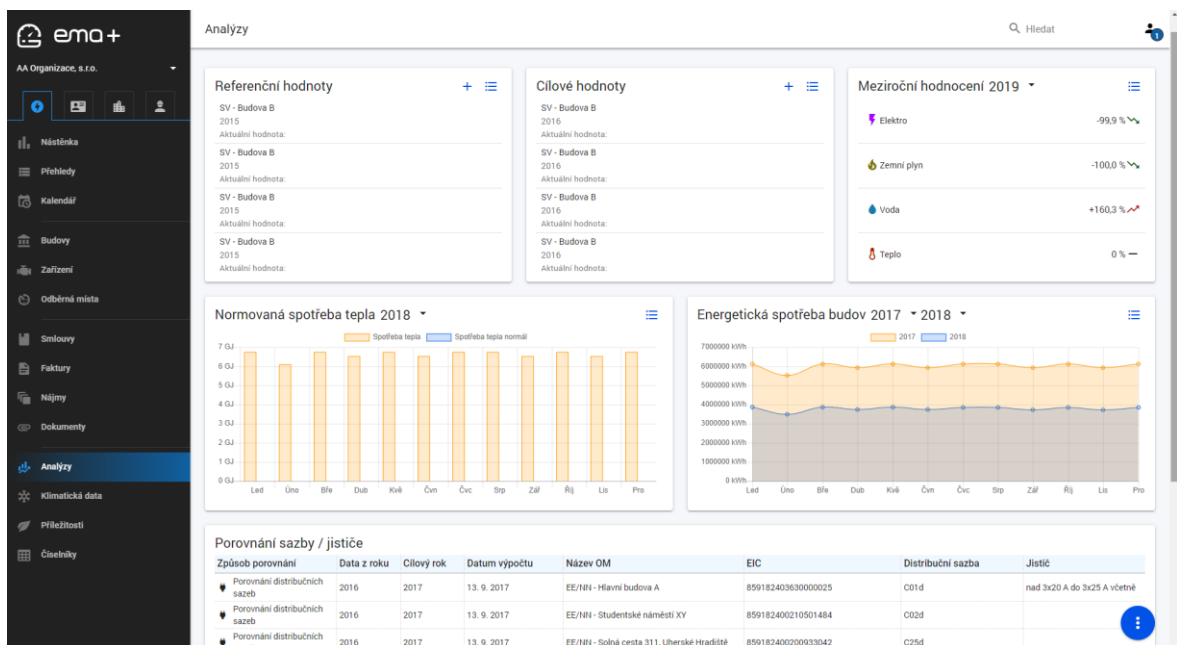
Obr. č. 7: Určení rozsahu systému – budova, lokalizace, měřicí místa (EMA+, 2018).

Velkou výhodou, kterou software nabízí v rámci hospodaření s energií, je výpočet energetického ukazatele (EnPI). Jedná se o hodnotu, která je vztažena k dalším parametrům a proměnným, tedy není pouhým ukazatelem energetické spotřeby.



Obr. č. 8: Proměnné hodnoty (EMA+, 2018).

Vyhodnocení spotřeby energie je velmi dobře graficky zpracované. Zahrnuje klimatické oblasti s aktuálními teplotními rozdíly, které mohou spotřebu zkreslovat. Teplotní rozdíly vyhodnocuje v denostupně, proto se jedná o mnohem přesnější analýzy než v případě předchozího software.



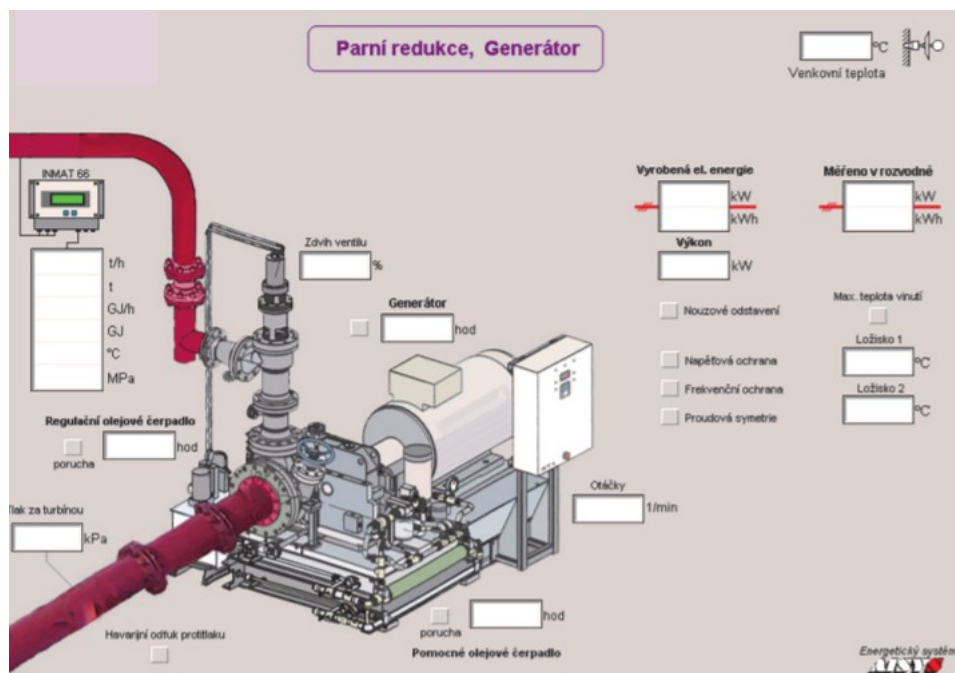
Obr. č. 9: Analýza spotřeby energie (EMA+, 2018).

Na grafickém vyhodnocení lze pozorovat kulminaci spotřeby energie pro jednotlivé energetické celky, vztažené k referenčním hodnotám a normovaným spotřebám. Výhodou je i vedení seznamu měřidel, z nichž jsou data v periodických intervalech stahována.

3.1.3 AISYS

Energetický software AISYS je určen pro automatizaci podnikové energetiky a jejích technologických celků. Umožňuje měření a regulaci energetických a technologických veličin, jakými jsou například elektrická energie, tepelná energie, zemní plyn, vodní hospodářství, tlakový vzduch, technické plyny nebo odpadní vody. Dále je možno pomocí tohoto softwaru řídit kotelny, výměňkové stanice, kompresorovny, vzduchotechnické a chladírenské jednotky, ovládat rozvodny vysokého a nízkého napětí nebo čerpací stanice odpadních vod.

Řízení a monitoring je zajištěn periodickým sběrem dat přímo z technologií nebo měřících míst. Dále jsou data uložena v software, kde dochází i k jejich archivaci, zpracování, analýzám a možnosti vyhodnocení nebo grafického zpracování (AISE, 2020).



Obr. č. 10: Příklad monitoringu parní redukce, generátoru (AISE, 2020).

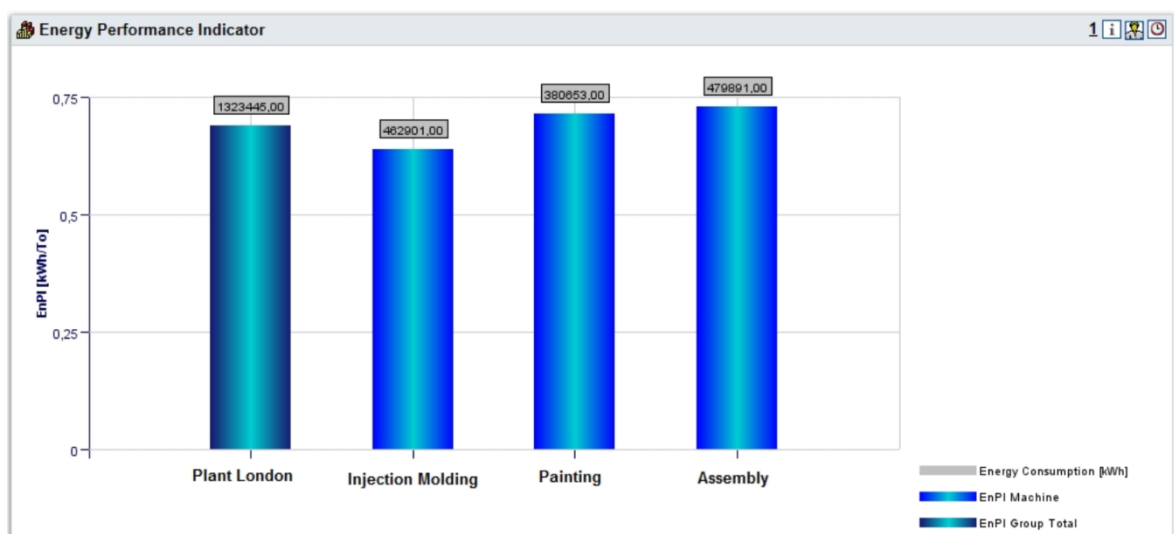
Software AISYS lze v praxi propojit s tabulkovým procesorem Microsoft Excel, kdy lze získaná data zpracovávat pro vlastní potřeby jednotlivých systémů řízení a vyhodnocovat do vlastních přehledných grafů.

3.1.4 Cosmino

Software Cosmino je velice progresivní a propojuje prvky kvality s monitorováním a vyhodnocováním energetického hospodářství.

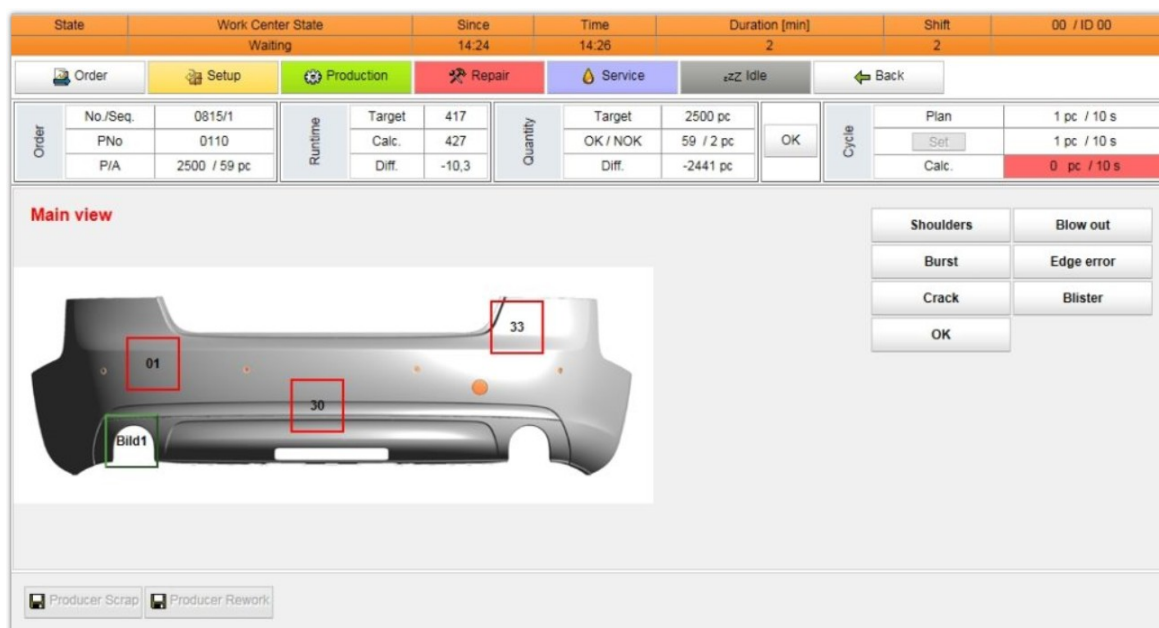
Vytváří několik typů programů, které se liší svou náročností na zpracování dat a jejich následného vyhodnocení. Základním programem je Cosmino Express, který svou jednoduchostí umožňuje snadnou implementaci do prostředí organizace. Sbírá data o výrobě pomocí automatizovaného přenosu strojních signálů nebo ručním zadáváním pomocí online dialogu. Následně umožňuje data vyhodnocovat, analyzovat ztráty, expedovat denní zprávy s provozními daty technologií, hlásit chyby. Cosmino Express ProControl je nástrojem pro získávání údajů o kvalitě, plánování zkoušek, testovacích plánů, objednávek, statické řízení procesů a porovnáním klíčových ukazatelů. Cosmino EnergyVision je navržen tak, aby odpovídal požadavkům normy EN ISO 50001. Poskytuje výpis energetických dat z monitorovaných měřidel, jejich analýzy, hodnocení, seznam měřících míst s informacemi o kalibraci, dokonce i systém řízení auditu (Cosmino, QA, 2020).

Software Cosmino EnergyVision je funkčně přizpůsoben vizualizaci energetických dat, ovlivňování proměnných, přiřazení dodavatelů energie spotřebitelům a technologiím, propojení cílových hodnot s relativními tolerancemi a mezními hodnotami, funkce hlášení při překročení limitních hodnot, propojení energetické spotřeby s objednávkami a výrobou. Dále umožňuje monitorovat spotřebu energie technologií (výroba, nastavení, prostoje, deaktivace) a definovat jejich ukazatele energetické náročnosti (Cosmino, EM, 2020).



Obr. č. 11: Vizualizace ukazatele energetické náročnosti (Cosmino, EM, 2020).

Cosmino ProControl je velmi dobrým pomocníkem pro řízení zavedeného systému dle EN ISO 9001. Dokáže vytvářet dokumenty pro zadávání digitálních poruch na pracovišti, kontrolovat fyzikální vlastnosti (šířka, hmotnost, tloušťka aj.), subjektivní skutečnosti (praskliny, chybovost výroby), vytvářet kontrolní plány k řízení testovacích procesů, definovat opatření a odpovědnosti v případě nesrovnalostí, kontrolovat index způsobilosti procesu po každém měření, konfigurovat varovné zprávy pro flexibilně definované události a další exporty dat a vyhodnocení výsledků (Cosmino, QA, 2020).



Obr. č. 12: Kontrola kvality pomocí software Cosmino ProControl (Cosmino, QA, 2020).

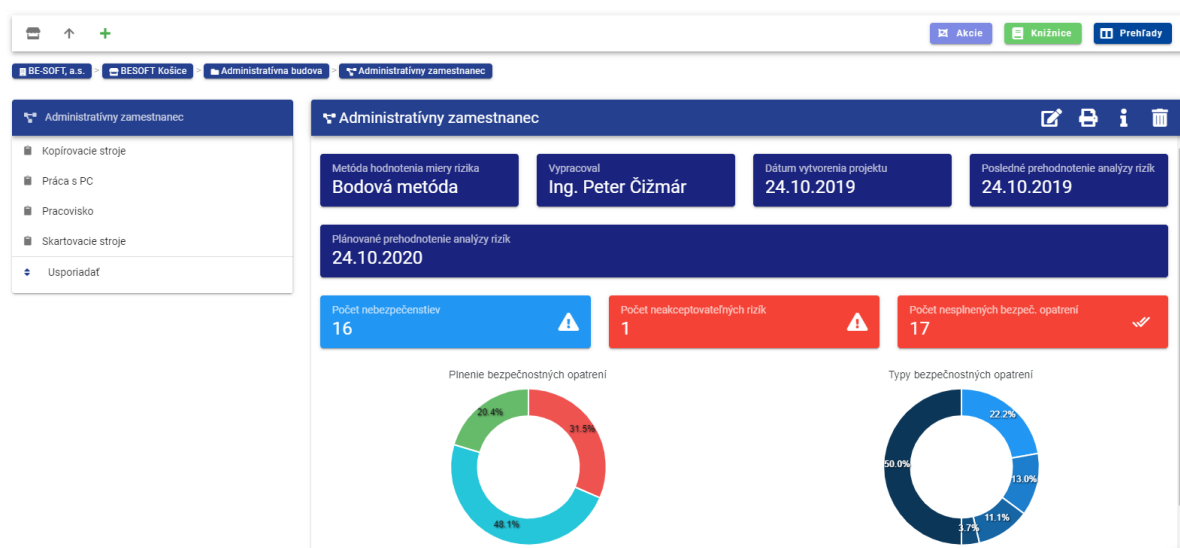
Tento software propojuje požadavky více systémů řízení a svou jednoduchou vizualizací dokáže vhodně prezentovat výsledky pro vrcholový management organizace.

3.1.5 GENSUITE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SOFTWARE

Jedná se o software sloužící k zajištění souladu s požadavky normy ISO 14001, který zjednodušuje správu klíčových environmentálních aspektů se zaměřením na dodržování předpisů v oblasti ovzduší, vody a odpadu. Sjednocuje podmínky povolení, přiřazení úkolů, požadavky na monitorování, analyzuje a udržuje protokoly o výsledcích, ověřuje dodržování interně nastavených limitních hodnot, umožňuje správu nakládání s odpady včetně jejich přepravy (Gensuite, 2020).

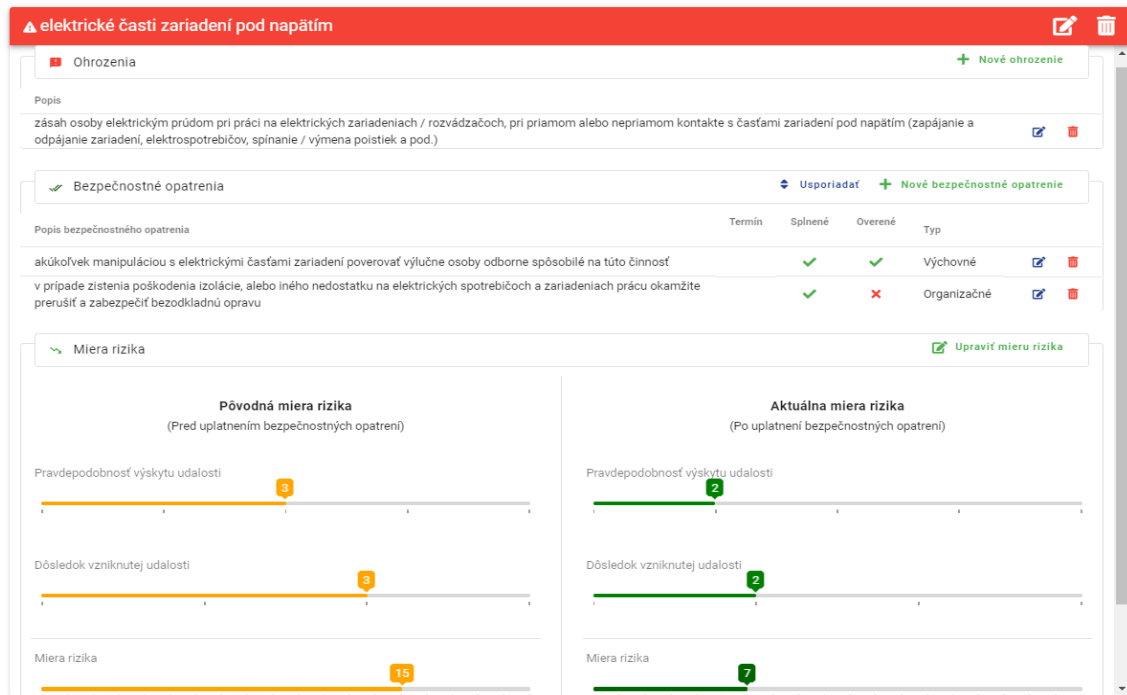
3.1.6 BESOFT Online

Pro efektivní řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nejen dle požadavků ČSN EN ISO 45001, ale také pro vlastní zajištění BOZP na pracovišti, byla vyvinuta aplikace BESOFT, která je odborným nástrojem usnadňující činnosti při identifikaci nebezpečí a ohrožení, posuzování rizika a vypracování písemného dokumentu o posuzování rizik. Tento modul umožňuje efektivní řízení bezpečnostních rizik, poskytuje širokou knihovnu se vzory vypracovaných nebezpečí a ohrožení spolu s návrhem bezpečnostního opatření, možnost získat přehledy a statistiky všech projektů posouzení rizik (BESOFT, 2020).



Obr. č. 13: Statistiky o míře nebezpečí, stavu plnění bezpečnostního opatření a aktuální míře rizika (BESOFT, 2020).

Software využívá bodovou analýzu pro vyhodnocení míry rizika. Graficky znázorňuje počet nebezpečí, počet neakceptovatelných rizik a množství nesplněných bezpečnostních opatření.



Obr. č. 14: Přehled o plnění navržených bezpečnostních opatření (BESOFT, 2020).

Software poskytuje kompletní přehled o navržených bezpečnostních opatřeních, která srovnává s původními mírami rizik, před uplatněním bezpečnostního opatření.

3.1.7 HCL DOMINO/NOTES

Bezpečnost informací ve firmách zajišťují převážně externí společnosti, které nabízí cloudová úložiště, zabezpečené přístupovými hesly nebo přímou externí kontrolou. Většina organizací má zaveden software, který řídí dokumentaci, směrnice a příručky. Příkladem může být již zmiňovaný software PALSTAT, který umožňuje správu dokumentů pouze oprávněným osobám s přístupovým heslem. Je sledovatelné, v jaké schvalovací fázi se daný dokument zrovna nachází, kdo jej naposledy aktualizoval, doba skartace a archivace. Dalším software na řízení dokumentů je software HCL DOMINO/NOTES, který poskytuje prostředí pro sdílení dokumentů a informací pracovních týmů, včetně poskytnutí poštovních a kalendářních služeb. Zabezpečuje centrální správu uživatelů, serverů a aplikací a disponuje vlastním vestavěným monitorováním, dokáže tedy sám generovat požadavky na údržbu, rozšíření paměti nebo diskového prostoru. Disponuje vysokým zabezpečením dat, online přístupem a multiplatformním systémem (HLC Domino/Notes, 2020).

3.1.8 RAMSES

Tento software vychází z požadavků a doporučení normy ISO/IEC 27005. Obsahuje dotazníky hrozeb a zranitelnosti, disponuje knihovnou protipatření a postupy hodnocení rizik. Svou jednoduchostí je lehce ovladatelný prakticky pro každého zaměstnance, který vyplňuje dotazníky hrozeb a zranitelnosti. Hodnocení rizik může být prováděno na základě souladu s ISO /IEC 27005 nebo souladu s požadavky zákona č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti. Software umožňuje stanovit nejvíce rizikové oblasti informačního systému a detailně určit hodnotu dat, navrhnout protipatření ke zjištěným rizikům a analyzovat všechny informační systémy v organizaci (RAMSES, 2020).

3.2 Dílčí závěr

Na zahraničním i českém trhu existuje mnoho typů software, které jsou uzpůsobeny k porovnání různých typů dat pro nejrůznější potřeby. Nicméně, mnoho software má doplňkové funkce, které odpovídají požadavkům systému integrovaného řízení. Níže uvádím tabulku, která specifikuje jednotlivé jmenované software v porovnání se systémem řízení, který spravuje.

Tab. č. 1: Porovnání jednotlivých software s ohledem na typ systémů řízení

(Zdroj: Autor).

Název software	Systém řízení	Doplňkové služby
PALSTAT CAQ	QMS	FMEA, Ishikawa diagram, řízení dokumentace
Portál EMA+ENM	EnMS	Údržba zařízení a budov, facility management
AISYS	EnMS	Údržba zařízení
Cosmino	QMS, EnMS	Řízení dokumentace
Gensuite environmental management software	EMS	řízení dokumentace
BESOFT Online	BOZP	bodová metoda
HLC DOMINO/NOTES	ISMS	řízení dokumentace
RAMSES	ISMS	

V případě rozšíření některého ze stávajících software a doplnění o služby, které jsou žádoucí pro jiný typ systému řízení, vyhodnocování a efektivní monitoring by mohl vzniknout víceúčelový software pro integrovaný systém řízení.

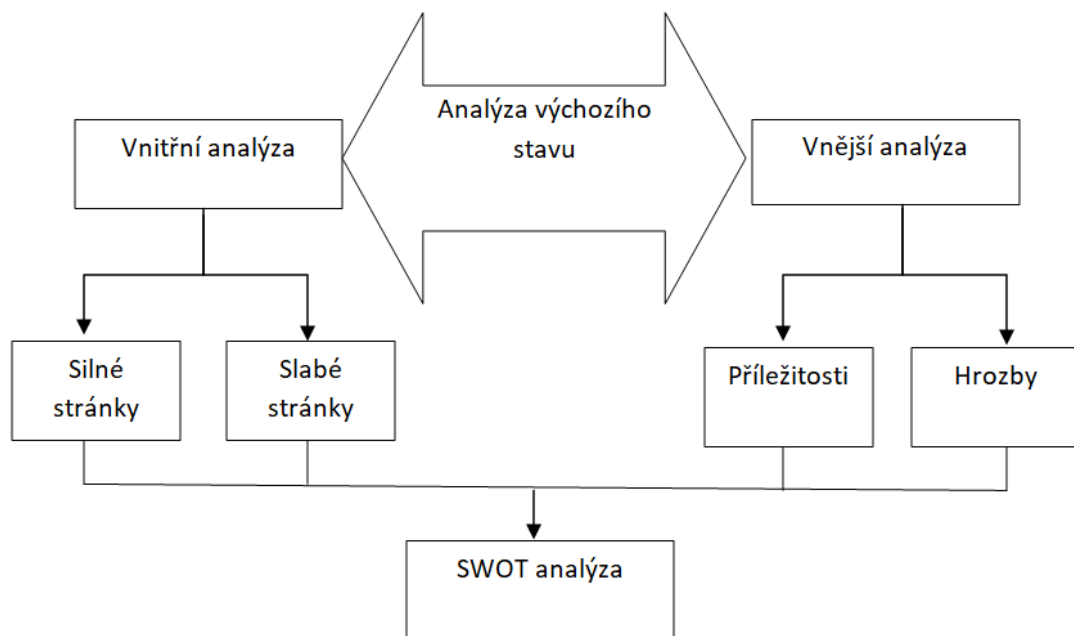
4 INTEGRACE JEDNOTLIVÝCH SYSTÉMŮ ŘÍZENÍ

Jednotlivé systémy řízení jsou v mnoha společnostech zavedeny již řadu let. Hlavní důvody, proč se organizace pro tento krok rozhodly, byly definovány již v teoretické části. Praktická část bude zaměřena na fungování těchto systémů přímo v organizacích. Vzhledem ke správné efektivitě řízení vyžaduje každý ze systémů odborné pracovníky, zpracování velkého množství dat a dokumentace, kdy se mnoho dokumentů vzájemně překrývá či duplikuje. V současné době je na trhu mnoho softwarů, které umí jednotlivé informace sbírat, analyzovat i vyhodnocovat. Většinou jsou však tyto software úzce zaměřeny pouze na určitý typ managementu.

4.1 SWOT analýza integrovaného management systému

Pro komplexní řešení je potřeba vyhodnotit pozitivní a negativní stránky integrovaného systému managementu. Pro toto vyhodnocení jsem zvolila SWOT analýzu, která problematiku zavedení IMS vyhodnotí z pohledu vnitřního a vnějšího prostředí.

Jedná se o analýzu, která je jednou z metod strategické analýzy a lze jí použít v jakékoliv organizaci. SWOT je zkratka z anglického originálu Strengths – silné stránky, Weaknesses – slabé stránky, Opportunities – příležitosti, Threats – hrozby (Grasseová, 2006).



Obr. č. 15: Základní rámec SWOT analýzy (Grasseová, 2006).

SWOT analýza je použita pro možnost a vhodnost zabudování integrovaného management systému do prostředí, kde již existují dva a více systémů řízení.

Tab. č. 2: Definování silných, slabých stránek, příležitostí a hrozeb (Zdroj: Autor).

	Silné stránky	Slabé stránky
Vnitřní	<ul style="list-style-type: none"> • Systematičnost • Efektivnější řízení organizace • Celistvost systému řízení • Nalezení nového pohledu na řízení organizace • Časová a finanční úspora • Spolupráce napříč jednotlivými odděleními 	<ul style="list-style-type: none"> • Náročnost na zavedení • Vyšší požadavky na znalosti zodpovědného zaměstnance • Zpracování velkého množství dat, větší chybovost • Možnost přehlédnutí rizika nebo příležitostí • Špatná zastupitelnost vedoucího zaměstnance • Nespolehlivost pořízených dat
	Příležitosti	Hrozby
Vnější	<ul style="list-style-type: none"> • Překonávání stereotypů • Odhalení slabých míst • Transparentní komunikace se zainteresovanými stranami • Zvýšení konkurenceschopnosti • Určování vztahů mezi výkonností procesů a náklady • Nalezení příležitostí na zahraničním trhu 	<ul style="list-style-type: none"> • Změna legislativních podmínek • Změna požadavků norem ISO • Výrazná klimatická změna • Narušení stability procesů • Silná zahraniční konkurence • Nestabilita trhu

Vnitřní prostředí definují silné a slabé stránky analýzy. Mezi silné stránky, které podporují zavedení IMS, patří zejména nastavená jednotná systematičnost. Organizace by tak mohla získat snadnější přehled o svém řízení, nalézt rychleji příležitosti ke zlepšení a naopak identifikovat rizika nejen z pohledu jednotlivých systémů řízení. To by v konečném důsledku mohlo mít pozitivní dopad na časovou a finanční úsporu. Jednotlivé oddělení by tak vzájemně více kooperovaly, čímž by se rozvinula spolupráce na interní úrovni napříč celou organizací.

Naopak slabé stránky ukazují na poměrně náročnou počáteční implementaci. Rizikem je také velké zpracování dat, u nichž je větší předpoklad výskytu chybovosti, jejich nepřehlednost nebo nespolehlivost pořízení. Po stránce řízení se zvyšují požadavky na kvalifikaci zodpovědného zaměstnance a tím se snižuje možnost jeho zastupování.

Tab. č. 3: Hodnocení SWOT analýzy a bilance – silné a slabé stránky (Zdroj: Autor).

		Vnitřní prostředí			
		Váha	Hodnota	Bilance	Celková bilance
Silné stránky	Systematičnost	0,1	3	0,3	3,2
	Efektivnější řízení organizace	0,2	2	0,4	
	Celistvost systému řízení	0,2	3	0,6	
	Nalezení nového pohledu na řízení organizace	0,1	1	0,1	

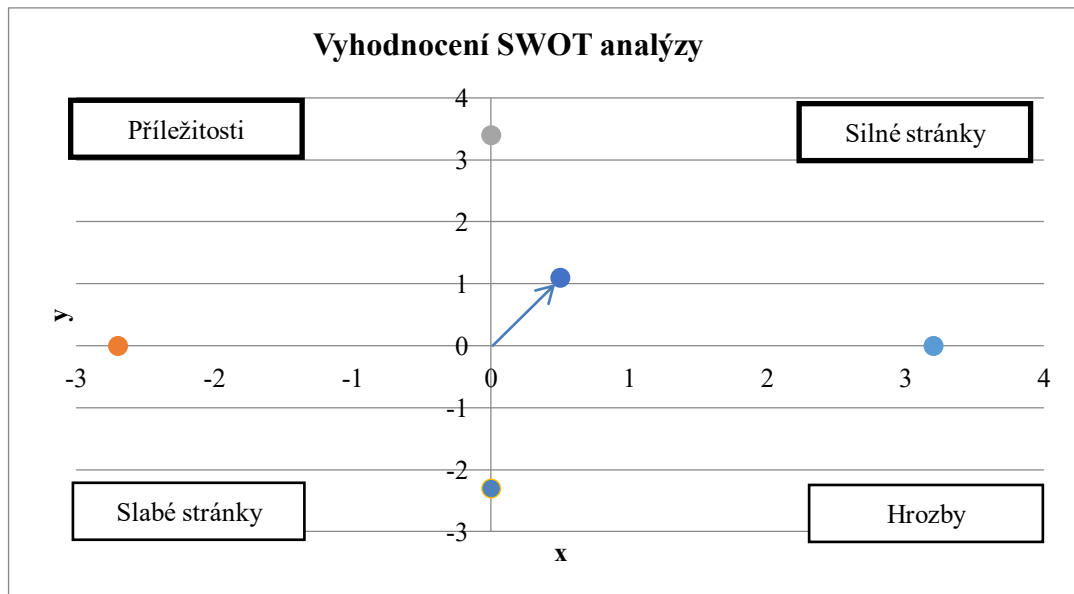
	Časová a finanční úspora	0,3	5	1,5	
	Spolupráce napříč jednotlivými odděleními	0,1	3	0,3	
Slabé stránky	Náročnost na zavedení	0,2	-1	-0,2	-2,7
	Vyšší požadavky na znalosti zodpovědného zaměstnance	0,1	-3	-0,3	
	Zpracování velkého množství dat, větší chybovost	0,3	-3	-0,9	
	Možnost přehlednutí rizika nebo příležitosti	0,1	-3	-0,3	
	Špatná zastupitelnost vedoucího zaměstnance	0,1	-2	-0,2	
	Nespolehlivost pořízených dat	0,2	-4	-0,8	

Vnější prostředí určují příležitosti a hrozby ve vztahu k okolnímu prostředí. Nejdůležitějším aspektem je konkurenční prostředí, které může být významnou příležitostí při vhodně nastaveném systému řízení. V současné době je kladen velký důraz na šetrnou výrobu a na zvyšující se kvalitu dodávek, významnou hrozbou tedy může být zpřísnování legislativy a změna požadavků norem.

Tab. č. 4: Hodnocení SWOT analýzy a bilance – příležitosti a hrozby (Zdroj: Autor).

		Vnější prostředí			
		Váha	Hodnota	Bilance	Celková bilance
Příležitosti	Překonávání stereotypů	0,2	3	0,6	3,4
	Odhalení slabých míst	0,2	4	0,8	
	Transparentní komunikace se zainteresovanými stranami	0,1	2	0,2	
	Zvýšení konkurenceschopnosti	0,3	4	1,2	
	Určování vztahů mezi výkonností procesů a náklady	0,1	3	0,3	
	Nalezení příležitostí na zahraničním trhu	0,1	3	0,3	
	Změna legislativních podmínek	0,2	-2	-0,4	
Hrozby	Změna požadavků norem ISO	0,3	-3	-0,9	
	Výrazná klimatická změna	0,2	-2	-0,4	
	Narušení stability procesů	0,1	-1	-0,1	
	Silná zahraniční konkurence	0,1	-2	-0,2	
	Nestabilita trhu	0,1	-3	-0,3	

Součástí SWOT analýzy je grafické vyhodnocení, které bylo vytvořeno v tabulkovém procesoru Microsoft Excel.



Graf č. 1: Vyhodnocení SWOT analýzy (Zdroj: Autor).

Konečná hodnota SWOT analýzy náleží do kvadrantu silných stránek a příležitostí. V tomto případě se jedná o ofenzivní strategii SO, při níž použijeme silných stránek k využití příležitostí. Ve výsledku to pak znamená, že systematické řízení organizace, celistvost systému a možnosti úspor lze použít pro efektivní překonání stereotypů, odhalení slabých míst, určování vztahů mezi výkonností procesů a náklady a v konečném důsledku ke zvýšení konkurenceschopnosti.

4.2 Kontext organizace

Jak již bylo zmíněno v teoretické části, z kontextu organizace vychází každá norma řešená v této práci. Je jím definován základní rámec zainteresovaných stran, jejich požadavků a očekávání. V praxi se většinou jedná o velké množství dat, která jsou zpracována do různých formulářů a nemají vzájemnou vazbu.

Kontext musí zahrnovat zainteresované strany, jak interní, tak externí, jejich relevantní požadavky a očekávání. Následně by mělo být uvedeno, jakým způsobem jsou jednotlivé požadavky řešeny pro jednotlivé ISO. K řešení je potřeba doložit i důkaz, že jsou opravdu požadavky řízeny, nejlépe odkazem na relevantní dokumentaci. Takovou matici lze jednoduše vypracovat v Microsoft Excel, který je běžně dostupný v téměř každé organizaci a mohla by vypadat následovně.

Tab. č. 5: Vzor kontextu organizace pro IMS (Zdroj: Autor).

ANALÝZA KONTEXTU			
Vypracoval:		Datum poslední aktualizace:	
Schválil:			
Zaintereso- vané strany	Relevantní požadavky / očekávání zainteresovaných stran		Řešeno v rámci IMS
Interní			
1	Majitel organi- zace	Ekonomická stabilita, udržení know-how, plnění cílů jednotlivých management systémů řízení, rozvoj organizace, energetická efektivnost, zvyšování kvalifikace zaměstnanců	Vytvoření strategie organiza- ce, schvalování směrnic a vnitřních předpisů, vytvoření politiky IMS
2	Vedení organi- zace	Dodržování předpisů a platné legislativy, řešení havarijních situací, efektivní komuni- kace v rámci celé organizace, účast na pravidelném školení a vzdělávání, kvalifikování zaměstnanci, spokojenost zákazníků, energetická efektivnost, ohleduplnost k ŽP	Pravidelná školení, znalost směrnic a vnitřních předpisů, zastupitelnost, pravidelná údržba a servis technologií, stanovení dílčích cílů
3	Zaměstnanci	Předcházení vzniku úrazů, zranění a respektování interních předpisů a legislativy, stabilita, platební schopnost organizace	Školení v obsluze technologií, BOZP a EnMS, zveřejnění aktuálních informací o energe- tické spotřebě, pravidelný servis a údržba zařízení, GDPR
Externí			
4	Zákazník	Príznivé ceny produktů a služeb, požadovaná kvalita a dodržení termínů, stabilita, rozvoj společnosti dle trendů, dodržování závazků se zákazníkem, plnění specifických požadavků zákazníka	Definování obchodních podmínek, vlastnictví certifi- kátů, pravidelná kontrola kvality, šetrná výroba k ŽP
5	Vlastník infra- struktury	Pravidelné revize, pravidelná kalibrace měřidel, kontrola úniků energie, pohotovostní služby	Smlouva o poskytování služeb
6	Orgány státní správy	Plnění závazných legislativních podmínek	Aktualizace legislativních požadavků
7	Externí poskyto- vatelé	Dodržení smluvních podmínek	Udržení aktuálních smluv, kontrola jejich plnění, GDPR
8	Konkurence	Eliminace nekalé konkurence a cenového dumpingu, používání šetrných technologií s ohledem na ŽP a spotřebu energie	Šetrná výroba s ohledem na ŽP, adekvátní cenová stabilita, zamezení úniku informací, dodržení GDPR
9	Certifikační orgány	Dodržení podmínek certifikace, pravidelné recertifikace	Udržování aktuální relevantní dokumentace, pravidelné audity

Na kontext organizace, požadavky a očekávání zainteresovaných stran následně navazuje analýza a vyhodnocení rizik pomocí FMEA.

4.3 Hodnocení rizik pomocí FMEA

Jedním ze základních požadavků na aktualizované normy řešené v této práci, je řízení a vyhodnocení všech rizik a příležitostí, kterým provoz organizace může ovlivnit zainteresované strany. Rizika lze klasifikovat mnoha způsoby, dělit je do mnoha typů, avšak pro rizikovou analýzu organizace je nejvhodnějším řešením klasifikovat rizika dle časového rámce na dlouhodobé, střednědobé a krátkodobé. Rizika souvisí se strategií, taktikou a provozem organizace (Hopkin, 2010). Možností k analyzování těchto rizik je mnoho. Pro svou práci

jsem zvolila příklad vyhodnocení rizik ve velké společnosti pomocí analýzy FMEA, která se týká zaměstnanců a jejich vztahu k výrobě v organizaci.

Rizika, která se mohou vyskytovat v provozu, se týkají převážně technologických zařízení, manipulace s nimi, jejich servisování, údržby a znalosti obsluhy. Dalšími riziky mohou být nejrůznější úniky látek způsobené jak havárií, tak nevhodnou manipulací s technologií, opotřebením nebo jiným zanedbáním. Taková rizika však mohou mít v konečném dopadu vliv na kvalitu výrobku, bezpečnost zaměstnanců, snížení kvality životního prostředí nebo nárůst spotřeby energie.

FMEA																		
Datum zpracování Opatření :												Rizikové číslo (RN)						
Řešitelský tým :												65		125				
												28		64				
												1		27				
Zainteresaná strana	Popis možného rizika	Projev možného rizika	Možné následky rizika	Význam	Možná příčina rizika	Vyskyt	Prevence	Odpovědné oddělení	Číslo předpisu	Stávající způsoby opatření	Odhaltitelnost	Rizikové číslo (RN)	Opatření	Odpovědnost a termín realizace	Hodnocení po opatření			
															Význam	Vyskyt	Odhaltitelnost	Rizikové číslo (RN)
Zaměstnanci	Únik provozních kapalin z technologií, PHM, olejů nebo jiných látek	Znečištění v místě manipulace, skvrny od kapalin	Porucha technologie, pracovní úraz (uklouznutí), kontaminace ZP	3	Špatný technický stav vozů, nedodržení pravidelného servisu technologií, neodpovídající stav vozů, VZV	3	Aktuální plán údržby na dílnách, pravidelné revize a servis	Oddělení údržby	xxx - 01, xxx - 02, xxx - 03	Pravidelná kontrola pracovišť, pravidelné audity systémů	2	18	Kontrola servisních knih	Vedoucí údržby dd.mm.rrrr	3	4	2	24
				3	Nedostatečné proškolení zaměstnanci, špatná manipulace s technologiemi	2	Pravidelná školení zaměstnanců	Personální oddělení	xxx - 01, xxx - 02, xxx - 03	Periodické školení, kontrola vedoucím zaměstnancem na dané směně	2	12	Kontrola účasti zaměstnanců na školeních, přezkoušení znalostí manipulace s technologií	Personální oddělení, vedoucí údržby, dd.mm.rrrr	2	3	2	12
				3	Havárie	2	Platný havarijní plán	TOP management	xxx - 01, xxx - 02, xxx - 03	Kontrola aktuálnosti havarijního plánu příslušným státním orgánem	1	6	Interní kontrola nastavených opatření	TOP management, dd.mm.rrrr	3	2	2	12
	Nadlimitní emise způsobené spalováním	Emise z technologií nebo spalovacích motorů	Kontaminace ovzduší, půdy, pokuta od ČIŽP	3	Špatný technický stav technologií, VZV nebo automobilů	3	Aktuální plán údržby na dílnách, pravidelné revize a servis	Oddělení údržby, oddělení logistiky	xxx - 01, xxx - 02, xxx - 03	Pravidelná kontrola pracovišť, pravidelné audity systémů	2	18	Kontrola servisních knih	Vedoucí údržby dd.mm.rrrr	3	2	2	12
				3	Havárie	2	Platný havarijní plán	TOP management	xxx - 01, xxx - 02, xxx - 03	Kontrola aktuálnosti havarijního plánu příslušným státním orgánem	1	6	Interní kontrola nastavených opatření	TOP management, dd.mm.rrrr	3	2	2	12
Význam			Vyskyt			Pravděpodobnost odhalení												
Žádná			1			S jistotou			1									
Malá			2			Vysoká			2									
Střední			3			Nepatná			3									
Značná			4			Nepravděpodobná			4									
Vysoká			5						5									

Obr. č. 16: FMEA (Zdroj: Autor).

5 NÁVRH MONITOROVACÍHO SOFTWARE

Po shrnutí všech klíčových požadavků jednotlivých norem na vstupní parametry, kdy výchozími atributy jsou zainteresované strany, jejich požadavky a očekávání, rizika vyhodnocená v počáteční analýze ve vztahu k daným zainteresovaným stranám až po samotný monitoring, je potřeba konstatovat, že na trhu v současné době není software, který by dokázal s těmito daty pracovat, prolínat klíčové parametry s proměnnými, vyhodnotit jejich odchylky od standardních požadavků organizace, legislativy či předpisů v rámci integrovaného management systému. Navržení propojeného software se odvíjí od dílčích požadavků, které lze vyhodnocovat jednotně.

5.1 Data k vyhodnocení

Normy ČSN EN ISO 9001, ČSN EN ISO 14001, ČSN ISO 45001, ČSN EN ISO 50001 a ČSN ISO/IEC 27001 jsou specifické tím, jaká data je potřeba monitorovat a vyhodnocovat. V mnoha případech lze s daným typem dat pracovat pro více účelů. Z osobní praxe a po konzultacích s odborníky velkých společností níže uvádím příklady možných dat ke zpracování.

QMS:

- Počet reklamací na výši obrátu za rok.
- Počet vadných dílů na normovaný počet vyrobených kusů.
- Zmetkovitost ve výrobě – poměr vadných a dobrých kusů (v jednotlivých procesech i v celé společnosti).

EMS:

- Objem komunálního odpadu (v tunách nebo kilogramech) na počet zaměstnanců.
- Poměr recyklovaného a nerecyklovaného odpadu.
- Poměr nebezpečného a ostatního odpadu.
- Spotřeba vody na počet zaměstnanců.
- Spotřeba plynu používaného pro technologické procesy na počet opracovaných dílů.
- Počet provozních hodin zdroje znečištění ovzduší na počet opracovaných dílů/opracovanou plochu.
- Množství spotřebovaných VOC (NCHLS) na opracovaný díl.

BOZP:

- Počet pracovních úrazů.
- Počet poruch na technologiích.
- Velikost osvětlené pracovní plochy.

EnMS:

- Množství spotřebované energie na počet vyrobených kusů.
- Množství spotřebovaného ZP na rozlohu vytápěných ploch.
- Spotřeba PHM na počet ujetých kilometrů.
- Velikost osvětlené plochy.

ISMS:

- Počet kybernetických útoků.
- Počet požárních přístrojů, hasicí techniky.
- Počet dokumentů.
- Množství odstávek a výpadků ve výrobě.

5.1.1 Klíčové měřitelné parametry

Mezi klíčové parametry lze zahrnout data, která pocházejí bezprostředně a přímo z technologií a zdrojů, jsou měřitelná, zaznamenávaná a měřidla jsou v pravidelných intervalech kalibrována dle zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii.

Příkladem takových dat mohou být:

Tab. č. 6: Klíčové měřitelné parametry (Zdroj: Autor).

Klíčový parametr	Jednotka	Proces	ISO
Hmotnost materiálu	Tuna (t), kilogram (kg)	spotřebovaný materiál, odpadní materiál, materiál při vstupu, výrobek	QMS, EnMS, EMS
Spotřeba elektrické energie	Kilowatt za hodinu (kWh), megawatt za hodinu (MWh)	technologie, vytápění, vzduchotechnika	EnMS, EMS
Spotřeba zemního plynu	Metr krychlový (m ³)	vytápění, výrobní procesy	EnMS, EMS
Spotřeba stlačeného vzduchu	Pascal (Pa), megapascal (MPa)	technologie	EnMS, EMS
Spotřeba technických plynů	Kilogramy (kg), megawatthodiny (MWh)	technologie, svařovací procesy	EnMS, EMS
Spotřeba vody	Litr (l), Metr krychlový (m ³)	chlazení technologií, použití pro sociální zázemí	EnMS, BOZP
Svitivost	Lux (lx)	vnitřní a vnější osvětlení, osvětlení pracovních ploch, nouzové osvětlení	EnMS, EMS, BOZP
Trvání výrobního procesu	Motohodiny (mth)	Délka výroby jednoho výrobku, jeden výrobní cyklus	QMS, EnMS, EMS

Teplota	Stupně Celsia °C	Vnitřních prostor, provozní teplota technologií	EnMS, BOZP, EMS
Spotřeba PHM	Litr (l)	Osobní automobily, vysokozdvížné vozíky, interní a externí přeprava materiálu	EMS, EnMS
Počet zaměstnanců	Osoby (os)	Počet zaměstnanců	QMS, EnMS, BOZP
Směnnost	Normohodiny (nh)	Počet odpracovaných hodin za den	QMS, EnMS, BOZP
Poruchy	Kusy (ks)	Počet poruch na vybavení a technologiích	QMS, EnMS, EMS, BOZP
Nehody	Kusy (ks)	Počet pracovních úrazů	BOZP
Budovy	Metry čtverečné (m ²), metry krychlové (m ³)	Plocha rozlohy budov, počet budov, objem budovy	EnMS, BOZP, EMS
Investice	Tisíc korun českých (tis. Kč)	Investice do technologického vybavení, náklady na výrobu, náklady na zaměstnance	EnMS, QMS, BOZP

Investice a jejich návratnost do řízení organizace bude vždy pro majitele nejdůležitějším parametrem. Pokud tedy vztáhneme množství investic do nakupovaného materiálu, poplatků za odběr energie, do udržitelnosti technologického vybavení nebo zaměstnanců, mohou nám vzejít velmi důležité hodnoty, poukazující na úniky nákladů.

5.1.2 Proměnné parametry

Žádný systém není schopen fungovat na sto procent. U definování měřených parametrů je proto velmi důležité uvědomit si, jaké další vlivy mohou do monitoringu zasáhnout. Lidský omyl může mít za následek velké množství rizik a ovlivnit tak negativně chod provozu. Samozřejmě tento aspekt může být i opačného rázu, kdy právě díky lidskému zásahu může dojít k pozitivním změnám, k nalezení příležitostí ke zlepšení. V dnešní době, z důvodu změny globálního klimatu, je nutno do monitoringu zahrnout i vliv počasí, který může mít velmi významný dopad na výsledky a vyhodnocení měření. Jako příklad uvádím základní proměnné, ovlivňující nastavení monitoringu v organizacích.

Tab. č. 7: Proměnné parametry (Zdroj: Autor).

Proces	Proměnný parametr	ISO
Výroba	doba provozu	EMS, EnMS, BOZP
	doba při zatížení	EnMS, EMS
	použitý materiál	EnMS, EMS, QMS
	rozehrátí technologie na provozní teplotu	EnMS, QMS
	účinnost chladicího okruhu	EnMS
	typ výroby	QMS, EnMS, EMS
Výroba stlačeného vzduchu	doba provozu výrobních technologií	EnMS, EMS
	množství vyrobeného tlakového vzduchu	EnMS
	tlak vzduchu	EnMS
	netěsnosti	EnMS

	způsob chlazení obráběného materiálu	EnMS, QMS
Vytápění	účinnost plynových kotlů	EnMS, EMS
	topný faktor	EnMS
	venkovní teplota	EnMS, EMS
	vnitřní teplota	EnMS, EMS, BOZP
	roční produkce výroby	QMS, EnMS
	tepelně technické vlastnosti obálky budov	EnMS
	vytápěný objem	EnMS, EMS
Osvětlení	požadovaná hladina osvětlenosti	EnMS, BOZP
	typ zdroje světla	EnMS, BOZP, EMS
	čistota světlíků	EMS, EnMS
	podíl světlovodů	EnMS
Zásuvkové spotřebiče	doba provozu	EnMS, BOZP, QMS
	energetická třída účinnosti	EnMS
Voda	počet uživatelů	EnMS, EMS, BOZP
	účinnost výtokových armatur	EnMS
	teplota ohřevu TV	EnMS, EMS, BOZP
	četnost prání	EnMS
Doprava	styl jízdy	EnMS, EMS, BOZP
	ujetá vzdálenost	EnMS, EMS
	normovaná spotřeba vozidla	EnMS, EMS
	profil jízdní trasy	EnMS, EMS
	opotřebení automobilu	EnMS, EMS
	technické parametry	EnMS, EMS
	tlak v pneumatikách	EnMS

Klíčové a proměnné parametry se dle závislosti propojují ve výpočetní vzorec. Jednoduchým příkladem může být výpočet spotřeby energie pro vytápění budovy.

Energetik organizace může zaznamenávat pouze spotřebu energie. Pro srovnání spotřeb bychom však měli vzít v potaz i vytápěnou plochu nebo objem vytápěné budovy. Samozřejmě vnitřní teplotu ovlivňují také technologie, které jsou v danou chvíli v provozu a počet zaměstnanců na dané směně. Spotřeba tepelné energie může být však zkreslená v měřítku dlouhodobého monitoringu vlivem klimatických změn, které ve srovnání s předchozím rokem mohou být značně odlišné. Proto je potřeba do výpočtu zahrnout teplotu jak vnitřní, tak venkovní a porovnat s průměrnou teplotou v daném období (měsíční) a dlouhodobým ročním průměrem. Takový vzorec může vypadat například takto:

$$EnPI = \frac{Q_{ZP}}{S} \times \frac{h \times (\Phi t_{vnitřní} - \Phi t_{vnější/rok})}{h \times (\Phi t_{vnitřní} - \Phi t_{vnější/měsíc})}$$

Rovnice 1: Výpočet energetického ukazatele (Zdroj: Autor).

Kde:

- EnPI - ukazatel energetické spotřeby,
- Q_{ZP} - množství spotřebované tepelné energie (v MWh),
- S - vytápěná plocha budovy (m^2),
- h - normovaný počet hodin v provozu (hod/měsíc),
- $\bar{t}_{vnitřní}$ - průměrná teplota vnitřní ($^{\circ}C$),
- $\bar{t}_{vnější/rok}$ - průměrná teplota vnější z hlediska dlouhodobého normálu ($^{\circ}C$),
- $\bar{t}_{vnější/měsíc}$ - průměrná teplota vnější v daném měsíci ($^{\circ}C$).

Ukazatel energetické spotřeby, který by měl být prokazatelným indikátorem měřitelným v měsíčních časových intervalech a zahrnující proměnné parametry lze vypočítat jako závislost spotřebovaného tepla na velikosti vytápěné plochy, na odpracovaných normohodinách v provozu, které zahrnují průměrnou vnitřní teplotu ve vztahu k průměrné měsíční a roční teplotě.

Z pohledu aplikovatelnosti do integrovaného management systému lze využít měřených hodnot k identifikaci důležitých vlastností vytápěné budovy. Díky pravidelnému monitorování vnitřní teploty na daném pracovišti můžeme zjistit denní výkyvy. V případě extrémně vysokých nebo nízkých teplot lze reagovat prakticky okamžitě na optimalizaci teplotních podmínek pro zaměstnance na daném pracovišti.

Jiným příkladem může být výpočet spotřeby elektrické energie pro jednotlivé technologie. Tato čísla jsou již mnohem více aplikovatelná pro integrovaný management systém. Pro efektivní monitoring je důležité zahrnout proměnné parametry, jakými může být například množství spotřebovaného materiálu, směnnost, množství vložených investic pro výrobu, počet vyrobených kusů a další. Vstupující hodnoty mohou být použity ze systému řízení kvality. Výstupy naopak mohou poukazovat na rizika. V případě, že nám stoupá spotřeba u dané technologie, nejenže může být na vině nevhodně použitý výrobní materiál, ale může selhat i lidský faktor, kdy nemusí docházet k pravidelným revizím nebo zaměstnanec nemusí technologii používat vhodným způsobem díky nedostatečnému proškolení.

5.2 Vyhodnocení parametrů

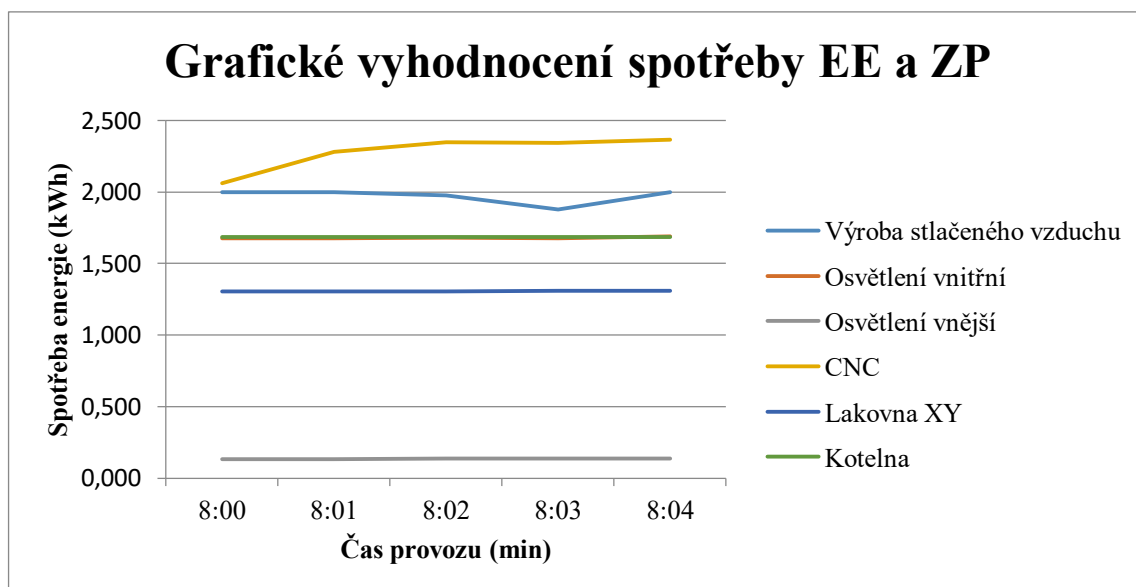
Pro vyhodnocení požadavků IMS používám ve své práci volně dostupný tabulkový procesor Microsoft Excel, v němž lze vytvořit jednoduché výpočetní vzorce, a tím poskytnout základ pro vývoj nového software.

Software by měl obsahovat energetické spotřeby technologií a technologických celků, v pravidelných intervalech aktualizované a zaznamenané na jedno místo – zdrojová tabulka. Součástí by měl být popis provozovny, výrobního celku nebo dané technologie a identifikace měřidel, z nichž jsou data pořízena. Tyto informace poskytují základ pro energetický management. Takové vyhodnocení by mohlo vypadat následovně se sběrem dat po minutě. Hodnoty jsou smyšlené a nemají původ z reálných dat spotřeby.

Tab. č. 8: Sběr dat v intervalech jedné minuty (Zdroj: Autor).

Zdroj spotřeby	Druh energie	Měřidlo	Jednotka	8:00	8:01	8:02	8:03	8:04
Výroba stlačeného vzduchu	EE	Podružný elektroměr č. 1234	kWh	1,999	1,999	1,976	1,877	2,000
Osvětlení vnitřní	EE	Podružný elektroměr č. 4569	kWh	1,677	1,678	1,679	1,675	1,689
Osvětlení vnější	EE	Podružný elektroměr č. 7890	kWh	0,130	0,134	0,136	0,135	0,136
CNC	EE	NR: 1234	kWh	2,060	2,282	2,348	2,345	2,367
Lakovací box	EE	NR: 5678	kWh	1,253	1,645	1,526	1,657	1,587
Robot X1	EE	NR: 3456	kWh	0,032	0,034	0,037	0,034	0,035
Laser 1	EE	NR: 987665	kWh	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
Plasma	EE	NR: 87896	kWh	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114
Svařovací robot	EE	NR: 0989	kWh	0,030	0,027	0,023	0,023	0,023
Lakovna XY	ZP	Podružný plynoměr č. 123	m ³	1,304	1,304	1,304	1,309	1,309
Kotelna	ZP	Podružný plynoměr č. 345	m ³	1,686	1,686	1,686	1,686	1,686

Na základě těchto dat lze vytvořit grafy, které nám ukazují okamžité srovnání spotřeby. Samozřejmě lze pro individuální potřeby monitoringu změnit intervaly pořizování dat z technologií.



Graf č. 2: Vyhodnocení okamžité spotřeby elektrické energie (kWh) a zemního plynu (m³) (Zdroj: Autor).

V grafickém zobrazení bylo použito okamžité srovnání spotřeby elektrické energie v kWh pro vybrané technologické celky organizace. Lze pozorovat, že spotřeba kulminuje v jednotlivých intervalech. Data budou prokazatelnější při dlouhodobém monitoringu.

V případě, že vztáhneme k této spotřebě další parametry a budeme získané hodnoty vyhodnocovat v delších časových intervalech vždy ke stejné hodině (dne, týdnu, měsíci), můžeme dostat analýzy, které nám budou prokazovat odchylky a v případě, že na ně budeme okamžitě reagovat, lze cíleně eliminovat rizika v provozu.

Proměnné parametry lze čerpat z různých již existujících databází, jakou je například meteorologická stanice, aktuální a volně dostupná pro danou lokalizaci.

Tab. č. 9: Průměrné venkovní teploty v lokalitě Praha (ČHMÚ).

Venkovní teploty																		
Meteorologická stanice:	Praha - Karlov							Lokalita hodnocené budovy: XXX										
Nadmožská výška stanice:	232 m n.m.							Nadmožská výška budovy: 292 m n.m.										
Průměrná vnitřní teplota:	17,9							Korekce venkovní teploty: 0,7 °C										
měsíc	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Průměr
leden	-1,1	3,1	-3,0	5,6	3,8	-1,4	-2,5	1,9	3,4	1,4	3,1	3,6	1,7	-2,3	5,0	1,5	3,5	1,5
únor	4,0	-0,4	0,5	5,1	5,1	2,0	1,0	1,2	-1,7	1,7	5,3	2,5	5,4	4,0	-0,3	4,7	6,9	2,4
březen	5,8	4,8	3,5	8,1	6,2	6,2	5,9	7,9	9,2	2,2	9,6	6,9	6,0	9,2	3,6	8,7	7,0	6,3
duben	11,8	12,5	11,0	13,9	10,8	15,4	11,4	14,2	11,7	11,6	13,1	10,4	10,5	9,8	15,6	12,5	12,9	12,2
květen	14,3	16,1	15,9	17,3	16,8	16,5	12,5	16,8	18,3	14,7	14,6	15,3	16,4	17,1	19,5	13,8		16,1
červen	18,3	19,2	20,2	21,0	20,8	17,6	19,8	20,2	21,0	19,1	19,2	18,3	20,3	21,4	20,5	24,6		19,8
červenec	20,5	20,7	25,4	20,9	21,1	21,2	23,8	19,4	22,3	23,2	22,3	23,0	21,6	21,6	23,6	22,3		22,0
srpen	21,5	18,8	18,1	20,1	21,0	22,3	20,0	20,9	22,6	20,7	18,4	24,6	20,2	21,7	23,9	21,9		21,0

září	16,4	17,4	19,3	13,7	15,2	18,1	14,2	17,7	16,4	14,7	16,5	15,6	19,0	14,5	17,6	16,3	16,4	
říjen	11,8	12,4	13,1	9,7	10,9	9,9	9,1	10,9	9,9	11,9	12,2	9,9	9,8	12,4	12,6	12,1	11,1	
listopad	6,1	4,8	8,2	3,5	6,6	8,5	7,3	5,1	7,2	6,9	7,7	8,5	4,7	6,5	6,5	7,7	6,5	
prosinec	2,1	1,8	4,6	1,6	3,4	1,2	-2,9	5,3	2,1	4,0	4,0	7,1	2,4	3,6	4,4	4,7	3,0	
Průměr	11,0	10,9	11,4	11,7	11,8	11,5	10,0	11,8	11,9	11,0	12,2	12,1	11,5	11,6	12,7	12,6	7,6	11,5

Na základě znalosti vnitřní teploty dané provozovny a vnější teploty můžeme vypočítat denostupně. Od vnitřní teploty odečteme teplotu venkovní a tuto hodnotu vynásobíme počtem topných dnů. Tato metoda slouží k vyhodnocování a porovnávání zdrojů tepla (TZB-info, 2001-2020).

Pro denní vyhodnocení jsem zvolila následující parametry, které lze v rámci provozu měřit, v případě, že jsou k tomu pořízena potřebné měřidla a měřící technologie:

- Spotřeba energie.
- Počet vyrobených kusů výrobků.
- Množství materiálu (vstupního, odpadního a nebezpečného odpadu).
- Hlučnost způsobená danou technologií.
- Počet prostojů dané technologie.
- Počet provozních hodin.
- Emisní látky unikající do prostředí.

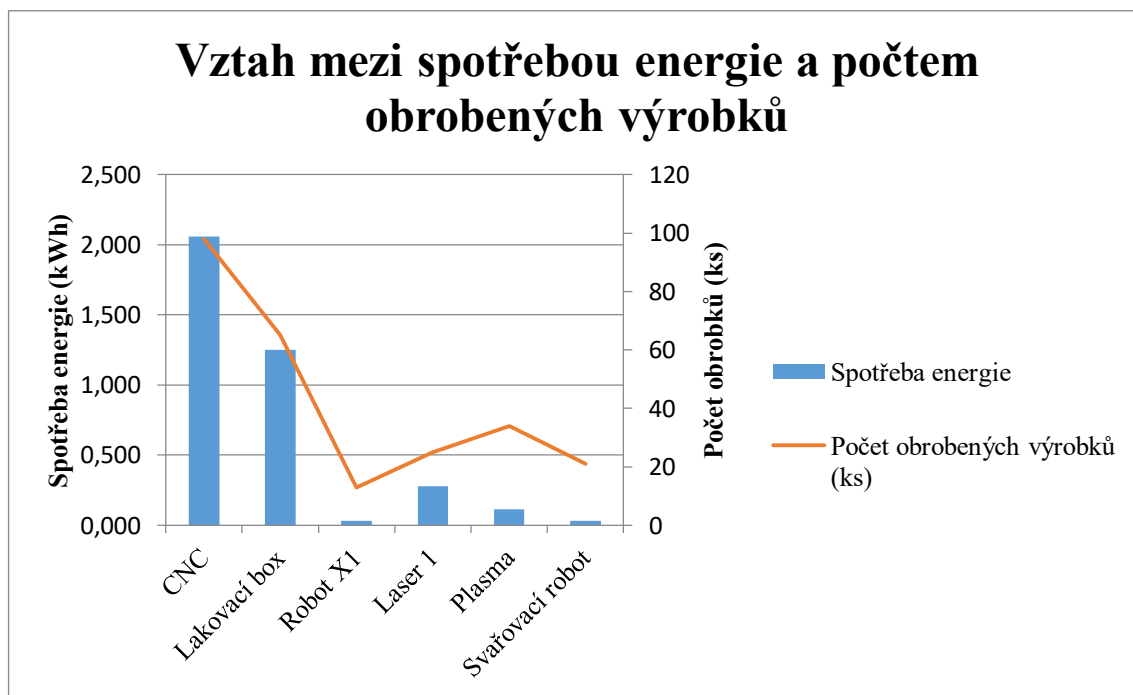
Nejedná se o hodnoty reálné, slouží pouze pro představu možnosti vyhodnocení v rámci integrovaného systému řízení.

Tab. č. 10: Spotřeba energie, počet obrobeneých výrobků a množství materiálu
(Zdroj: Autor).

Zdroj spotřeby	Jednotka	Spotřeba energie	Počet obrobeneých výrobků (ks)	Množství materiálu (kg)		
				vstupní materiál	odpadní materiál	nebezpečný odpad
Výroba stlačeného vzduchu	kWh	2 878,029	-	-	-	-
Osvětlení vnitřní	kWh	2 414,784	-	-	-	-
Osvětlení vnější	kWh	0,130	-	-	-	-
CNC	kWh	2,060	54	120	10	10
Lakovací box	kWh	1,253	15	98	30	3
Robot X1	kWh	0,032	89	240	50	5
Laser 1	kWh	0,278	104	30	-	-
Plasma	kWh	0,114	54	5	-	-
Svařovací robot	kWh	0,030	56	210	45	15
Kotelna	m ³	2 427,138	-	-	-	-

Na základě těchto dat lze získat množství spotřeby energie za jeden měřený úsek (v tomto případě den) a závislost na počtu obrobeneých výrobků nebo množství materiálu. Pro dlouhodobý monitoring je potřeba nasbírat data v průběhu let, nikoliv jednoho dne.

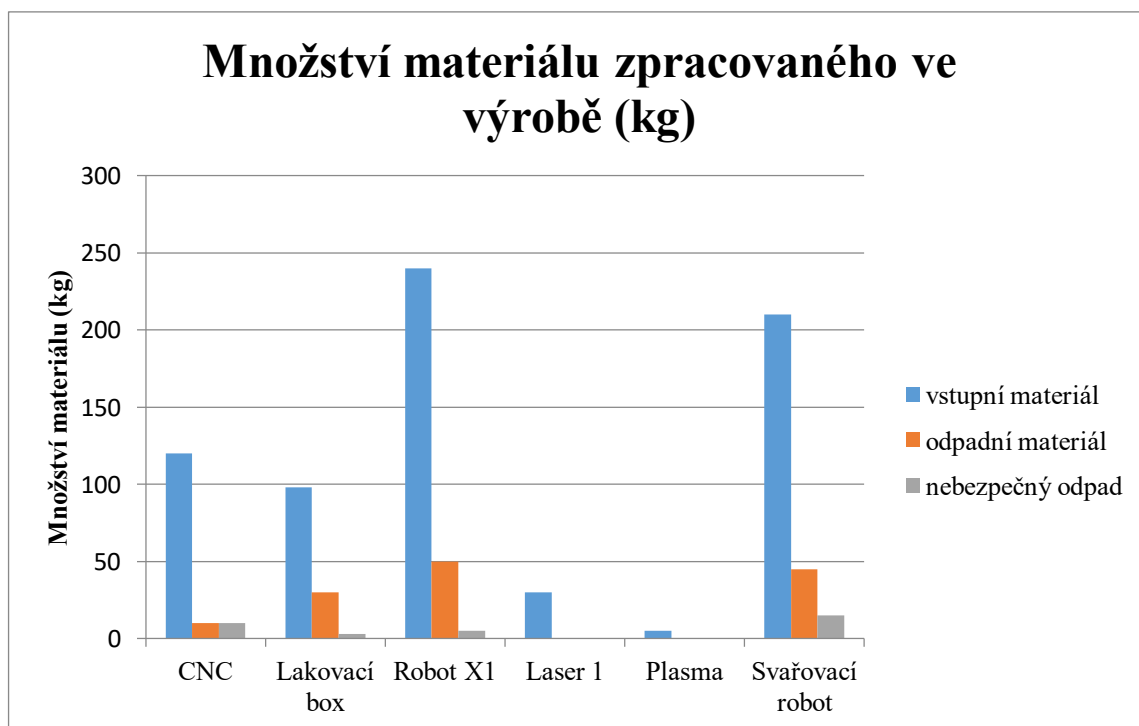
Graf spotřeby energie v závislosti na počtu obrobeneých kusů je pouze orientační.



Graf č. 3: Vztah mezi spotřebou energie a počtem obrobeneých výrobků na jednotlivé technologie (Zdroj: Autor).

Toto vyhodnocení lze použít pro systém řízení kvality, energetický management i environmentální management.

Podobně lze vyjádřit vztah spotřebovaného materiálu, který vstupuje do výroby, odpadního materiálu, který vzniká u jednotlivých technologií a pokud jsou k dispozici data, lze monitorovat vznik nebezpečného odpadu.



Graf č. 4: Množství zpracovaného materiálu u jednotlivých technologií (Zdroj: Autor).

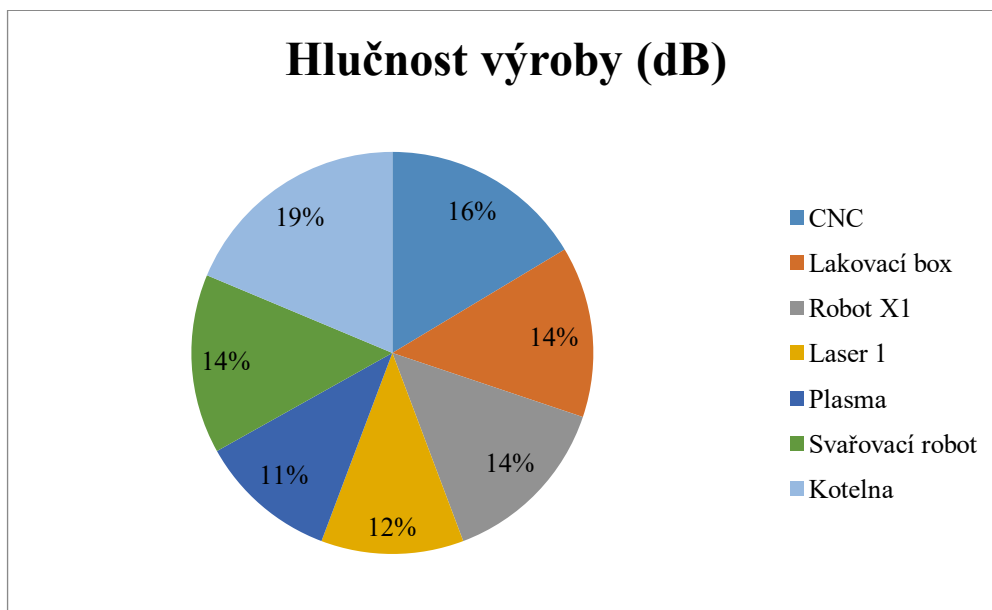
V případě, že do softwaru jsme schopni stáhnout i data týkající se úniku látek do ovzduší a emisní limity, hlučnost, prašnost, počet provozních hodin, můžeme vyhodnotit i přímý dopad na environmentální systém řízení.

Tab. č. 11: Environmentální a bezpečnostní měřitelné parametry (Zdroj: Autor).

Zdroj spotřeby	Hlučnost (dB)	Počet prostojů (h)	Počet provozních hodin (h)	Emise			
				TZL (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	TOC (g/m ²)
Výroba stlačeného vzduchu	-	-	24	-	-	-	-
Osvětlení vnitřní	-	-	24	-	-	-	-
Osvětlení vnější	-	-	24	-	-	-	-
CNC	50	2	16	-	-	-	-
Lakovací box	42	1	16	-	-	-	24
Robot X1	43	-	16	-	-	-	-
Laser 1	35	-	16	-	-	-	-
Plasma	34	-	16	-	-	-	-
Svařovací robot	44	3	16	-	-	-	-
Kotelna	57	-	24	72	138	241	-

Z důvodu nedostatečného množství dat o emisích pocházejících z kotlů na zemní plyn nebo lakovacího boxu dále vyhodnocuji hlučnost jednotlivých technologií. Ve vztahu k pro-

vozním hodinám můžeme pak v rámci BOZP vyhodnotit přímý dopad na zaměstnance obsluhujícího danou technologii.



Graf č. 5: Procentuální zastoupení hlučnosti jednotlivých technologií (Zdroj: Autor).

Výše uvedené tabulky a grafy nám ukazují monitoring v rámci jednoho dne. V případě, že bychom měli k dispozici data za delší časový úsek (rok, několik let), analýzy by byly signifikantní a vypovídající.

Dalšími proměnnými parametry, které lze v návaznosti na spotřebu energie použít, může být počet celkového množství vyrobených kusů v rámci jedné dílny, míra zmetkovitosti, počet reklamací, náklady na výrobu, náklady na použitý materiál a další. Ze znalosti množství odpadního materiálu v celé organizaci lze dále zpracovávat množství nebezpečného odpadu a ostatního odpadu vyprodukovaného technologiemi nebo zaměstnanci.

Z personálního oddělení lze získat data o počtech zaměstnanců a směnnosti v daném měsíci. Na základě této informace můžeme poté vypočítat normované hodiny provozu, spotřebu vody na jednoho zaměstnance, spotřeby PHM, počet úrazů a další.

ZÁVĚR

V teoretické části mé práce jsem vytyčila významnost systémů managementu kvality, systémů environmentálního managementu, systémů managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, systémů managementu hospodaření s energií a systémů managementu bezpečnosti informací a jejich stěžejních parametrů pro efektivní řízení. Rešerše jednotlivých norem je zpracována v kapitole 2. Současně byla zpracována rešerše požadavků na integrovaný systém řízení v kapitole 2.6. Proces integrace systémů řízení vychází ze stejných požadavků na řízení a v mnoha ohledech je možno docílit sjednocení.

Všechny normy mají shodný požadavek na monitorování, analyzování a vyhodnocení informací důležitých pro daný systém. Pro analýzu možného výskytu a vlivu vad se v mnoha odvětvích používá metoda FMEA, která bývá i součástí monitorovacích softwarů. Tuto analýzu jsem použila jako příklad vhodné vyhodnocovací metody pro řízení rizik viz Obr. č. 16 a mohla by být jedním z klíčových výstupů nově navrženého software. Nicméně metod pro vyhodnocování je mnoho. Nelze tedy uvažovat o jediném modelu analýzy.

V praktické části jsem se zabývala vyhodnocením stávajících softwarů, které jsou na trhu k dispozici. Samozřejmě nabízené spektrum je široké a neustále se vyvíjí. Nicméně v současné době neexistuje software, který by se zabýval propojením velkého a různorodého množství získaných dat v organizaci a analyzoval data v rámci integrovaného systému řízení. Z hlediska monitoringu IMS je potřeba vycházet z klíčových měřitelných ukazatelů jednotlivých zavedených systémů. Tyto klíčové parametry byly vyhodnoceny v Tab. č. 6. Ve většině případů lze použít jednu informaci pro více systémů. Nově navržený software by měl obsahovat vstupní data získané z organizace, kterými může být spotřeba energie technologií, budov a energetických celků, ale současně by měl zahrnovat parametry proměnného charakteru, jakými je vliv počasí, aktuální počet zaměstnanců, prostoje, výpadky výroby, množství výroby a její kvalita a vlivy na okolní prostředí s ohledem na osoby pracující pro organizaci a životní prostředí. Uvažované proměnné parametry jsou vyhodnoceny v Tab. č. 7.

V mé práci jsem navrhla možné řešení sběru dat a možnost vyhodnocení v rámci celku.

Sběr dat jsem zvolila po jedné minutě viz Tab. č. 8. Z těchto údajů je možno analyzovat dlouhodobou spotřebu jednotlivých technologií nebo energetických celků a vzájemně porovnávat se spotřebou v určitém časovém úseku. V další části jsem poukázala na možnost přidání údajů o teplotních poměrech Tab. č. 9 a následně možnost analyzovat i další parametry jakými je množství materiálu, počet obrobených výrobků, množství emisních látek

vypouštěných do ovzduší nebo hlučnost provozu. Tato data je možno zahrnout do jednoho software, z něhož bude následně možné analyzovat dílčí hodnoty v závislosti na různých parametrech, což naznačuji jednoduchou grafickou vizualizací Graf č. 3.

Cílem mé bakalářské práce bylo navržení jednotného zpracování a možnosti vyhodnocení dat pomocí software, čemuž předcházela rešerše dotčených systémů řízení, analýza dílčích požadavků jednotlivých norem a integrovaného systému řízení a navržení vhodné vyhodnocovací metody, která by byla využitelná pro integrovaný systém řízení. Pro navržení jednotného zpracování byl použit tabulkový procesor Microsoft Excel a výstupy z něj budou sloužit jako podklad pro vytvoření nového funkčního software pro integrovaný systém řízení v navazujícím studiu.

Ačkoliv se může zdát integrovaný systém řízení složitým, mohl by být velkým přínosem pro organizace. Je však mnohem komplikovanější pro implementaci do firemního prostředí a svou komplexitou složitější pro vyhodnocení získaných dat. Díky němu však může dojít k optimalizaci výroby, efektivnějšímu řízení organizace, ke zlepšení komunikace mezi jednotlivými odděleními a zaměstnanci a k časové i finanční úspoře.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AISE, 2020. *Energie pod kontrolou*. In: AISE Energie pod kontrolou [online]. [cit. 2020-07-17]. Dostupné z: http://www.aisezlin.cz/wp-content/uploads/2013/03/AISE_Energie_pod_kontrolou.pdf

BDO IT, 2014. *Integrovaný systém řízení* [online]. [cit. 2020-02-02]. Dostupné z: <http://bdo-it.cz/cz/integrovaný-system-rizeni-ims>

BESOFT, 2020. *Používateľ'ská príručka BESOFT Online: Modul riziká* [online]. [cit. 2020-07-21]. Dostupné z: <https://www.besoft.sk/bts/moduly>

BESOFT, 2020. *BESOFT Online: Aplikácia BOZP pre profesionálov* [online]. Košice, Slovenská republika [cit. 2020-07-21]. Dostupné z: <https://besoft.online/>

BOZP.cz, 2020. *Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO*. In: Bezpečnost práce [online]. [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/bozp/>

COSMINO, 2020. *Energy Management*. [online]. Nuremberg, Germany. [cit. 2020-07-21]. Dostupné z: <https://www.cosmino.de/en/software/energyvision/>

COSMINO, 2020. *Quality Assurance*. [online]. Nuremberg, Germany. [cit. 2020-07-21]. Dostupné z: <https://www.cosmino.de/en/software/procontrol/>

ČAS, 2017. *ISO 45001 vydána*. Česká agentura pro standardizaci [online]. [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: <http://www.agentura-cas.cz/node/167>

ČESKO, 2000. *Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií*. In: Sbíрка zákonů České republiky č. 115/2000.

ČESKO, 2006. *Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce*. In: Sbíрка zákonů České republiky.

ČHMÚ. *Územní teploty*. Český hydrometeorologický ústav [online]. [cit. 2020-08-04]. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty>

ČSJ, 2008. *Analýza možných způsobů a důsledků poruch (FMEA)*. 4. vydání. Praha: Česká společnost pro jakost. ISBN 978-80-02-02101-8.

ČSN EN ISO 14001, 2016. *Systémy environmentálního managementu - Požadavky s návodem pro použití*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN EN ISO 9001, 2016. *Systémy managementu kvality- Požadavky s návodem pro použití*. 0110321. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN EN ISO 50001, 2019. *Systémy managementu hospodaření s energií - Požadavky s návodem k použití*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN ISO 45001, 2018. *Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - Požadavky s návodem pro použití*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN ISO/IEC 27001, 2014. *Informační technologie - Bezpečnostní techniky - Systémy řízení bezpečnosti informací - Požadavky*. 2. vydání. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN ISO 50003, 2015. *Systémy managementu hospodaření s energií – Požadavky na orgány provádějící audit a certifikaci systémů managementu hospodaření s energií*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

DUPAL, Libor, 2018. *Význam „určených“ norem pro trh a pro spotřebitele zvláště*. Sdružení českých spotřebitelů, z. ú. 10. ISSN 978-80-87719-66-4.

EMA+, 2018. *Komplexní nástroj pro efektivní online správu a řízení nemovitostí*. [online]. Olomouc. [cit. 2020-08-05]. Dostupné z: <https://www.emaplus.cz/>

FILDÁN, Zdeněk, 2016. *Příručka EMS podle ISO 14001: Praktický průvodce pro zavedení a udržování systému environmentálního managementu podle normy ČSN EN ISO 14001*. 3 vydání. Tachov: ENVI GROUP. ISBN 978-80-904215-1-6.

GENSUITE, 2020. *Environmental management software* [online]. [cit. 2020-07-21]. Dostupné z: <https://www.gensuite.com/products-and-services/environmental-management-software/>

GRASSEOVÁ, Monika, 2006. *Využití SWOT analýzy pro dlouhodobé plánování*. In. *Obrana a strategie* [online]. [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: <https://www.obranaastrategie.cz/cs/archiv/rocnik-2006/2-2006/vyuziti-swot-analyzy-pro-dlouhodobé-planovani.html>

HCL DOMINO/NOTES, 2020. *HLC Domino a Notes*. In. KAISER DATA [online]. [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: <https://kaiser.cz/lotus-notes>

HNÁTEK, Jan et al., 2016. *QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS - REQUIREMENTS ISO 9001:2015. Komentované vydání normy ČSN EN ISO 9001:2016: Systémy managementu kvality - Požadavky*. Praha: Česká společnost pro jakost. ISBN 978-80-02-02642-6.

HOPKIN, Paul, 2010. *Fundamentals of Risk Management: Understanding, evaluating and implementing effective risk management*. Philadelphia: Kogan Page Limited. ISBN 978-0-7494-5942-0.

JØRGENSEN, Tine H., Arne REMMEN a M. Dolores MELLADO, 2005. *Integrated management systems - Three different levels of integration* [online]. *Journal of Cleaner Production*. [cit. 2020-02-02]. ISSN 14(8):713-722. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/223037908_Integrated_management_systems_-_Three_different_levels_of_integration

LORENC, Miroslav, 2013. *Standardizace*. [online]. [cit. 2020-01-30]. Dostupné z: <https://lorenc.info/3MA112/standardizace.htm>

LUCIDCHART CONTENT TEAM, 2020. *8 Total Quality Management Principles to Improve Processes*. Lucidchart [online]. [cit. 2020-07-10]. Dostupné z: <https://www.lucidchart.com/blog/8-total-quality-management-principles>

MANAGEMENT MANIA, 2016. *Demingův cyklus (Deming Cycle, PDCA Cycle)*. [online]. [cit. 2020-01-30]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/deminguv-cyklus>

NENADÁL, Jaroslav et al., 2018. *Management kvality pro 21. století*. Praha: Albatros Media. ISBN 978-80-726-1561-2.

PALSTAT CAQ, 2020. *Dokumentace: Řízení dokumentů*. [online]. Vrchlabí. [cit. 2020-07-17]. Dostupné z: <https://www.palstat.cz/cz/kvalita/dokumentace/rizeni-dokumentu/>

PALSTAT CAQ, 2020. *Monitorování*. [online]. Vrchlabí. [cit. 2020-07-17]. Dostupné z: <https://www.palstat.cz/kvalita/monitorovani/>

PALSTAT CAQ, 2020. *Plánování: FMEA*. [online]. Vrchlabí. [cit. 2020-07-17]. Dostupné z: <https://www.palstat.cz/cz/kvalita/planovani/>

POLÁK, Pavel a Ján ŽITŇANSKÝ, 2013. *Integrované systémy riadenia*. Nitra: SPU v Nitre. ISBN 978-80-552-1111-4.

RAC RAMSES, 2020. *Řízení bezpečnosti informací organizace. Risk Analysis Consultants* [online]. [cit. 2020-08-02]. Dostupné z: <https://www.rac.cz/rac/homepage.nsf/CZ/Ramses>

SVAZ PRŮMYSLU A DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY, 2017. *Otázka standardizace je pro průmysl důležitá, je jí však věnována omezená pozornost.* [online]. [cit. 2020-02-07]. Dostupné z: <https://www.spcr.cz/aktivity/z-hospodarske-politiky/10867-otazka-standardizace-je-pro-prumysl-dulezita-je-ji-vsak-venovana-omezena-pozornost>

STŘELEČ, Jiří, 2012. *PDCA cyklus.* In. *Vlastní cesta* [online]. [cit. 2020-01-30]. Dostupné z: <https://www.vlastnicesta.cz/metody/pdca-cyklus-1/>

TZB-info, © 2001 – 2020. *Výpočet denostupňů.* [online]. [cit. 2020-08-04]. Praha. Dostupné z: <https://vytapeni.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/103-vypocet-denostupnu>

VEBER, Jaromír et al., 2010. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce.* 2. vydání. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-210-9.

ŽABENSKÝ, Kamil, 2015. *Metody neustálého zlepšování a jejich praktické využití v automobilovém průmyslu.* Ostrava. Bakalářská práce. Technická univerzita Ostrava.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AS	Aerospace Industries
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Česká verze evropské normy
EMS	Environmentální management řízení
EnMS	Management systému hospodaření s energií
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
IATF	International Automotive Task Force
IMS	Integrovaný systém řízení
IEC	Mezinárodní elektrotechnická komise
ISMS	Systémy managementu bezpečnosti informací
ISO	International Organization for Standardization
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Specification
OSH	Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
QMS	Systémy managementu kvality
TQM	Total Quality Management

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1: Demingův cyklus – PDCA analýza (Jørgensen, Remmen a Mellado, 2005).	26
Obr. č. 2: Kontrolní kroky vstupní kontroly (Palstat CAQ, Monitorování, 2020).....	31
Obr. č. 3: Hodnocení naměřených variabilních znaků (Palstat CAQ, Monitorování, 2020).....	32
Obr. č. 4: Hlavička FMEA - evidence, seznam a řízení (Palstat CAQ, Plánování, 2020).....	33
Obr. č. 5: Systém řízení dokumentů, databáze knihoven (Palstat CAQ, Dokumentace, 2020).....	33
Obr. č. 6: Okno seznamu řízených dokumentů (Palstat CAQ, Dokumentace, 2020).	34
Obr. č. 7: Určení rozsahu systému – budova, lokalizace, měřící místa (EMA+, 2018).....	35
Obr. č. 8: Proměnné hodnoty (EMA+, 2018).	36
Obr. č. 9: Analýza spotřeby energie (EMA+, 2018).	36
Obr. č. 10: Příklad monitoringu parní redukce, generátoru (AISE, 2020).	37
Obr. č. 11: Vizualizace ukazatele energetické náročnosti (Cosmino, EM, 2020).	38
Obr. č. 12: Kontrola kvality pomocí software Cosmino ProControl (Cosmino, QA, 2020).....	39
Obr. č. 13: Statistiky o míře nebezpečí, stavu plnění bezpečnostního opatření a aktuální míře rizika (BESOFT, 2020).	40
Obr. č. 14: Přehled o plnění navržených bezpečnostních opatření (BESOFT, 2020).....	41
Obr. č. 15: Základní rámec SWOT analýzy (Grasseová, 2006).	43
Obr. č. 16: FMEA (Zdroj: Autor).....	49

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1: Porovnání jednotlivých software s ohledem na typ systémů řízení (Zdroj: Autor).	42
Tab. č. 2: Definování silných, slabých stránek, příležitostí a hrozeb (Zdroj: Autor).....	44
Tab. č. 3: Hodnocení SWOT analýzy a bilance – silné a slabé stránky (Zdroj: Autor).....	44
Tab. č. 4: Hodnocení SWOT analýzy a bilance – příležitosti a hrozby (Zdroj: Autor).	45
Tab. č. 5: Vzor kontextu organizace pro IMS (Zdroj: Autor).....	47
Tab. č. 6: Klíčové měřitelné parametry (Zdroj: Autor).....	51
Tab. č. 7: Proměnné parametry (Zdroj: Autor).	52
Tab. č. 8: Sběr dat v intervalech jedné minuty (Zdroj: Autor).	55
Tab. č. 9: Průměrné venkovní teploty v lokalitě Praha (ČHMÚ).	56
Tab. č. 10: Spotřeba energie, počet obrobených výrobků a množství materiálu (Zdroj: Autor).	57
Tab. č. 11: Environmentální a bezpečnostní měřitelné parametry (Zdroj: Autor).....	59

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Vyhodnocení SWOT analýzy (Zdroj: Autor).....	46
Graf č. 2: Vyhodnocení okamžité spotřeby elektrické energie (kWh) a zemního plynu (m ³) (Zdroj: Autor).....	56
Graf č. 3: Vztah mezi spotřebou energie a počtem obrobků na jednotlivé technologie (Zdroj: Autor).....	58
Graf č. 4: Množství zpracovaného materiálu u jednotlivých technologií (Zdroj: Autor).	59
Graf č. 5: Procentuální zastoupení hlučnosti jednotlivých technologií (Zdroj: Autor).....	60

SEZNAM ROVNIC

Rovnice 1: Výpočet energetického ukazatele (Zdroj: Autor)	53
---	----