



ÚROVEŇ MANAGEMENTU ÚDRŽBY V PRŮMYSL OVÝCH PODNICÍCH V ČR

MAINTENANCE MANAGEMENT LEVEL IN INDUSTRIAL ENTERPRISES IN CZECH REPUBLIC

Miroslav ŽILKA

Abstract

This article deals with the research, which focuses on characterization of maintenance management level, maintenance cost control and allocation level and range of modern maintenance management tools (Computerized Maintenance Management Systems=CMMS) utilization in industrial enterprises in Czech Republic. This research is realized within student grant competition of CTU in Prague, Faculty of Mechanical Engineering and is carried out through electronic questionnaires. This paper summarizes main goals of the survey, methodology and data collection tools. Article characterizes individual parts of the questionnaire and introduces survey results.

Key words

Survey, maintenance, maintenance management, maintenance strategy, Computerized Maintenance Management Systems, maintenance costs.

Úvod

Údržba je nedílnou součástí každého výrobního systému, hraje nezastupitelnou roli při zajišťování provozuschopnosti celého podniku a zásadním způsobem ovlivňuje jeho produktivitu. Vhodně zvolená strategie údržby významně přispívá k tomu, aby zákazníci dostávali své produkty v požadovaný čas a v požadované kvalitě, čímž se významně podílí na udržování konkurenceschopnosti podniku. Je tedy zřejmé, že úroveň managementu údržby může zásadním způsobem ovlivnit úspěšnost podniku. Právě charakteristika úrovně managementu údržby v českých průmyslových podnicích je hlavním cílem popisovaného průzkumu.

1. Charakteristika klíčových oblastí průzkumu

Aby tohoto cíle bylo dosaženo, bylo provedeno dotazníkové šetření mezi vybranými respondenty. Sběr dat byl prováděn prostřednictvím komplexních dotazníků, které se zaměřovaly na pět klíčových oblastí, charakterizujících úroveň managementu údržby:

A. Definice role a postavení údržby v podniku

Respondent definuje rozsah údržby a charakterizuje vnímání důležitosti role údržby pro zajišťování provozuschopnosti podniku.

B. Strategie údržby

Respondent definuje, jaké přístupy a strategie jsou aplikovány při řízení a plánování údržby v podniku.

C. Příčiny poruch

Respondent charakterizuje typické příčiny poruch (pokud jsou v podniku sledovány a stanovovány).



D. Využití IT nástrojů při řízení a plánování údržby

Pokud je v podniku využívána IT podpora řízení údržby (systémy CMMS), respondent charakterizuje, jakým způsobem jsou v podniku využívány, jaké jsou nejčastěji využívané funkce, jaké jsou hlavní přínosy a nedostatky implementovaného systému.

E. Náklady spojené s údržbou

Respondent charakterizuje výši nákladů na údržbu a popisuje, jaké nákladové druhy jsou v podniku sledovány a do jaké úrovně jsou alokovány. Přestože je hlavní cílovou osobou této části dotazník manažer údržby, jsou často tyto otázky vyplňovány na základě konzultací s pracovníky controllingu.

2. Metoda sběru dat

Byla zvolena metoda sběru dat prostřednictvím elektronických dotazníků, vytvořených v programu Adobe Acrobat Professional. Tyto formuláře byly vybraným respondentům odeslány e-mailem. Ti mají možnost vyplnit odpovědi přímo do elektronického formuláře nebo použít tištěnou verzi dotazníku.

Dotazník byl tvořen několikakolovým procesem a jeho finální verze byla pilotně ověřena prostřednictvím strukturovaného rozhovoru kopírujícího osnovu dotazníku, který byl proveden v konkrétním cílovém podniku. V rámci tohoto pilotního ověření byla konzultována jak věcná náplň, tak formulační srozumitelnost otázek a získané návrhy a připomínky byly zapracovány do finálního návrhu. V dotazníku byly využity všechny základní typy otázek: otevřená textová odpověď, výběr jedné z možností, výběr více možností, hodnocení pomocí škál, maticové pole,...

3. Cílový respondent

Průzkum se zaměřuje na střední až velké průmyslové podniky zabývající se především malosériovou nebo zakázkovou výrobou.

Celé dotazníkové šetření probíhalo v rámci širšího průzkumu, jehož cílem bylo zmapování úrovně řízení životního cyklu výrobků v průmyslových podnicích v České republice. Tento průzkum byl realizován v rámci Studentské grantové soutěže ČVUT v Praze a kromě části zabývající se údržbou ve fázi užití produktu, byl doplněn o část studující náklady životního cyklu obecně a část mapující informační podporu řízení životního cyklu. Vzhledem k tomu, že při sběru dat bylo nutné postupovat koordinovaně, byly v první vlně osloveny podniky, které vyrábí produkty, u nichž jsou významné všechny fáze životního cyklu (především fáze užití a také fáze likvidační).

Všem výše zmíněným charakteristikám velmi dobře odpovídají výrobci výrobních strojů a zařízení, proto byla navázána spolupráce se Svazem strojírenské technologie a na zasedání výrobních a technických ředitelů byli osloveni členové svazu. V rámci tohoto prvního kola dotazování se však vrátilo pouze tři vyplněné dotazníky z dvaceti rozeslaných. Proto byl v následujících kolech rozšířen okruh dotazovaných podniků a celkově se podařilo shromáždit dvanáct kompletních dotazníků.

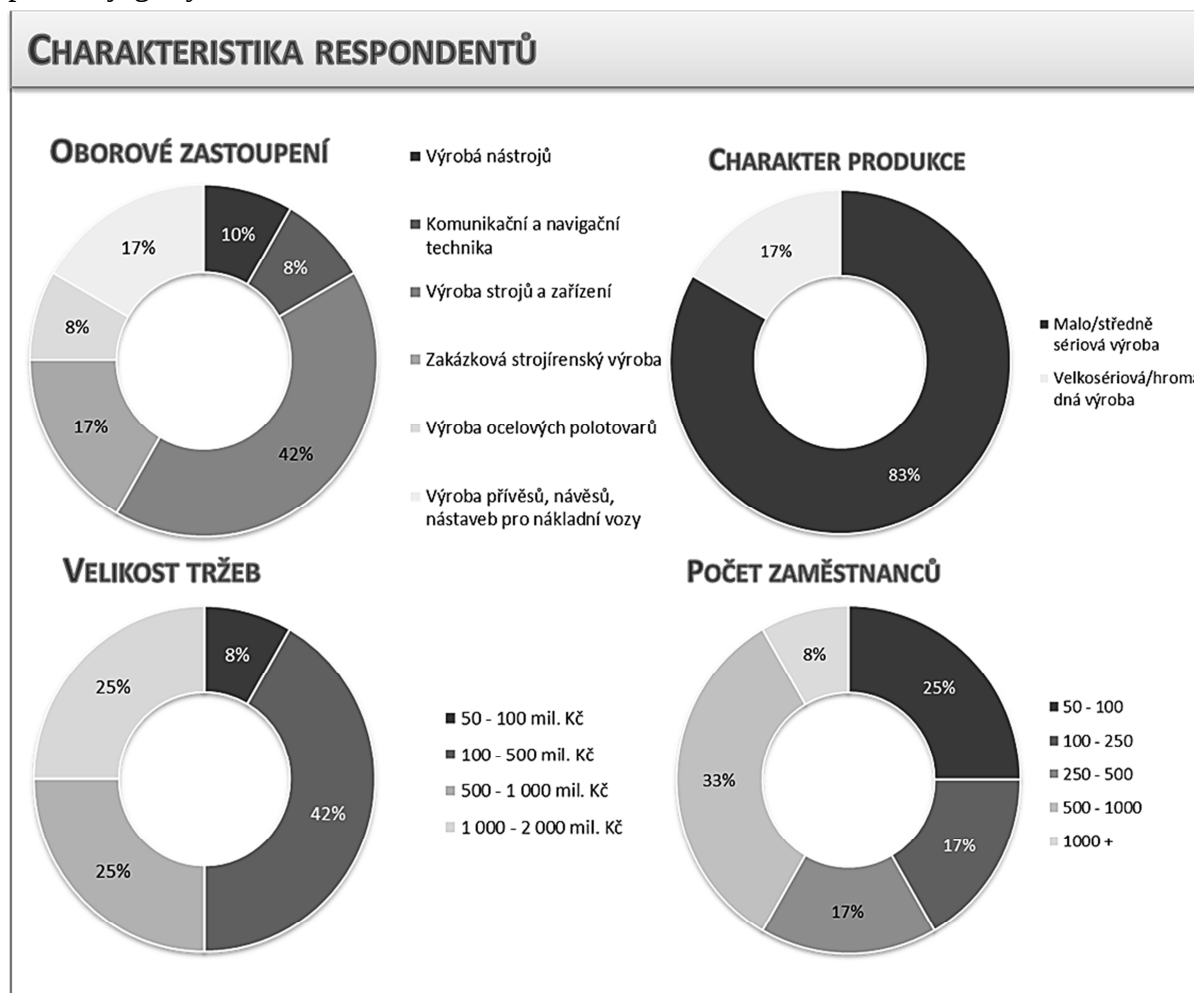
Obecně však návratnost byla velice nízká, pohybovala se přibližně kolem patnácti procent. Jako hlavní důvody takto nízké návratnosti lze označit:

- velký rozsah a komplexnost dotazníku
- nutnost kooperace několika osob na jeho vyplnění



- všeobecnou nechuť podniků podílet se na takovýchto výzkumech a sdělovat interní data obzvláště v období hospodářské krize

Přes výše zmíněné problémy se podařilo nasbírat dostatek dat od významných zástupců českého průmyslu, která poskytují reprezentativní obrázek o situaci v oblasti řízení údržby v cílových podnicích v České republice. Detailní charakteristiku respondentů přibližují grafy na obr. 1.



Obr. 1 Charakteristika respondentů

Většina otázek se přímo vztahuje k tématu údržby a odpovědi jsou v kompetenci vedoucího oddělení údržby (nebo jiné osoby zodpovědné za tuto oblast - např. výrobního ředitele). Poslední část dotazníku (část E) se zaměřuje na náklady spojené s údržbou a na zjištění úrovně jejich alokace. Proto je nutná při zodpovídání této části kooperace se zaměstnancem zodpovědným za sledování a analýzu nákladů (např. pracovníkem controllingu nebo ekonomického oddělení). Z tohoto důvodu je velice důležitá možnost redistribuce popř. tisku dotazníku.

4. Shrnutí výsledků výzkumu

Tato podkapitola sumarizuje hlavní výsledky jednotlivých částí průzkumu:

A. Definice role a postavení údržby v podniku

V této části dotazníku měli respondenti za úkol definovat rozsah a důležitost, jakou zaujímá údržba v jejich podniku. Rozsah údržby v podniku byl charakterizován prostřednictvím počtu strojů, které má údržba na starosti a průměrným stářím těchto strojů.



Pro zachycení důležitosti údržby v podniku měli respondenti ohodnotit roli údržby na stupnici od jedné do pěti, přičemž byly definovány dva krajní body:

- 1: Údržba nemá pro náš podnik zásadní význam, a pokud není řádně prováděna, podniku nehrozí žádné větší ztráty způsobené výpadkem a sníženou kvalitou produkce. Pravidelné provádění údržby nemá vliv na spolehlivost výrobního procesu.
- 5: Údržba hraje zásadní roli v našem podniku, každá porucha či neplánovaná odstávka má velké dopady a způsobuje značné škody způsobené výpadkem popř. sníženou kvalitou produkce. Takovéto výpadky si náš podnik nemůže dovolit, proto je na kvalitně prováděnou údržbu kladen velký důraz.

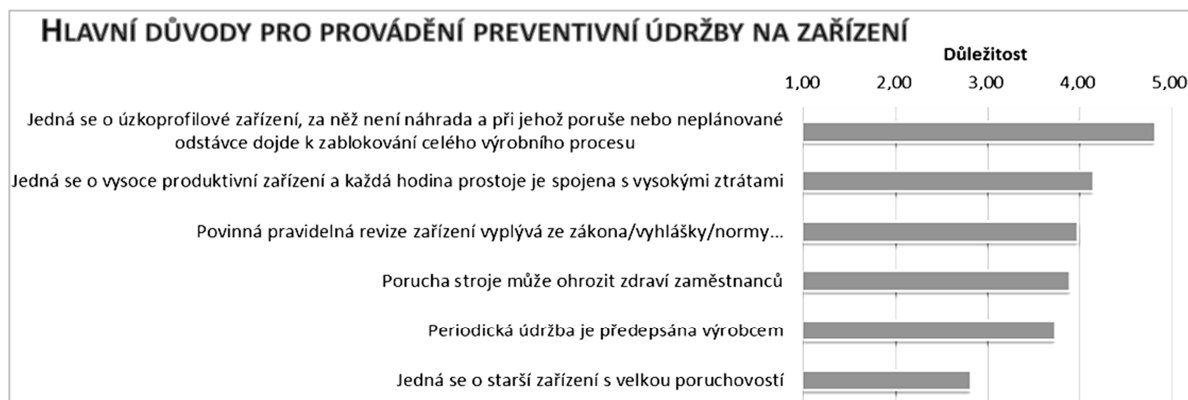
U 75 % respondentů má údržba na starost více než 50 strojů a zařízení, což si vyžaduje zvýšené nároky na úroveň řízení a plánování. Průměrné stáří strojů mezi všemi respondenty je přibližně 13 let.

Z hodnocení důležitosti údržby vyplývá, že 58 procent respondentů vnímá roli údržby jako velice důležitou při zajišťování provozuschopnosti celého podniku (hodnocení 4 nebo 5). Třetina respondentů pak vnímá důležitost jako středně důležitou. Pouze jeden z respondentů označil roli údržby v podniku za málo důležitou. Jednalo se o respondenta s nízkým počtem strojů (10 strojů) s nejnižší průměrnou hodnotou stáří strojů.

B. Definice role a postavení údržby v podniku

Při definování údržby respondenti volí jeden nebo kombinaci několika typických přístupů používaných v podniku pro řízení údržby – reaktivní údržba (RM), preventivní údržba (PM), proaktivní údržba, TPM. Všichni respondenti využívají kombinaci reaktivní a preventivní údržby a liší se pouze poměrem mezi těmito dvěma přístupy. Dva z respondentů pak aplikují u významných zařízení strategii TPM. Průměrný podíl strojů, na kterých je prováděna preventivní údržba dosahuje hodnoty 74 procent.

V rámci průzkumu byla také studována hlavní kritéria, které rozhodují o tom, zda bude zařízení zařazeno do skupiny strojů, na kterých je prováděna preventivní údržba. Respondenti hodnotili jednotlivé faktory na stupnici od 1 (nedůležité) do 5 (velice důležité).



Obr. 2 Důvody pro provádění preventivní údržby na zařízení

Jako nejdůležitější kritérium bylo vyhodnoceno to, zda se jedná o úzkoprofilové zařízení, za něž není náhrada (známka 4,83). Dalším klíčovým faktorem je pak produktivita zařízení. Porucha stroje s vysokou produktivitou je spojena s vysokými ztrátami, proto bylo toto kritérium hodnoceno vysokou známkou 4,17. Naopak to, že se jedná o starší zařízení s vysokou poruchovostí, není pro respondenty důležité kritérium výběru (známka 2,87).



C. Příčiny poruch

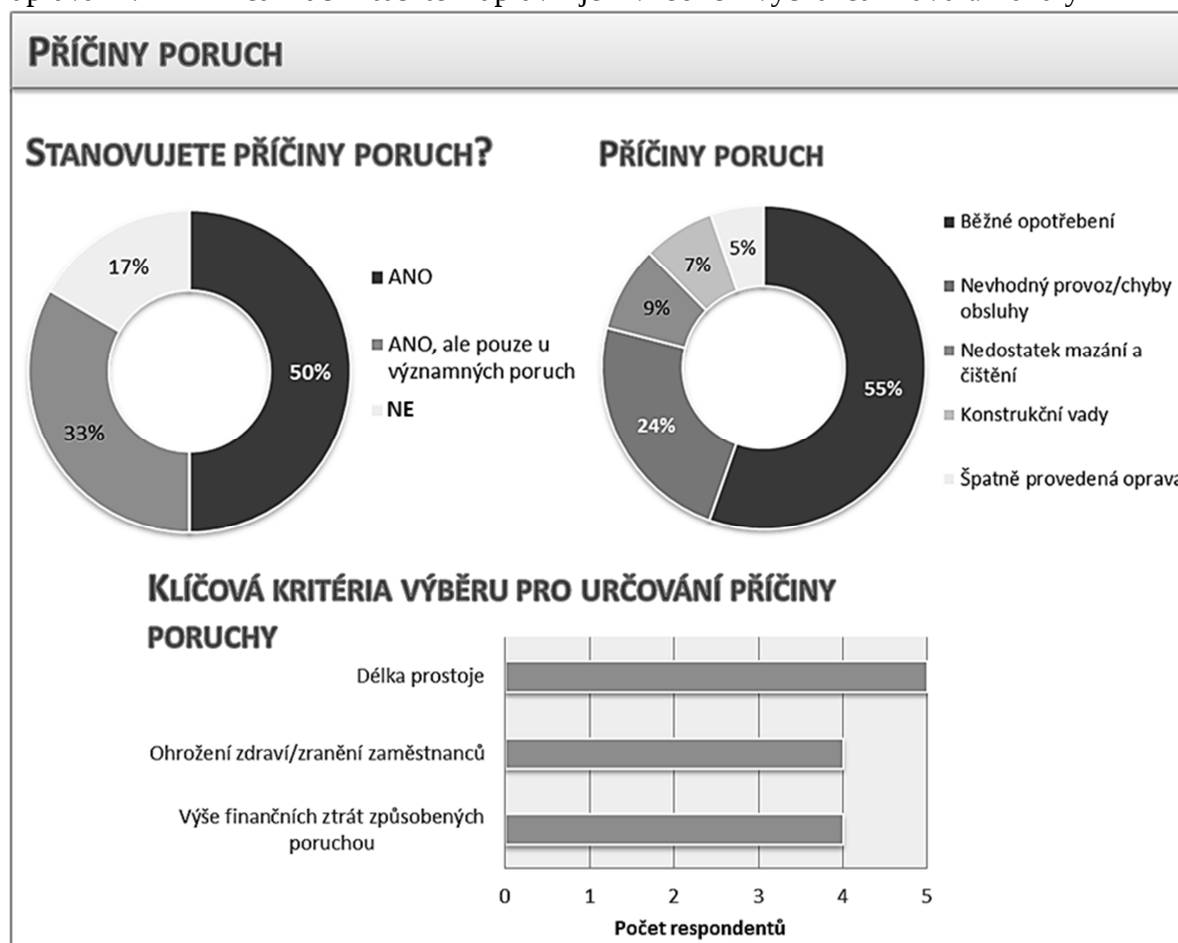
V rámci této části byli respondenti dotazováni, zda stanovují příčiny poruch. Polovina z respondentů stanovuje příčinu poruch u všech poruch. Třetina z respondentů stanovuje příčinu poruchy pouze u významných poruch, přičemž hlavním kritériem výběru pro stanovení příčiny je délka prostoje, dále pak výše finančních ztrát způsobených poruchou a také výskyt situace, kdy dochází ohrožení zdraví nebo dokonce zranění zaměstnanců.

Více jak polovinu poruch způsobuje běžné opotřebení. Tyto poruchy je možné eliminovat včasné provedenou preventivní údržbou nebo aplikací monitorovacích a diagnostických metod.

Poruchy způsobené nevhodným provozem a chyby obsluhy je možné eliminovat optimalizací provozních podmínek, školením obsluhy či konstrukčně organizačními opatřeními minimalizujícími riziko chyby obsluhy.

Poruchy vzniklé nedostatkem mazání a čištění a chyby způsobené špatně provedenou údržbou je možné eliminovat prostřednictvím optimalizace údržbářských procesů, zavedením systému autonomní údržby a dalšími opatřeními, které sjednocuje přístup TPM.

Poruchy způsobené konstrukčními vadami je možné odstranit konstrukčními úpravami. Při realizaci těchto úprav je vhodné vycházet závěrů analýz FMEA.



Obr. 3 Příčiny poruch

D. Využití nástrojů pro řízení a plánování údržby

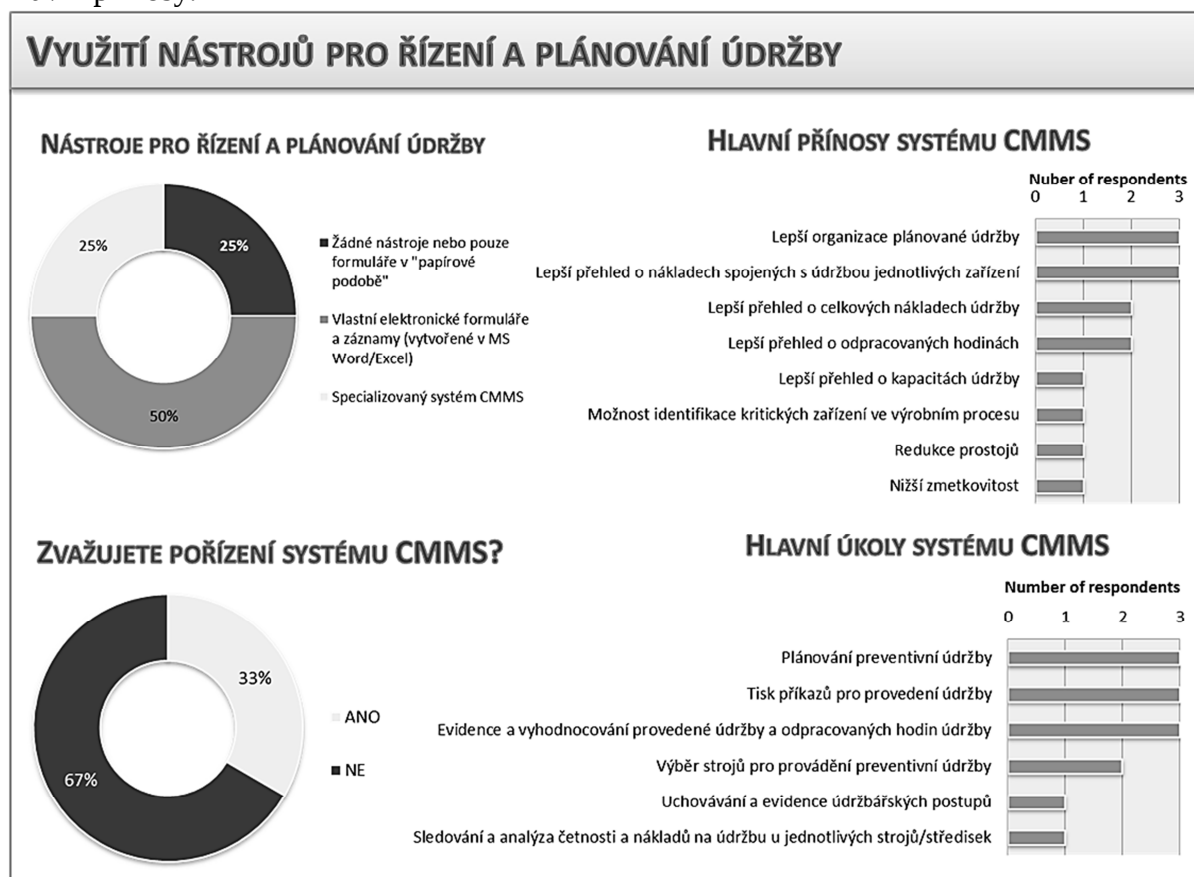
Tato část průzkumu mapuje, jaké IT nástroje používají podniky pro řízení, plánování a vyhodnocování údržby. Byly definovány 3 základní úrovně:



- a) Nevyužívají se žádné nástroje nebo pouze jednoduché papírové formuláře
- b) Využívají se vlastní formuláře, tabulky a reporty vytvořené v MS Word, MS Excel
- c) Využívá se sofistikovaný informační systém pro řízení a plánování údržby

Z průzkumu vyplývá, že 50 procent respondentů využívá vlastní jednoduché nástroje, tabulky, formuláře a reporty vytvořené v MS Word či Excel, 25 procent respondentů pak k řízení údržby nevyužívá žádné nástroje nebo jen jednoduché papírové formuláře.

Pouze 25 procent respondentů má implementován systém pro řízení a plánování údržby. V jednom případě se jedná o vlastní systém vyvinutý přímo v podniku IT oddělením, v jednom případě se jedná o systém Profylax vyvinutý tuzemskou společností IVAR a.s. a v posledním případě jde o CMMS systém integrovaný do ERP systému společnosti ORACLE. Uživatelé těchto systémů také identifikovali hlavní úkoly řešené v systému a jejich hlavní přínosy.



Obr. 4 Využití nástrojů pro řízení a plánování údržby

Tři z respondentů, kteří doposud CMMS systém nevlastní, uvažují o jeho pořízení. Byly zmíněny tyto hlavní důvody:

- „Pro náš počet strojů již stávající řešení plánování a řízení údržby nestačí (chaos v plánování a evidenci prováděných oprav a údržby).“
- „Chceme jeho prostřednictvím sledovat a analyzovat náklady spojené s údržbou, určovat kritická místa ve výrobním procesu.“

Celkově lze označit úroveň rozšíření IT nástrojů pro řízení a plánování údržby jako nízkou, což může mít za následek nedostatek informací pro rozhodování manažerů údržby.



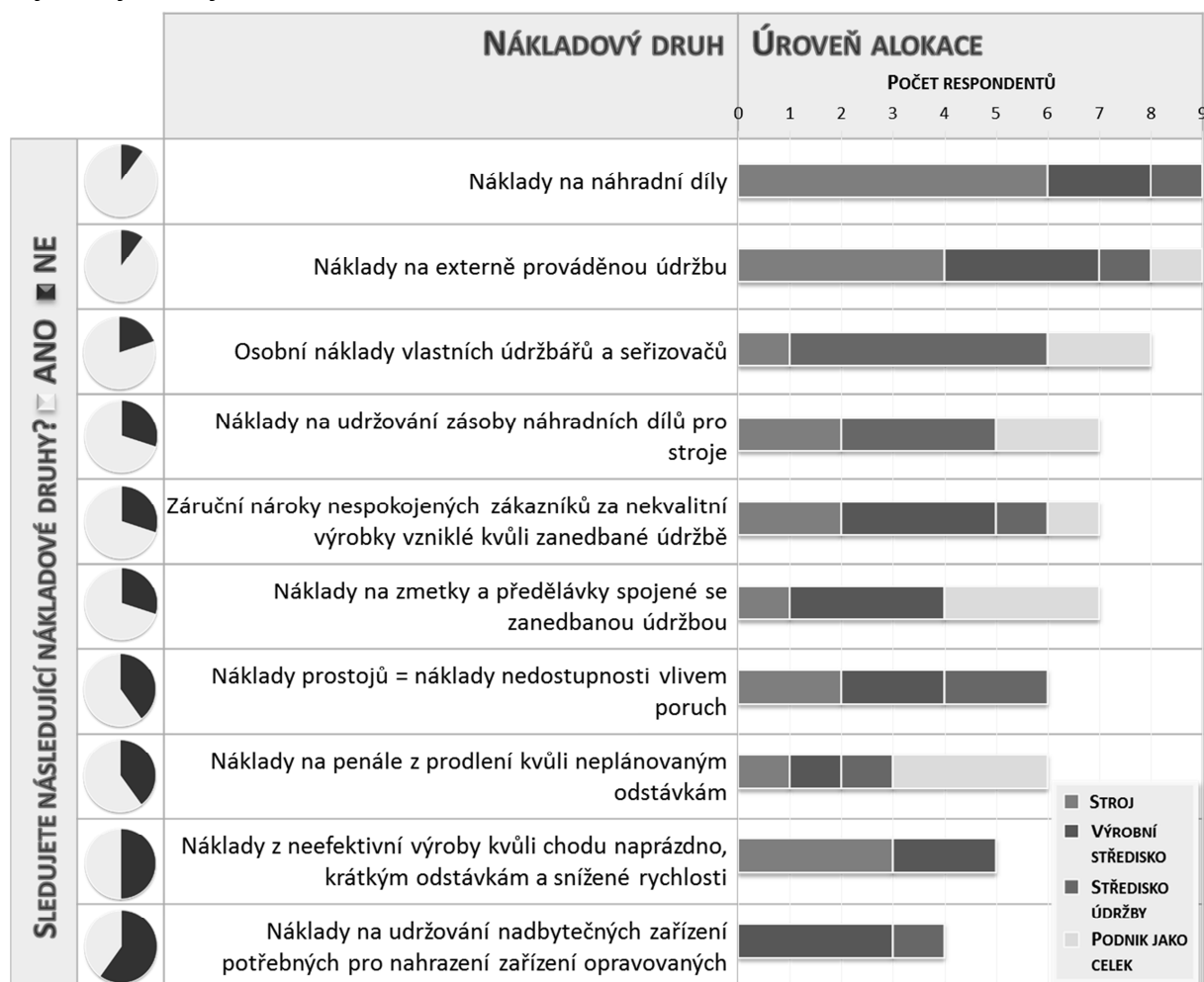
E. Náklady spojené s údržbou

Poslední část dotazníku se zaměřuje na charakteristiku nákladů spojených s údržbou a také na úroveň jejich alokace. Jsou zde studovány jak přímé náklady údržby (náklady na náhradní díly, osobní náklady na údržbáře, náklady na externě zajišťovanou údržbu), tak na náklady nepřímé (náklady prostojů, náklady na penále za prodlení způsobené poruchou, atd.), které vznikají, když není údržba prováděná správným způsobem.

V rámci otázek respondenti odpovídají, zda daný nákladový druh sledují či kalkulují a také na jaké úrovni se tyto náklady sledují. Pro tyto účely byly definovány čtyři základní úrovně alokace/přiřazení nákladů:

- I. Náklady jsou sledovány a alokovány přímo na výrobní zařízení
- II. Náklady jsou sledovány a alokovány na výrobní středisko, kde je stroj umístěn
- III. Náklady jsou sledovány a alokovány na středisko údržby
- IV. Náklady jsou sledovány pro podnik jako celek

Výsledky shrnuje obr..5.



Obr. 5 Sledování alokace nákladů na údržbu

Malé koláčové grafy zobrazují, jaká část z respondentů sleduje či kalkuluje danou nákladovou položku, přičemž světlá výseč znázorňuje podíl podniků, které tento druh nákladů sledují a tmavá ty, které nesledují. Pruhoý graf pak ilustruje, kolik podniků a na jakou úroveň daný nákladový druh sleduje a alokuje. To, na jakou úroveň jsou podniky schopny



náklady spojené s údržbou přiřadit, je klíčové pro identifikaci kritických míst, vyhodnocování přínosů údržby a následně pro volbu vhodné strategie údržby.

Z výsledné tabulky vyplývá, že drtivá část podniků (90 resp. 80 %) sleduje přímé náklady na údržbu, které představují první tři položky. Zásadní problém je možné identifikovat v úrovni alokace osobních nákladů na interně prováděnou údržbu, kdy pouze jeden podnik je schopen přiřadit tyto náklady přímo ke konkrétnímu stroji, který tyto zdroje spotřebovává a tedy na místo, kde tyto náklady vznikají.

Další položky představují náklady nepřímé, které vznikají, pokud není údržba prováděna řádně a jejich eliminace je hlavním přínosem údržby. Pokud se podíváme na podíl sledování, tak se pohybuje od 70 do 40 procent, což především u prvních položek není nikterak nízký podíl. Problém opět nastává ve stupni alokace. Např. náklady prostojů vyčísluje pouze 60 procent respondentů, ale pouze dva podniky tyto náklady alokují na stroje, jejichž porucha tyto náklady zapříčinila.

V samotném závěru dotazníku byli respondenti dotazováni, zda provádí analýzu nákladů na údržbu. Výsledky ukazují, že náklady na údržbu analyzuje pouhá třetina podniků.

Súhrn

Z výsledků průzkumu vyplývá, že celkově nelze označit, úroveň managementu údržby v cílových podnicích jako nízkou, ale manažerům údržby však často chybí dostatek informací pro volbu vhodné strategie údržby a často se musí spoléhat pouze na své zkušenosti a intuici. Zkušenosti pracovníků údržby jsou vždy klíčové při zajišťování hladkého chodu výrobních procesů, ale je nutné poskytnout manažerům údržby potřebné informace, aby mohli jim svěřené zdroje využívat s maximální efektivitou.

Klíčové slová

Průzkum, údržba, řízení údržby, strategie údržby, CMMS, Computerized Maintenance Management Systems, náklady na údržbu.

Použitá literatura

- [1] Freiberg F., Michálek D., Nemec M., Žilka M., Gruia C.: Survey regarding the level of product lifecycle management in manufacturing companies, Exit from the crisis and revival of sustainable growth, Targu Jiu: University of Targu Jiu, 2011, vol. 1, p. 958-967. ISSN 2248-0889,
- [2] SWANSON, L.: Linking maintenance strategies to performance. International Journal of Production Economics [online]. 2001, no. 70 [cit. 2009-10-23], s. 237-244. WWW: <sciencedirect.com>,
- [3] ALSYOUF, I.: The role of maintenance in improving companies' productivity and profitability. International Journal of Production Economics [online]. 2007, no. 105 [cit. 2009-10-02], s. 70-78. WWW: <www.elsevier.com/locate/ijpe>.

Kontaktná adresa

Ing. Miroslav Žilka
Ústav řízení a ekonomiky podniku
Fakulta strojní ČVUT v Praze
miroslav.zilka@fs.cvut.cz