

UPLATNĚNÍ VYBRANÝCH INDIKÁTORŮ VE VÝROBNÍM PODNIKU

THE PROCESS OF EXERCISE THE CHOSEN INDICATORS IN PRODUCTION COMPANY

KUBÍČEK Roman, PROKEŠOVÁ Radka

Abstract

This paper is aimed to analysis of exercise the indicators in production company where are used the data from plant Vishay Electronic ltd. Prachatic. The indicators serve for monitoring and evaluating efficiency of the production processes and they serve for improving the quality of this process. The indicators provide revelant data, which enable to regulate and manage this process for optimalization of the process time, cost and efficiency, which serve for satisfaction of the customers need with preservation of the fair profit. In the introduced case of Vishay company ltd. is possible to demonstrate the high rentability of including the production indicators and evaluation into the production. It is clear that the margine for implementation of production indicators are very low in comparison to company profit not only in financial area but also in quality increase area.

Key words: indicators, process, efficiency, profit.

JEL Classification: D24

Abstrakt

Tento článek je zaměřen na zhodnocení uplatnění monitorovacích a hodnotících indikátorů ve výrobním podniku z využitím dat závodu Vishay electronic s.r.o. Prachatic. Indikátory slouží ke sledování a následnému vyhodnocování efektivity výrobního procesu a slouží k jeho zkvalitnění. Poskytují relevantní data umožňující regulovat a řídit výrobní proces tak, aby docházelo k optimalizaci, procesních časů, nákladů a efektivity sloužících k uspokojení potřeb zákazníků se zachováním přiměřeného zisku. Na uvedeném příkladu firmy Vishay electronic s.r.o. je možné demonstrovat vysokou rentabilitu zavedení procesů sledování výrobních indikátorů a evaluace do výrobního procesu, neboť je zřejmé, že náklady na tyto procesy jsou prakticky zanedbatelné vůči jejich přínosům pro firmu a to jak v oblasti finanční, tak i v oblasti zvyšování kvality.

Klíčová slova: indikátory, proces, efektivita, zisk.

Úvod

Firma Vishay electronic s.r.o. je jedním z největších světových výrobců pasivních elektronických komponentů. Zároveň je i významným dodavatelem výrobků pro letecký a kosmický průmysl. Jejím cílem je poskytovat zákazníkům výrobky s co nejvyšší užitnou hodnotou a reagovat na jejich požadavky v co nejkratším čase, v odpovídající kvalitě a se zabezpečením maximálního zisku pro firmu. Tyto výrobky musí zabezpečovat parametry, které jsou deklarovány používáním normy ISO 9100, která specifikuje doplňující požadavky

na systém managementu jakosti pro letecký a kosmický průmysl [1]. Využívání souboru indikátorů pro sledování výrobního procesu je proto jeho nezbytnou součástí.

Pro zajištění vysoké kvality výrobků je aplikován systém procesního řízení. Výrobu můžeme charakterizovat jako malosériovou s převahou ruční práce.

Literární přehled

Význam kvality výrobků, určených pro letecký a kosmický průmysl, je nesporný a kontrola kvality se v závodě Prachatice provádí u každého dokončeného výrobku. Uplatňuje se norma EN 9100:2003, která byla vypracovaná Evropským sdružením výrobců letecké a kosmické techniky a má status české technické normy. Tato mezinárodní norma podporuje přijímání procesního přístupu při vývoji, uplatňování a zlepšování efektivnosti systému managementu jakosti s cílem zvýšit spokojenost zákazníků plněním jejich požadavků. Souhrn požadavků, navazující na normu ISO 9001:2000, rozšiřuje předmět systému managementu jakosti o požadavky pro letectví a kosmonautiku [1], [5].

Proces můžeme definovat jako obecný sled činností určený k vykonání určité práce. Z hlediska běžné podnikatelské praxe má proces relativně neomezené trvání a je zaměřen na kontinuální výkon určitého sledu operací, jejichž působením jsou vstupní objekty nebo informace měněny na výstupní objekty nebo informace a ty se pak stanou předmětem působení jiných procesů. Obecný proces je charakterizován detailním popisem průběhu, vlastností, transformačních pravidel a metod a vztahů mezi prvky procesu.

Tento typ řízení se užívá u dlouhodobě stabilních procesů, které podléhají pouze částečným inovacím. Míra úspěšnosti řízení procesu je pak měřena opakovaně po dobu životnosti procesu, a to jako sada ukazatelů výkonnosti procesu [3].

Proces monitorování je založen na sběru dat a informací v průběhu životního cyklu výrobku. Jde o pravidelné sledování, ověřování a hodnocení plánovaných dat a v procesu evaluace jejich srovnání s předpokládaným postupem [6].

Pro úspěšné sledování a vyhodnocování efektivity procesu musíme stanovit relevantní soubor indikátorů [9].

Indikátor je ukazatel, který má předem stanovenou svoji vstupní a výstupní formu a věcnou náplň a provází hodnocení úspěšnosti projektu od jeho založení, přes realizaci až po konečné hodnocení účinnosti vytčených cílů. Stanovený indikátor musíme najít vždy ve stejné formě a věcném obsahu [8].

Aby indikátor mohl tuto úlohu splnit, musí být dostatečně relevantní, objektivní, jednoznačný a věcně průhledný, kvantifikovatelný a dostupný; to znamená, že musí mít dostatečnou faktografickou a datovou základnu.

EU označuje požadavky na kvalitu indikátorů zkratkou **SMART**:

S - Specific – konkrétní

M – Measurable – měřitelné

A – Accurate – přesné

R – Relevant – relevantní

T – Timely – aktuální [7].

K hodnocení procesu výroby je zapotřebí mít k dispozici soustavu indikátorů. Mezi hlavní úkoly soustavy indikátorů patří:

- stanovení cílů a jejich možné kvantifikace,
- průběžné a konečné monitorování jejich realizace.

Indikátory rozlišujeme na:

- Indikátory výstupů, které vyjadřují konkrétní opatření potřebné k dosažení vytčeného cíle vztahující se k činnosti, k aktivitám. Měří se v naturálních nebo finančních jednotkách.
- Indikátory výsledků, které vyjadřují specifické cíle, neboli to, čeho má být dosaženo konkrétními dílčími opatřeními, vyjadřují přímé a okamžité efekty, většinou krátkodobé výsledky jednotlivých opatření, mají srovnávací charakter.
- Indikátory účinků – dopadů, které vyjadřují strategické cíle, tedy to, co má být konečným efektem (např. podpora zákaznické loajality, zvyšování počtu zakázek, zvyšování zaměstnanosti v regionu, podpora časové flexibility, zkrácený lead time).
- Zdrojové nebo vstupní indikátory se vztahují k alokovanému rozpočtu a to v absolutním nebo v relativním vyjádření (v %, indexech).
- Finanční indikátory jsou použity pro monitorování průběhu realizace podle plateb ze zdrojů, disponibilních pro jakoukoliv operaci ve vztahu k jejich skutečně vynaloženým nákladům. Tyto ukazatele se vztahují k alokovanému rozpočtu pro každou úroveň řízení (např. cena materiálu, lidské zdroje, fixní náklady) [6].

Konstrukce indikátorů

I když zatím není názor na konstrukci indikátoru zcela jednotný, je třeba vycházet z účelu, který v monitorovacím systému plní, protože je jeho nejvýznamnějším nástrojem. Indikátor slouží současně k hodnocení a kontrolování určité aktivity v průběhu celé její životnosti.

Indikátor musí vždy obsahovat tyto závazné prvky:

1. Kód – tj. číslo označující sledovanou kategorii, případně subkategorii.
2. Typ ukazatele – jeho definice je formulována v souvislosti, zda jde o výstup, výsledek nebo dopad, neboli co budeme považovat za efekt.
3. Definice ukazatele – upřesňuje věcný obsah monitoringu, charakteristiku objektu, blíže konkretizuje, jakým způsobem naplníme zvolený typ ukazatele.
4. Měření ukazatele – jakou jednotku, způsob výpočtu zvolíme s ohledem na očekávaný efekt, dostupnost dat a dynamiku sledování ukazatele.
5. Časová dimenze – udává, za jaké období bude efektu obsaženo, do kolika měsíců, roků, eventuálně jde-li o trvalý efekt [7].

Pro měření výkonnosti procesů lze navrhnout řadu ukazatelů, mimo jiné i ukazatel podílu neshod v procesu $P_n = (O_n : O_c) \times 100$, kde:

O_n = objem neshod zjištěných při ověřování procesu,

O_c = celkový objem shodných výstupů z procesu za určitý čas.

Metodika

Kvalita, jako hlavní faktor aeronautické výroby, musí být zabudována do výrobků krok za krokem tak, jak se výrobek vyrábí. Všechny kontroly a testování poté, co je výrobek již hotov, nepřidávají výrobku hodnotu. Pouze ověřují, zda ve výrobku kvalita je či není a v tomto druhém případě též odhalují, jak mnoho úsilí bylo zbytečně zmařeno. Pro kontrolu je nutné použít relevantní indikátory. Tyto pak poskytují zpětnou vazbu vedoucí ke zlepšování výrobního procesu [4].

Interní proces firmy Vishay electronic s.r.o stanovuje povinně sledované indikátory jako jsou produktivita, zmetkovitost, ztráta materiálu aj. Pro jednotlivé výroby jsou dále nastaveny specifické indikátory, které umožňují v reálném čase vyhodnocovat data, která významnou měrou ovlivňují výrobek ve vztahu k uspokojování potřeb našich zákazníků. Indikátory tak mohou monitorovat typy jednotlivých vad, jejich podíl a umožňují se cíleně zaměřit na největší problémy, které ovlivňují kvalitu jednotlivých výrobků.

Další typy indikátorů umožňují sledování jednotlivých vad výrobků a tím umožňují v procesu evaluace zainteresovaným pracovníkům okamžitě reagovat a přijímat taková nápravná opatření, která mohou s co nejmenší prodlevou zajistit nápravu. Vyhodnocování hodnot některých monitorovacích indikátorů (např. zmetkovitost, opravitelnost) je prováděno s denní frekvencí, u jiných (např. produktivita, spotřeba materiálu, finanční ukazatele) s týdenní, měsíční a roční frekvencí. Hodnoty a agregované hodnoty jsou vždy porovnávány se stanovenými cíli.

Jako příklad je možno uvést monitorování nosného výrobku – specifické rotačního pasivního snímače označeného kódem F43, který tvoří 80% produkce jedné výrobní linky.

Sledované indikátory byly vyhodnocovány na bázi:

- Denní – zmetkovitost, opravitelnost
- Týdenní - produktivita
- Měsíční – zmetkovitost, opravitelnost, produktivita
- Roční – délka výrobního cyklu, rentabilita, počet vyrobených kusů

Výsledky

Pro porovnání dat byly použity aktuální hodnoty monitorovacích a hodnotících indikátorů firmy Vishay s.r.o. z roku 2009 a měsíců 1 až 7 roku 2010.

Soubor vhodných monitorovacích indikátorů a jejich vyhodnocování umožnilo firmě Vishay electronic s.r.o. v průběhu roku 2010 dosáhnout snížení zmetkovitosti z 10,8% na 3,5 %, snížení opravitelnosti z 3,16 % na 0,5 %, snížení materiálových nákladů z 34,3% na 23,3% a zvýšení hrubého zisku z 24,5 % na 39,7 % a to i při snížení finální ceny výrobku o 2%. Dále můžeme vidět, že největším finančním přínosem je snížení hodnoty indikátoru zmetkovitost F43/R. Finanční úspora za měsíce 1 až 7 roku 2010 vyčíslená v Kč byla 1285250,-. Náklady na proces monitorování a evaluace činí v roce 2010 částku 67275,- Kč (počet vynaložených hodin x cena práce za jednu hodinu).

Z uvedeného vyplývá, že náklady na proces monitorování tvoří pouze 5% finanční úspory, které bylo tímto procesem dosaženo. Současně je třeba zdůraznit, že došlo k významnému zkrácení doby výrobního cyklu z 16,6 dne na 12 dní a to firmě Vishay electronic s.r.o. umožňuje pružněji reagovat na potřeby zákazníka a snížit mu celkovou délku dodací lhůty. Také je potřeba zdůraznit, že dodávky finálního výrobku dodaného zákazníkovi vykazují hodnotu 0 ppm neshodného výrobku.

Sledované indikátory:**Tabulka 1 - Vybrané indikátory a jejich popis**

Kód	Typ	Definice	Jednotka měření	Časový limit realizace
produktivita F43/P	Indikátor výstupu	počet vyrobených kusů za hodinu práce	ks/hod	doba životního cyklu výrobku
zmetkovitost F43/R	Indikátor výsledku	počet vyrobených kusů vyřazených pro neopravitelnou vadu v poměru k exportovaným kusům	% podíl z vyrobených kusů	doba životního cyklu výrobku
opravitelnost F43/Rep	Indikátor výsledku	počet vyrobených kusů, které bylo možné opravit v průběhu výrobního procesu s přijatelnými náklady	% podíl z vyrobených kusů	doba životního cyklu výrobku
spotřeba materiálu F43/C	Indikátor vstupu	spotřeba materiálu vztážená k jedné výrobní dávce	počet kusů potřebný pro výrobu jedné výrobní dávky (ks)	doba životního cyklu výrobku
délka výrobního cyklu F43/L	Indikátor výsledku	délka výrobního procesu od zadání po expedici hotového výrobku zákazníkovi	počet dní	doba životního cyklu výrobku
rentabilita F43/F - a,b,c,d,e	Finanční indikátor	ukazatele monitorující finanční výkonnost výrobku (profit)	prodejní cena, náklady na vyrobení jednoho kusu, podíl nákladů, hrubý zisk (% , €/Kč)	doba životního cyklu výrobku
množství výrobku za rok F43/Q	Indikátor dopadu	ukazatel objednaného množství výrobku	ks/rok	doba životního cyklu výrobku

Zdroj: interní materiály firmy Vishay s.r.o. [2]

Tabulka 2 - Vyhodnocení sledovaných indikátorů

Indikátor	2009	2010	změna
produktivita F43/P	3,227	4,674	vzrůst o 45%
zmetkovitost F43/R	10,80%	3,50%	pokles o 62%
opravitelnost F43/Rep	3,16%	0,50%	pokles o 63%
spotřeba materiálu F43/C	550	520	pokles o 5,5%
délka výrobního cyklu F43/L	16,6	12	zkrácení o 4,6 dne
množství výrobku F43/Q	91075	110000	nárůst o 21 %

Zdroj: interní materiály firmy Vishay s.r.o. [2]

Tabulka 3 - Vyhodnocení finančních indikátorů

rentabilita F43/F - a,b,c,d,e	2009	2010
hodnota prodaného zboží v €/Kč Fa	1393447/36927140	861480/22829220
průměrná hodnota 1 ks v €/Kč Fb	15,3/405	15/397
podíl materiálových nákladů (%) Fc	34,3	23,3
fixní náklady + variabilní náklady (%) Fd	41,2	37
hrubý zisk (%) Fe	24,5	39,7
Celkem (%)	100	100

Zdroj: interní materiály firmy Vishay s.r.o. [2]

Tabulka 4 - Dosažení stanovených cílů

indikátor	cíl 2010	skutečnost 2010
produktivita F43/P	3,8 ks/hod	4,674 ks/hod
zmetkovitost F43/R	5%	3,50%
opravitelnost F43/Rep	1%	0,50%
spotřeba materiálu F43/C	530 ks	520 ks
délka výrobního cyklu F43/L	13 dní	12 dní
množství výrobku za rok F43/Q	100000 ks	110000 ks
hrubý zisk F43/Fe	28%	39,70%

Zdroj: interní materiály firmy Vishay s.r.o. [2]

Závěr

Z výsledků uvedených v tabulkách je zřejmé, že použití relevantních monitorovacích indikátorů vede ke zlepšení celého výrobního procesu. Tyto indikátory je možné doplňovat či měnit v závislosti na aktuálních požadavcích.

Strategický dopad procesu sledování a hodnocení vhodných indikátorů spočívá v tom, že firma dokáže pružněji reagovat na potřeby zákazníka, nabídnout lepší cenu a tím lépe vzdorovat konkurenci. Zákazník objednává větší množství kusů a tím firmě přináší vyšší zisk. Veškeré přínosy pro zákazníka zvyšují jeho loajalitu a již v tomto sledovaném případě můžeme říct, že zákazník zadal firmě nový projekt, který nahradí stávající výrobek, po ukončení jeho životního cyklu (ukončení výroby stávajícího letounu a jeho nahrazení novým typem od začátku roku 2011) pro období dalších 15 let.

Můžeme konstatovat, že použití vhodných monitorovacích a evaluačních indikátorů je nespornou výhodou při sledování výrobku v období jeho životního cyklu, umožňují nám rychlou reakci a dávají prostřednictvím procesu evaluace vypovídající zpětnou vazbu. Průběžným sledováním výsledků a rychlostí změn ve prospěch zákaznických požadavků si firma udržuje stálý náskok před konkurencí v daném portfoliu výrobků. Právě na příkladu firmy Vishay electronic ltd. je možné demonstrovat vysokou rentabilitu zavedení procesů

monitoringu a evaluace do výrobního procesu, neboť je zřejmé, že náklady na tyto procesy jsou prakticky zanedbatelné vůči jejich přínosům pro firmu a to jak v oblasti finanční, tak i v oblasti zvyšování kvality.

Literatura

- [1] EVROPSKÝ VÝBOR PRO NORMALIZACI. 2003. *Česká technická norma ČSN EN 9100*, Český normalizační institut, Praha, 2003.
- [2] *Interní data firmy Vishay electronic s.r.o Prachatice*, 2010.
- [3] NENADÁL, J. 2004. *Měření v systémech managementu jakosti*. Praha: Management Press, 2004. ISBN 80-7261-110-0.
- [4] NENADÁL, J., NOSKIEVIČOVÁ, D., PETŘÍKOVÁ, R., PLURA, J., TOŠENOVSKÝ, J. 2002. *Moderní systémy řízení jakosti*. Praha: Management Press, 2002.
- [5] EVROPSKÝ VÝBOR PRO NORMALIZACI. 2000. *Česká technická norma ČSN EN 9001-2000*, Český normalizační institut, Praha, 2000.
- [6] BOHÁČKOVÁ, I., HRABÁNKOVÁ, M. 2009. *Strukturální politika Evropské unie*. Praha: C. H. Beck, 2009. 188 s. ISBN 978-80-7400-111-6.
- [7] HRABÁNKOVÁ, M. *Monitoring*. 2000. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 2000. ISBN 80-7105-210-8.
- [8] HRABÁNKOVÁ, M., ROLÍNEK, L., ŠTYS, D. 2008. *The Methodology of Monitoring and Evaluation of Project Implementation into Practice*. České Budějovice, 2008. ISBN 978-80-7394-133-8.
- [9] SAMSET, K. 2003. *Project Evaluation: Making Investment Succeed*. Trondheim: Tapir Academic Press, 2003.

Adresa autorů:

Ing. Roman Kubíček, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta, Studentská 13, 370 05 České Budějovice, ČR, Tel.:737237234, r.kubicek@seznam.cz

Ing. Radka Prokešová, Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, Ekonomická fakulta, Studentská 13, 370 05 České Budějovice, ČR, Tel: 605 286 915, e-mail: rprokesova@seznam.cz