
SUPPLIER ASSESSMENT FOR SEAT PARTS IN AUTOMOTIVE INDUSTRY

Andrássyová Z., Hrubec J., Pichňa P., Martin K.

Department of Quality and Engineering Technologies, Faculty of Engineering, Slovak University of Agriculture, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovakia

E-mail: andrassy@student.uniag.sk

ABSTRACT

The study is focused on the assessment of suppliers for automotive industry. Quality production depends on delivered part conformity according to requirements. Therefore it is important to monitor every supplier, who significantly affects the final product quality. Data of nonconformities established from receiving inspection, quality testing, and production in responsibility of suppliers are used for the assessment in form of Pareto analysis. Results suggest the critical suppliers according to quality of delivered parts and further steps for quality improvement of supplies and so quality production.

Key words: supplier monitoring, part conformity, product quality, Pareto analysis.

Acknowledgments: In chapter were used researches results within the frameworks of statutory researches VEGA 1/0576/09 (2009-2011) – “The quality improvement of agricultural machines and production systems”

ÚVOD

Každá výrobná organizácia využíva vo výrobnom procese vstupy, ktoré nakupuje od svojich dodávateľov. Správny výber dodávateľa je základným predpokladom pre kvalitnú výrobu a teda aj výsledný výrobok. Norma STN ISO/TS 16 949 Systémy manažérstva kvality. Osobitné požiadavky na používanie normy ISO 9001: 2008 v organizáciách na výrobu automobilov a ich náhradných dielcov upravuje požiadavky na nákup výrobku, kvalitu vstupovaného výrobku a monitorovanie dodávateľov. Organizácia musí definovať procesy pre zabezpečenie kvality vstupov, ktorými zisťuje mieru splnenia špecifických požiadaviek.

Štúdia sa zaoberá hodnotením dodávateľov sedadlových prvkov pre osobné automobily. Na základe zozbieraných údajov o nezhodách v zodpovednosti dodávateľa sa vyhodnocuje kvalita dodávaných prvkov pre výrobu sedadiel 1. rady. Pomocou výsledkov analýzy nezhodných prvkov sa určia kritický dodávateľia a stanovia sa ďalšie kroky vedúce k zlepšeniu kvality vstupných prvkov týchto dodávateľov.

MATERIÁL A METODIKA

Do výrobného procesu sedadiel 1. rady vstupuje viac ako 1 000 prvkov, pričom hlavné vstupy tvoria peny, kovové konštrukcie, poťahy, hlavové opierky, stredové opierky a plastové prvky.

ZBER ÚDAJOV

Vstupná kontrola

Vstupná kontrola, ktorej postup definuje interný dokument Kontrolný plán pre vstupnú kontrolu, vymedzuje prvky pre výrobu 1. rady sedadiel, ktoré podliehajú vstupnej kontrole. Sú to nasledovné prvky:

- hlavová opierka (každá dodávka -min 5 ks),
- poťah operadla (každá dodávka -min 10 ks),
- poťah sedáka (každá dodávka -min 10 ks),
- zadný panel (každá dodávka -min 5 ks),
- zadný panel s klímou (každá dodávka -min 8 ks).

Vstupná kontrola je rozdelená na vizuálnu kontrolu a kontrolu funkcií ovládania, pričom sú v kontrolnom pláne presne stanovené všetky sledované charakteristiky. Všetky údaje o kontrolovaných prvkoch sú zaznamenané do formulára vstupnej kontroly a zistené nezhody sa ďalej zaznamenávajú do databázy nezhôd.

Nezhody v zodpovednosti dodávateľa

Vzhľadom na to, že sa dodávky sedadlových prvkov nepodrobujú 100% kontrole, môže vzniknúť prípad, keď sa nezhoda zistí vo výrobnom procese, eventuálne pri kontrole na podnet oddelenia kvality. Vtedy je potrebné nesporne vymedziť zodpovednosť za nezhodu. Ak nezhoda spadá do zodpovednosti dodávateľa, eviduje sa v databáze nezhôd a rovnako ako údaje zo vstupnej kontroly poskytuje informácie pre celkové hodnotenie dodávateľa.

Tab. 1 Nezhody v jednotlivých dodávkach za 6 mesiacov

Dodávateľ	Počet nezhodných kusov (6 mesiacov)	Počet dodaných kusov (6 mesiacov)	Dodávateľ	Počet nezhodných kusov (6 mesiacov)	Počet dodaných kusov (6 mesiacov)
1	45	50 897	8	8	42 900
2	178	83 696	9	29	280 082
3	8	65 698	10	25	44 834
4	27	77 118	11	2	32 306
5	26	42 610	12	2	2 418
6	259	43 022	13	10	87 955
7	57	814 750			

Dodávateľ sedadlových prvkov: **1** -zadný panel, **2** -poťah, **3** -poťah, **4** -poťah, **5** -metál, **6** -hlavová opierka, **7** -plastové prvky, **8** -airback, **9** -pena, **10** -metál, **11** -memo box, **12** -poťah, **13** -káble.

ANALÝZA ÚDAJOV

Pre hodnotenie dodávateľa z hľadiska kvality dodávaných prvkov sa použijú údaje o nezhodách za obdobie 6 mesiacov (tab. 1), prepočítané na počet nezhodných kusov pripadajúcich na milión dodaných kusov PPM (Parts Per Million).

Výpočet PPM: $PPM = \frac{N_n}{N_d} \cdot 1\,000\,000$

kde: N_n -počet nezhodných kusov,

N_d -počet dodaných kusov.

Paretova analýza

Na analýzu počtu zistených nezhodných prvkov dodaných pre proces výroby sedadiel automobilov sa využije Paretova analýza. Tento nástroj kvality je bežne dostupný, efektívny a ľahko aplikovateľný pri sledovaní úrovne kvality dodávateľov. Pomocou Paretovej analýzy sa určia kritický dodávateľia z hľadiska kvality dodávaných prvkov, na ktorých treba zamerať pozornosť, detailnejšie ich rozobrať a nájsť opatrenia k eliminácii ich negatívneho vplyvu na kvalitu výrobného procesu a výrobku.

Pre zostrojenie Paretovho diagramu pre následnú analýzu sa postupuje nasledovne:

- do vytvorenej tabuľky sa zaznamenajú počty nezhôd v PPM zoradených zostupne,

- vyjadria sa kumulované absolútne početnosti nezhôd v PPM,

- prepočítajú sa na relatívne početnosti nezhôd v %,

- vyjadria sa kumulatívne relatívne početnosti nezhôd v % pre jednotlivých dodávateľov,

- zostrojí sa spojnicový graf nezhôd na x-ovej osi s kumulovanými % hodnotami na y-ovej osi.

(Mateides, 2006), (Hrubec, 2009)

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vstupné údaje z databázy nezhôd za obdobie 6 mesiacov boli prepočítané na ukazovateľ kvality dodávok PPM (tab. 2). Tento ukazovateľ udáva pomer nezhodných kusov k dodaným kusom vstupných prvkov vyjadrených v milióninách.

Tab. 2 Prepočet na ukazovateľ kvality PPM

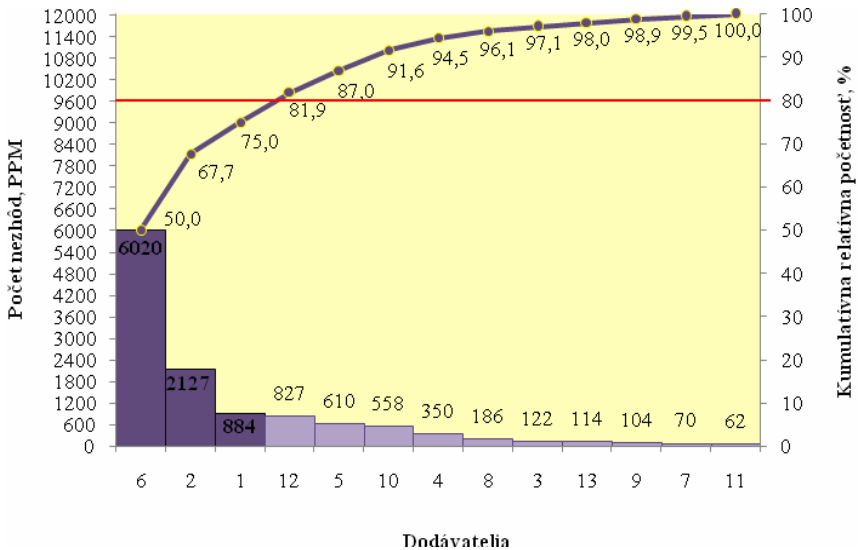
Dodávateľ	Počet nezhôd v PPM (6 mesiacov)	Dodávateľ	Počet nezhôd v PPM (6 mesiacov)
1	884	8	186
2	2127	9	104
3	122	10	558
4	350	11	62
5	610	12	827
6	6020	13	114
7	70		

Jednotliví dodávateľia boli zoradení podľa najvyššieho PPM a na základe toho hodnotení pomocou Paretovej analýzy. Každému dodávateľovi bol tak priradený percentuálny podiel nezhodovosti na celkovom výskyte nezhodných prvkov sedadiel.

Tab. 3 Údaje pre zostrojenie Paretoho diagramu

Dodávateľ	Počet nezhôd [n] v PPM	Kumul. absolútna početnosť $\sum n$ v PPM	Relatívna početnosť [%]	Kumul. relatívna početnosť $\sum \%$
6	6020	6020	50,0	50,0
2	2127	8147	17,7	67,7
1	884	9031	7,3	75,0
12	827	9858	6,9	81,9
5	610	10468	5,1	87,0
10	558	11026	4,6	91,6
4	350	11376	2,9	94,5
8	186	11562	1,5	96,1
3	122	11684	1,0	97,1
13	114	11798	0,9	98,0
9	104	11902	0,9	98,9
7	70	11972	0,6	99,5
11	62	12034	0,5	100,0

Z tab. 3 je možné zistiť najkritickejších dodávateľov z hľadiska kvality dodávaných prvkov. Pre presnejšiu analýzu bol zostrojený Paretov diagram (obr. 1).



Obr. 1 Paretov diagram pre hodnotenie dodávateľa z hľadiska kvality dodávaných prvkov

Rozborom Paretovho diagramu identifikujeme kritických dodávateľov automobilových prvkov. Najčastejšie nezhody v zodpovednosti dodávateľa boli zaznamenané pri dodávateľovi č. 6, ktorý dodáva hlavové opierky sedadiel. Druhý najkritickejší dodávateľ je dodávateľ poťahov a posledný tvoriaci 80% z celkovej nezhodovosti je dodávateľ zadných panelov. Týmto postupom boli definovaní nielen kritickí dodávatelia, ale aj prvky, u ktorých je najväčšie riziko vzniku nezhody vo výrobnom procese.

Pri hodnotení sa zohľadňuje aj maximálna hodnota PPM stanovená pre jednotlivých dodávateľov. Ak zistená hodnota presahuje maximálnu hodnotu je potrebné ihneď zaviesť opatrenia, akým je napr. stena kvality (quality wall) pri opakovaných výskytach nezhôd.

Podľa Wei-Ning Pi_ho (2005) existuje mnoho metód a nástrojov pre monitorovanie dodávateľov (konceptuálny, empirický, modelový) z hľadiska ceny, kvality a termínu dodávok. Literatúra podľa neho opisuje prevažne modely hodnotenia založené na vopred stanovených kritériách: kategorický model, metódu cenového pomeru, metódu založenú na cene, bodový model priaznivej charakteristiky, analýza podľa profilu dodávateľa, rozmerová analýza ako aj Taguchiho metóda stratovej funkcie. Vo svojej štúdií sa zaoberá výberom a hodnotením dodávateľa pomocou Taguchiho metódy stratovej funkcie, kde kritéria hodnotenia prevádza na straty kvality. Je to zaujímavý prístup k hodnoteniu kvality, keď sa zohľadňuje viacero vplyvujúcich faktorov, ako je cena, kvalita dodávok, termíny apod.

Je mnoho ďalších kritérií, ktoré môžu byť použité pri hodnotení dodávateľov, ako napr.: stredná doba medzi nezhodami, počet reklamácií, doba odozvy (čas reakcie), reálny výkon voči dohodnutému, dodávateľské vzťahy, obchodné podmienky apod. (CIPS, 2010)

ZÁVER

Monitorovanie dodávateľov a riadenie dodávok by mal byť obojstranný proces so spätnou väzbou, ktorý vedie k neustálemu zlepšovaniu. Dodávateľské podmienky by mali byť vždy presne definované vrátane potrebnej dokumentácie. Dôležitým krokom je správne vymedzenie metód a nástrojov na monitorovanie dodávateľskej úrovne kvality. Pri výbere metód by mali byť zohľadnené všetky definované kritériá, podmienky dodávok apod.

Štúdia bola zameraná na hodnotenie dodávateľa vzhľadom na kvalitu dodávaných prvkov za určité obdobie. Pomocou Paretovej analýzy sa stanovili najkritickejší dodávatelia, rovnako aj najkritickejšie prvky, ktoré vstupujú do výrobného procesu. U týchto je preto potrebná hĺbková analýza a zistenie konkrétnych nezhôd daných prvkov. Rozborom je možné zistiť najčastejšie vyskytujúcu sa nezhodu a teda aj príčiny, ktoré ju môžu spôsobovať. Pri opakovaných problémoch je dôležitá úzka spolupráca s dodávateľom.

Každá vzniknutá nezhoda má nejakú príčinu. Niektoré sa dajú odhaliť ľahšie, iné treba podrobiť hlbšiemu preskúmaniu. Preto je dôležité voliť správne metódy a nástroje kvality pre monitorovanie dodávateľov a neustále sledovať proces nakupovania.

LITERATÚRA

CIPS. The chartered institute of purchasing and supply (2010): *Performance monitoring of suppliers*. [online], 2010, [cit. 2010-10-11]. Dostupné na:

<www.cips.org/Documents/Resources/Knowledge%20Summary/Performance%20Monitoring%20of%20Suppliers.pdf>.

Hrubec, J. – Virčíková, E. a kol. (2009): *Integrovaný manažérsky systém*. 1. vyd. Nitra: SPU, 2009. 543 s. ISBN 978-80-552-0231-0.

Mateides, A. a kol. (2006): *Manažérstvo kvality*. 8. vyd. Bratislava: Epos, 2006. 751 s. ISBN 80-8057-656-4.

STN ISO/TS 16949: 2010, *Systémy manažérstva kvality. Osobitné požiadavky na používanie normy ISO 9001: 2008 v organizáciách na výrobu automobilov a ich náhradných dielcov* (01 0311).

Wei-Ning Pi - Chinyao Low (2005): Supplier evaluation and selection via Taguchi loss functions and an AHP. In: *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. [online], 2005, vol. 27, no. 5-6 [cit. 2010-10-11], p. 625-630. Dostupné na:

<<http://www.springerlink.com/content/hylulj7ngjpk6jyn/>>.