

ČASTÉ NEDOSTATKY PŘI UŽÍVÁNÍ VYBRANÝCH NÁSTROJŮ A METOD KVALITY ANEB NA DETAILECH ZÁLEŽÍ

Ing. Michal Bohuš, Ph.D.

Konzultant a lektor kvality – celá ČR

E-mail: michal.bohus@prokvalitu.cz

Resumé

Článek popisuje osobní zkušenosti autora s praktickou aplikací a s výcvikem nástrojů a metod managementu kvality. U vybraných nástrojů a metod se zabývá popsáním častých slabých míst při jejich využívání. Definované slabiny dále srovnává s očekáváním uživatelů nástrojů a metod. Ambicí tohoto článku není přednést vědeckou analýzu současného stavu napříč celým průmyslem v České republice podloženou dotazníkovým šetřením, nýbrž poskytnout subjektivní pohled konzultanta a lektora kvality s mnohaletou praxí založený na vlastních zkušenostech z firemní praxe (např. zavádění nástrojů a metod do praxe či zvyšování jejich efektivity) a z téměř 300 kurzů realizovaných pro klienty nejen z oblasti automobilového průmyslu za posledních devět let.

Abstract

This article describes author's personal experience with practical application and training of quality management tools and methods. For selected tools and methods, it deals with the description of frequent weak points in their use. Defined weak points are further compared with users' expectations. The ambition of this article is not to present a scientific analysis of the current situation across the whole Czech industry but to give a subjective view of quality consultant and lector based on his own experience from consulting activities and from almost 300 quality trainings supplied for clients not only from the automotive industry.

Použité zkratky

APQP	Advanced Product Quality Planning = pokročilé plánování kvality produktu
DOE	Design of Experiments = plánování experimentů
D7	Sedmá disciplína metodiky 8D (zabránění opakování chyb)
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis = analýza možností vzniku vad a jejich násl.
%GRR	% podíl opakovatelnosti a reprodukovatelnosti měření na celkové variabilitě
MSA	Measurement System Analysis = analýza systému měření

PPAP	Production Part Approval Process = proces schvalování dílů do sériové výroby
PPF	Produkt und Prozess Freigabe = uvolnění produktu a procesu
RD	Regulační diagram
SPC	Statistical Process Control = statistická regulace procesu
VDA 6.3	Příručka popisující audit procesu
VDA 6.5	Příručka popisující audit produktu
TV	Total Variation = celková variabilita (systému měření)
4M	Metoda k odhalení příčin problémů (Man, Machine, Material, Mileu...)
8D	Metoda k řešení problémů a ke zlepšení kvality

Hlavní cíle příspěvku

Záměrem článku je z pohledu autora, dlouholetého konzultanta a lektora kvality, poukázat na ty oblasti nejpoužívanějších metod a nástrojů kvality, které jsou ve výrobních firmách často podceňovány, nebo dochází při jejich použití k nesprávnému nebo neefektivnímu postupu. Má v úmyslu popsané nedostatky porovnat s běžnými očekáváním firemní praxe. Prostřednictvím tohoto srovnání pak chce autor doporučit a poukázat na co je potřeba si při praktické aplikaci metod a nástrojů kvality dát pozor a co nepodcenit proto, aby aplikace těchto metod a nástrojů byla co nejúčinnější.

Úvod do problematiky

Známý japonský inovátor kvality Kaoru Ishikawa řekl: „Statistické metody se musí stát zdravým rozumem a společným majetkem všech inženýrů a techniků v organizaci.“ Dovolil bych si jeho slova vypůjčit a tuto myšlenku rozšířit s tím, že nejen statistické metody, ale veškeré klíčové metody a nástroje kvality by měly být tím zdravým rozumem všech techniků, inženýrů i manažerů v každé organizaci. A také bych doplnil, že každý nástroj je tak dobrý, jak moc jej umíme a chceme používat. Při aplikaci metod a nástrojů kvality dochází v praxi často k podobným modelovým situacím, které vedou k tomu, že ne vždy tyto metody a nástroje fungují dle představ jejich uživatelů. Bývá to proto, že se podceňují jejich zdánlivě jednoduché nebo základní aspekty. Na detailech však často záleží!

Další velká postava historie managementu kvality, americký profesor a konzultant kvality William Edwards Deming, prohlásil: „Učit se není povinnost, stejně jako přežít.“ Pokud ovšem chceme přežít, je zapotřebí se učit. Rád bych shrnul své poznatky z firemní praxe a ze svých

školení proto, aby se z nich čtenář mohl poučit a vyvarovat se obdobných chyb, které jsou v článku dále popsány, včetně jejich případných negativních důsledků.

FMEA

Analýza možností vzniku vad a jejich následků, jak zní název nejnovější příručky FMEA vydané společně sdruženími AIAG a VDA QMC, je metoda určená pro hodnocení potenciálních technických rizik vztažených k vadám produktu nebo výrobního procesu [9].

Mezi často podceňované body analýzy FMEA patří:

- nedostatečný popis výrobního procesu u procesní FMEA,
- nezajištění objektivitu hodnocení výskytu (nově spíše efektivity nápravného opatření),
- nepropojení metody FMEA s procesem (neustálého) zlepšování.

Nejčastějším očekáváním vlastníků analýzy FMEA ve výrobních firmách je co nejefektivnější nalezení rizik v návrhu produktu nebo výrobního procesu. U procesní FMEA je proto zejména důležité správně a dostatečně detailně popsat výrobní proces, aby bylo možno identifikovat všechny skutečné vady a příčiny, a tím opakovaně přehlížená rizika v procesu (provozní slepota). Objektivní hodnocení jejich výskytu pak pomáhá zajistit zaměření se na významná rizika, nikoliv na „pohodlná“ rizika (tj. taková, která jsou jednoduchá na zajištění). Jako velký nedostatek ve výrobní praxi vidím naprosté nepropojení metody FMEA s procesem zlepšování, čímž u každé nové FMEA dochází k neustálému opakování a popisování stejných rizik, která se však nijak neřeší.

SPC

Statistická regulace procesu je nástroj, který obsahuje celou řadu metod k porozumění sledovaného procesu [1], dále pak k jeho monitorování a identifikování vymezených příčin, čímž umožňuje udržovat proces dlouhodobě stabilní, případně umožňuje proces zlepšovat [5].

K častým nedostatkům při zavádění/aplikaci SPC v praxi patří:

- sběr dat probíhá bez ohledu na znalost procesu (zákazníci sami určují rozsah měření),
- neporozumění smyslu regulačních mezí obsluhou (reaguje se tak pouze na tolerance),
- omezení vyhodnocení na RD pro polohu (neporozumění smyslu regulace variability).

V praxi se očekávání od SPC liší často podle toho, zda firma dodává do automobilového průmyslu či nikoliv. Firmy, které jsou součástí automobilového průmyslu, mají často SPC již zavedeno. Jejich očekávání je tedy ujištění se, že SPC používají správně. Firmy, které SPC

teprve zavádějí, chtějí hlavně správně nastavit četnost kontrol. Bohužel v automobilovém průmyslu se snaží někteří zákazníci přenášet obecné požadavky na všechny své dodavatele bez přihlédnutí k individuálním vlastnostem jejich výrobních procesů a podmínek výroby. V poslední době se objevuje fenomén odklonění se od použití selského rozumu a přiklonění se k odškrtnutí splnění „papírového“ požadavku. To však často vede právě k tomu, že sběr dat z výrobních procesů nezajišťuje správnou identifikaci vymezitelných příčin. V obou případech, jak při příliš četné kontrole, tak rovněž při příliš vágní kontrole, dochází v konečném důsledku ke zbytečnému prodražování výrobního procesu. Negativní finanční dopad pak přináší rovněž neporozumění smyslu regulačních mezí a ignorování (nepochopení) regulačního diagramu pro variabilitu výrobního procesu.

MSA

Pro ověření způsobilosti daného systému měření k měření sledovaného znaku kvality se v praxi používá analýza systému měření [4]. K posouzení systému měření existuje více přístupů, mezi nejběžněji používanými patří metody popsané v příručce MSA - 4. vydání, jejímž cílem však není omezit použití metod pouze na metody uvedené v této příručce [7]. Mezi nepřehlíženější body MSA patří:

- nevhodný sběr vzorků a neprovádění měření vzorků v náhodném pořadí,
- analýza není dozorována nezávislou osobou,
- zaměření se pouze na veličinu % GRR, neporozumění dalším informacím z analýzy.

Dost často se na školeních setkávám s očekáváním posluchačů, že by chtěli správně interpretovat výsledky analýzy MSA, aby mohli argumentovat ve vyjednávání se zákazníkem. Nicméně samotný výsledek analýzy ve značné míře závisí na správném sběru vzorků, správné volbě výpočtu veličiny TV (Total Variation) a provádění měření v náhodném pořadí. Bez těchto předpokladů je jakákoliv interpretace výsledků analýzy MSA nesmyslná. Přítomnost nezávislé osoby při analýze MSA pak napomáhá odhalit případnou příčinu nevhodného systému měření přímo na místě a odstranit případný zdroj nepřesnosti v procesu měření. Pozorný nezávislý pozorovatel při analýze MSA dokáže ušetřit hodiny času při případném hledání příčin nevyhovujícího systému měření. Pokud hodnota veličiny % GRR nevyjde vyhovující dle zákaznického požadavku, pak je potřeba porozumět dalším výstupům z analýzy MSA, aby se mohla odstranit pravá příčina nepřesnosti měření namísto mnohdy neefektivního neustálého proškolení pracovníků.

8D

Metoda 8D pomocí osmi disciplín zajišťuje zevrubné odstranění problému od prvotního popisu vady k efektivní prevenci opakování příčiny problému [12]. Mezi běžná pochybení při použití 8D v praxi lze zařadit:

- nedostatečný popis problému nebo plné převzetí popisu problému od zákazníka,
- neověření efektivity přijatých nápravných opatření,
- krok D7 je pouze „na papíře“ nebo není skutečnou prevencí.

Při školeních 8D zaznává od posluchačů nejčastěji přání umět najít příčiny problému. To je skutečně alfa a omega úspěšného vyřešení problému, nicméně často není důvodem neúspěchu při hledání kořenových příčin nesprávné metodické použití některých nástrojů (např. Ishikawova diagramu, metody 5x proč, statistické analýzy dat, pasivního pozorování, testování hypotéz aj.), ale nedostatečný popis řešeného problému či neověření/neupřesnění informací od zákazníka. Některé firmy se v praxi potýkají také s opakovanými reklamacemi zákazníků. Častými důvody jsou neověřování efektivity již přijatých nápravných opatření, popřípadě podcenění zavádění preventivních opatření.

Ishikawův diagram

Tento nástroj pomáhá hledat všechny možné příčiny způsobující určitý následek [3]. Proto je známý též pod názvem diagram příčin a následku. Jeho autorem je pan Kaoru Ishikawa, o kterém je zmínka v úvodu tohoto příspěvku. Proto, aby byl nástroj dobrým pomocníkem ve firemní praxi je potřeba zajistit dobrého moderátora. Tento předpoklad však nemůže být jediný a je potřeba vzít v úvahu i další skutečnosti, které způsobují neefektivitu Ishikawova diagramu:

- málo rezervovaného času a uspokojení se s malým počtem potenciálních příčin,
- nevysvětlení účelu metody svolaným účastníkům týmu a chybějící pozitivní zkušenost,
- zákazníci vyžadují použití Ishikawova diagramu i v nesmyslných případech.

Ishikawův diagram je velmi dobrým nástrojem managementu kvality. Bohužel, v praxi však jeho aplikace selhává. Mezi hlavní důvody bych zařadil nesmyslné požadavky zákazníků na použití tohoto nástroje i v situacích, kdy tento nástroj není potřeba aplikovat, nebo existují pro danou situaci vhodnější nástroje. Pak dochází i k tomu, že v praxi chybí dostatek pozitivní

zkušenosti s tímto nástrojem, nástroj se používá pouze „na papíře“ a jeho použití se věnuje minimální čas.

5x proč

Metoda slouží k identifikaci skutečné, tedy kořenové příčiny problému. Správnou aplikací metody lze dojít k systémovým příčinám problémů, nikoliv pouze k chybě lidského faktoru nebo k nedostatku času na provedení některé činnosti. Podobně jako Ishikawův diagram, i tato metoda ne vždy v praxi funguje správně. Důvodem může být:

- nepokládání otázek celou větou a nepokládání dostatečného počtu otázek,
- snaha dojít pomocí otázek k již předem stanovenému řešení,
- nepochopení metody některými zákazníky, kteří vyžadují vždy striktně 5 úrovní („napište mi tam to páté proč“).

Argumenty techniků či inženýrů kvality, technologů, procesních inženýrů, zástupců výroby nebo různých posluchačů na školeních jsou vždy podobné. Metoda 5x proč vede téměř vždy k nesmyslným příčinám typu „takhle je proces kontroly nastaven dlouhodobě“ nebo „nedostatek času na provedení operace“. Kouzlo v použití této metody je ve správném kladení otázek celou větou a současně v podložení odpovědí na tyto otázky fakty. Samozřejmostí je nesnažit se najít za každou cenu již zamýšlené řešení. Opět musím konstatovat, že bohužel někteří zákazníci tuto metodu degradují tím, že vyžadují po svých dodavatelích vždy položení striktně pěti otázek „proč“ za sebou. Název této metody skutečně nedefinuje, že kořenová příčina bude odhalena odpovědí vždy na pátou otázku v pořadí.

Audit procesu (interní)

Interní audit procesu je nástroj, jehož závěrů využívá samotná organizace (vrcholové vedení organizace). Smyslem interního auditu by mělo být přezkoumání stavu systému managementu kvality [2], čímž by měl plnit funkci preventivní. K obvyklým chybám při interních auditech procesu (např. dle VDA 6.3) patří:

- provozní slepota nebo pouze „papírová“ kontrola bez zaměření se na realitu v procesu,
- nedotažení nápravných opatření do konce (např. neověření jejich efektivity),
- neprezentování nálezů z interního auditu procesu na oficiální schůzce.

Hlavním očekáváním od interních auditů procesu je předcházení problémům při zákaznických nebo certifikačních auditech. Tuto funkci bude interní audit procesu plnit v případě, kdy se bude dělat stejně (nebo i více) přísně, než jej provádí zákazníci či certifikační orgány. Interní audit musí jít do detailů, musí zkoumat skutečný průběh procesů a nesmí být prováděn povrchně či pouze „papírově“, jak se tomu bohužel někdy v praxi děje. Stejně jako u metody 8D, i zde bývá běžnou chybou nedotažení nápravných opatření do konce. Je potřeba si uvědomit, že interní audit je uzavřen až v okamžiku, kdy všechna definovaná opatření jsou nejen zavedena, ale kdy skutečně fungují. Ke zvýšení efektivity zavádění správných nápravných opatření pak pomáhá oficiální prezentace nálezů z interního auditu formou oficiální schůzky.

Audit produktu

Dle příručky VDA 6.5 - 3. vydání z roku 2020 slouží audit produktu k potvrzení kvality z pohledu zákazníka, přičemž se však nelze zaměřit pouze na samotné specifikace. Pravidelnost pak napomáhá poukázat na slabá místa systému [11]. Opakující se chyby při provádění auditů produktu bývají:

- nedostatek času na přípravu auditora a pouhé kopírování sériových kontrol,
- provádění kontrol „pro forma“ (např. měření stejných kusů jako při uvolnění produkce),
- zaváděná opatření necílí na skutečnou příčinu problému.

Očekávání od výrobních auditů bývá na školeních definováno jako zdokonalení se v praktickém provedení auditu. To však nespočívá pouze v osvojení měřicích technik, ale též ve schopnosti auditora se na audit dobře připravit. Každý audit, i ten výrobní, musí mít 4 základní fáze – plánovací, přípravnou, realizační a fázi následné kontroly. Bohužel spousta výrobních auditů ve firmách se provádí bez dostatečné přípravy auditora a jedná se spíše o opakování kontrol stanovených pro sériovou produkci. Avšak dobrý audit produktu je také příležitost prověřit i další znaky kvality produktu, které mohou ovlivnit spokojenost zákazníka s produktem, reaguje na aktuální stav výrobního procesu a dodávek a napomáhá aplikovat princip zaměření se na zákazníka. Též je důležité odebírat výrobky z různých časových okamžiků produkce. Opakujícím se nedostatkem při provádění auditů produktu bývá stanovení opatření, které jsou leckdy pouze „uklizením“, nikoliv řešením technických či systematických příčin problému.

MSA pro vizuální kontrolu (atributivní MSA)

Analýza systému měření pro vizuální kontrolu je specifický nástroj, který lze využít nejen k ověření způsobilosti daného systému vizuální kontroly, ale také jako nástroj k pravidelné „kalibraci očí“ pracovníků zodpovědných za vizuální kontrolu ve firmě. Aby tento nástroj dobře fungoval, je potřeba se vyvarovat častých chyb, ke kterým v praxi dochází, a to:

- nezajištění sériových podmínek při provádění analýzy,
- neprovádění kontroly stavu vzorků připravených pro analýzu před a po analýze,
- hledání chyb u samotných hodnotitelů.

Vizuální kontrolu používá v praxi mnoho firem. Málokde však dochází ke skutečnému objektivnímu ověřování, zda je systém vizuální kontroly dostatečně efektivní. Když už analýza probíhá, nerealizuje se v sériových podmínkách („sériové“ místo pro provádění kontroly, „sériový“ čas na kontrolu, „sériová“ metoda vyhodnocení, „sériová“ vzdálenost očí hodnotitele od vzorku atp.). Celkové vyhodnocení může ovlivnit také poškození vzorku během analýzy, což by měla odhalit kontrola vzorků před a po provedení analýzy. Jako velkou chybu bych označil takovou prezentaci výsledků, která je čistě evaluací samotných hodnotitelů. Je třeba si uvědomit, že systém vizuální kontroly souvisí také s pracovním prostředím, světelnými podmínkami, definovanými vzorky, zpracovanými vizualizacemi, systémem zaškolení a pravidelnou kalibrací hodnotitelů a mnoha dalšími faktory.

PPAP / PPF

Proces schvalování dílů do sériové výroby slouží k prokázání zákazníkovi, že dodavatel správně chápe všechny jeho požadavky a výrobní proces má potenciál vyrábět produkt se všemi těmito požadavky, a to včetně kapacit [8]. Obdobně cílem uvolnění výrobního produktu a procesu je zajištění dodávek v dohodnuté kvalitě, termínech, počtech kusů a pomocí odladěného výrobního procesu [10]. Slabiny při PPAP/PPF jsou:

- významná výrobní dávka (resp. velikost přejímky procesu) je nedostatečná,
- audit během významné výrobní dávky (resp. přejímky procesu) není dostatečný,
- vyrábí se produkty bez oficiálního schválení zákazníkem.

Hlavním cílem výrobních firem při provádění PPAP/PPF je uvolnit produkt (a proces) ideálně napoprvé. Bohužel však toto očekávání převažuje před skutečným smyslem nástroje PPAP (resp. PPF), a to zabránit dodávání nekvalitních výrobků, neplnění termínů, dodávání špatného množství. Často firmy volí cestu malé velikosti významné výrobní dávky (resp. přejímky

procesu), kdy se neprojeví všechny možné nedostatky ve výrobních procesech. Druhou chybou pak bývá podcenění auditu během této „vzorkovací série“. Vše se následně projevuje při startu sériové produkce, kdy neodladěný proces generuje vysokou zmetkovitost a dlouhé výrobní časy. Tu a tam se v praxi setkám také se situací, kdy dodavatel vyrábí díly bez oficiálního schválení zákazníka (pozor, zde nepojednávám o významné výrobní dávce, která musí mít dostatečný rozsah). Tento fakt popisuje příručka jako nepřipustný [8], neboť může způsobit jak kvalitativní, tak logistické problémy!

APQP

Moderní (pokročilé) plánování kvality je strukturovaná metoda definování a zavedení kroků nutných k zabezpečení spokojenosti zákazníka s produktem [6]. Mezi běžné nedostatky při APQP patří:

- pouhé sledování termínů v rámci monitoringu projektu (nezaměření se na kvalitu),
- nezapojení oddělení výroby do řešení projektu (plánování kvality produktu),
- chybějící systém Lessons Learned v projektovém řízení.

Očekávání praxe od APQP bývá časové zvládnutí projektu a splnění termínů daných zákazníkem. Důvodem těchto očekávání bývá fakt, že monitorování projektů mají na starost projektoví manažeři (což samozřejmě vyplývá z jejich pracovního zařazení). Bohužel se však v praxi zapomíná na to, že hlavním cílem tzv. „projektového řízení“ není pouze plnit termíny, ale hlavně pomocí jednotlivých kroků přispívat k zajištění kvality produktu a procesu. V rámci monitoringu projektu nedochází k monitorování kvality produktu, procesu a dokumentace, případně jsou tyto prvky sledovány v nedostatečné četnosti. Výroba nebývá zapojena do řešení projektu, což vede mj. k nepochopení požadavků zákazníka a nepřenesení některých podstatných informací od zákazníka. Všechny tyto aspekty pak vedou k problémům při startu sériové produkce, podobně jak je popsáno u nástrojů PPAP resp. PPF. Chybějící zpracování závěrečné zprávy z projektu a uchování know-how pomocí procesu Lessons Learned pak vede k opakování stejných chyb při řízení nových projektů.

Způsobilost procesu

Hodnocením způsobilosti procesu vyjadřujeme schopnost procesu trvale dosahovat předem stanovených kritérií kvality [5]. K vyjádření způsobilosti procesu jsou v praxi používány různé ukazatele. Mezi obvyklá pochybení při analýze způsobilosti procesu lze zařadit:

- nerespektování/neznalost požadavků zákazníka na metody hodnocení způsobilosti,
- sběr dat neodpovídá účelu hodnocení způsobilosti,
- neověřování statistické stability procesu, normality dat nebo MSA předem.

Hlavním očekáváním posluchačů na školeních v oblasti analýzy způsobilosti procesů je umět počítat indexy způsobilosti. Nicméně stěžejním bodem v této oblasti je umět data z výrobního procesu náležitě sbírat. A proto, aby byla data z procesu náležitě sbírána, je zapotřebí pochopit správně požadavek zákazníka na to, co je účelem analýzy způsobilosti procesu (nebo třeba stroje). Pro zajištění, aby vypočtený výsledek odpovídal skutečnosti je rovněž potřeba ověřit (a zajistit) statistickou stabilitu procesu a vyhovující systém měření. Klasické výpočty lze použít pouze v případě, kdy data mají normální rozdělení. K ověření normality v praxi bohužel často nedochází nejen při hodnocení způsobilosti procesů, ale také při jiných statistických analýzách [13].

DOE

Cílem plánování experimentů (Design of Experiments) je rozhodnout, které faktory významně ovlivňují ukazatel kvality, a také určit optimální úroveň zjištěných významných faktorů [5]. Běžné důvody, proč nástroj DOE v praxi nefunguje, jsou:

- v první řadě zcela opomíjení nástroje DOE a jeho nepoužívání,
- nezafixování ostatních podmínek/faktorů mimo zkoumání DOE,
- nerespektování podmínek zkoušek (experimenty provádí obsluha bez supervize).

Bohužel je potřeba konstatovat, že nástroj DOE je v praxi stále opomíjen. Možným důvodem je skutečnost, že zatímco nástroje FMEA, SPC, MSA, PPAP, APQP a plán kontroly a řízení (tzv. Core Tools) jsou v automobilovém průmyslu standardně vyžadovány, DOE mezi tyto Core Tools nepatří. Jestliže už se firmy rozhodnou plánovaný experiment využít, bývá problémem zejména jeho praktické provedení. Podceňuje se např. zajištění stálých okolních podmínek, případně experiment provádí obsluha zařízení bez jakéhokoliv dozoru zodpovědné osoby. Tyto skutečnosti v kombinaci s podceněním brainstormingu a tím nedefinování všech potenciálních faktorů (např. pomocí metody 4M) pak vedou k tomu, že i přes aplikaci nástroje DOE nedojdou řešitelé k nalezení skutečných významných faktorů, a tedy ani k jejich optimálnímu nastavení.

Charakteristika přínosů článku

Článek si kladl za cíl poukázat na obvyklá pochybení, se kterými se autor ve své praxi konzultanta a lektora kvality setkává při aplikaci různých nástrojů a metod managementu kvality. Tato pochybení jsou strukturovaně popsána pro třináct běžně používaných nástrojů a metod. Autor současně poukazuje na důsledky těchto pochybení a dává je do kontextu se základními očekáváníami, které uživatelé od vybraných nástrojů a metod mají. Snaží se, aby výčet jednotlivých pochybení či nedostatků nebyl pouhou kritikou, ale sloužil jako výčet bodů, na co si v praxi dát pozor a jakých nešvarů se vyvarovat.

Závěr

Článek pojednává o chybách, kterých se běžně v praxi při aplikaci nástrojů a metod managementu kvality jejich uživatelé dopouští, ale které bývají mnohdy podceňovány nebo dokonce přehlíženy. I proto se neustále tyto chyby opakují a způsobují, že používané nástroje a metody nejsou dostatečně efektivní. Žádná metoda nebo nástroj kvality sám o sobě nepřinese požadovaný efekt. Budou správně sloužit jen v případě, kdy pro jejich použití budou nastaveny správné podmínky, všechny odpovědné osoby budou dostatečně proškoleny (včetně přezkoumání efektivity školení), bude se dohlížet na dodržování systému a pravidel, a bude se dbát na zlepšování při užívání těchto nástrojů a metod.

Použitá literatura

- [1] JAROŠOVÁ, E. - NOSKIEVIČOVÁ, D.: *Pokročilejší metody statistické regulace procesu*. Praha: Grada Publishing, 2015, 290 s. ISBN 978-80-247-5355-3.
- [2] NENADÁL, J. - NOSKIEVIČOVÁ, D. - PETŘÍKOVÁ, R. - PLURA, J. - TOŠENOVSKÝ, J.: *Moderní management jakosti*. Praha: Management Press, 2008, 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7.
- [3] NENADÁL, J. - NOSKIEVIČOVÁ, D. - PETŘÍKOVÁ, R. - PLURA, J. - TOŠENOVSKÝ, J.: *Moderní systémy řízení jakosti. Quality management*. Praha: Management Press, 1998, 284 s. ISBN 80-85943-63-8.
- [4] PLURA, J.: *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. Praha: Computer Press, 2001, 244 s. ISBN 8072265431.
- [5] TOŠENOVSKÝ, J. - NOSKIEVIČOVÁ, D.: *Statistické metody pro zlepšování jakosti*. Ostrava: Montanex, 2000, 368 s. ISBN 80-200-1254-0.

- [6] *Advanced Product Quality Planning (APQP) and Control Plan*. Chrysler Corporation, Ford Motor Company, and General Motors Corporation, 2008, 108 s. ISBN 978-1-60534-137-8.
- [7] *Analýza systémů měření (MSA)*. Praha: Česká společnost pro jakost, 2010, 231 s. ISBN 978-80-02-02323-5.
- [8] *Production Part Approval Process (PPAP)*. Daimler Chrysler Corporation, Ford Motor Company, and General Motors Corporation, 2006, 69 s. ISBN 978-1-60534-093-7.
- [9] *Příručka FMEA – analýza možností vzniku vad a jejich následků*. Praha: Česká společnost pro jakost, 2019, 238 s. ISBN 978-80-02-02885-7.
- [10] *VDA 2 Zajišťování kvality před sériovou výrobou. Uvolnění výrobního procesu a produktu (PPF)*. Praha: Česká společnost pro jakost, 2020, 87 s. ISBN 978-80-02-02909-0.
- [11] *VDA 6.5 Audit produktu*. Praha: Česká společnost pro jakost, 2020, 38 s. ISBN 978-80-02-02910-6.
- [12] *VDA-QMC: 8D - Problem Solving in 8 Disciplines*. Frankfurt: Henrich Druck + Meiden, 2019, 65 s. ISSN 0943-9412.
- [13] BOHUŠ, M.: Poradna. In: *Prokvalitu.cz* [online]. ©2022, 16. srpna 2022 10:37 [cit. 2022-08-16]. Dostupné z: <https://www.prokvalitu.cz/poradna/>.