

# **Zajištění plánování kvality produktu v automobilovém průmyslu**

Bc. Jiří Matyáš

---

Diplomová práce  
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav logistiky

Akademický rok: 2024/2025

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

|                   |                                                               |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|
| Jméno a příjmení: | Bc. Jiří Matyáš                                               |
| Osobní číslo:     | L23090                                                        |
| Studijní program: | N1032A020002 Bezpečnost společnosti                           |
| Specializace:     | Bezpečnost logistických systémů                               |
| Forma studia:     | Prezenční                                                     |
| Téma práce:       | Zajištění plánování kvality produktu v automobilovém průmyslu |

## Zásady pro vypracování

- Zpracujte teoretická východiska zadaného tématu diplomové práce.
- Popište stávající systém plánování kvality produktu ve vybrané organizaci.
- Analyzujte současný stav zajištění plánování kvality produktu ve vybrané organizaci a na základě zjištění navrhněte opatření pro zlepšení současného stavu.
- Implementujte pokročilé plánování kvality výrobků v podmínkách nového závodu vybrané organizace.

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

1. BLECHARZ, Pavel. *Kvalita a zákazník: praktický návod na úspěšné plánování, provádění a přezkoumávání strategie hodnocení vaší organizace*. Praha: Ekopress, 2015. ISBN 978-80-87865-20-0.
2. NENADÁL, Jaroslav. *Management kvality pro 21. století*. Praha: Management Press, 2018. ISBN 978-80-7261-561-2.
3. RUDOLF, Łukasz.; ROSZAK, T., Marek. *Tools of product quality planning in the production part approval process*. *Archives of Materials Science and Engineering*, 2022, 118.2.
4. SARTOR, Marco; ORZES, Guido. *Quality Management: Tools, Methods, and Standards*. Emerald Group Pub. Emerald Group Pub, 2019. ISBN 978-1-78769-804-8.
5. TAGUE, Nancy R. *The quality toolbox*. Quality Press, 2023. ISBN 978-1-63694-124-0

Další odborná literatura dle doporučení vedoucí diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Slavomíra Vargová, PhD.**  
Ústav krizového řízení

Datum zadání diplomové práce: **2. prosince 2024**

Termín odevzdání diplomové práce: **25. dubna 2025**

L.S.

---

**prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
děkanka

---

**prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2024

# PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

## Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení diplomové práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji diplomovou 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 mohu užít své dílo – diplomovou 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 diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové 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 diplomové práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne 24. 4. 2025

.....  
podpis autora



## **ABSTRAKT**

Tato diplomová práce se věnuje návrhu systému projektového řízení pro podnik, který přechází z informačního systému EASY na Palstat CAQ. Cílem je vytvořit metodiku řízení projektů odpovídající požadavkům výrobní organizace a novému systémovému prostředí. Jako rámec byla zvolena metodika APQP, jež umožňuje systematické plánování kvality v jednotlivých fázích projektu. Při analýze byly využity nástroje jako komparace informačních systémů, želví diagram, rozhovor s manažerem kvality, Ganttův diagram a posouzení silných a slabých stránek obou systémů včetně jejich dokumentace. Výsledkem je návrh metodiky projektového řízení, která zohledňuje praktické potřeby uživatelů a efektivně využívá možnosti systému Palstat CAQ.

Klíčová slova: kvalita, kontrola, proces, plánování, projektové řízení, projekt, APQP, informační systém, EASY, Palstat CAQ.

## **ABSTRACT**

This thesis focuses on the design of a project management system for a company transitioning from the EASY information system to Palstat CAQ. The aim is to develop a project management methodology that meets the requirements of a manufacturing organization and the new system environment. The APQP methodology was chosen as the framework, enabling systematic quality planning across project phases. The analysis involved tools such as information system comparison, a turtle diagram, an interview with the quality manager, a Gantt chart, and an assessment of the strengths and weaknesses of both systems, including their documentation. The outcome is a project management methodology proposal that considers the practical needs of users and effectively utilizes the capabilities of the Palstat CAQ system.

Keywords: quality, control, process, planning, project management, project, APQP, information system, EASY, Palstat CAQ.

Rád bych upřímně poděkoval své vedoucí diplomové práce, Ing. Slavomíře Vargové, Ph.D., za její odborné vedení, cenné rady a podnětné připomínky, které významně přispěly k zpracování této práce. Poděkování si zaslouží také vedoucí společnosti, jejichž jména nejsou uvedena z důvodu ochrany osobních údajů, za vstřícnost a poskytnutí důležitých materiálů. Velké díky patří také mé rodině za stálou podporu, motivaci a pochopení v průběhu celého studia.

# OBSAH

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ÚVOD.....</b>                                                | <b>13</b> |
| <b>CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY.....</b>                          | <b>14</b> |
| <b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>                                  | <b>16</b> |
| <b>1 KVALITA .....</b>                                          | <b>17</b> |
| 1.1 VÝZNAM KVALITY.....                                         | 17        |
| 1.2 HISTORIE KVALITY MANAGEMENTU .....                          | 17        |
| 1.3 TYPY KVALITY .....                                          | 18        |
| 1.3.1 Kvalita designu.....                                      | 18        |
| 1.3.2 Kvalita shody .....                                       | 18        |
| 1.3.3 Kvality výkonu.....                                       | 19        |
| 1.4 KVALITA V GLOBALIZUJÍCÍM SVĚTĚ .....                        | 19        |
| <b>2 PLÁNOVÁNÍ KVALITY .....</b>                                | <b>21</b> |
| 2.1 SCHVÁLENÍ PLÁNOVÁNÍ KVALITY A PODPORA VEDENÍ .....          | 23        |
| 2.2 ŘÍZENÍ KVALITY V PROJEKTECH .....                           | 24        |
| 2.3 PŘEZKOUMÁNÍ NÁVRHU .....                                    | 25        |
| 2.4 NÁVRH KVALITY .....                                         | 25        |
| 2.5 PLÁNOVÁNÍ.....                                              | 26        |
| 2.6 PLÁNOVÁNÍ VÝROBKU .....                                     | 26        |
| 2.7 ZÁKLADY POKROČILÉHO PLÁNOVÁNÍ KVALITY APQP.....             | 27        |
| 2.8 FÁZE APQP .....                                             | 28        |
| 2.8.1 Plánování a definování problému.....                      | 28        |
| 2.8.2 Návrh a vývoj produktu .....                              | 28        |
| 2.8.3 Návrh a vývoj procesu .....                               | 28        |
| 2.8.4 Validace produktu a procesu.....                          | 28        |
| 2.8.5 Zpětná vazba, hodnocení a nápravná opatření .....         | 28        |
| 2.9 INICIATIVA APQP .....                                       | 29        |
| 2.10 KONTROLA KVALITY .....                                     | 29        |
| 2.11 VÝZNAM STANDARDIZACE KVALITY V AUTOMOBILOVÉM PRŮMYSLU..... | 30        |
| <b>3 METODY A NÁSTROJE PLÁNOVÁNÍ KVALITY .....</b>              | <b>31</b> |
| 3.1 ADVANCED PRODUCT QUALITY PLANNING (APQP).....               | 31        |
| 3.2 FMEA.....                                                   | 31        |
| 3.3 STROMOVÁ ANALÝZA FTA .....                                  | 32        |
| 3.4 ISHIKAWA DIAGRAM.....                                       | 33        |
| 3.5 METODA QFD.....                                             | 33        |
| 3.6 METODA POKA-YOKE.....                                       | 34        |

|           |                                                                                     |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.7       | METODA DOE.....                                                                     | 34        |
| 3.8       | SIX SIGMA.....                                                                      | 35        |
| <b>4</b>  | <b>MANAGEMENT KVALITY .....</b>                                                     | <b>36</b> |
| 4.1       | PRINCIPY MANAGEMENTU KVALITY .....                                                  | 37        |
| 4.2       | SYSTÉM MANAGEMENTU KVALITY .....                                                    | 38        |
| 4.3       | ZÁKLADNÍ EXTERNÍ PŘÍNOSY QUALITY MANAGEMENT SYSTEM.....                             | 39        |
| 4.4       | ZÁKLADNÍ INTERNÍ PŘÍNOSY QMS .....                                                  | 40        |
| 4.5       | TOTÁLNÍ ŘÍZENÍ KVALITY (TQM) .....                                                  | 40        |
| <b>5</b>  | <b>SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI.....</b>                                                | <b>43</b> |
| <b>II</b> | <b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>                                                         | <b>44</b> |
| <b>6</b>  | <b>CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO PODNIKU .....</b>                                      | <b>45</b> |
| <b>7</b>  | <b>POPIS ZAJIŠTĚNÍ KVALITY VE SPOLEČNOSTI.....</b>                                  | <b>48</b> |
| <b>8</b>  | <b>VÝROBNÍ PROCESY .....</b>                                                        | <b>50</b> |
| 8.1       | ADVANCED PRODUCT QUALITY PLANNING (APQP) .....                                      | 51        |
| 8.2       | VSTUPNÍ KONTROLA .....                                                              | 51        |
| 8.3       | SOUSTRUŽENÍ .....                                                                   | 52        |
| 8.4       | PRANÍ .....                                                                         | 54        |
| 8.5       | KOOPERACE .....                                                                     | 55        |
| 8.6       | VÝSTUPNÍ KONTROLA.....                                                              | 55        |
| 8.7       | EXPEDICE .....                                                                      | 57        |
| <b>9</b>  | <b>ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ADVANCED PRODUCT<br/>QUALITY PLANNING (APQP).....</b>   | <b>58</b> |
| 9.1       | INFORMAČNÍ SYSTÉM EASY .....                                                        | 58        |
| 9.2       | PRVNÍ KOLO SCHVALOVÁNÍ.....                                                         | 61        |
| 9.2.1     | Přijetí poptávky .....                                                              | 61        |
| 9.2.2     | Analýza výrobitelnosti .....                                                        | 62        |
| 9.3       | DRUHÉ KOLO SCHVALOVÁNÍ .....                                                        | 63        |
| 9.3.1     | Kontrola připravenosti sériové výroby.....                                          | 63        |
| 9.3.2     | Vyhodnocení spokojenosti a nápravná opatření.....                                   | 65        |
| 9.4       | SILNÉ A SLABÉ STRÁNKY V INFORMAČNÍM SYSTÉMU EASY .....                              | 66        |
| 9.5       | BENCHMARK APQP .....                                                                | 70        |
| 9.6       | MODULY PALSTAT CAQ VE SPOLEČNOSTI .....                                             | 70        |
| 9.7       | ČASOVÁ OSA PŘI ZAVÁDĚNÍ NOVÉHO SYSTÉMU .....                                        | 72        |
| 9.8       | KOMPARACE INFORMAČNÍCH SYSTÉMU EASY A PALSTAT CAQ.....                              | 73        |
| <b>10</b> | <b>SHRNUTÍ ANALÝZY SOUČASNÉHO STAVU ADVANCED PRODUCT<br/>QUALITY PLANNING .....</b> | <b>77</b> |

|           |                                                                                     |            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>11</b> | <b>NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZLEPŠENÍ STAVU APQP V IS PALSTAT CAQ VE SPOLEČNOSTI .....</b> | <b>79</b>  |
| <b>12</b> | <b>IMPLEMENTACE APQP V IS PALSTAT CAQ.....</b>                                      | <b>80</b>  |
| 12.1.1    | Analýza vyrobiteľnosti .....                                                        | 83         |
| 12.1.2    | Uvolnění - první fáze .....                                                         | 84         |
| 12.1.3    | Kontrola připravenosti ověřovací série .....                                        | 88         |
| 12.1.4    | Kontrola připravenosti sériové výroby.....                                          | 91         |
| 12.1.5    | Zpětná vazba, posuzování a nápravné opatření.....                                   | 94         |
| <b>13</b> | <b>DISKUZE NAD VÝSLEDKY .....</b>                                                   | <b>96</b>  |
|           | <b>ZÁVĚR .....</b>                                                                  | <b>98</b>  |
|           | <b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>                                               | <b>101</b> |
|           | <b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>                                                         | <b>104</b> |
|           | <b>SEZNAM TABULEK.....</b>                                                          | <b>105</b> |
|           | <b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>                                     | <b>106</b> |
|           | <b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>                                                           | <b>107</b> |



## ÚVOD

Jedním z nejdynamičtějších a nejkonkurenceschopnějších odvětví světové ekonomiky je automobilový průmysl. Tento sektor se neustále vyvíjí v reakci na technologický pokrok, měnící se potřeby zákazníků a zpřísnující se legislativní požadavky. Výroba automobilů vyžaduje precizní koordinaci celé řady navazujících procesů, přičemž zásadní roli hraje plánování kvality. Vysoká úroveň kvality není v současnosti pouze konkurenční výhodou, ale stává se nezbytností, která ovlivňuje jak spokojenost zákazníků, tak celkovou reputaci společnosti.

Výrobci automobilů jsou nuceni nejen držet krok s technologickým vývojem, ale zároveň klást důraz na optimalizaci kvality ve všech fázích životního cyklu produktu. Zvyšující se nároky na kvalitu, bezpečnost, ekologii a rychlou reakci na tržní změny vedou k potřebě zavádět pokročilé, flexibilní a efektivní nástroje řízení kvality. K dosažení těchto cílů se v praxi běžně využívají standardizované metodiky jako například Advanced Product Quality Planning (APQP) a Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), které slouží k systematické identifikaci a minimalizaci rizik ve výrobních procesech.

Tato diplomová práce vznikla na základě osobního i profesního zájmu o oblast kvality a její zásadní vliv na výkonnost a konkurenceschopnost firem v automobilovém průmyslu. Praktická zkušenost ukázala, jak zásadní dopad má vhodně nastavená metodika projektového řízení na výslednou kvalitu produktu, efektivitu spolupráce mezi odděleními i celkové výrobní náklady. Neustále rostoucí požadavky na kvalitu a standardizaci procesů vedou podniky k zavádění nových systémů a nástrojů, které podporují efektivní řízení projektů a umožňují lépe reagovat na změny v požadavcích zákazníků i trhu.

Zvláštní důraz je v této práci kladen na analýzu současných nástrojů plánování kvality a návrh jejich úpravy v souvislosti s přechodem ze stávajícího systému EASY na nový informační systém Palstat CAQ. Nový modul Projektové řízení byl firmou zakoupen koncem roku 2024, který je v současnosti testován v devítiměsíční zkušební fázi. Práce se proto zaměřuje nejen na srovnání obou systémů, ale také na návrh nové metodiky řízení projektů podle principů APQP, která bude plně implementovatelná v novém systému.

## CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Cílem diplomové práce je vytvoření nové metodiky řízení projektů dle principů APQP (Advanced Product Quality Planning) pro implementaci v nově zavedeném informačním systému Palstat CAQ. Práce se zaměřuje na podrobnou analýzu stávajícího způsobu projektového řízení ve firmě, který je dosud realizován prostřednictvím systému EASY, a jeho porovnání s možnostmi nového systému Palstat CAQ.

Firma na konci roku 2024 zakoupila v informačním systému Palstat CAQ nový modul Projektové řízení, který nabízí moderní přístup k projektovému řízení a vyšší úroveň integrace jednotlivých procesů kvality. Nový systém je v současnosti testován v rámci devítiměsíční zkušební fáze, jejímž cílem je ověřit jeho funkčnost, přínosy a vhodnost pro konkrétní potřeby podniku.

Výsledkem této práce bude návrh efektivního a na míru přizpůsobeného modelu řízení projektů dle metodiky APQP, který bude zohledňovat požadavky podniku, možnosti nového systému a zajistí vyšší míru standardizace, transparentnosti a efektivity.

V rámci diplomové práce byly využity různé metody a nástroje, které přispěly k analýze současného stavu projektového řízení a návrhu nové metodiky implementovatelné v systému Palstat CAQ. Klíčovým východiskem se stala metodika APQP, která poskytuje systematický rámec pro plánování kvality produktu v jednotlivých fázích projektu – od analýzy vyrobitelnosti až po sériovou výrobu. Tato metodika byla použita jako základní struktura pro návrh nového projektového řízení.

Dále byly analyzovány silné a slabé stránky obou informačních systémů, což pomohlo lépe pochopit jejich schopnosti v oblasti řízení projektů a poskytlo základ pro formulaci návrhů na zlepšení. Dokumentace spojená s jednotlivými systémy byla rovněž podrobena zkoumání z hlediska její struktury, přehlednosti a použitelnosti v praxi, což přispělo k celkovému hodnocení a návrhu optimalizace projektového řízení.

K porovnání dosavadního systému řízení projektů ve stávajícím prostředí EASY a nového modulu Projektové řízení v systému Palstat CAQ byla využita metoda komparace. Na základě této metody byly analyzovány rozdíly v přístupu, funkcionalitě i procesním zajištění jednotlivých fází projektů, což umožnilo identifikaci oblastí pro optimalizaci.

Jako pomocný nástroj analýzy byl dále využit želví diagram, který byl aplikován pro rozpoznání změn mezi informačním systémem EASY a novým systémem Palstat CAQ.

Pomocí této metody bylo možné přehledně znázornit klíčové procesy a jejich proměny – včetně vstupů, výstupů, odpovědných osob, zdrojů, používaných nástrojů a výstupů. Želví diagram tak přispěl k identifikaci rozdílů ve fungování systémů a usnadnil návrh cílového procesního nastavení v rámci nového řešení.

Součástí práce byl také rozhovor s manažerem kvality, který poskytl cenné informace týkající se praktických zkušeností s implementací systému Palstat CAQ a pohledem na jeho přínosy i úskalí v porovnání se systémem EASY. Tento rozhovor obohatil analýzu o praktický pohled z praxe a přispěl k objektivnějšímu hodnocení obou řešení.

Pro vizualizaci časového harmonogramu implementace nové metodiky a sledování jednotlivých fází projektu byl vytvořen Ganttův diagram. Tento nástroj umožnil přehledně znázornit návaznosti a termíny jednotlivých kroků v rámci přechodu na nový modul v systému.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 KVALITA

Kvalita neboli jakost je v současné době velmi skloňovaným výrazem. Mezi laickou veřejností, tak i mezi některými odborníky panují rozdílné představy o tom, co kvalita skutečně znamená, a tyto interpretace se mnohdy výrazně liší od reality. Někteří ji vnímají jako synonymum spolehlivosti, jiní ji spojují především s funkčností výrobku. Další přístup se zaměřuje na technické specifikace produktu, zatímco spotřebitelé často berou v úvahu také cenu, za kterou lze danou kvalitu získat. Jak je patrné, definovat pojem kvalita v jeho celkové šíři není tak jednoduché, jak by se mohlo na první pohled zdát. (Blecharz, 2023)

### 1.1 Význam kvality

Na první pohled může pojem „kvalita“ působit jednoduše, ale při hlubším zkoumání zjistíme, že jde o složitý a mnohovýrobný koncept. Odborná literatura, online zdroje i rozhovory s manažery ukazují, že vnímání kvality se může výrazně lišit. Již starověké civilizace, jako Čína, Egypt či Mezopotámie, projevovaly snahu o kvalitu ve svých výrobcích. První filozofické úvahy o kvalitě se objevují už u Platona a Aristotela.

V průběhu dějin, spolu s vývojem společnosti a technologií, se měnil i přístup ke kvalitě. Různí odborníci ji definují různě:

- Crosby tvrdí, že „kvalita je shoda s požadavky“.
- Juran ji chápe jako „způsobilost k užití“.
- Feigenbaum říká, že „kvalita je to, co za ni považuje zákazník“.

Další definice kvalitu spojují např. s absencí vad, spokojeností zákazníků nebo dosažením určité úrovně excelence. Každý obor přitom může klást důraz na jiné aspekty kvality.

Objektem kvality může být produkt, služba, proces, informace, organizace i člověk. Požadavky mohou vycházet nejen od zákazníků, ale i od dalších zainteresovaných stran – včetně požadavků na udržitelnost a ekologii.

Termíny „kvalita“ a „jakost“ jsou v českém jazyce používány jako synonyma; rozdíl je pouze v jejich jazykovém původu – latina vs. slovanské kořeny. (Nenadál, 2018)

### 1.2 Historie kvality managementu

Historie kvality managementu sahá až do středověku, kdy hotové výrobky podléhaly kontrole zkušených pracovníků. Jejich úkolem bylo zajistit, že všechny aspekty produktu

splňují požadované standardy, což vedlo ke spokojenosti zákazníků. I když se řízení kvality od té doby výrazně vyvíjelo, jeho hlavní cíl zůstává nezměněn.

Ve 20. letech 20. století se začaly formovat moderní systémy řízení kvality. Tehdy se poprvé aplikovala statistická teorie na kontrolu kvality, přestože důraz byl stále kladen především na výsledný produkt. Kontrola kvality probíhala prostřednictvím inspekcí, při nichž se měřily, testovaly a zkoumaly výrobky, procesy i služby, aby odpovídaly stanoveným normám a požadavkům.

Tento přístup byl po nějakou dobu efektivní, avšak s růstem podniků a nárůstem objemu výroby se ukázala potřeba změn. Ve 40. letech 20. století přinesli odborníci jako Deming, Dodge, Juran a Roming nové myšlenky a metody, které položily základy moderního přístupu k řízení kvality, známého jako Total Quality Management (TQM). (History of quality management, 2015)

### **1.3 Typy kvality**

Pro dosažení konzistentní kvality a nákladů při výrobě zboží a služeb je zásadní rozpoznat tři klíčové typy kvality, které jsou uznávány v rámci řízení kvality. Každý z těchto typů kvality má vliv na celkový proces výroby a vnímání produktů na trhu. (Poornima M. Charantimath, 2017)

#### **1.3.1 Kvalita designu**

Kvalita designu vychází z průzkumu trhu, který odhaluje, jaké vlastnosti produktu zákazníci považují za kvalitní. Proces začíná analýzou potřeb spotřebitelů a prodejních interakcí, na jejichž základě se vyvíjí produkt podle specifikací. Cílem je vytvořit řešení, která splňují zákaznické požadavky za danou cenu. Úspěch vyžaduje úzkou spolupráci marketingu, prodeje, služeb, výroby i vývoje. Klíčové jsou především spotřebitelský výzkum a analýza servisních a prodejních hovorů – ty pomáhají odhalit aktuální i budoucí potřeby zákazníků a problémy při používání produktu. (Poornima M. Charantimath, 2017)

#### **1.3.2 Kvalita shody**

Kvalita shody se zaměřuje na přenos uživatelských požadavků do konkrétních atributů produktu. Tento typ kvality se týká míry, do jaké firma a její dodavatelé dokážou vyrábět produkty s předvídatelným stupněm spolehlivosti a v rámci stanovených nákladů, přičemž tyto produkty splňují kvalitativní požadavky definované studií kvality designu. Jakmile jsou

specifikace určené na základě těchto studií, organizace by měla neustále usilovat o jejich zlepšování. (Poornima M. Charantimath, 2017)

### 1.3.3 Kvality výkonu

Kvalita výkonu se zaměřuje na organizaci výrobního procesu tak, aby byla zajištěna přísná shoda s definovanými specifikacemi produktu. Studie provádění kvality se soustředí na to, jak kvalitativní charakteristiky, které byly stanoveny během fáze designu, vedou k vylepšením a inovacím prostřednictvím studií kvality shody. Výsledný zisk je také silně ovlivněn tím, jak kvalitně je produkt proveden na trhu. Hlavním nástrojem pro vyhodnocení kvality výkonu jsou analýzy prodejního servisu a servisních hovorů. Tyto nástroje zkoumají, proč se spotřebitelům líbí nebo nelíbí konkrétní produkt. (Poornima M. Charantimath, 2017)

## 1.4 Kvalita v globalizujícím světě

V současné době se kvalita stává klíčovým aspektem veškeré podnikatelské činnosti, včetně řízení a rozhodovacích procesů. Hlavní důraz je kladen především na vysokou úroveň výrobků a služeb. (Častorál, 2015)

Kvalita se dotýká širokého spektra činností v rámci organizace a souvisí s efektivitou manažerských funkcí. Pro komplexní zajištění kvality se v odborné literatuře používá pojem Total Quality Management, který představuje systematický přístup integrující všechny oblasti a kroky vedoucí ke zlepšování kvality. (Častorál, 2015)

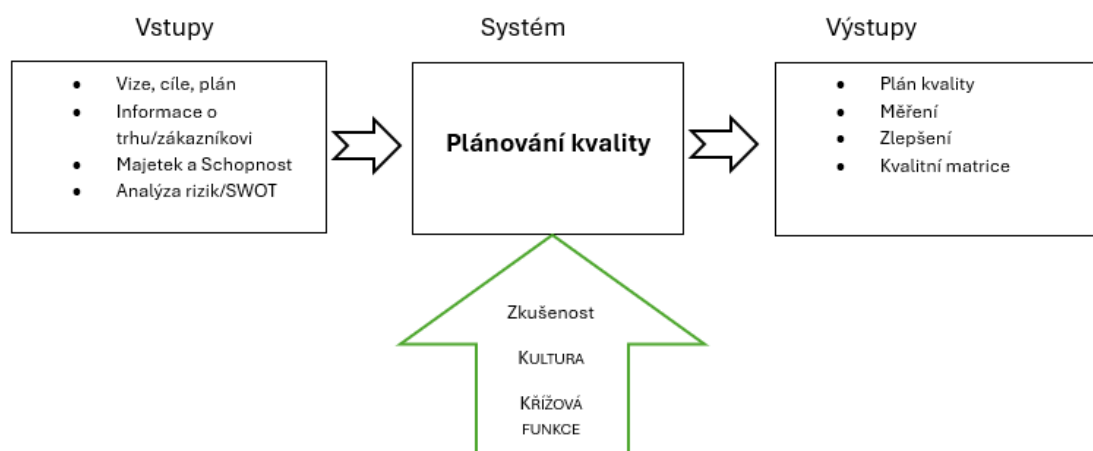
L. Vodáček (2006) ve své publikaci odkazuje na „14 Demingových bodů“ z knihy *Ven z krize*, které obsahují zásadní doporučení pro zlepšení řízení kvality:

- Vytvářet dlouhodobé a motivující podmínky pro neustálé zlepšování, aby si firma udržela konkurenceschopnost a mohla růst.
- Zavést přístup ke kvalitě, který odpovídá současnému podnikání. Management by měl aktivně podporovat kvalitu v každé části firmy.
- Omezit závislost na finální kontrole. Důraz klást na přípravu a kvalitu přímo ve výrobě.
- Při výběru dodavatelů neupřednostňovat jen cenu, ale i spolehlivost a možnost dlouhodobé spolupráce založené na důvěře.
- Průběžně zlepšovat procesy ve výrobě i službách tak, aby rostla kvalita, produktivita a efektivita.

- Vzdělávat pracovníky a podporovat jejich růst včetně vedení, protože všichni ovlivňují kvalitu práce.
- Vést lidi tvůrčím způsobem, který je motivuje a pomáhá jim pracovat lépe.
- Odstraňovat strach a obavy. Podporovat otevřenou a efektivní komunikaci mezi vedením a zaměstnanci.
- Podporovat spolupráci napříč odděleními a týmovou práci bez ohledu na strukturu firmy.
- Nevytvářet tlak na stoprocentní výkon za každou cenu – příčiny problémů často nesouvisí se schopnostmi lidí.
- Kvalitu práce podporovat motivací a zapojením lidí, ne jen stanovováním číselných cílů.
- Odstranit bariéry, které brání lidem být hrdí na svou práci.
- Podporovat další rozvoj a zlepšování výkonu zaměstnanců.
- Vedení firmy by mělo být aktivní součástí snahy o zlepšení kvality a zapojit do toho všechny zaměstnance.

## 2 PLÁNOVÁNÍ KVALITY

Plánování kvality jako systematický proces rozvoje služeb a procesů, které zajišťuje uspokojení potřeb zákazníků. Plánování kvality je řízeno vizí a cílem. Vize a cíle jsou dlouhodobé, střednědobé a krátkodobé cíle pro hodnotu produktu a služeb na základě očekávání zákazníků. Vize je obvykle stanovena na nejvyšší úrovni organizace. Plánování kvality může začít od stanovené vize a analýzy mezer. Vstupy do plánování kvality zahrnuje plán projektu, aktiva a schopnosti, jak ukazuje Obrázek 1. (Tang, 2022).



Obrázek 1 Přehled systému (Tang, 2022)

Plánování jakosti zahrnuje široké spektrum aktivit, jejichž prostřednictvím se stanovují a dosahují cíle v oblasti jakosti. K hlavním aktivitám plánování jakosti lze například přiřadit: stanovení cílů jakosti a jejich rozpracování v organizaci:

- Plánování systému managementu jakosti.
- Zpracování plánů jakosti (dokumentů, které specifikují postupy a související zdroje, které se musí použít pro specifický projekt, produkt, proces nebo smlouvu).
- Plánování znaků jakosti produktů.
- Plánování jakosti procesů a ověřování jejich způsobilosti.
- Plánování preventivních opatření s cílem minimalizovat riziko vzniku neshod, plánování jakosti, plán jakosti, plán kontroly a řízení.
- Plánování kontrol jakosti.

- Plánování systémů měření a ověřování jejich způsobilosti. (Plura, 2012)

Plán kvality by měl být vypracován v rámci týmu. Konkrétní zásady a postupy managementu jakosti pro daný případ jsou uvedeny buď přímo, nebo prostřednictvím odkazů na již existující řízené dokumenty. Forma a úroveň podrobnosti plánu jakosti, plánu kontroly a řízení, by měly odpovídat specifikům jeho předmětu a potřebám uživatelů, přičemž je nutné zajistit jeho kompatibilitu s ostatními plány. Plán kvality může mít podobu textu, tabulky, diagramu a podobně. Lze jej také rozdělit do více dokumentů (např. podle jednotlivých procesů), nebo jej lze zahrnout do jiného souvisejícího dokumentu. Předmět a rozsah plánu jakosti budou záviset na procesech a charakteristikách jakosti specifického případu, na požadavcích na zahrnutí procesů, které nejsou přímo spojené s tímto případem, a na úrovni odkazu na dokumentovaný systém managementu jakosti. Předmět by měl být definován tak, aby se předešlo duplicitám. (Plura, 2012)

### Struktura plánu kvality

Plán kvality může zahrnovat následující části:

- **Předmět** – určení účelu, použitelnosti a podmínek platnosti.
- **Vstupy pro plán kvality** – odkazy na dokumenty, které usnadní kontrolu a revize.
- **Cíle jakosti** – stanovení cílů a způsobů jejich dosažení.
- **Odpovědnosti managementu** – vymezení odpovědností, například za procesy, komunikaci požadavků, schvalování změn nebo opatření.
- **Řízení dokumentů a údajů** – určení způsobu identifikace, schvalování a distribuce dokumentů.
- **Řízení záznamů** – pravidla pro uchovávání, dostupnost a likvidaci záznamů.
- **Zdroje** – specifikace potřebných materiálů, odbornosti pracovníků a infrastruktury.
- **Požadavky** – vymezení splnitelných požadavků a způsob jejich přezkoumání.
- **Komunikace se zákazníkem** – odpovědnost za komunikaci, komunikační prostředky a postupy při stížnostech.
- **Návrh a vývoj** – specifikace pro návrh a vývoj, včetně schválení vstupů a řízení změn.
- **Nakupování** – kritické znaky nakupovaných produktů a hodnocení dodavatelů.

- **Výroba a služby** – definice procesů, metod, nástrojů a podmínek pro výrobu a poskytování služeb.
- **Identifikace a sledovatelnost** – definice rozsahu sledovatelnosti a způsobu identifikace produktů.
- **Majetek zákazníka** – způsoby zacházení s produkty zákazníka.
- **Ochrana produktu** – požadavky na manipulaci, skladování a balení.
- **Řízení neshodných produktů** – způsob identifikace a řízení neshodných produktů.
- **Monitorování a měření** – metody pro monitorování a měření procesů a produktů.
- **Audity** – definice rozsahu auditů a využití jejich výsledků.
- **Přezkoumání a revize plánu** – fáze přezkoumání, schválení a distribuce plánu jakosti.

Zpracovaný plán jakosti by měl zůstat „živým“ dokumentem. V případě potřeby jakýchkoliv změn, například při změně vstupů nebo při zavádění schválených zlepšení, by měl být podroben revizi a aktualizován. (Plura, 2012)

## 2.1 Schválení plánování kvality a podpora vedení

Tým odpovědný za plánování kvality produktů by měl provést přezkoumání přímo ve výrobním závodě a zajistit formální schválení. Tento proces slouží k potvrzení, že všechny kroky v rámci byly úspěšně dokončeny. Schválení kvality produktu informuje vedení, že produkt je připraven k první dodávce, a zahrnuje přezkoumání následujících aspektů:

- **Vývojový diagram procesu** – Ověření, že vývojový diagram procesu existuje a je dodržován v praxi.
- **Plány kontroly a řízení** – Zajištění, že tyto plány jsou k dispozici, relevantní pro všechny operace a že jsou dodržovány.
- **Instrukce pro proces** – Kontrola, zda tyto dokumenty obsahují všechny specifikované zvláštní charakteristiky a že byla zohledněna všechna doporučení. Instrukce se porovnávají s plánem kontroly a řízení a vývojovým diagramem procesu.

- **Zařízení pro monitorování a měření** – Pokud plán kontroly a řízení vyžaduje speciální měřidla, přípravky nebo zkušební zařízení, je nutné ověřit jejich správné používání a zajistit jejich opakovatelnost a reprodukovatelnost.
- **Důkazy o požadované kapacitě** – Ověření, že výrobní proces, používané vybavení a pracovní síla jsou schopny splnit smluvené kapacity a požadavky zákazníka. V některých případech může být nutné schválení zákazníkem a ověření několika výrobních dávek.

Po dokončení schvalovacího procesu by měla být naplánována kontrolní schůzka s vedením. Cílem této schůzky je informovat vedení o aktuálním stavu programu a získat jejich podporu pro případné neuzavřené záležitosti. Přílohou tohoto procesu je souhrnná zpráva o schválení plánování kvality produktu, která slouží jako dokumentace efektivního schvalovacího procesu. (AIAG, 2024)

## 2.2 Řízení kvality v projektech

Projekt lze chápat jako soubor vzájemně koordinovaných aktivit, které jsou vykonávány s cílem dosáhnout konkrétního a dobře definovaného účelu. Řízení kvality v projektech zahrnuje procesy, které zajišťují, že projekt splní požadavky, pro které byl navržen. Plánování kvality musí být součástí projektu po celou dobu jeho životního cyklu. Stanovení hlavních strategických cílů projektu, nižších cílů a metod, jak těchto cílů dosáhnout, je klíčovým prvkem kvalitního plánování v projektech. Jakmile jsou strategické cíle projektu určeny, přechází se k procesu řízení kvality, konkrétně k plánování kvality projektu. (Cîrîţnă, L. M., Cîrîţnă, D., & Luca, L. 2014)

Plánování kvality představuje koordinované činnosti zaměřené na orientaci a řízení organizace s ohledem na kvalitu. Tyto činnosti zahrnují definování politiky kvality, stanovení cílů kvality a plánování těchto cílů. Řízení kvality v projektech je zaměřeno na zajištění toho, že výsledky projektu, stejně jako procesy, které vedou k jejich dosažení, splňují požadavky všech zainteresovaných stran. (Cîrîţnă, L. M., Cîrîţnă, D., & Luca, L. 2014)

Je důležité si uvědomit rozdíl mezi projektem a organizací. Projekt je definován jako soubor koordinovaných aktivit zaměřených na dosažení specifického účelu, přičemž projekt se soustředí na proces. Organizace, na druhé straně, je skupina lidí a zařízení, která má jasně definované odpovědnosti, pravomoci a vztahy, a tedy představuje strukturu.

Na závěr lze říci, že projekt má časově omezenou existenci, zatímco organizace může fungovat i neomezeně dlouho. Řízení kvality v projektech se zaměřuje na procesy, které zajistí, že projekt splní požadavky, pro které byl vytvořen. (Cîrîţină, L. M., Cîrîţină, D., & Luca, L. 2014)

## 2.3 Přezkoumání návrhu

Přezkoumání návrhu jsou pravidelně plánovaná setkání, která koordinuje technická návrhová činnost organizace a zahrnují i další relevantní oblasti. Tento proces slouží jako účinná metoda pro prevenci problémů a nedorozumění. Kromě toho poskytuje mechanismus pro sledování pokroku, reportování vedení a získávání potřebného schválení od zákazníka, pokud je to nutné. Přezkoumání návrhu zahrnuje sérii ověřovacích činností, které přesahují pouze technickou kontrolu. Mezi hlavní oblasti hodnocení, které by měla přezkoumání zahrnovat, patří:

- Zhodnocení požadavků na návrh a funkčnost.
- Stanovení formálních cílů týkajících se spolehlivosti a důvěry.
- Analýza pracovních cyklů komponentů, subsystémů a celého systému.
- Výsledky virtuálních simulací a testování na zkušební stolicích.
- Přezkoumání návrhu z hlediska vyrobitelnosti, montáže a servisu.
- Výsledky experimentálních návrhů a analýz.
- Testování do bodu selhání.
- Ověření návrhu po jeho vstupu do ověřovací fáze.

Hlavní funkcí přezkoumání návrhu je sledování pokroku ověřování návrhu. Organizace by měla monitorovat tento proces prostřednictvím plánů a správy ověření, což někteří zákazníci označují jako Design Verification Plan and Report. (AIAG, 2024)

## 2.4 Návrh kvality

Podle Kapsdorferové (2014) si každý podnik, který chce udržet vysokou kvalitu výrobků, procesů a služeb, musí neustále usilovat o zlepšování. Dynamický vývoj současných trhů vyžaduje schopnost rychlé adaptace. Návrh kvality zahrnuje identifikaci problémů a potřeb trhu, jejich případné úpravy, tvorbu konceptu a prototypu, stanovení výrobních požadavků, poskytování služeb a zajištění, že potřeby zákazníků byly naplněny.

## 2.5 Plánování

Plánování lze považovat za analytický proces, včetně predikce budoucnosti, určování požadované cíle, tvorba alternativ, kterými lze cílů dosáhnout a také výběr z nich činnosti z takových alternativ. Jedná se o soubor činností, který obsahově vymezuje společnost strategie, stanovení firemních cílů a vypracování souhrnných plánů integrace a koordinace činnosti. (Csikosova, A., Antosova, M. a Senova, A., 2014)

Plánování je zároveň procesem rozhodování. Ať už jde o soukromý či pracovní život, každý rozhodovací proces zahrnuje volbu mezi více možnostmi, přičemž některá rozhodnutí mají zásadní dopad. Při významných rozhodnutích existuje bod, po jehož překročení je návrat obtížný nebo nemožný. To se může týkat různých oblastí, jako je změna vlastníků, zavedení systému řízení kvality, implementace principů štíhlé výroby, úprava výrobního plánu nebo drobné inovace produktu. Každé rozhodnutí má své důsledky, ať už pozitivní, nebo negativní, proto je nezbytné přistupovat k němu s rozvahou a odpovědností. (Kapsdorferová, 2014)

## 2.6 Plánování výrobku

Vývoj nového výrobku zahrnuje nejen samotnou konstrukci a přípravu výrobního procesu, ale také celou řadu dalších důležitých činností, které mají za cíl zajistit, že výrobek i výrobní proces budou co nejvíce chráněny před riziky. Tato opatření pomáhají minimalizovat možné problémy, které by mohly vzniknout během sériové výroby, čímž zajišťují spokojenost zákazníka. Důraz je také kladen na prevenci budoucích nákladů, protože včasná identifikace a eliminace problémů mohou výrazně snížit finanční zátěž. (Netolický a Mazínová, 2011)

Jedním z klíčových nástrojů pro minimalizaci těchto rizik je plánování kvality, které je součástí širšího rámce zajištění kvality. Plánování kvality, spolu s řízením kvality a zlepšováním kvality, tvoří tzv. trilogii kvality. Tento proces se zaměřuje na zajištění vysoké úrovně kvality již v počátečních fázích vývoje výrobku, konkrétně v předvýrobních etapách, kdy jsou identifikovány potenciální problémy a stanovena opatření k jejich odstranění ještě před zahájením sériové výroby. Tímto způsobem se minimalizují rizika a zajišťuje se dlouhodobá spokojenost zákazníků a efektivní řízení nákladů.

Postup plánování kvality výrobků zahrnuje metody jako APQP (Advanced Product Quality Planning). (Netolický a Mazínová, 2011)

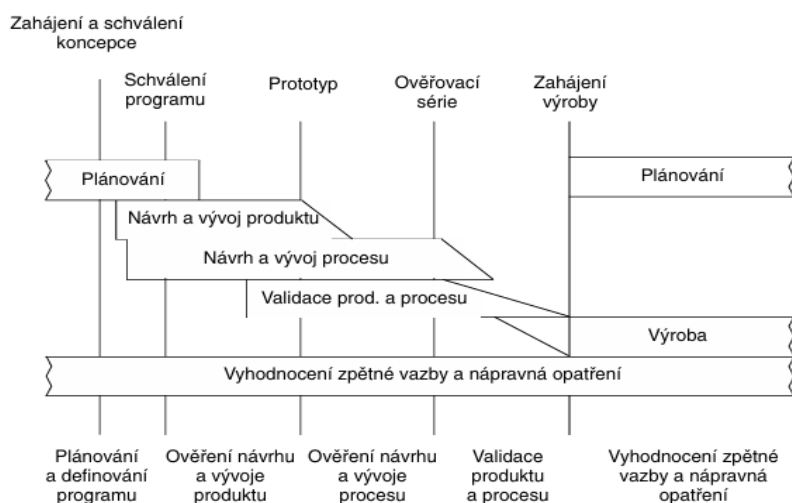
## 2.7 Základy pokročilého plánování kvality APQP

Pokročilé plánování kvality produktů (APQP) je systematická metoda, která definuje a stanovuje kroky potřebné k zajištění toho, že produkt splní očekávání zákazníka a veškeré požadavky na výkonnost a kvalitu. Hlavním cílem tohoto procesu je usnadnit komunikaci mezi všemi zúčastněnými stranami a zajistit, že všechny potřebné kroky budou dokončeny včas. Úspěšnost plánování kvality produktů závisí na závazku vedení organizace a na úsilí, které je nezbytné k dosažení zákaznické spokojenosti.

Mezi některé přínosy plánování kvality produktu patří:

- Nasměřovat zdroje k uspokojení zákazníka.
- Podporovat včasnou identifikaci požadovaných změn.
- Zvýšit kvalitu při prvním použití a nových dílů.
- Zajišťovat kvalitu produktu včas AS co nejnižšími náklady.

Každé pokročilé plánování kvality produktu je jedinečné. Konkrétní načasování a sled realizace závisí na potřebách a očekáváních zákazníka nebo na dalších praktických záležitostech. Čím dříve je možné pracovní postup, nástroj nebo techniku analýzy implementovat do cyklů plánování kvality produktů, tím lépe. Plánování kvality APQP je podrobně znázorněno na Obrázku 2. (AIAG, 2024)



Obrázek 2 Plánování kvality postupem APQP (AIAG, 2024)

## **2.8 Fáze APQP**

Proces APQP je rozdělen do pěti hlavních fází, přičemž každá z nich hraje důležitou roli v zajištění celkové kvality produktu:

### **2.8.1 Plánování a definování problému**

V této etapě dochází k převodu potřeb zákazníků na konkrétní požadavky a technické specifikace. Identifikace zákaznických potřeb a očekávání představuje klíčový krok v rámci každého APQP projektu, jelikož právě porozumění těmto očekáváním tvoří základ celého projektu a usnadňuje následný vývojový proces. (Misztal, Belu & Rachieru, 2014)

### **2.8.2 Návrh a vývoj produktu**

Tato fáze se zaměřuje na první krok plánovacího procesu, v němž jsou konstrukční prvky a charakteristiky rozpracovány téměř do finální podoby. APQP tým přitom bere v úvahu veškeré konstrukční aspekty s cílem zajistit, aby výsledný produkt splňoval požadavky a očekávání zákazníka. (Misztal, Belu a Rachieru, 2014)

### **2.8.3 Návrh a vývoj procesu**

Tato část se zaměřuje na klíčové aspekty vývoje výrobního systému a na tvorbu kontrolních plánů, které slouží k dosažení požadované kvality produktů. Úkoly v této fázi plánování kvality jsou úzce navázány na úspěšné dokončení předchozích etap. Cílem této fáze je zajistit ucelený a efektivní návrh výrobního systému, který bude schopný naplnit požadavky, potřeby a očekávání zákazníků. Samotný návrh výrobního procesu spočívá v logickém uspořádání jednotlivých operací nezbytných pro výrobu daného produktu. (Misztal, Belu a Rachieru, 2014)

### **2.8.4 Validace produktu a procesu**

V této fázi dochází k prvnímu fyzickému vytvoření produktu za využití nástrojů a metod navržených v předchozích dvou etapách. Po dokončení validace a důkladné kontroly produktu i výrobního procesu následuje schvalování výrobních dílů, během kterého jsou zákazníkovi předloženy vzorky ke schválení. (Misztal, Belu a Rachieru, 2014)

### **2.8.5 Zpětná vazba, hodnocení a nápravná opatření**

Poslední etapa se zaměřuje na kontinuální zlepšování organizace, což je klíčové pro udržení konkurenceschopnosti v dnešním dynamickém a rozvíjejícím se trhu. Všechny zpětné vazby,

bez ohledu na fázi nebo zdroj, jsou vítány a na jejich základě by měla být systematicky přijímána opatření ke zlepšení. Základní prvky plánování zahrnují popis pracovních procesů a použitých nástrojů v logickém a uspořádaném sledu. (Misztal, Belu a Rachieru, 2014)

## 2.9 Iniciativa APQP

Iniciativa APQP je klíčová, protože ukazuje neustálé úsilí jak zákazníka, tak dodavatele stát se lídrem v kvalitě ve svých odvětvích. To se dosahuje stanovením cílů zaměřených na přidanou hodnotu, které pokrývají všechny související aktivity a mají za cíl předejít problémům, místo aby se soustředily pouze na výsledky v produktu nebo službě v průběhu celého procesu až do dodání zákazníkovi. Proto musí být výsledky těchto aktivit jasně a srozumitelně komunikovány všem zúčastněným stranám. Pochopení těchto cílů s přidanou hodnotou přinese dodavateli výrazné výhody, protože povedou k lepší kvalitě, nižším nákladům, vyšší produktivitě a včasnému dodání. Některé z těchto cílů mohou být také použity jako nástroje. (Stamatis, 2016)

- Vytvořit nový produkt účinností a kvalitou.
- Poskytnutí lepší metody pro vyvážení cílů z hlediska kvality, nákladů a načasování.
- Přípravenost na každý krok při vytvoření produktu.
- Poskytnutí všem zúčastněným nástroj pro sledování všech plánovacích procesů (Stamatis, 2016).

## 2.10 Kontrola kvality

Kontrola kvality se zaměřuje na zajištění, že výsledky odpovídají stanoveným standardům kvality. Tento proces hodnotí detaily týkající se produktových výstupů, vad a také časového harmonogramu. Mnohé techniky kontroly kvality vycházejí ze statických metod kontroly kvality, přičemž kladou důraz na pojmy, jako je výběr vzorků a pravděpodobnost. Důležitými aspekty statické kontroly kvality jsou rozdíly mezi atributovými a variabilními výběry, přesnost, správnost, tolerance a kontrolní limity. Prevence pomáhá identifikovat potenciální problémy a vyhnout se jim, aby nikdy nevstoupili do procesu nebo jej neovlivnily. (Rudolf a Roszak, 2022)

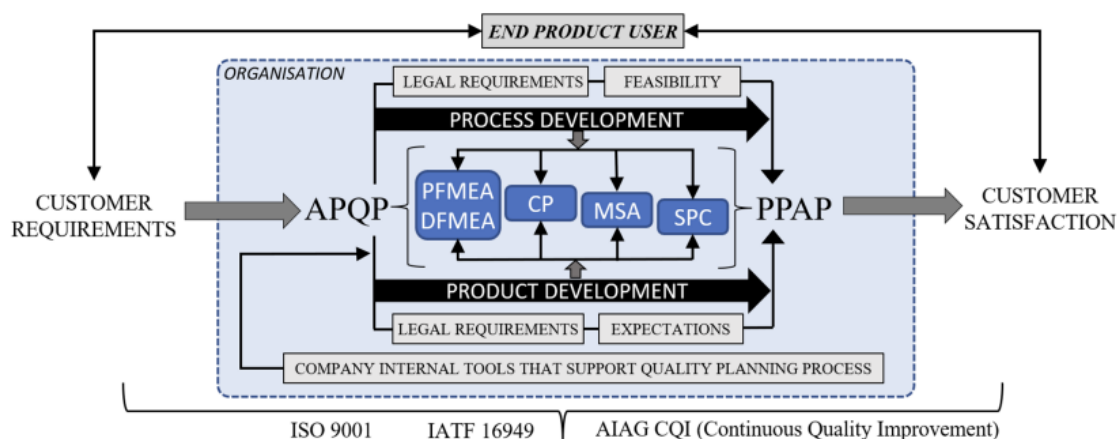
- Kontrola pomáhá odhalit a odstranit nebo opravit chyby, aby se nedostaly k zákazníkovi.
- Tolerance je rozsah přijatelného výkonu nebo výsledku. (Rudolf a Roszak, 2022)

## 2.11 Význam standardizace kvality v automobilovém průmyslu

V průmyslech s velkovýrobou a globálně rozmístěnými dodavateli je obtížné udržet jednotné standardy kvality pro všechny partnery v dodavatelském řetězci. Typickým příkladem je automobilový průmysl, kde konečný výrobek, automobil, sestává z komponent od různých dodavatelů po celém světě. Kvalita těchto komponent přímo ovlivňuje kvalitu konečného produktu, což je klíčový faktor pro hodnocení společnosti, vedle finančních, marketingových a environmentálních kritérií. Aktivní zapojení firmy do plánování kvality zlepšuje výrobní procesy, což vede k vyšším tržbám, většímu podílu na trhu a posílení loajality zákazníků. (Rudolf a Roszak, 2022)

Pro standardizaci požadavků na kvalitu bylo nezbytné přijmout globální standard, který definuje fáze návrhu a výroby produktu a požadavky pro jejich schválení. Na tento problém reagovaly organizace jako AIAG (Automotive Industry Action Group) a VDA (Verband der Automobilindustrie) vytvořením metodik pro plánování kvality, které zahrnují nástroje jako APQP, PPAP, MSA, SPC a FMEA.

FMEA, které se dělí na DESIGN FMEA (zaměřené na chyby ve vývoji produktu) a PROCESS FMEA (zaměřené na problémy ve výrobním procesu), jsou klíčové nástroje v rámci těchto metodik. V automobilovém průmyslu je pro certifikované organizace dle normy IATF 16949 povinné implementovat PPAP, což zajišťuje spolehlivost a splnění požadavků zákazníka. Obrázek 3, který ukazuje klíčové nástroje pro plánování kvality v automobilovém průmyslu, včetně APQP, PPAP, FMEA, MSA a SPC, a jejich propojení v rámci procesu návrhu a výroby. Obrázek 3 znázorňuje závislosti mezi plánováním kvality ve vztahu k zákazníkovi, organizaci a konečnému uživateli produktu. (Rudolf a Roszak, 2022)



Obrázek 3 Diagram znázorňující závislost plánování kvality ve vztahu k zákazníkovi, organizaci a uživateli produktu (Rudolf a Roszak, 2022)

### 3 METODY A NÁSTROJE PLÁNOVÁNÍ KVALITY

Metody a nástroje, ve spojení s metodologiemi kvality, představují komprehensivní rámec, který umožňuje organizacím dosáhnout a udržet vynikající úroveň kvality ve všech sférách jejich činnosti. Tyto základní principy, postupy a techniky jsou klíčové pro efektivní identifikaci a řešení problémů s kvalitou, minimalizaci chyb, zlepšení efektivity a maximální zvýšení spokojenosti zákazníků, což v konečném důsledku vede k posílení výkonnosti a zlepšení konkurenceschopnosti organizace. (Metody a nástroje kvality, 2025)

#### 3.1 Advanced Product Quality Planning (APQP)

APQP (Pokročilé plánování kvality produktu) je osvědčená metoda používaná pro vývoj nových produktů určených k sériové výrobě, která se zaměřuje na vysoké standardy kvality, dodržení termínů a optimalizaci nákladů. Tento přístup, původně vyvinutý v severoamerickém automobilovém průmyslu, je povinný pro většinu dodavatelů prvovýroby automobilových dílů a úspěšně se aplikuje i v jiných průmyslových odvětvích s podobně náročnými požadavky. (What is the APQP, 2022)

Firmy musí zavést a udržovat proces návrhu a vývoje, který zajistí splnění specifikovaných požadavků na výsledný produkt nebo službu. Tento proces zahrnuje definování klíčových parametrů a standardů potřebných k dosažení požadované kvality a efektivity, včetně plánování vstupů, kontrolních prvků, výstupů a řízení změn. (What is the APQP, 2022)

APQP používá systematický přístup s důrazem na detaily, což je i důvod, proč je označován jako „pokročilé“ plánování kvality produktu. Největší automobiloví výrobci stanovili soubor standardizovaných procesních kroků, které od svých dodavatelů očekávají. Tento rámec vytvořila organizace AIAG, která se zaměřuje na potřeby hlavních hráčů v odvětví, jako jsou GM, Ford a Chrysler.

Cílem APQP je zajistit, že nový produkt bude splňovat požadavky zákazníka bez neočekávaných problémů. To znamená eliminovat riziko nechtěných překvapení, protože i jediná vadná součást může způsobit zastavení celé výrobní linky. (What is the APQP, 2022)

#### 3.2 FMEA

FMEA je strukturovaná analytická metoda zaměřená na identifikaci a hodnocení potenciálních technických rizik spojených s vadami produktu nebo výrobního procesu. Opírá se o týmovou spolupráci a využívá analýzu příčin a následků možných vad. Jejím

cílem je nejen identifikovat rizika, ale také navrhnout a dokumentovat preventivní opatření a způsoby jejich odhalování, přičemž doporučuje kroky ke snížení rizika (Příručka FMEA, 2019).

Hlavní úlohou FMEA je detailní posouzení funkcí produktu nebo jednotlivých kroků procesu, identifikace možných vad, jejich důsledků a příčin. Zároveň umožňuje posoudit, zda jsou stávající opatření, jak preventivní, tak kontrolní dostatečná, nebo zda je nutné přijmout další kroky ke snížení rizika. Dokumentuje a sleduje zavedená opatření s cílem zefektivnit prevenci problémů v produktu či procesu.

FMEA přináší řadu výhod, například:

- Zvyšuje kvalitu, spolehlivost, bezpečnost a servisovatelnost produktů v automobilovém průmyslu.
- Zajišťuje logickou posloupnost procesů, propojení systémů a rozhraní, a přiřazuje požadavky ke komponentům a celému vozidlu.
- Snižuje náklady na záruky a zvyšuje spokojenost zákazníků v konkurenčním prostředí.
- Poskytuje podklady pro řízení rizik a analýzu odpovědnosti za škody způsobené vadným výrobkem.
- Minimalizuje nutnost pozdních změn v návrhu a vývoji.
- Zlepšuje komunikaci mezi interními a externími týmy a posiluje vztahy s dodavateli.

FMEA ovlivňuje celý proces vývoje produktu a přináší multidisciplinární přínosy. Aby byla implementace efektivní, je nutné ji pečlivě naplánovat a zajistit dostatečné zdroje. Důležitým faktorem úspěšné analýzy FMEA je aktivní zapojení vlastníků produktů a procesů, stejně jako angažovanost vrcholového managementu, který nese odpovědnost za přijetí rizik a realizaci opatření ke snížení jejich dopadu. (Příručka FMEA, 2019)

### 3.3 Stromová analýza FTA

Metoda FTA (Fault Tree Analysis), neboli Analýza stromu poruchových stavů, je analytická technika zaměřená na vyhodnocení pravděpodobnosti selhání a celkové spolehlivosti složitých systémů. Díky své univerzálnosti se široce využívá v oblasti řízení rizik, kvality a bezpečnosti. Lze ji aplikovat jak preventivně, tak při analýze již vzniklých problémů,

například havárií. Obvykle se používá po analýze FMEA a je určena především pro komplexní systémy.

FTA pracuje s rozbohem vrcholové události, tedy určitého negativního jevu, jako je havárie, porucha, nekvalita či vysoké náklady. Pomáhá systematicky identifikovat faktory, které vedou k tomuto problému, a tím umožňuje snížit pravděpodobnost jeho výskytu. Tato metoda je zvláště vhodná pro složité systémy, zatímco u jednodušších struktur lze efektivněji využít metody jako FMEA nebo HAZOP. (FTA, 2015)

### 3.4 Ishikawa diagram

Ishikawův diagram, známý také jako diagram rybí kosti nebo diagram příčin a následků, slouží jako vizuální nástroj k systematickému třídění možných příčin určitého problému. Je určen k identifikaci hlavních faktorů, které přispívají k dané situaci. Tento nástroj využívá kauzální analýzu a umožňuje přehledné znázornění příčin a jejich dílčích vlivů vedoucích ke konkrétnímu výsledku nebo problému. (Lewis, 2024)

Typicky se využívá při hledání kořenových příčin a propojuje brainstorming s vizuálním rozvržením podobným myšlenkové mapě. Funguje efektivně jako podpora při tvorbě testovacích scénářů, kdy pomáhá objasnit vztahy mezi příčinami a důsledky.

Své uplatnění nachází v projektovém řízení, vývoji produktů i při řešení problémů, kde pomáhá strukturovat diskuzi nad konkrétním tématem. Pomáhá optimalizovat procesy a zlepšovat zákaznickou zkušenost. (Lewis, 2024).

### 3.5 Metoda QFD

**Metoda QFD (Quality Function Deployment)** se využívá při návrhu a vylepšování výrobků či služeb a při optimalizaci procesů. Jejím hlavním přínosem je lepší zaměření na potřeby zákazníka, efektivnější spolupráce zaměstnanců a prevence vzniku vad ve výrobě. Pomáhá zkrátit dobu vývoje a inovací a je určena pro týmovou práci.

**Cílem QFD je:**

- Jasně definovat požadavky kladené na produkt a stručně je prezentovat.
- Stanovit priority a cíle v souladu s očekáváními zákazníků.

Díky této metodě se produkty, služby nebo systémy navrhují správně hned napoprvé, což vede k rychlejšímu vývoji, menšímu počtu úprav a vyšší kvalitě – a tím i ke spokojenosti

zákazníků. Včasná identifikace změn v raných fázích návrhu je finančně i časově méně náročná než řešení problémů až ve výrobní fázi. (Stieberová a Dashöfer, 2017)

QFD zároveň podporuje propojení myšlení odborníků z různých oblastí, například marketingu a výroby. Její největší přínos spočívá v tom, že umožňuje efektivnější plánování, zkracuje dodací lhůty a optimalizuje využití zdrojů. Použitím QFD se minimalizují pozdní změny v návrhu a snižují se náklady spojené s reklamacemi a zárukami. (Stieberová a Dashöfer, 2017)

### 3.6 Metoda Poka-yoke

Poka Yoke je japonský termín, který znamená „chybo-vzdorný“ a v angličtině odpovídá pojmům „fail-safing“ nebo „mistake-proofing“, i když se běžně nepřekládá.

Tento princip slouží k prevenci zbytečných chyb ve výrobním procesu. Poka Yoke může mít podobu mechanického či elektronického zařízení, nástroje nebo mechanismu, který znemožňuje vznik vadného výrobku. Jeho úkolem je zabránit například záměně součástek, nesprávnému pořadí operací nebo chybnému sestavení určitého prvku.

Díky tomuto principu systém automaticky blokuje pokračování v montáži, pokud některá součástka chybí nebo není správně nainstalována, čímž se zajišťuje vyšší kvalita a bezchybnost výroby. (Poka yoke, 2019)

### 3.7 Metoda DOE

DOE (Design of Experiments), neboli metoda plánovaných experimentů, je analytická technika používaná k testování a hodnocení jakosti systémů nebo výrobků prostřednictvím experimentů s různými hodnotami vstupních faktorů. Částečně lze tuto metodu považovat za simulační přístup a existuje několik jejích variant, například klasický DOE a statistický DOE. Metoda vychází z principů řízení kvality a je spojována s Geničim Tagučim.

Hlavní přínosy DOE:

- Zkrácení času a snížení nákladů při návrhu a testování produktů či systémů.
- Zvýšení kvality finálních výrobků nebo systémů.
- Snížení nákladů spojených s pilotními sériemi.

**Praktické využití:**

DOE se aplikuje především při testování složitých problémů, kde výsledek ovlivňuje kombinace mnoha faktorů. Pomáhá optimalizovat počet testovaných kombinací tím, že se zaměřuje pouze na ty, které mají zásadní vliv na kvalitu. Tím dochází k výraznému snížení počtu nutných testů.

Metoda je doporučena standardy QS 9000 a ISO/TS 16949 a nejčastěji se uplatňuje v oblasti výzkumu a vývoje, zejména při testování a validaci nových produktů a systémů. V průmyslové praxi se nejvíce využívá statistická varianta DOE. (managementmania, 2015)

**3.8 Six sigma**

Podle Sartora a Orzese (2019) je Six Sigma strukturovaná metodika, která se řídí jasně definovanými pokyny a využívá formální přístup k řešení problémů s cílem eliminovat nedorozumění a minimalizovat subjektivitu. Nejrozšířenější metodou aplikace Six Sigma je cyklus **DMAIC** (Definovat, Měřit, Analyzovat, Zlepšovat, Kontrolovat), který se skládá z pěti fází určených k identifikaci, analýze a řešení kritických problémů. Hlavním cílem této metodiky je zlepšení stávajících produktů a procesů ve společnosti.

Podle odborníků je Six Sigma jednou z nejefektivnějších technik pro zvýšení kvality podnikových procesů a má zásadní vliv na jejich výkonnost. Přijetí této metodiky znamená dosažení vysoké úrovně přesnosti, kdy se vady vyskytují pouze v 3,4 případech na milion, což odpovídá 99,99966% shodě se specifikacemi. (Sartora a Orzese 2019)

## 4 MANAGEMENT KVALITY

Řízení kvality představuje proces, během něhož se dohlíží na veškeré činnosti a úkoly nutné k dosažení a udržení požadované úrovně kvality. Zahrnuje stanovení zásad kvality, plánování, zavádění a zajišťování kvality, kontrolní mechanismy i neustálé zlepšování. Tento přístup je často označován jako komplexní řízení kvality (TQM). (Kindess, 2024)

Řízení kvality není ale papírování nebo pouhá technická kontrola. Je to mnohem širší téma zasahující téměř všechny firemní procesy. Mnohé organizace mají zavedený systém řízení jakosti, aniž by to vlastně tušily. Oproti tomu mnohé organizace mají vystavený certifikát na zdi a o skutečně fungujícím systému řízení kvality nemůže být ani řeč. (Publi, 2015)

Norma ČSN EN ISO 9000:2016 - *Systém managementu kvality* definuje management kvality stručně jako „management s ohledem na kvalitu.“ Zatímco definice samotného pojmu „kvalita“ v této normě je akceptovatelná, vymezení „managementu kvality“ je značně povrchní a postrádá obsahovou hodnotu, což z něj činí nevhodný základ pro budování efektivního systému řízení v organizaci. (Nenadál, 2018)

Existuje mnoho dalších definic managementu kvality v různých slovnících, odborné literatuře i internetových zdrojích. Například podle Masao Umedy je „*management kvality tou částí celopodnikového řízení, která má garantovat maximální spokojenost a loajalitu zákazníků tím nejefektivnějším způsobem.*“ Aby byl management kvality skutečně přínosný, musí být pevně začleněn do celkového systému řízení organizace, nikoliv jen vnímán jako samostatná činnost ponechaná na starost specializovaným manažerům nebo technikům kvality. Z této definice lze pak odvodit čtyři klíčové funkce moderního managementu kvality:

- Maximalizovat spokojenost a loajalitu zákazníků (ale i dalších zainteresovaných stran).
- Minimalizovat výdaje s tím spojené.
- Kultivovat prostředí podněcující neustálé zlepšování, inovace a změny.
- Vytvářet bázi pro excelenci organizaci. (Nenadál, 2018)

Tyto funkce managementu kvality mohou být efektivně a účinně naplňovány souborem vzájemně provázaných procesů, jež můžeme rozčlenit do oblastí plánování, prokazování, řízení a zlepšování kvality. Při projektování, využívání i zlepšování všech procesů

managementu kvality však musíme brát zřetel na mnohé faktory, které nás v 21. Století provázejí a ovlivňují. Jsou to zejména:

- Zostřující se konkurenční prostředí a postupný zánik přirozených monopolů.
- digitalizace společnosti, a tím spojené dramatické změny v průmyslu (tzv. Průmysl 4.0).
- Tlak na co nejracionalnější využívání přírodních zdrojů.
- Čím dál tím náročnější požadavky zákazníků i dalších zainteresovaných stran včetně požadavku na bezpečnost.
- Rozhodující vliv znalosti lidí na rozvoj jednotlivých odvětví ekonomiky i celý společenský systém.
- Úzké propojení procesů a informačních systémů odběratelů a dodavatelů.
- Negativní i pozitivní dopady globalizace.
- Tlak na inovace, a tím i na tvořivost lidí apod.. (Nenadál, 2018)

#### 4.1 Principy managementu kvality

Podle Nenadála (2018) je rozvoj teoretických základů managementu kvality veden k široké shodě mezi odborníky na klíčové principy řízení kvality. Tyto principy představují základní pravidla a hodnoty podporující efektivní řízení organizací s důrazem na trvalé zlepšování výkonnosti a uspokojování potřeb všech zainteresovaných stran. (Nenadál, 2018)

Principy managementu kvality se objevují v normách ISO 9000, modelech excelence i odborné literatuře. Jsou nezbytné pro rozvoj moderních systémů řízení kvality i zvyšování výkonnosti organizací. Pochopení těchto principů je však jen prvním krokem – skutečná výzva spočívá v jejich dlouhodobém uplatnění v praxi. (Nenadál, 2018)

Mnohé organizace sice formálně přijímají principy kvality, ale často jim chybí potřebné znalosti nebo vůle k jejich skutečné realizaci. Nenadál proto definoval minimální soubor činností, které by organizace měly systematicky zavádět, aby zajistily efektivní fungování principů managementu kvality. Jedná se o tyto principy:

- Dodávání hodnoty pro zákazníky.
- Vůdcovství.

- Zapojení lidí.
- Agilita.
- Procesní přístup.
- Prevence.
- Neustálé zlepšování a inovace.
- Rozhodování na základě faktů.
- Rozvoj partnerství.
- Odpovědnost za udržitelnou budoucnost.
- Učení se. (Nenadál, 2018)

## 4.2 Systém managementu kvality

To, co je dnes běžně označováno jako systém managementu kvality, prošlo v minulých desetiletích poměrně bouřlivým vývojem. Tento termín je už dlouho oficiálně definován i normami ISO ř. 9000 a např. V poslední verzi normy ISO 9000:2015 se píše, že systém managementu kvality je systém managementu s ohledem na kvalitu. (Nenadál, 2018)

Šíře managementu kvality musí být chápán jako nedílná součást systému managementu jakékoli organizace a ne, jak je v Česku častým jevem, pouze trpěným přívěskem, za jehož fungování je obvykle odpovědný jen určený pracovník a ostatních jakoby se problémy s kvalitou netýkaly. (Nenadál, 2018)

Systém managementu kvality musí podporovat úsilí všech skupin zaměstnanců při naplňování neustále se zvyšujících požadavků zákazníků i dalších zájmových skupin. Systém managementu kvality má garantovat určité, pro něj typické funkce. (Nenadál, 2018)

Spojením „fungující systém managementu kvality“ jak si lze představit systémy, kterého budou spolehlivě plnit výše definované funkce. „pokročilým systémem managementu kvality“ Nazvěme jednoduše také systémy, které významně překročí pouhý rámec požadavků normy ISO 9001. Protože je nutné konstatovat, že ani nejnovější verze normy ISO 9001:2015 není nějakým zásadnějším posunem vpřed a i nadále zaostává za celosvětovými trendy managementu kvality. Kromě jiného to tak bude znamenat to, že je žádoucí rozlišovat mezi certifikovanými a fungujícími systémy managementu kvality.

Celosvětově zkušenosti dokládají, že v současnosti lze rozlišit tři základní koncepce, tj. strategické alternativy budování a rozvoje systému managementu kvality:

- Koncepce ISO.
- Koncepce odvětvových standardů.
- Koncepce TQM. (Nenadál, 2016)

Současnou základnou koncepcí ISO je čtveřice celosvětově respektovaných norem:

- ISO 9000:2015 (Systémy managementu kvality - Základy a slovník).
- ISO 9001:2015 (Systémy managementu kvality – Požadavky).
- ISO 9004:2009 (Řízení organizací k udržitelnému úspěchu – přístup managementu kvality).
- ISO 19011:2011 (Systémy managementu – Směrnice pro auditování systému managementu). (Nenadál, 2016)

Snad nejrozšířenější odvětvovým standardem v českých podnicích je norma ISO/TS 16 949 – *Systém managementu kvality*. Vymezuje požadavky na systémy managementu kvality v dodavatelském řetězci automobilovém průmyslu. Tento předpis zahrnuje všechny požadavky normy ISO 9001 a kromě toho stanovuje i mnohé další požadavky, pro automobilový průmysl zásadní. Příkladem jednoho z takových specifikací požadavků je ten, který se týká tzv. Přezkoumání vedením. Pak zatímco norma ISO 9001 pouze určuje, že toto přezkoumání musí být realizováno a jakým s vstupy a výstupy se zde uvažuje, ISO/TS 16 949 tak doslova žádá, aby přezkoumání systému managementu zahrnovalo všechny požadavky tohoto systému a trendy jeho výkonnosti, jako podstatnou část procesu neustále zlepšování. (Nenadál, 2016)

### 4.3 Základní externí přínosy Quality Management System

Quality Management System (QMS) by měl být navržen tak, aby poskytovatel uživateli (firmě) požadované výstupy. Výstupy představují konkrétní přínosy systému z pohledu zvenčí (externí přínosy), ale i z pohledu vnitřního (interní přínosy).

*Vysoká kvalita výrobků a nebo služeb.* Zákazníci nebo jiné zainteresované strany neohromí tolik, že podnik má zavedený systém, ale vysoká kvalita přístupu v nich zanechá hluboký pozitivní dojem.

*Přiměřená cena výrobků anebo služeb vzhledem ke kvalitě.*

Bohužel, velmi často se můžeme setkat s tím, že ačkoliv má podnik vybudovaný QMS, kvalita i cena výstupu jsou neadekvátní. Je to dáno prostě tím, že manažeři se soustředí více na dokumentaci až byrokracii, namísto toho, aby kladly důraz na výstupy. Systém musí fungovat tak, aby ve všech fázích produktového cyklu byly zajištěny odpovídající kroky, které směřují k vysoké kvalitě za přiměřenou cenu. Toto zahrnuje správnou identifikaci potřeb zákazníka a jejich převedení do návrhu výrobků a do výroby tak, aby byly zajištěny tyto 2 základní aspekty konkurenceschopnosti. Pokud kvalita a cena nejsou odpovídající, QMS funguje špatně a vyžaduje zlepšení. QMS Musí obsahovat postupy co dělat, když kvalita nebo cena nevyhovuje. Ještě lepší ale bude stanovit také preventivní postupy, které trvale zajistí vhodnou kvalitu a cenu a nebudeme muset dělat žádné nápravné opatření. (Nenadál, 2016)

#### **4.4 Základní interní přínosy QMS**

*Trvale snižování nákladů.* V systému musí být nastaveny procedury pro trvalé snižování počtu neshodných výrobků a služeb, a s tím spojených metod pro kontrolu a prevenci tak, aby celkové náklady na kvalitu byly trvale snižovány. Protože celkové náklady spojené s kvalitou tvoří až 40% obrátu firmy, jde o extrémně velký potenciál pro úspory. (Blecharz 2015)

*Přehled a pořádek ve firmě.* V QMS jsou tvořeny a jasně vymezeny odpovědnosti a pravomoci, jsou stanoveny veškeré postupy pro činnosti ve firmě a jsou známy výsledky těchto činností. (Blecharz 2015)

Existují mnohé další přínosy systému, a to jak externí, tak i interní. Příkladem může být u externích přínosů image podniku, u interních přínosů pak zlepšení komunikace v organizaci nebo zlepšení celkové kultury ve firmě. (Blecharz 2015)

#### **4.5 Totální řízení kvality (TQM)**

Totální řízení kvality, neboli Total Quality Management (TQM) je systematická technika řízení pro rozvoj procesně řízené kultury uvnitř organizace za účelem dosažení kvality a spokojenosti zákazníků a zaměstnanců. TQM začal ovlivňovat globální obchodní systémy a je široce považován za „revoluci řízení“. (Alawag, Alaloul a Liew, 2023)

Poslouchání Deminga a Juran a pozorování jejich metod, které přinesly tak úspěšné výsledky v Japonsku, ukázalo, že americké programy kvality kladly větší důraz než jen na statistiku. Tyto přístupy, které zahrnovaly celkovou organizaci, nejen výrobní oblast, a které zahrnovaly změnu stylu řízení, nejen nástroje pro analýzu, se začaly označovat jako *totální řízení kvality* (TQM).

Praktikanti TQM se mohou řídit programy, které vycházejí především z Demingových 14 bodů řízení, Juranovy trilogie (plánování, kontrola a zlepšování kvality), Crosbyho čtyřmi absolutními zásadami řízení kvality nebo nějakým vlastním kombinovaným systémem. Ať už je jejich přístup jakýkoliv, všechny programy TQM obsahují tři klíčové složky: filozofii řízení, proces zlepšování a soubor nástrojů pro zlepšování, mezi které patří sedm nástrojů řízení kvality (QC). (Tague, 2023)

Vedoucí pracovníci firem, které přijímají TQM, musí obvykle provést zásadní změny ve své filozofii a metodách řízení. Společné prvky všech programů TQM zahrnují aktivní zapojení vrcholového managementu do oblasti kvality, posílení role a účasti zaměstnanců, definici kvality podle požadavků zákazníka a zaměření na jeho spokojenost, považování práce za proces a neustálé zlepšování. Proces zlepšování nebo model poskytuje návod, jak realizovat konkrétní zlepšení, a je rámcem, kterým se týmy nebo jednotlivci řídí při řešení konkrétních problémů (Tague, 2023). Principy řízení kvality podle TQM, které shrnují výše uvedené klíčové aspekty, jsou přehledně znázorněny na Obrázku 4.



Obrázek 4 Principy TQM (Tague, 2023)

## 5 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Teoretická část této práce se zaměřuje na problematiku kvality a plánování kvality v automobilovém průmyslu. Kvalita je definována jako shoda s požadavky a představuje klíčový aspekt nejen u výrobků, ale i procesů a organizační kultury. Autoři jako Crosby a Juran zdůrazňují důležitost zaměření na potřeby zákazníka, což je základním předpokladem pro zajištění vysoké úrovně kvality.

Historický vývoj managementu kvality sahá až do období středověkých cechů, avšak v moderní éře se rozvinul v komplexní systém. Ve 20. století vznikly klíčové přístupy řízení kvality, které formulovali odborníci jako Deming a Juran. Postupně se vyvinul koncept Total Quality Management (TQM), jenž se zaměřuje na celkovou kvalitu napříč celou organizací a aktivně zapojuje všechny zaměstnance do procesu zlepšování.

Plánování kvality zahrnuje definici parametrů jakosti, tvorbu plánů jakosti a identifikaci potenciálních rizik výrobních procesů. Mezi významné metodiky v této oblasti patří APQP (Pokročilé plánování kvality produktu) a FMEA (Analýza režimů a následků poruch), které pomáhají předcházet možným selháním a optimalizovat náklady. Dále se využívají nástroje jako FTA (Fault Tree Analysis), která slouží k analýze pravděpodobnosti selhání, a QFD (Quality Function Deployment), jež napomáhá efektivněji reagovat na potřeby zákazníků. Tyto metodiky umožňují předcházet problémům již v počátečních fázích vývoje výrobků a zajišťují vyšší úroveň kvality.

Pokročilé plánování kvality produktů (APQP) představuje systematický přístup, jehož cílem je zajistit, aby výsledný produkt splňoval veškerá očekávání zákazníků a požadavky na výkonnost a kvalitu. Důraz je kladen na efektivní komunikaci mezi zúčastněnými stranami, včasné plnění klíčových kroků a angažovanost vedení organizace v celém procesu. Mezi hlavní přínosy patří zajištění kvality s minimálními náklady, včasná identifikace změn a zvýšení efektivity při zavádění nových dělů.

Význam kvality v automobilovém průmyslu je zásadní, protože technologický pokrok a rostoucí nároky zákazníků vyžadují neustálé inovace a zlepšování procesů. Minimalizace rizik, efektivní řízení kvality a implementace moderních technologických i organizačních změn jsou klíčovými faktory pro konkurenceschopnost firem. Celkově lze říci, že kvalitní řízení procesů a orientace na zákaznické požadavky jsou nezbytné pro dlouhodobý úspěch a udržitelnost v dynamicky se vyvíjejícím prostředí automobilového průmyslu.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO PODNIKU

Český podnik byl založen v roce 1991 a specializuje se na třískové obrábění kovů. Na základě požadavku společnosti na zachování anonymity není její obchodní jméno v této práci zveřejněno.

Společnost od svého vzniku prošla dynamickým vývojem a v současnosti zaměstnává více než 100 zaměstnanců. Hlavní výrobní činnosti je rotační obrábění kovových komponentů na vícevřetenových soustruzích, které umožňuje efektivní produkci sériových dílů s vysokou mírou přesnosti. Výrobky společnosti nachází uplatnění v různých segmentech průmyslu, zejména v automobilovém sektoru, hydraulických systémech a textilním průmyslu.

Klíčovým pilířem strategie podniku je implementace nejmodernějších technologií a inovačních procesů, které přispívají k dosažení vysoké kvality výroby a zlepšení provozní efektivity. Firma systematicky optimalizuje své výrobní a organizační procesy s cílem zvýšit produktivitu a dosáhnout dlouhodobě udržitelnou konkurenceschopnost.

Společnost je držitelem certifikací dle mezinárodních standardů EN ISO 9001:2015 a IATF 16949:2016, což potvrzuje její závazek k neustálému zlepšování kvality a dodržování požadavků zejména v automobilovém průmyslu. Certifikace jsou pravidelně obhajovány v rámci dozorových a recertifikačních auditů.

V roce 2023 společnost zahájila výstavbu nového výrobního závodu, jako součást strategického plánu modernizace a rozšíření výrobních kapacit. Výstavba byla úspěšně dokončena a firma již přesunula svou výrobu do nových prostor. Tento investiční projekt posílí technologické možnosti podniku, zvýšit objem produkce a zajistit vyšší míru flexibility a přizpůsobivost požadavkům zákazníků. Nové výrobní prostory jsou vybaveny nejmodernějšími technologiemi v oblasti strojního obrábění, automatizace a kontroly kvality, což přispívá k dalšímu zvyšování provozní efektivity a enviromentální udržitelnosti.

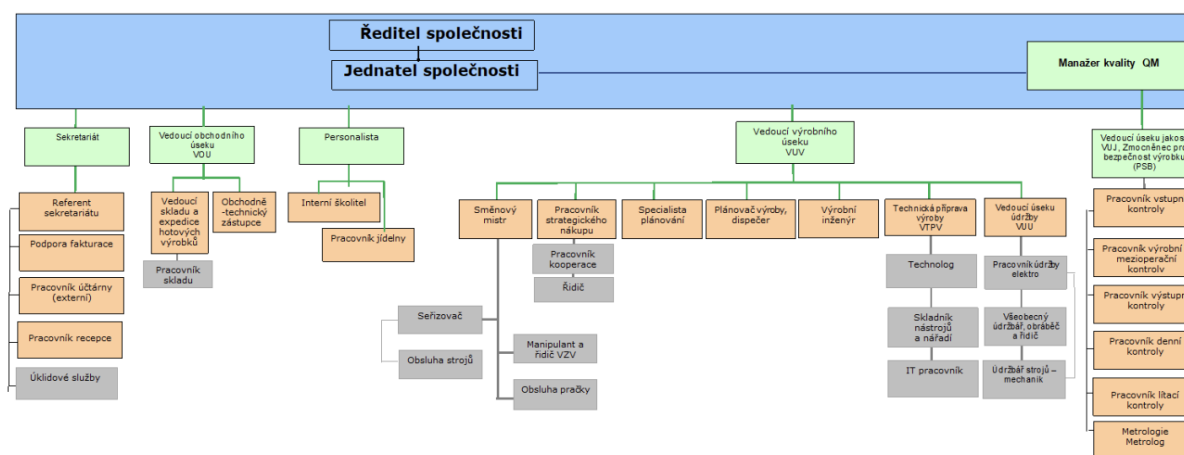
Stávající prostory společnosti budou nabídnuty k prodeji, přičemž získané prostředky budou využity k dalším investicím a rozvoji společnosti.

Strategickým cílem společnosti je kontinuální rozvoj, implementace pokročilých technologií a procesů, které umožní efektivně reagovat na měnící se požadavky zákazníků a zároveň udržet dlouhodobou ziskovost a stabilitu podnikání.

## Organizační struktura

Organizační struktura podniku představuje formálně stanovení hierarchické uspořádání organizačních jednotek a pracovních pozic, které definuje vzájemné vztahy, pravomoci, odpovědnosti a povinnosti. Slouží k efektivní koordinaci činností a řízení organizace.

Součástí této struktury zahrnuje zpravidla popis kompetencí jednotlivých pracovních pozic a vztahů mezi nimi, přičemž vizualizace této struktury bývá znázorněna v organizačním schématu. Přesné hierarchické uspořádání organizačních jednotek je znázorněno na Obrázku 5.



Obrázek 5 Organizační struktura podniku (Firemní data)

V rámci organizační struktury v oblasti kvality je odpovědnost za zajištění kvality a bezpečnosti výrobků rozdělena mezi různé klíčové pozice:

- **Manažer kvality** odpovídá za tvorbu, údržbu a neustálé zlepšování systému řízení kvality (QMS) v souladu s normami ČSN EN ISO 9001 a IATF 16949. Jeho hlavním cílem je zajištění souladu firemních procesů s těmito standardy a podpora kontinuálního zlepšování péče o zákazníky. Pravidelně přezkoumává plnění stanovených cílů kvality, koordinuje související činnosti napříč organizací a každoročně připravuje zprávu o stavu QMS, včetně návrhů na jeho optimalizaci. Součástí jeho odpovědností je také účast na poradách vedení, kde prezentuje aktuální stav systému řízení kvality a zajišťuje realizaci úkolů vyplývajících z QMS. Zastupuje společnost při jednáních s certifikačními orgány a dalšími třetími stranami

během externích auditů. Dále pravidelně vyhodnocuje efektivitu systému, sleduje klíčové procesy a rozhoduje o oprávněnosti reklamací. Je rovněž zodpovědný za plánování kontrol, zkoušek a ostatních aktivit souvisejících s jakostí. Funkci zmocněnce pro bezpečnost výrobku v současné době zastává také manažer kvality. V této roli dohlíží na to, aby všechny produkty splňovaly platné bezpečnostní normy a legislativní požadavky. Sleduje celý proces vývoje výrobku z hlediska bezpečnosti a přispívá k udržení vysoké úrovně kvality ve všech fázích výroby. Tímto způsobem zajišťuje nejen shodu s požadavky trhu a zákazníků, ale i celkovou bezpečnost produktů.

- **Vedoucí úseku jakosti** je zodpovědný za řízení a koordinaci činností spojených se systémem řízení kvality ve společnosti. Do jeho kompetencí spadá nastavování a kontrola kvality výrobků, dohled nad dodržováním interních i externích požadavků, vedení týmu pracovníků jakosti a spolupráce s ostatními odděleními za účelem zajištění vysoké úrovně kvality napříč celým výrobním procesem.
- **Pracovník vstupní kontroly** provádí kontrolu surovin a komponent při jejich příchodu do výroby, aby zajistil, že splňují požadavky kvality a jsou vhodné pro další zpracování.
- **Pracovník výrobní a mezioperační kontroly** kontroluje kvalitu během výroby a mezi jednotlivými výrobními fázemi, aby zajistil, že procesy probíhají podle stanovených norem a že produkty jsou v souladu s požadavky.
- **Pracovník výstupní kontroly** se zaměřuje na finální kontrolu hotových výrobků před jejich odesláním k zákazníkovi, aby zajistil, že splňují všechny kvalitativní a technické specifikace.
- **Pracovník denní kontroly** provádí pravidelnou kontrolu kvality ve výrobním procesu, aby odhalil případné odchylky včas a předešel výrobě nekvalitních produktů.
- **Metrolog** je zodpovědný za zajištění přesnosti měření v rámci výrobního procesu a kontroly kvality. Provádí měření a kalibraci měřicích přístrojů a zařízení, čímž přispívá k udržení vysoké úrovně kvality výrobků. Součástí jeho práce je také tvorba měřicích programů pro příslušná měřicí zařízení.

## 7 POPIS ZAJIŠTĚNÍ KVALITY VE SPOLEČNOSTI

Kvalita představuje jeden z klíčových strategických pilířů společnosti, která se dlouhodobě zaměřuje na výrobu přesných kovových součástí pomocí metod rotačního obrábění. Vzhledem k vysokým nárokům zákazníků, zejména z oblasti automobilového a strojírenského průmyslu, je nutné klást důraz nejen na samotnou výrobu, ale i na komplexní řízení kvality v celém životním cyklu produktu.

Základní filozofie kvality ve společnosti je postavena na principu „kvalita na první pokus“, tedy výrobě bez vad již v počáteční fázi procesu. Kvalita je zde chápána nejen jako výstupní parametr produktu, ale jako souhrn řízených procesů, které vedou k jeho stabilní a opakovatelné úrovni.

Společnost má implementovaný systém managementu kvality dle normy ISO 9001, který pokrývá všechny klíčové procesy – od nákupu materiálu přes výrobu až po expedici finálního výrobku. Pro zákazníky z automobilového průmyslu je systém dále doplňován o prvky normy IATF 16949, jako je sledování procesních kapacit, analýza rizik (FMEA), statistické řízení procesů (SPC) nebo auditní metody jako VDA 6.3, (audit procesu) či VDA 6.5. (audit produktu).

Oddělení kvality ve firmě má jasně vymezenou roli, viz organizační struktura Obrázek 5, a to nejen z hlediska provádění kontrol a měření, ale také v oblasti školení zaměstnanců, vyhodnocování reklamací a zavádění nápravných opatření a rozvoji systému managementu kvality. Klíčovými nástroji pro řízení kvality jsou:

- Ishikawův diagram
- Histogram
- Regulační diagram
- Stromový diagram
- Diagram PDPC (Process Decision Program Chart)

V případě zjištění neshody je aktivován systém evidence a analýzy neshod, který umožňuje rychlou reakci, identifikaci příčiny problému a následné přijetí preventivních nebo nápravných opatření. Tento proces je pravidelně vyhodnocován a slouží jako základ pro zlepšování celkového systému řízení kvality.

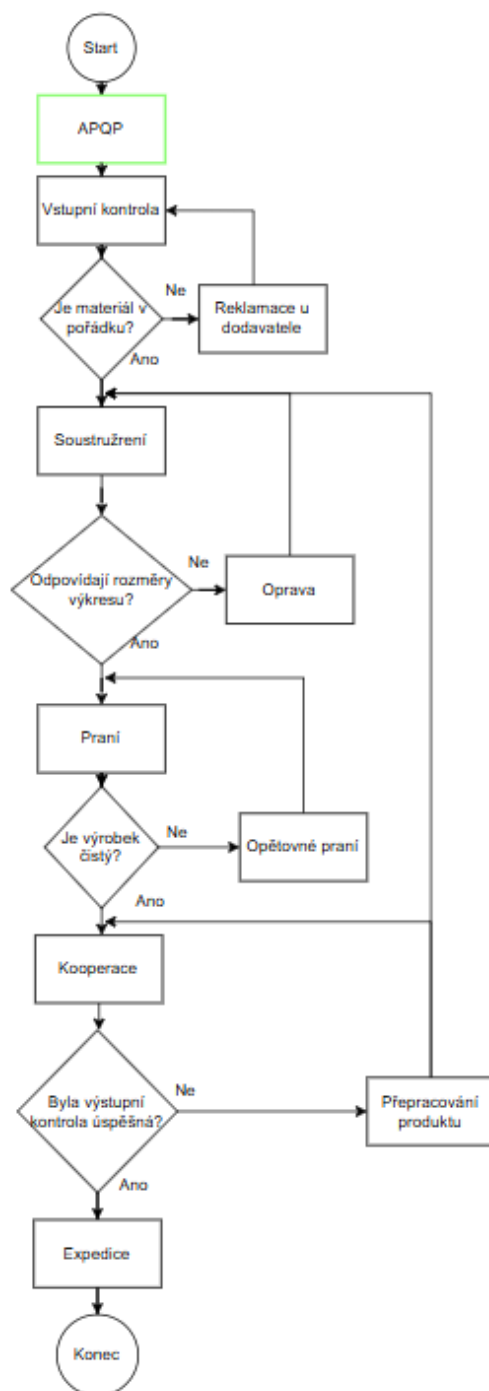
Zaměstnanci jsou pravidelně školeni v oblasti kvality, a to jak v rámci úvodních školení, tak v rámci průběžného vzdělávání. Firma klade důraz na budování kultury kvality, kde každý pracovník vnímá kvalitu jako svou odpovědnost a aktivně se podílí na jejím udržování a zlepšování.

Vzhledem k charakteru výroby je důležitá i schopnost rychle a flexibilně reagovat na změny požadavků zákazníků. Společnost proto rozvíjí systémy digitálního sběru dat, zavádí prvky automatizace a připravuje se na další integraci principů Průmyslu 4.0 do oblasti řízení kvality.

Lze konstatovat, že kvalita je ve firmě chápána jako komplexní systémový přístup, jehož cílem není pouze detekce vad, ale především jejich prevence a dlouhodobé budování důvěry zákazníků v bezvadnou a spolehlivou výrobu.

## 8 VÝROBNÍ PROCESY

Výrobní proces je tvořen posloupností vzájemně navazujících operací. Postup těchto činností je znázorněn ve vývojovém diagramu (Obrázek 6), který popisuje jednotlivé fáze celého procesu. Mezi tyto operace patří APQP, vstupní kontrola, soustružení, praní, kooperace, výstupní kontrola a expedice. Každá fáze je doplněna o podrobný popis prováděné činnosti a navazující analýzu.



Obrázek 6 Vývojový diagram (Vlastní)

## 8.1 Advanced Product Quality Planning (APQP)

V rámci plánování kvality podnik uplatňuje systematický přístup podle metodiky Advanced Product Quality Planning (APQP). Cílem je odhalit a odstranit možné problémy ještě předtím, než začne sériová výroba. V praxi to znamená důkladné naplánování celého procesu, vyhodnocení možných rizik a nastavení vhodných kontrolních kroků. Tento přístup firma využívá v automobilovém a hydraulickém průmyslu, kde společnost působí a kde jsou nároky na kvalitu a přesnost velmi vysoké. Díky správně nastavenému procesu se minimalizuje výskyt vad a zajišťuje se, že hotové výrobky odpovídají požadavkům zákazníka.

## 8.2 Vstupní kontrola

Výrobní proces začíná vstupní kontrolou. Již při přijetí materiálu se ověřuje, zda dodané vstupy odpovídají stanoveným technickým požadavkům a specifikacím. Pracovník nejprve porovná údaje na dodacím listu s dokumentací, aby ověřil správnost dodávky. Tento krok se provádí ještě před samotným složením materiálu z korby vozidla a je zaznamenán do příslušné evidence.

Vstupní kontrola se dále zaměřuje například na rozměrovou přesnost, atest materiálu, vzhled dodaných položek nebo soulad se zákaznickými normami. Tímto způsobem se předchází následným problémům ve výrobě a zajišťuje se, že do procesu obrábění vstupuje pouze kvalitní a uvolněný materiál.

Pokud pracovník kontroly zaznamená jakoukoli neshodu, kontaktuje nadřízeného pracovníka kontroly, které rozhoduje o dalším postupu – například o možném vrácení materiálu dodavateli nebo třídění materiálů. Obrázek 7 znázorňuje typický příklad materiálového atestu, jenž slouží k ověření kvality vstupního materiálu.

|                                                                                                                |                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                         |                                                                 |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---|----|----|---|---|------|------|------|-------|-------|
| A02 Druh dokumentu / Type of inspection document                                                               |                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                         |                                                                 |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| <b>Inspekční certifikát 3.1 - Inspection certificate 3.1, EN 10204:2004</b>                                    |                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                         |                                                                 |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
|                                                                                                                |                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                         | Stránka / Page<br>1/1                                           |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
|                                                                                                                |                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                         | A03 Číslo dokumentu / Document No.<br><b>2023/10/000941-STO</b> |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| A07 Číslo objednávky / Purchaser's order No.<br><b>706388/E</b>                                                |                                                                        |                                                                                                                                                                                    | A06 Příjemce / Consignee<br><b>Centrální likvid. fakt. VO, útv. 312</b> |                                                                 |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| A10 Číslo kontraktu / Contract No.<br><b>0041721648</b>                                                        |                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                         |                                                                 |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| A08 Číslo zakázky / Manufacturer's order No.<br><b>9910134721/000010</b>                                       |                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                         |                                                                 |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| B01, B09-B11<br>Popis výrobku / Rozměry / Tolerance<br>Product description / Dimensions / Tolerance            |                                                                        | B02, B04<br>Označení oceli / Stav dodání<br>Steel designation / Deliv. state                                                                                                       |                                                                         | B03<br>Materiálová norma<br>Classification standard             |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| Tyč lesklá kruhová(h9)<br>Bright round steel bar(h9)<br><br>22 mm<br><br>3,000 m +100 -0                       |                                                                        | 11SMN30+C                                                                                                                                                                          |                                                                         | EN 10277:2018                                                   |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
|                                                                                                                |                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                         | B03<br>Rozměrová norma<br>Dimensional standard<br><br>EN 10278  |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| A11<br>Dopr. prostředek č.<br>Wagon No.                                                                        | A13 / A12<br>Aviso / Ložný list č.<br>Delivery note / Loading list No. | B07<br>Tavba<br>Heat No.                                                                                                                                                           | B08<br>Kruhy / Kusy<br>Coils / Pieces                                   | B08<br>Svazky<br>Crbd                                           | B13<br>Hmotnost (kg)<br>Weight (kgs)     |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| RMI0449A RMI67L5                                                                                               | 23/10/000505 5923003761                                                | T31016                                                                                                                                                                             | 0                                                                       | 2                                                               | 1956                                     |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| B07, B14, C70<br>Tavba / Rok výroby /<br>Způsob výroby<br>Heat No. / Year of production<br>Steelmaking process |                                                                        | C71-C92<br><b>Chemické složení-Chemical composition [%]</b>                                                                                                                        |                                                                         |                                                                 |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| T31016/2023<br>BO-ZPO2<br>BOF-cc billets                                                                       |                                                                        | <table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>Mn</td> <td>Si</td> <td>P</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>0.09</td> <td>1.19</td> <td>0.03</td> <td>0.045</td> <td>0.308</td> </tr> </table> |                                                                         |                                                                 |                                          | C | Mn | Si | P | S | 0.09 | 1.19 | 0.03 | 0.045 | 0.308 |
| C                                                                                                              | Mn                                                                     | Si                                                                                                                                                                                 | P                                                                       | S                                                               |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| 0.09                                                                                                           | 1.19                                                                   | 0.03                                                                                                                                                                               | 0.045                                                                   | 0.308                                                           |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| <b>Mechanické hodnoty-Mechanical values</b>                                                                    |                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                         |                                                                 |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| B07<br>Tavba<br>Heat No.                                                                                       | B05<br>Stav zkoušení<br>Test state                                     | C11<br>Mez kluzu<br>Yield point<br>Rp0.2 [MPa]                                                                                                                                     | C12<br>Mez pevnosti<br>Tensile strength<br>Rm [MPa]                     | C13<br>Tažnost<br>Elongation<br>A5 [%]                          | C14<br>Kontrakce<br>Contraction<br>Z [%] |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| T31016                                                                                                         | +C                                                                     | 476                                                                                                                                                                                | 521                                                                     | 14                                                              |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
| B05<br>Stav zkoušení<br>Test state                                                                             | C03<br>Zkušební teplota<br>Test temperature                            | C40, C42<br>Zkouška rázem v ohybu<br>Energy of impact<br>KV [J] / KCV [J/cm2]                                                                                                      |                                                                         |                                                                 |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |
|                                                                                                                |                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                         |                                                                 |                                          |   |    |    |   |   |      |      |      |       |       |

Obrázek 7 Atest materiálu (Firemní data)

### 8.3 Soustružení

Po vstupní kontrole následuje proces soustružení. V rámci systému řízení kvality jsou pro tento proces stanoveny přesné technologické parametry, volba vhodných nástrojů a definované četnosti kontrol. Soustružení je metoda třískového obrábění rotujících ploch – vnitřních i vnějších – při které obrobek vykonává primární rotační pohyb, zatímco nástroj (obvykle soustružnický nůž) vykonává posuvný pohyb.

Společnost pracuje ve třísměnném provozu, přičemž při každé směně probíhá nezávislá kontrola výrobků oddělení technické kontroly a zároveň jsou v průběhu směny prováděny namátkové kontroly. Během soustružení je kladen důraz na dodržení požadovaných rozměrů, tvarových a geometrických tolerancí a kvality povrchu dle výkresové dokumentace, která je dostupná na každém výrobním pracovišti. Pro měření a ověřování

těchto parametrů se používají různé měřicí prostředky – například mikrometry, kalibry nebo 3D měřicí přístroje.

Veškeré výsledky měření jsou zaznamenávány za účelem zajištění zpětné sledovatelnosti a vyhodnocení stability výrobního procesu. Tímto způsobem se garantuje, že každý vyrobený kus splňuje zákaznické požadavky ještě před zařazením do dalších operací ve výrobním toku.

Společnost disponuje celkem 42 moderními vícevřetenovými soustružnickými automaty, které jsou optimalizovány pro velkosériovou výrobu a umožňují dosažení velmi krátkých výrobních cyklů. Díky jejich vysoké produktivitě a automatizaci jsou ideálním řešením pro efektivní obrábění ve velkých objemech. Proces soustružení dílu na CNC stroji je znázorněn na Obrázku 8.

Strojový park organizace zahrnuje následující typy soustružnických zařízení:

- AN 6/10.
- Tornost MULTIDECO.
- MORI – SAY TMZ.
- MORI – SAY.



Obrázek 8 CNC soustružení (Vlastní)

## 8.4 Praní

Po dokončení procesu soustružení následuje operace praní. Cílem této operace je odstranit zbytky emulze, oleje a třísek, které na dílech zůstávají po předchozím obrábění. Vzhledem k tomu, že jsou díly po soustružení znečištěné, je jejich důkladné očištění nezbytné pro zajištění požadované kvality v dalších výrobních krocích.

K čištění se využívá průmyslové mycí zařízení ATOLL, které pracuje s čisticími roztoky na vodní bázi. Toto zařízení zajišťuje efektivní a šetrné odstranění nečistot z povrchu obrobků a připravuje je pro následné operace.

Na obrázku níže lze vidět přepravní koš, ve kterém jsou díly během procesu praní umístěny. Tento koš slouží k bezpečné manipulaci s výrobky a umožňuje jejich snadné vkládání a vyjímání z mycího zařízení. Na Obrázku 9 je zachycena příprava dílů před vstupem do procesu mytí.



Obrázek 9 Příprava dílů na proces mytí (Vlastní)

## 8.5 Kooperace

V rámci některých zakázek společnost využívá také kooperaci s externími dodavateli, kteří zajišťují povrchovou úpravu výrobků. Cílem těchto operací je zlepšení vlastností finálního produktu, jako je trvanlivost, odolnost proti korozi, funkčnost a estetický vzhled.

Kooperační procesy jsou předem plánovány a řízeny v rámci systému řízení kvality, aby bylo zajištěno, že finální výrobek bude odpovídat všem požadavkům zákazníka. Výběr externích partnerů probíhá na základě jejich schopnosti dodržovat příslušné standardy, především ISO 9001 a IATF 16949, a jejich výkonnost je pravidelně vyhodnocována a kontrolována.

Za příjem kusů z kooperace, odpovídá určený pracovník, který váží jednotlivé komponenty a zajišťuje, aby každá balící jednotka obsahovala odpovídající identifikační nebo kooperační štítek. Celý proces se řídí stanovenými pracovními instrukcemi skladu a expedice, které definují přesný postup a odpovědnosti v rámci této operace.

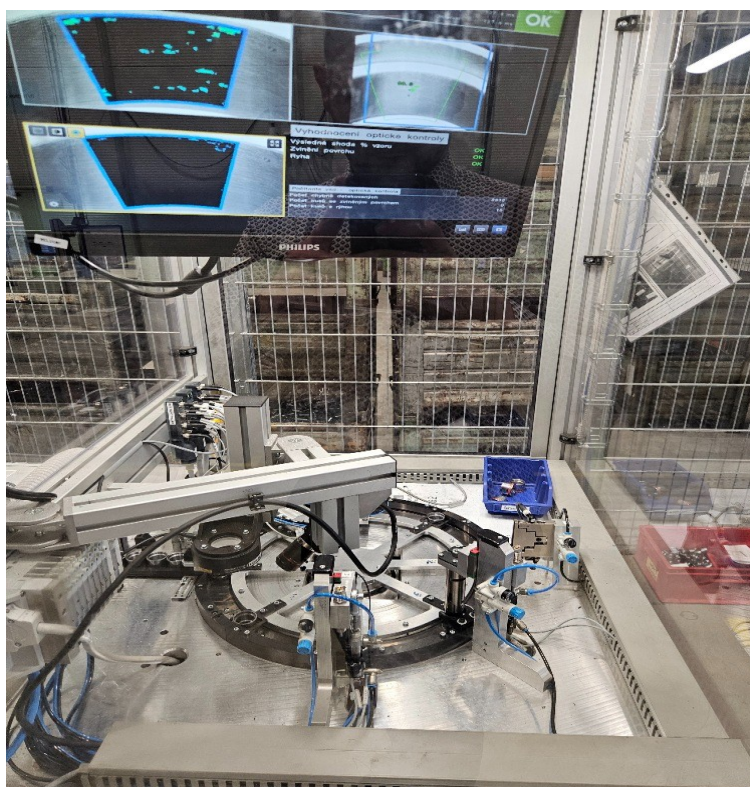
## 8.6 Výstupní kontrola

Výstupní kontrola představuje závěrečnou fázi výrobního procesu, jejímž cílem je ověřit, že hotové výrobky splňují všechny technické požadavky stanovené zákazníkem. Před samotnou expedicí jsou díly podrobeny důkladné kontrole, která zahrnuje ověření rozměrů, tvarových a geometrických tolerancí, stejně jako kvality povrchu.

S ohledem na náročnost konkrétního dílu jsou při kontrole využívány různé typy měřicích prostředků – od kalibrů a mikrometrů až po specializovaná zařízení a technologie 3D měření. Kontrola je prováděna na základě schváleného kontrolního plánu, který vychází z výkresové dokumentace a specifikací stanovených zákaznickými normami.

Všechny naměřené hodnoty jsou důsledně zaznamenávány a archivovány, aby byla zajištěna plná sledovatelnost výrobního procesu. Hlavním cílem výstupní kontroly je zajistit, že zákazník obdrží výhradně bezchybné a plně vyhovující výrobky.

Výstupní kontrola probíhá ve speciálně vyhrazeném expedičním místě společnosti. Na obrázku níže lze vidět zařízení sloužící k automatické optické kontrole kvality dílů, které využívá kamerový systém pro rychlé a přesné vyhodnocení výrobků. Na Obrázku 10 je možné vidět automatizované pracoviště výstupní kontroly, které slouží k finální kontrole kvality výrobků.



Obrázek 10 Pracoviště výstupní kontroly (Vlastní)

## 8.7 Expedice

Po dokončení výstupní kontroly následuje ve společnosti fáze expedice. Hotové a zkontrolované díly jsou baleny v souladu s požadavky zákazníka – s ohledem na typ dílu, způsob přepravy a potřebu ochrany proti poškození či korozi. K balení se využívají například antikorozní fólie, speciální fixační prvky nebo předepsané přepravní boxy.

Každá dodávka je označena štítky obsahujícími veškeré nezbytné informace, jako je číslo zakázky, kód výrobku, množství a další specifikace podle individuálních zákaznických požadavků.

Expedice probíhá v určeném a prostorově odděleném logistickém úseku společnosti, který je vybaven pro efektivní manipulaci, skladování a nakládku zboží. Celý proces se řídí předem schváleným expedičním plánem a logistika je nastavena tak, aby byly vždy dodrženy stanovené termíny a zákazník obdržel zboží ve správné kvalitě i množství. Na Obrázku 11 je zachycena fáze přípravy výrobků před jejich expedicí k zákazníkovi.



Obrázek 11 Příprava výrobků k expedici (Vlastní)

## 9 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ADVANCED PRODUCT QUALITY PLANNING (APQP)

Společnost má zavedený systém řízení kvality, který odpovídá požadavkům normy IATF 16949, a plní tak standardy vyžadované v automobilovém průmyslu. V rámci tohoto systému již firma využívá svoji metodiku APQP.

Vzhledem k rostoucím požadavkům trhu, tlakům na kvalitu a očekáváním stávajících zákazníků se však firma rozhodla přistoupit k širší a cílenější implementaci metodiky APQP. Tento krok je zároveň součástí strategického záměru zvyšovat konkurenceschopnost a kontinuálně zlepšovat řízení projektů. Cílem je vytvořit ucelený a funkční rámec, který umožní systematické plánování kvality napříč všemi fází výrobního cyklu.

Do roku 2024 společnost využívala informační systém EASY (IS EASY), který sloužil především ke správě dokumentace, evidenci obchodních případů a základnímu záznamu dat v oblasti řízení kvality. Přestože systém plnil svou základní funkci a podporoval vybrané klíčové procesy kvality, postupem času se začala výrazněji projevovat jeho omezení – zejména v souvislosti s rostoucími nároky na komplexnější projektové řízení a vyšší úroveň digitalizace firemních procesů.

### 9.1 Informační systém EASY

V rámci řízení projektů a každodenní operativy společnost využívá informační systém EASY, který slouží jako jednotná platforma pro správu úkolů, projektů a veškeré dokumentace. Tento nástroj se stal neoddělitelnou součástí každodenní práce napříč odděleními – od nabídky přes technologii, výrobu, kvalitu a konečného zákazníka.

Vybraná společnost neprovádí návrh a vývoj produktů a služeb, a proto je systém EASY zaměřen především na efektivní řízení zakázek, koordinaci jednotlivých oddělení a správu dokumentace v rámci daného projektu.

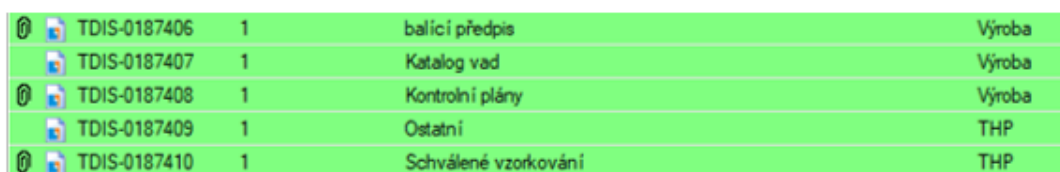
Systém EASY umožňuje plánování, rozdělení a sledování jednotlivých obchodních případů. Každý projekt nebo změny v obchodním případě jsou v systému vedeny jako samostatný záznam, k němuž jsou přiřazeny konkrétní úkoly, odpovědné osoby a termíny plnění. Průběžně je možné sledovat stav jednotlivých aktivit, přidávat komentáře nebo připojovat dokumenty, jako jsou výkresy, specifikace apod. Systém zároveň podporuje týmovou spolupráci díky sdílení informací a notifikacím, které zajišťují, že nikdo z vedoucích zaměstnanců nezůstane mimo aktuální dění.

Přístup do systému mají vedoucí pracovníci jednotlivých oddělení, ať už se jedná o technologii, projektové řízení, kvalitu nebo další útvary zapojené do vývoje zakázky. Přístupová práva jsou řízena pomocí uživatelských rolí, které jsou nastaveny dle konkrétní pozice a odpovědnosti zaměstnance.

Při přípravě nové zakázky je systém EASY strukturován tak, aby podporoval dvoustupňový schvalovací proces. Ten pomáhá zajistit, že se do výroby dostanou pouze projekty, které byly důkladně prověřeny z hlediska technické proveditelnosti i zákaznických požadavků.

Druhé kolo schvalování navazuje na první a řeší připravenost výroby dle požadavků zákazníka. Patří sem například analýza rizik, dokumentaci, kontrolní plány, způsob balení výrobku, logistiku, značení, způsob dodání, či jiné specifikace. Tato fáze zajišťuje, že budou dodrženy požadavky z objednávky např. termín a množství dodání.

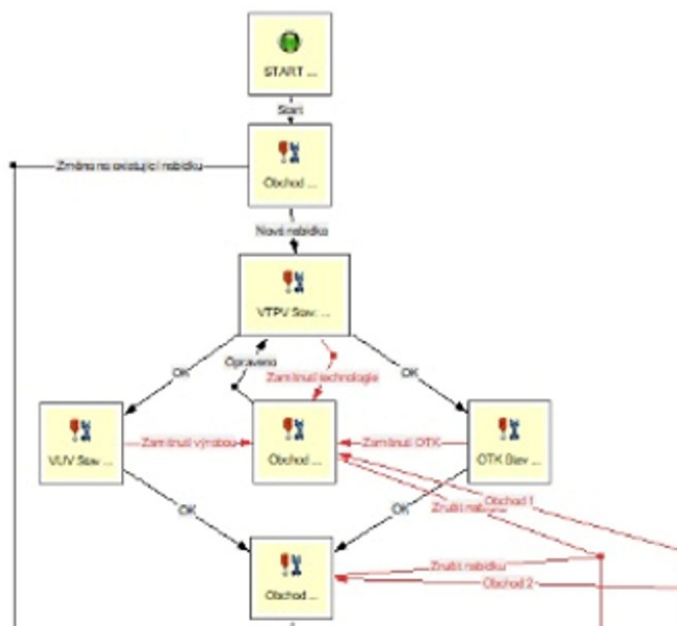
Pro lepší představu je na Obrázku 12 uveden konkrétní příklad projektu realizovaného v systému EASY.



|   |   |              |   |                      |        |
|---|---|--------------|---|----------------------|--------|
| 🕒 | 📄 | TDIS-0187406 | 1 | balící předpis       | Výroba |
|   | 📄 | TDIS-0187407 | 1 | Katalog vad          | Výroba |
| 🕒 | 📄 | TDIS-0187408 | 1 | Kontrolní plány      | Výroba |
|   | 📄 | TDIS-0187409 | 1 | Ostatní              | THP    |
| 🕒 | 📄 | TDIS-0187410 | 1 | Schválené vzorkování | THP    |

Obrázek 12 Evidence dokumentace v IS EASY

V rámci procesu schvalování zakázky byl vytvořen vývojový diagram (Obrázek 13), který znázorňuje jednotlivé kroky od vznesení požadavku až po finální potvrzení sériové výroby. Diagram propojuje klíčová oddělení zapojená do projektu – od obchodu a plánování, přes technologie, až po výrobu a kvalitu. Tento přehled pomáhá vizualizovat tok informací, vzájemné návaznosti jednotlivých kroků a odpovědnosti jednotlivých týmů.



Obrázek 13 Vývojový diagram projektu v IS EASY (Firemní data)

Diagram reprezentuje strukturovaný postup zpracování nabídky, který vyžaduje koordinovanou spolupráci několika klíčových oddělení společnosti. Jejich vzájemná součinnost je zásadní pro efektivní řízení zakázky a zajištění plynulého průběhu celého procesu.

- Obchodní oddělení/logistika zajišťuje přijetí požadavku od zákazníka, připravuje cenovou nabídku a koordinuje celý proces ve spolupráci s ostatními útvary.
- Technologické oddělení se zaměřuje na vyhodnocení vyrobiteľnosti dílu, návrh výrobních postupů a definování požadavků na nástroje a zařízení.
- Oddělení technické kontroly stanovuje požadavky na měřitelnost a kontrolu kvality a posuzuje, zda je možné požadovanou úroveň kvality v rámci výrobního procesu zajistit.
- Výrobní oddělení následně hodnotí dostupnost výrobních kapacit a možnosti nasazení zakázky do výroby v požadovaném termínu. Tato mezioborová spolupráce umožňuje komplexní posouzení zakázky ještě před jejím formálním schválením a tvoří základ pro úspěšnou realizaci zákaznického požadavku.

Po úspěšném splnění všech těchto požadavků a interním schválení výsledků dochází k oficiálnímu schválení plánování kvality a následnému přechodu do sériové výroby. Protokol o předání projektu do sériové výroby je uveden na Obrázku 14.

| Předání projektu do sériové výroby |                                                       | F-10-03                             |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| projekt/ produkt: _____            |                                                       |                                     |
| plánované datum SOP: _____         |                                                       |                                     |
|                                    |                                                       | ANO      NE      termín/odpovědnost |
| 1                                  | technologický postup/ výrobní průvodka                |                                     |
| 2                                  | pracovní návodky a programy      součást výr.průvodky |                                     |
| 3                                  | kontrolní plán                                        |                                     |
| 4                                  | balicí návodky      součást výr.průvodky              |                                     |
| 5                                  | dílenské výkresy      součást výr.průvodky            |                                     |
| 6                                  | uvolnění dodavatelů/ výrobní materiál, kooperace      |                                     |
| 7                                  | stroje                                                |                                     |
| 8                                  | nástroje                                              |                                     |
| 9                                  | přípravky                                             |                                     |
| 10                                 | kontrolní pomůcky                                     |                                     |
| 11                                 | obaly                                                 |                                     |
| 12                                 | výrobní personál proškolen                            |                                     |
| 13                                 | plochy pro vstupní materiál                           |                                     |
| 14                                 | plochy pro hotové zboží                               |                                     |
| 15                                 | EMPB                                                  |                                     |
| 16                                 | ostatní                                               |                                     |
| Manažer projektu: _____            |                                                       |                                     |
| Vedoucí výroby: _____              |                                                       |                                     |
| Datum předání: _____               |                                                       |                                     |

Obrázek 14 Protokol F-10-03 (Firemní data)

## 9.2 První kolo schvalování

První kolo schvalovacího procesu je ve firmě zaměřeno především na ověření technické a kapacitní proveditelnosti nového výrobku. Cílem této fáze je důkladně posoudit, zda je zakázku možné realizovat v rámci stávajících technologických a výrobních možností společnosti.

### 9.2.1 Přijetí poptávky

Po obdržení zákaznické poptávky ji obchodní oddělení zadává do informačního systému EASY. Tímto krokem se automaticky spustí první kolo procesu v modulu řízení projektů. Do tohoto procesu jsou zapojena další klíčová oddělení, jako jsou výroba, technologie a kvalita. Tato oddělení posoudí proveditelnost požadavků zákazníka, včetně specifických charakteristik výrobku (tzv. zvláštních znaků), které je nutné zohlednit při návrhu a plánování výroby.

### 9.2.2 Analýza výrobitelnosti

Zúčastněná oddělení následně provádějí analýzu výrobitelnosti, která se zaměřuje na technickou stránku realizace zakázky. V této fázi se vyhodnocuje výkresová dokumentace s cílem ověřit její úplnost a výrobní realizovatelnost, případně jsou identifikovány úpravy potřebné pro zajištění bezproblémové výroby. Dále se posuzuje výběr vhodných materiálů a dostupnost výrobních prostředků, včetně kontroly kapacity výrobních zařízení. Součástí analýzy je i návrh technologických výkresů, doplnění materiálových specifikací a definice zvláštních znaků výrobku, které mají přímý vliv na jeho kvalitu, funkčnost či bezpečnost.

V této fázi dochází rovněž k návrhu kontrolního plánu pro prototypovou fázi výroby, který definuje, co a jak bude měřeno. Současně jsou navrženy potřebné měřicí přístroje, případně speciální nástroje potřebné pro realizaci výroby. Výstupem této etapy je interní posouzení všech relevantních aspektů výroby a vytvoření podkladů pro případné rozhodnutí o pokračování projektu do další fáze.

Pro lepší představu o praktickém fungování tohoto procesu lze uvést konkrétní příklad z praxe. Na Obrázku 15, lze vidět výpis z interního systému EASY, který zachycuje jednotlivé kroky v rámci schvalovacího procesu nové zakázky.

|                                                                          |        |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|
| Nabídnu                                                                  | 06.03. |
| Výroba na AN. Kapacita ok.                                               | 13.02. |
| Po konzultaci by se objednal kalibr na díru. Dodání cca 4-6 týdnů. Do... | 13.02. |
| Přidána časová nabídka pro stroj AN40.                                   | 13.02. |
| p.Adamřo prosím o nabídku na AN                                          | 09.02. |
| ok                                                                       | 09.02. |
| Výroba na AN. Kapacita ok.                                               | 08.02. |
| Po konzultaci by se objednal kalibr na díru. Dodání cca 4-6 týdnů. Do... | 08.02. |
| Výroba AN, chybí drsnosti povrchu                                        | 08.02. |
| 120.000 ks/rok,T: 12.2. předat podklady pro nabídku                      | 07.02. |

Obrázek 15 První kolo v IS EASY (Firemní data)

Na základě požadavku zákazníka je cílem zajistit výrobu **120 000 kusů ročně** dané součásti. Požadavek byl specifikován s termínem předání podkladů pro nabídku k datu **7. 2.**, čímž byl zahájen celý proces přípravy.

- **7. 2.** – byl vznesen požadavek na vytvoření nabídky pro výrobu na zařízení typu AN, což znamenalo oficiální start procesu plánování a kalkulace.
- **8. 2.** – byla potvrzena dostupnost výrobní kapacity a zároveň bylo identifikováno, že je třeba objednat kalibr, který je nezbytný pro správné měření. Odhadovaný termín dodání kalibru 4–6 týdnů je klíčovým faktorem pro načasování samotného spuštění výroby.
- **13. 2.** – byla do systému vložena časová nabídka pro stroj AN40, čímž se upřesnily konkrétní parametry výrobního procesu a vytvořil se podklad pro další fáze kalkulace.
- **6. 3.** – došlo k vyvrcholení této přípravné fáze předložením formální nabídky. Tímto krokem bylo interně (nebo směrem k zákazníkovi) potvrzeno, že je možné pokračovat k dalším schvalovacím a přípravným krokům.

Na základě výše uvedených kroků lze konstatovat, že veškeré vstupní podmínky pro zahájení plánování byly splněny. Pokud zákazník nabídku schválí, může být v informačním systému EASY spuštěno druhé kolo

### 9.3 Druhé kolo schvalování

Jakmile zákazník nabídku potvrdí – například formou objednávky je zahájeno druhé kolo procesu. Tímto krokem začíná fáze přípravy sériové výroby, která zahrnuje zpracování finální výrobní dokumentace. Po dokončení druhého kola se stav technické dokumentace automaticky změní na „vzorkování“, což znamená, že firma je interně připravena zahájit jak proces vzorkování, tak následné sériové dodávky.

#### 9.3.1 Kontrola připravenosti sériové výroby

Před spuštěním sériové výroby probíhá důkladná kontrola připravenosti všech klíčových procesů, systémů a zdrojů. Součástí této fáze je ověření dostupnosti strojů, nástrojů, měřidel a materiálového toku v souladu s naplánovanými kapacitami.

Následně dochází k interní kontrole prvních vyrobených vzorků, které jsou detailně porovnány s technickými specifikacemi a požadavky zákazníka. Tyto vzorky, doplněné o veškerou požadovanou dokumentaci (např. měřicí protokoly, schválené výkresy, kontrolní záznamy), jsou předloženy ke schválení v rámci procesu Production Part Approval Process (PPAP).

Tato fáze rovněž zahrnuje vypracování havarijního plánu, který popisuje opatření pro případ výskytu neočekávaných událostí během sériové výroby, například výpadku strojního zařízení, odchylek v kvalitě nebo zpoždění dodávek.

Současně je finalizován kontrolní plán, jenž stanovuje způsob sledování a vyhodnocování klíčových znaků produktu a procesních parametrů, které mají vliv na kvalitu a stabilitu výroby.

Níže je uvedeno (Obrázek 16) pokračování projektu v rámci druhého kola, které probíhá v návaznosti na schválení nabídky zákazníkem. Tato fáze již zahrnuje konkrétní kroky směřující k zahájení sériové výroby.

| Vyjádření                                                               | Dat    |
|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| ok                                                                      | 22.07. |
| Nasazení dnes 22. 7. 2024,                                              | 22.07. |
| O.K.                                                                    | 22.07. |
| Přidán SL pro stroj AN40.                                               | 17.07. |
| Interní balící předpis vložen.                                          | 10.06. |
| KP bude vložen dle přípravy technologie                                 | 06.06. |
| přidán mat.                                                             | 21.05. |
| Budmeme vyrábět na MD 26/2 - č.36. Termín nasazení cca 26.6. 2024       | 20.05. |
| Zákazník potvrdil zakázku k 01/2025;objedná pžedsérii, z které ovzor... | 17.05. |

Obrázek 16 Druhé kolo v IS EASY (Firemní data)

Na základě potvrzení zakázky ze strany zákazníka může projekt plynule přejít do realizační fáze. Dne 17. 5. zákazník formálně potvrdil objednávku a zároveň specifikoval požadavek na pžedsérie. Tímto krokem byly vytvořeny veškeré podmínky pro zahájení příprav sériové dokumentace a ladění výrobního procesu.

- 17.5. – zákazník potvrzuje zakázku s dodávkou od roku 2025 a specifikuje objednávku pžedsérii. Tento krok je zásadní pro zahájení příprav sériové dokumentace.
- 20. 5. – interně se potvrzuje, že výroba proběhne na konkrétním stroji (MD 26/2 – č. 36) a stanovuje se pžedběžný termín nasazení cca 26. 6. 2024, což je klíčové pro plánování výroby i koordinaci kooperací.

- 21. 5. – 10. 7. – postupně se ladí interní předpoklady: je doplněn materiál, vložen balicí předpis a upravuje se technologická dokumentace.
- 17.7. – přidán specifický SL (seřizovací list) pro konkrétní stroj, což je důležitý technický krok před finálním schválením.
- 22. 7. – potvrzuje se termín nasazení, vše je označeno jako „OK“, a systém eviduje připravenost výroby i balení.

### 9.3.2 Vyhodnocení spokojenosti a nápravná opatření

Po zahájení sériové výroby je klíčové sledovat zpětnou vazbu od zákazníka a vyhodnocovat výkonnost produktu i výrobních procesů. Důraz je kladen na monitorování spokojenosti zákazníka a na včasné řešení případných odchylek či reklamací. V rámci systému kvality se průběžně provádí posuzování a analýza neshod, z nichž vycházejí nápravná a preventivní opatření. Nedílnou součástí je také systematické zlepšování procesů na základě získaných dat a poznatků z provozu. Na Obrázku 17 je zachyceno celkové hodnocení zákazníka za rok 2024, včetně vybraných hodnotících kritérií.

| Bewertungskriterium<br>evaluation criteria |                                      | Gewichtung<br>weighting | Bemessungsgrundlage<br>basis of assessment | erreichte Einstufung<br>achieved assessment | Status<br>status |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------|
| Qualität                                   | quality                              | 40,0%                   | 100%                                       | 100%                                        | A                |
| Zertifizierung QM-System                   | certification status                 | 7,0%                    | 100%                                       | 100%                                        | A                |
| Umwelt- und Energiemanagement              | environmental + energy<br>management | 3,0%                    | 100%                                       | 0%                                          | D                |
| Reklamationsabwicklung                     | complaint processing                 | 10,0%                   | 100%                                       | 100%                                        | A                |
| Mengenreue                                 | adherence to qty's                   | 10,0%                   | 100%                                       | 80%                                         | A                |
| Terminreue                                 | adherence to del. Dates              | 10,0%                   | 100%                                       | 80%                                         | A                |
| Flexibilität                               | flexibility                          | 3,0%                    | 100%                                       | 80%                                         | B                |
| Preise                                     | price level                          | 5,0%                    | 100%                                       | 80%                                         | B                |
| Kommunikation                              | communication                        | 5,0%                    | 100%                                       | 86%                                         | A                |
| Entwicklungsbereitschaft                   | readiness to develop                 | 4,0%                    | 100%                                       | 100%                                        | A                |
| Sonderstatus                               | special status                       | 2,0%                    | 100%                                       | 100%                                        | A                |

Daraus ergibt sich eine Gesamtbewertung von  
This gives an overall rating of

**93%** für Ihre Firma/for your company

**A**

| Erfüllungsgrad bis / range till | Einstufung / status |
|---------------------------------|---------------------|
| 90                              | A                   |
| 80                              | B                   |
| 70                              | C                   |
| 60                              | D                   |

Obrázek 17 Hodnocení zákazníka za rok 2024 (Firemní data)

## 9.4 Silné a slabé stránky v informačním systému EASY

Informační systém EASY byl ve firmě využíván především pro evidenci dokumentace a dalších činností spojených s řízením kvality. V průběhu jeho používání se však ukázalo, že systém má jak své výhody, tak i určitá omezení. Mezi silné stránky patří například automatické přiřazování úkolů nebo dlouhodobá uživatelská znalost systému napříč firmou. Naopak v oblasti projektového řízení byly identifikovány slabiny, které vyplynuly mimo jiné z rozhovorů s manažerem kvality a projektovým manažerem. Následující Tabulky 1 a 2 přehledně shrnuje klíčové silné a slabé stránky systému EASY.

### Silné stránky systému EASY

Tabulka 1 Silné stránky v IS EASY (Vlastní)

| Silné stránky                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| Automatické přesměrování úkolu na vedoucího oddělení                        |
| Možnost vlastní tvorby systému (finančně náročné, vysoké počáteční náklady) |
| Dlouholeté zkušenosti s využíváním programu                                 |
| Automatická upozornění na plnění a termíny úkolů                            |
| Jednoduché ovládání                                                         |
| Stabilita systémů                                                           |
| Nízké náklady na údržbu                                                     |

### Automatické přesměrování úkolu na vedoucího oddělení

Systém umožňuje automatické přiřazení úkolu nebo připomínky na vedoucí příslušného útvaru podle organizační struktury. To zajišťuje přehlednost, jasnou odpovědnost a minimalizuje zpoždění při přeposílání mezi pracovníky.

**Možnost vlastní tvorby systému (finančně náročné, vysoké počáteční náklady)**

Jednou z výhod systému je, že jej lze do určité míry přizpůsobit konkrétním procesům firmy. To však vyžaduje zásah vývojáře a bývá spojeno s vyššími náklady, takže tuto možnost využívají firmy spíše výjimečně a v omezeném rozsahu.

**Dlouholeté zkušenosti s využíváním programu**

Systém je ve firmě používán delší dobu, což znamená, že zaměstnanci jej dobře znají, mají zažitou práci v prostředí systému a není třeba rozsáhlého školení. To přispívá k plynulému chodu rutinních procesů a stabilitě pracovního prostředí.

**Automatická upozornění na plnění a termíny úkolů**

Přestože systém nenabízí sofistikované plánování, obsahuje funkci základních upozornění na nevyřešené úkoly nebo blížící se termíny. To pomáhá pracovníkům sledovat svou agendu a reagovat včas.

**Jednoduché ovládání**

Uživatelské rozhraní je přehledné a intuitivní, což usnadňuje zaškolení nových uživatelů.

**Stabilita systému**

EASY je technicky stabilní a běžně nevyžaduje časté zásahy ze strany IT.

**Nízké náklady na údržbu**

Vzhledem k jednoduchosti systému nejsou náklady na jeho provoz a správu výrazně vysoké.

## Slabé stránky systému EASY

Tabulka 2 Slabé stránky IS EASY (Vlastní)

| Slabé stránky                                                       |
|---------------------------------------------------------------------|
| Omezený počet znaků při zadávání připomínek                         |
| Grafický výstup (časová osa) nezahrnuje upozornění na termíny       |
| Rizikovitost úkolů není rozčleněna podle jednotlivých fází projektu |
| Omezená možnost vkládání dokumentace                                |
| Chybí nástroj pro detailní sledování nákladů                        |
| Dlouhá reakční doba zákaznické podpory (servisu)                    |
| Výběr dodavatelů materiálu a kooperací                              |
| Chybějící možnost integrace s jinými systémy                        |
| Nízká flexibilita přizpůsobení systému specifickým potřebám firmy.  |
| Nízká míra automatizace                                             |

### Omezený počet znaků při zadávání připomínek

Systém umožňuje pouze omezený rozsah textu při zadávání připomínek k úkolům nebo schvalovacím krokům. To ztěžuje předávání kompletních informací mezi pracovníky a omezuje možnost podrobnějšího popisu problému, důvodu nesouhlasu či návrhu řešení. V praxi pak může docházet k nedorozuměním nebo zbytečnému zdržení při řešení úkolu.

### Grafický výstup (časová osa) nezahrnuje upozornění na termíny

Ačkoli systém nabízí zjednodušený grafický přehled, chybí funkce upozornění na blížící se termíny nebo jejich překročení. Uživatelé tak musí termíny sledovat manuálně, což zvyšuje riziko opomenutí a zpoždění v realizaci jednotlivých fází projektu.

### Rizikovitost úkolů není rozčleněna podle jednotlivých fází projektu

V systému není možné hodnotit úkoly podle jejich důležitosti nebo rizikovitosti. Chybí možnost rozlišit klíčové a rutinní činnosti, což znesnadňuje správnou prioritizaci práce v rámci projektového řízení. V důsledku toho může být ohrožena kontinuita klíčových procesů nebo dodržení kritických termínů.

**Omezená možnost vkládání dokumentace**

Systém umožňuje pouze základní připojení souborů bez možnosti verzování, interního schvalování nebo centrálního řízení dokumentace. To vede k tomu, že dokumenty často cirkulují mimo systém, např. e-mailem nebo přes sdílené složky, což snižuje přehled a dohledatelnost.

**Chybí nástroj pro detailní sledování nákladů**

V systému není integrovaný modul pro sledování nákladovosti zakázek, operací nebo materiálových vstupů. Uživatelé nemají možnost vyhodnotit finanční stránku projektů, což omezuje kontrolu nad efektivitou a znemožňuje včasnou reakci na překročení rozpočtu.

**Dlouhá reakční doba zákaznické podpory (servisu)**

V případě požadavku na úpravu systému nebo řešení problému bývá reakční doba dodavatele zdloouvá. To zpomaluje implementaci změn, omezuje operativní přizpůsobení systému aktuálním potřebám firmy a může negativně ovlivnit celý procesní tok.

**Výběr dodavatelů materiálu a kooperací není řízen systémově**

Systém EASY neobsahuje nástroj pro strukturovaný výběr, hodnocení a sledování výkonnosti dodavatelů. Chybí možnost porovnávat nabídky, vést historii dodávek, sledovat kvalitu nebo vytvářet hodnotící reporty. Tento nedostatek ztěžuje objektivní rozhodování při výběru nových dodavatelů a omezuje kontrolu nad kvalitou externích služeb a materiálů.

**Chybějící možnost integrace s jinými systémy**

Systém EASY není navržen s otevřeným rozhraním pro snadnou integraci s externími aplikacemi nebo moderními systémy řízení kvality (např. Palstat CAQ), což omezuje jeho využitelnost v rámci širšího digitálního ekosystému firmy.

**Nízká flexibilita přizpůsobení specifickým potřebám firmy**

Možnosti individuálních úprav jsou omezené – např. v oblasti nastavování vlastních metrik, workflow nebo struktury reportů. To komplikuje adaptaci systému na specifické požadavky jednotlivých projektů či útvarů.

**Nízká míra automatizace**

EASY často vyžaduje manuální zásahy při zadávání nebo zpracování dat, což vede ke zvýšené chybovosti, časové náročnosti a nízké efektivitě práce. Chybí funkce jako automatické notifikace, eskalace úkolů či propojení na jiné procesy v reálném čase.

## 9.5 Benchmark APQP

Z důvodu neefektivního a systémově omezeného využívání IS EASY se vedení společnosti rozhodlo pro implementaci nového přístupu plánování kvality. V rámci plánování kvality byla společně se zainteresovanými osobami interně stanovena kritéria pro nový systém APQP. Pomocí srovnávací metody, jednoznačně zvolili modul Projektové řízení v informačním systému Palstat. Důležitým prvkem v rozhodování, byla kompatibilita s jednotlivými, již dříve pořízenými moduly. Před zakoupením licence modulu Projektové řízení, zástupci společnosti Palstat detailně seznámili zainteresované pracovníky firmy s funkcemi a používáním modulu. Níže nalezneme cenovou nabídku na školení nového modulu. Na Obrázku 18 je prezentována cenová nabídka od externí vzdělávací instituce pro plánovaný školicí program.

 **PalstatCAQ®**

**Cenová nabídka na školení**

| Cenová nabídka na školení                                                                    |        |               |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|-------------------|
| Konzultační den                                                                              | 1 den  | 11 900,00 CZK | 9 520 CZK         |
| Školení software a konzultace k modulu Projekt<br>(20% sleva, zákazník se Servisní smlouvou) |        |               | po slevě 20 %     |
| Cestovné                                                                                     | 280 km | 10,00 CZK     | 2 800 CZK         |
| Čas na cestě                                                                                 | 4 hod  | 400,00 CZK    | 1 600 CZK         |
| je účtován za každého fakturovaného technika / konzultanta                                   |        |               |                   |
| <b>CELKEM</b>                                                                                |        |               | <b>13 920 CZK</b> |

Obrázek 18 Cenová nabídka školení (Firemní data)

## 9.6 Moduly Palstat CAQ ve společnosti

V reakci na rostoucí požadavky zákazníků, potřebu standardizace interních procesů a snahu o efektivnější řízení projektů bylo na konci roku 2024 rozhodnuto o přechodu na systém Palstat CAQ. Tento krok navázal na postupnou implementaci systému, která byla zahájena již v roce 2021, kdy firma přistoupila k pořízení prvních modulů Palstat CAQ v rámci posilování a modernizace systému řízení kvality.

Palstat CAQ představuje komplexní softwarové řešení pro digitalizaci a centralizaci řízení kvality v souladu s požadavky norem IATF 16949 a metodikou APQP. Jeho cílem je

zefektivnit práci s nástroji kvality, sjednotit postupy napříč odděleními a zvýšit transparentnost řízení projektů a výrobních procesů.

Na základě pozitivních zkušeností z první fáze implementace došlo v roce 2024 k rozšíření systému o modul Projektové řízení, který umožňuje plánování, sledování a vyhodnocování projektových aktivit napříč firmou. Tento modul podporuje řízení v souladu s milníky, zodpovědnostmi a harmonogramem projektů, čímž významně posiluje systémové řízení nových výrobních projektů. Níže na Obrázku 19 naleznete cenovou nabídku na modul Projekt včetně detailního přehledu položek.

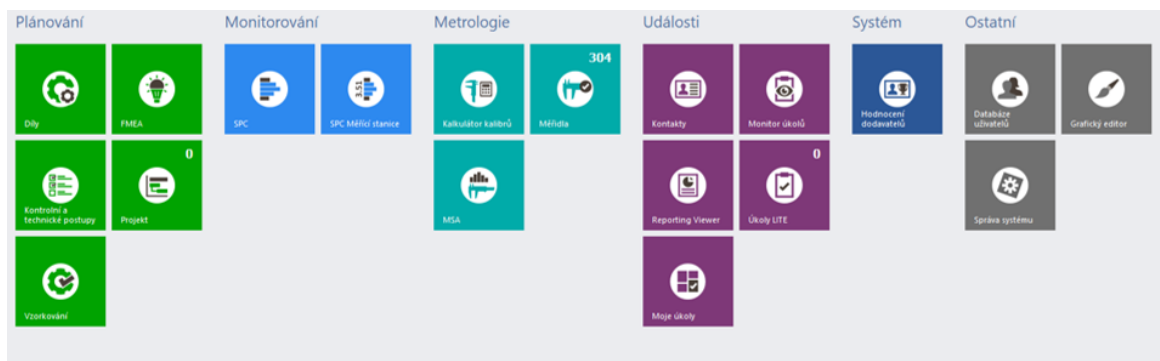
Na

| Cenová nabídka na modul Projekt                                                                                  |        |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|
| <b>Projekt</b>                                                                                                   | 1 lic. | 28 512 CZK    |
| Poptávko nabídkové řízení a zpracování projektu dle APQP / VDA 4.3<br>(10% sleva, zákazník se Servisní smlouvou) |        | po slevě 10 % |

Obrázek 19 Cenová nabídka na modul Projekt (Firemní data)

Moduly systému Palstat CAQ jsou navrženy tak, aby podporovaly propojené, standardizované a plně sledovatelné řízení kvality v klíčových oblastech: plánování, kontrola, metrologie, řízení neshod, událostí i systémových prvků.

Mezi moduly, které firma v současnosti aktivně využívá, patří například: FMEA, Kontrolní a technické postupy, Projektové řízení, Vzorkování, SPC, Měřidla, MSA a Hodnocení dodavatelů. Na Obrázku 20 je zachycen modul systému Palstat CAQ



Obrázek 20 IS Palstat CAQ (Firemní data)

Zavedení Palstat CAQ představuje pro firmu zásadní krok směrem k vyšší úrovni digitalizace a automatizace řízení kvality. Umožňuje jednotný přístup k datům, snižuje závislost na manuálních záznamech a tabulkách, a zároveň podporuje mezioborovou spolupráci díky centralizované správě informací.

## 9.7 Časová osa při zavádění nového systému

Vzhledem k tomu, že metodika APQP tvoří nedílnou součást firemních struktur, musí být implementace nového modulu provedena tak, aby nedošlo k narušení stávajících procesů plánování kvality, vzniku finančních ztrát nebo poškození dobrého jména společnosti u zákazníků.

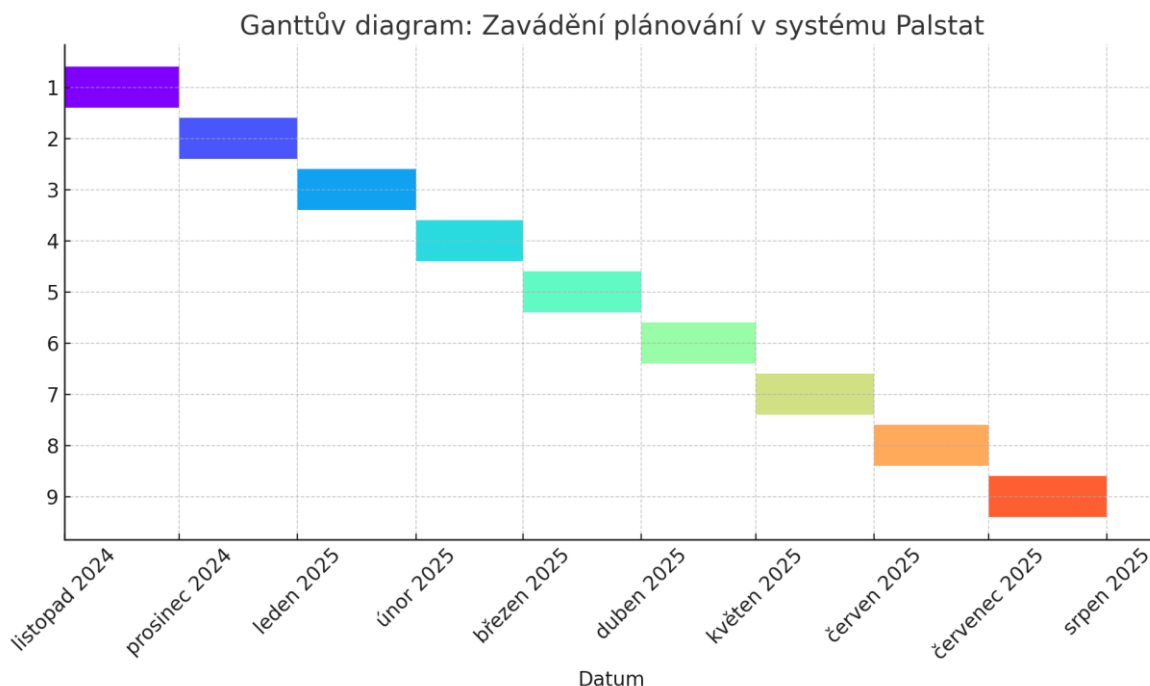
Z tohoto důvodu se společnost rozhodla zavést testovací období v délce devíti měsíců, během kterého budou obchodní případy paralelně řízeny v obou modulech – jak ve stávajícím systému, tak v nově zaváděném modulu.

Podrobný přehled jednotlivých činností a jejich časového rozložení je uveden v Tabulce 3, kde jsou konkrétně rozepsány plánované aktivity v průběhu jednotlivých měsíců testovací fáze.

Časová osa testovací fáze je znázorněna na Obrázku 21 který poskytuje grafické zobrazení plánovaných aktivit v jednotlivých měsících.

Tabulka 3 Plánované aktivity (Vlastní)

|   | Období        | Aktivita                                                                   |
|---|---------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Listopad 2024 | Zahájení pilotního testování modulu plánování v systému Palstat            |
| 2 | Prosinec 2024 | Školení vybraných uživatelů (projektoví manažeři, kvalitáři, technologové) |
| 3 | Leden 2025    | První ostré použití plánování na vybraném pilotním projektu                |
| 4 | Únor 2025     | Vyhodnocení pilotního provozu, sběr zpětné vazby, úpravy nastavení systému |
| 5 | Březen 2025   | Vyhodnocení pilotního provozu, sběr zpětné vazby, úpravy nastavení systému |
| 6 | Duben 2025    | Rozšíření používání plánování v Palstatu na všechny nové projekty          |
| 7 | Květen 2025   | Napojení plánování na další moduly (např. FMEA, kontrolní plán)            |
| 8 | Červen 2025   | Zavedení pravidelné kontroly plnění plánů, integrace s reporty managementu |
| 9 | Červenec 2025 | Finalizace implementace a vyhodnocení přínosů                              |



Obrázek 21 Ganttův diagram časové osy projektu (Vlastní)

## 9.8 Komparace Informačních systému EASY a Palstat CAQ

V rámci zlepšení procesů projektového řízení a řízení kvality se podnik rozhodl pro přechod ze stávajícího informačního systému EASY na specializovaný systém Palstat CAQ. Oba systémy slouží k podpoře řízení projektů a kvality, avšak každý z nich nabízí odlišné funkcionality, míru integrace a přístup k jednotlivým fázím procesního a projektového řízení. Cílem této komparace je zhodnotit silné a slabé stránky obou systémů ve vztahu k požadavkům podniku, identifikovat přínosy nového řešení a posoudit jeho vhodnost pro podporu metodiky APQP a souvisejících procesů v novém výrobním závodě. Želví diagramy umožňují přehledné zobrazení procesních vstupů a výstupů, včetně odpovědností a používaných nástrojů (Obrázek 22 a 23). Na základě analýzy želvích diagramů byla sestavena komparační Tabulka 4, která zdůrazňuje rozdíly ve vstupech, výstupech, odpovědnostech a použitých metodách.

Obrázek 22 Želví diagram IS EASY (Vlastní)

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hmotné zdroje</b><br><br>PC<br>IS EASY                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Lidské zdroje</b><br><br>Projektový manažer<br>Technolog<br>Manažer kvality<br>Vedoucí výroby<br>Vedoucí obchodního úseku                                                                     |
| <b>Vstupy</b><br><br>Dokumentace<br><br>Požadavky zákazníka<br><br>Zdroje a kapacity                                             | <b>Popis procesu</b><br><br><b>Zadání a správa projektových požadavků</b><br>Projektový tým vkládá vstupní informace jako jsou technické specifikace, výkresy, kontrolní plány nebo časové harmonogramy.<br><br><b>Sledování stavu projektových milníků</b><br>Pomocí EASY jsou přiřazovány úkoly, sledován jejich stav a plnění termínů dle harmonogramu<br><br><b>Zajištění komunikace a odpovědnosti</b><br>Jednotlivé úkoly jsou přiděleny odpovědným osobám. Systém usnadňuje týmovou spolupráci mezi různými odděleními (výroba, technologie, kvalita, logistika).<br><br><b>Zpracování a evidence dokumentace</b><br>Veškeré dokumenty procházejí systémem schvalování, verzování a jsou centrálně archivovány. Uživatelé mají přístup ke správné verzi kdykoliv během projektu. | <b>Výstupy</b><br><br>Schválená projektová dokumentace<br><br>Záznamy o splnění milníků a úkolů<br><br>Záznamy o kontrole kvality<br><br>Zvýšená sledovatelnost a dohledatelnost                 |
| <b>Obsah činnosti</b><br><br>Spolupráce mezi odděleními<br><br>Plánování a kontrola kvality<br><br>Sledování termínů<br>Evidence | <b>Rizika</b><br><br><b>Nesprávně zadané nebo neúplné vstupní údaje</b><br>riziko nesouladu mezi dokumentací a realitou chyby ve specifikaci zákaznických požadavků<br><b>Nedostatečné školení uživatelů</b><br>uživatelé nerozumí funkcím systému chybné zadávání dat, obcházení systému<br><b>Nízká míra využití systému napříč odděleními</b><br>informace nejsou sdíleny efektivně nejednotný způsob práce a řízení projektů<br><b>Selhání notifikací nebo kontrolních mechanismů</b><br>přehlédnutí důležitých termínů/milníků neplnění úkolů bez povšimnutí                                                                                                                                                                                                                       | <b>Stupeň efektivnosti</b><br><br>Zpětná vazba od uživatelů / zákazníků<br><br>Aktualizace a správnost dokumentace<br><br>Počet/čas řešení neshod a reklamací<br><br>Plnění projektových termínů |

Obrázek 23 Želví diagram IS Palstat CAQ (Vlastní)

| Hmotné zdroje                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Lidské zdroje                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PC<br>IS Palstat CAQ                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Projektový manažer<br>Technolog<br>Manažer kvality<br>Vedoucí výroby<br>Vedoucí obchodního úseku                                                                                                                                                                                                |
| Vstupy                                                                                                                                                                         | Popis procesu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Dokumentace<br><br>Požadavky zákazníka<br><br>Zdroje a kapacity<br><br>Data<br><br>Záznamy o neshodách a reklamacích                                                           | <p><b>Plánování kvality</b><br/>Na základě vstupních požadavků jsou vytvořeny kontrolní plány, které definují co, kdy a jak bude kontrolováno. Plány mohou být vázány na konkrétní výrobky, operace nebo stroje.</p> <p><b>Záznam a vyhodnocení výsledků</b><br/>Kontroly probíhají buď automaticky (přes připojená měřidla) nebo ručně. Výsledky jsou okamžitě vyhodnocovány – při překročení limitů je generováno hlášení nebo neshoda.</p> <p><b>Řešení neshod a reklamací</b><br/>Pokud dojde k odchylce nebo neshodě, systém umožňuje její evidenci a následné řízení (např. pomocí 8D reportu). Sleduje se i realizace nápravných opatření.</p> <p><b>Audity a zpětná kontrola</b><br/>Procesy a dokumentace jsou pravidelně auditovány – jak interně, tak i v rámci zákaznických požadavků. Výsledky jsou uloženy a použity pro zlepšování procesů.</p> | <p>Záznamy o provedených kontrolách</p> <p>8D reporty a nápravná opatření</p> <p>Kontrolní plány a historie změn</p> <p>Zajištěná sledovatelnost kvality</p> <p>Plnění plánu auditů a control</p> <p>Dokumentace (FMEA, kontrolní plány, PPAP)</p> <p>Hodnocení dodavatelů, výsledky auditů</p> |
| Obsah činnosti                                                                                                                                                                 | Rizika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Stupeň efektivnosti                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Záznam a vyhodnocení výsledků měření</p> <p>Řešení neshod a reklamací</p> <p>Provádění auditů</p> <p>Zajištění sledovatelnosti</p> <p>Tvorba a správa kontrolních plánů</p> | <p><b>Chybně nastavené kontrolní plány</b><br/>nesprávná nebo neúplná definice charakteristik chybějící kritické body → riziko přehlédnutí vad</p> <p><b>Neaktuální nebo nepřesné vstupní údaje</b><br/>zastaralá dokumentace, změny bez revize nesoulad mezi výrobním a kontrolním plánem</p> <p><b>Nedostatečné školení uživatelů systému</b><br/>neznalost funkcí → obcházení systému nebo nevyužití možností</p> <p>nesprávná interpretace výsledků</p> <p><b>Přílišná závislost na systému bez záloh a kontroly</b><br/>výpadek systému může zastavit proces řízení kvality</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Zpětná vazba a spokojenost</p> <p>Využívání systému v praxi</p> <p>Efektivita nápravných opatření</p> <p>Míra úspěšnosti kontrol</p>                                                                                                                                                         |

Tabulka 4 Komparace IS systému EASY a Palstat CAQ (Vlastní)

|                     | EASY                                                                           | Palstat CAQ                                                                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hmotné zdroje       | PC, IS EASY                                                                    | PC, IS Palstat CAQ                                                                                                                                           |
| Lidské zdroje       | Projektový manažer, Technologie, Manažer kvality, Vedoucí výroby, Obchod       | Projektový manažer, Technologie, Manažer kvality, Vedoucí výroby, Obchod                                                                                     |
| Vstupy              | Dokumentace, požadavky zákazníka, zdroje a kapacity                            | Dokumentace, Požadavky, data, záznamy o neshodách a reklamacích,                                                                                             |
| Popis procesu       | Zadání a správa požadavků, sledování milníků, komunikace, evidence dokumentace | Plánování kvality, výstupy kontrol, řešení neshod, auditů, zpětná vazba                                                                                      |
| Výstupy             | Schválené požadavky, splněné milníky, kontrolní záznamy, sledovatelnost        | Výsledky kontrol, kontrolní plány, historie měření, sledovatelnost kvality, dokumentace (FMEA, kontrolní plány, PPAP), hodnocení dodavatelů, výsledky auditů |
| Obsah činností      | Spolupráce mezi odděleními, plánování kvality, sledování termínů, evidence     | Záznamy měření, řešení neshod, provádění auditů, sledování kontrolních plánů                                                                                 |
| Rizika              | Nesprávné zadání dat, špatná komunikace, selhání notifikací                    | Chybné kontrolní plány, zpoždění přenosu informací, závislost na systému                                                                                     |
| Stupeň efektivnosti | Zlepšení spolupráce, přesnost dokumentace, plnění termínů                      | Spokojenost zákazníka, efektivita nápravných opatření, úspěšnost kontrol                                                                                     |

Systémy IS EASY a Palstat CAQ využívají obdobné hmotné i lidské zdroje – osobní počítače a klíčové role napříč projektovým týmem. Zásadní rozdíly však nastávají ve zpracování vstupních dat a hloubce řízení kvality.

IS EASY pracuje primárně s dokumentací a požadavky zákazníka, zatímco Palstat CAQ navíc využívá provozní data, záznamy o neshodách a reklamacích. Zatímco EASY se zaměřuje na správu požadavků a sledování milníků, Palstat CAQ podporuje plánování kvality, kontrolní činnosti, řešení neshod a auditů.

Výstupy z EASY jsou orientované na schválené požadavky a základní evidenci, zatímco Palstat CAQ poskytuje komplexní dokumentaci kvality (např. kontrolní plány, FMEA, PPAP, auditů). Obsah činností se v novém systému více soustředí na konkrétní výstupy z měření a zpětnou vazbu.

Z hlediska rizik je EASY náchylnější k chybám lidského faktoru a nedostatkům v komunikaci, kdežto Palstat CAQ čelí spíše technickým výzvám a závislosti na systému. Efektivita se tak v IS EASY projevuje zejména ve spolupráci a dodržování termínů, zatímco Palstat přináší vyšší úroveň kvality, zákaznické spokojenosti a kontrolních procesů.

## 10 SHRnutí ANALýZY SOUČASNÉHO STAVU ADVANCED PRODUCT QUALITY PLANNING

Společnost má zavedený systém řízení kvality v souladu s požadavky normy IATF 16949. V rámci tohoto systému již částečně aplikuje metodiku APQP, která je v automobilovém průmyslu považována za standard. Vzhledem k rostoucím nárokům zákazníků, tlaku na kvalitu a potřebě zvyšování efektivity projektového řízení se firma rozhodla k rozšíření a systematické implementaci této metodiky. Cílem je vytvoření uceleného rámce pro plánování kvality napříč všemi fázemi životního cyklu produktu.

Až do roku 2024 využívala firma informační systém EASY, který zajišťoval správu dokumentace, úkolů a základních záznamů v oblasti kvality. Tento nástroj se stal běžnou součástí každodenní práce napříč odděleními. Společnost neprovádí vývoj produktů a služeb, a systém je proto zaměřen především na správu obchodních případů a její koordinaci. Postupně však byly identifikovány nedostatky, které omezovaly další rozvoj – zejména v oblastech přehlednosti dat, uživatelské přívětivosti, flexibility při řízení projektů a možnosti detailního reportingu.

Proces řízení projektů je v systému EASY rozdělen do dvou kol. První fáze posuzuje technickou a kapacitní proveditelnost, druhá je zaměřena na zajištění sériové výroby, včetně vzorkování a kontroly souladu s požadavky zákazníka. Přes funkční základy již systém nedokázal reagovat na současné požadavky trhu.

Na základě interního benchmarkingu a vyhodnocení dostupných řešení se vedení společnosti rozhodlo pro implementaci systému Palstat CAQ, konkrétně jeho modulu Projektové řízení. Tento nástroj lépe podporuje metodiku APQP, nabízí vyšší míru standardizace, automatizace i propojení jednotlivých oddělení.

Zavádění systému probíhá postupně, včetně školení zaměstnanců a nastavení metodiky, aby nedošlo k narušení stávajících procesů, bylo stanoveno devíti měsíční testovací období, během něhož jsou projekty řízeny paralelně v obou systémech. Tento přístup minimalizuje riziko a umožňuje plynulý přechod na nový způsob plánování kvality.

V rámci testovací fáze byly za účelem hlubší analýzy a srovnání funkčnosti obou systémů vytvořeny tzv. želví diagramy pro informační systémy EASY a Palstat CAQ. Tyto diagramy vizuálně mapují jednotlivé procesy řízení projektů, jejich vstupy, výstupy, odpovědnosti a podpůrné mechanismy. Na základě těchto výstupů byla následně sestavena tabulka komparace, která umožňuje přímé porovnání klíčových prvků obou přístupů. Výsledky

analýzy slouží nejen jako podklad pro rozhodování o dalším postupu implementace, ale také jako nástroj pro identifikaci oblastí, které vyžadují další optimalizaci nebo školení zaměstnanců.

## 11 NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZLEPŠENÍ STAVU APQP V IS PALSTAT CAQ VE SPOLEČNOSTI

Na základě analýzy stávajícího stavu projektového řízení ve společnosti konstatuji, že dosud využívaný informační systém EASY již nevyhovuje současným požadavkům trhu ani nárokům zákazníků. Projektové řízení v tomto systému není postaveno na metodice APQP, jednotlivé fáze nejsou vzájemně provázané a možnosti sledování kvality i správy související dokumentace jsou omezené. Z tohoto důvodu je vhodné zvážit implementaci nového řešení v systému Palstat CAQ, který tyto požadavky dokáže lépe pokrýt a zajistit vyšší úroveň řízení projektů.

Konkrétně byla identifikována slabá místa, jako je omezený počet znaků při zadávání připomínek, chybějící upozornění na termíny v grafickém přehledu, nemožnost rozlišovat rizikovost úkolů podle fází projektu, omezené vkládání dokumentace, absence nástrojů pro sledování nákladů, pomalá reakce zákaznické podpory, chybějící funkce pro výběr dodavatelů a nízká flexibilita systému. Významným nedostatkem je i nemožnost propojení systému EASY s dalšími podnikovými modely a jeho nízká míra automatizace.

Na základě těchto zjištění se jako vhodné řešení jeví přechod na systém Palstat CAQ, který je specializovaný na oblast řízení kvality a plně podporuje strukturovaný přístup dle metodiky APQP. Tento systém umožňuje sjednotit projektové řízení v rámci jednoho prostředí, kde jsou všechny klíčové moduly vzájemně provázané. Například výstupy z FMEA lze použít do kontrolního plánu, což výrazně zvyšuje konzistenci a efektivitu práce.

Součástí navrhovaného postupu je také vytvoření nové struktury APQP přímo v systému Palstat, která bude odpovídat specifickým potřebám firmy a zahrnovat všechny klíčové fáze projektového řízení – od technických specifikací až po zákaznické schválení. Každý bod může být v systému doplněn konkrétním výstupem, formulářem či schvalovacím protokolem, což výrazně zlepšuje přehlednost, dohledatelnost a podporuje týmovou spolupráci.

Přechod na systém Palstat CAQ spolu se zavedením nové struktury APQP povede ke zkvalitnění projektového řízení ve firmě, zrychlení interních procesů, vyšší transparentnosti vůči zákazníkům a lepší připravenosti na audity či náběhy nových výrob. Tato změna zároveň představuje posun směrem k modernímu, datově řízenému a digitálně propojenému systému řízení kvality.

## 12 IMPLEMENTACE APQP V IS PALSTAT CAQ

Nová implementace metodiky Advanced Product Quality Planning (APQP) do informačního systému Palstat CAQ představuje důležitý krok směrem k efektivnějšímu a přehlednějšímu řízení projektů v oblasti kvality. Návrh a realizace této implementace vychází z aktuální verze příručky APQP, která reflektuje současné požadavky automobilového průmyslu – zejména důraz na prevenci chyb, sledovatelnost procesů a efektivní využití digitálních nástrojů.

Nová metodika APQP je v této verzi rozdělena do pěti hlavních fází:

1. Analýza vyrobiteľnosti.
2. Uvolnění - první fáze.
3. Kontrola připravenosti ověřovací série.
4. Kontrola připravenosti sériové výroby.
5. Zpětná vazba, posuzování a nápravné opatření.

Toto členění bylo zohledněno při návrhu nové implementace v systému Palstat CAQ. Pro každou fázi byla definována odpovídající sada aktivit a výstupů, které jsou v systému vzájemně provázány. Implementace tím zajišťuje logickou návaznost jednotlivých kroků, přehlednost celého procesu a zároveň umožňuje detailní sledování plnění úkolů v čase i rozdělení odpovědností mezi členy projektového týmu.

Díky tomuto přístupu bylo možné vytvořit systematické, uživatelsky přívětivé a prakticky využitelné řešení pro plánování kvality v rámci nových produktů přímo v prostředí systému Palstat CAQ, které odpovídá aktuálním nárokům moderního průmyslového prostředí.

Na základě interní příručky APQP byly do projektového řízení doplněny nové body, které rozšiřují stávající strukturu plánování kvality. Tyto body byly zároveň implementovány do informačního systému Palstat CAQ, kde jsou vedeny jako součást projektové dokumentace. Přehled všech doplněných kroků je uveden v Tabulce 5.

Tabulka 5 Doplněné kroky APQP (Vlastní)

|    |                                              |    |                                                        |
|----|----------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------|
| 1  | Technologické/výrobní výkresy                | 20 | Nákup materiálu pro ověřovací sérii                    |
| 2  | Technické specifikace                        | 21 | Plán analýzy systému měření                            |
| 3  | Materiálové specifikace                      | 22 | Plán předběžné studie způsobilosti procesu             |
| 4  | Změny výkresů a specifikací (Analýza CRA)    | 23 | Přezkoumání vedením                                    |
| 5  | Analýza důležitých znaků procesu/produktu    | 24 | Ověřovací série                                        |
| 6  | Vývojový diagram procesu (předběžný)         | 25 | Hodnocení seřizovacích listů pro sériovou výrobu       |
| 7  | Kontrolní plán (prototyp)                    | 26 | Analýza systému měření                                 |
| 8  | Konstrukce výbavy nástrojů a výbavy strojů   | 27 | Předběžná studie způsobilosti procesu                  |
| 9  | Měřidla a zkušební zařízení                  | 28 | Interní kontrola vzorků                                |
| 10 | Výběr dodavatelů materiálu a kooperace       | 29 | Vývojový diagram procesu pro sériovou výrobu           |
| 11 | Vzorování materiálu a kooperace              | 30 | Validace výroby                                        |
| 12 | Normy a specifikace balení                   | 31 | Předložení vzorků a dokumentace zákazníkovi            |
| 13 | Přezkoumání systému kvality produktu/procesu | 32 | Hodnocení balících předpisů pro sériovou výrobu        |
| 14 | Uspořádání výrobních prostorů                | 33 | Kontrolní plán pro sériovou výrobu                     |
| 15 | Matice znaků                                 | 34 | Havarijní plán pro sériovou výrobu                     |
| 16 | Analýza FMEA                                 | 35 | Schválení plánování kvality (předání projektu) F-10-03 |
| 17 | Kontrolní plán pro ověřovací sérii           | 36 | Kontrola výkonnosti výroby                             |
| 18 | Seřizovací listy pro ověřovací sérii         | 37 | Spokojenost zákazníka                                  |
| 19 | Školení operátorů                            | 38 | Procesy zlepšování, využívání získaných poznatků       |

### Přijetí objednávky

S ohledem na skutečnost, že podnik neprovádí vlastní vývoj produktu, ale přebírá kompletní technickou dokumentaci od zákazníka, byla implementace zaměřena především na oblast návrhu a ověření výrobního procesu a řízení kvality v průběhu sériové výroby.

Na základě přijetí nové objednávky od zákazníka, která obvykle přichází prostřednictvím e-mailu nebo jiné formy elektronické komunikace, provádí obchodní oddělení první krok v rámci metodiky APQP – založení nového projektu v informačním systému Palstat CAQ.

Tento krok představuje oficiální zahájení procesu řízení kvality dle struktury Advanced Product Quality Planning (APQP).

Založení projektu probíhá v modulu *Projektové řízení*, kde obchodní oddělení zadává základní identifikační údaje. Mezi tyto informace patří název projektu, číslo objednávky, jméno zákazníka, kód nebo typ výrobku, předpokládaný termín dodání a jméno odpovědné osoby za řízení projektu. Tento úvodní krok zajišťuje centralizaci všech klíčových dat již od počátku projektu. Na Obrázku 24 je znázorněn způsob, jakým se v systému Palstat CAQ zakládá poptávka v rámci projektového řízení.

Obrázek 24 Poptávka projektu v IS Palstat CAQ (Firemní data)

Následně je sestaven projektový tým, který obvykle zahrnuje manažera kvality, projektového manažera, technologa, vedoucího výroby a jednatele společnosti. Tito pracovníci hrají klíčovou roli při plánování, realizaci a kontrole jednotlivých etap vývoje a zavádění nového produktu.

Po uložení projektu systém umožňuje přiřazování konkrétních činností jednotlivým členům projektového týmu. Zároveň je možné plánovat projektové milníky v souladu s jednotlivými fázemi metodiky APQP. Modul projektového řízení je dále úzce propojen s dalšími funkcemi systému Palstat CAQ, jako jsou moduly pro analýzu rizik (FMEA), tvorbu kontrolních plánů, zpracování dokumentace PPAP (Production Part Approval Process) a další podpůrné nástroje řízení kvality. Na Obrázku 25 je zachycen detail projektu v IS Palstat, kde jsou evidovány klíčové parametry, termíny a odpovědné osoby.

Obrázek 25 Detail projektu v IS Palstat CAQ (Firemní data)

Celý proces tak začíná v jednotném digitálním prostředí, které umožňuje efektivní řízení projektů, sledování plnění termínů i zpětnou dohledatelnost veškerých kroků v rámci APQP. Tento přístup přispívá ke zvýšení transparentnosti, snížení chybovosti a zajištění požadované úrovně kvality již od rané fáze vývoje produktu.

### 12.1.1 Analýza vyrobiteľnosti

V rámci fáze Plánování a definování programu dle metodiky APQP probíhá analýza vyrobiteľnosti, která je řízena prostřednictvím systému Palstat CAQ. Každý vedoucí příslušného oddělení (např. výroba, kvalita, údržba, logistika, technologie) v systému vyplní své stanovisko k vyrobiteľnosti produktu z pohledu své odborné oblasti. Má možnost návrh buď schválit, nebo k němu uvést připomínky a podmínky realizace.

Celý proces je veden pomocí elektronického formuláře F-10-01 viz. (Obrázek 26), který slouží jako oficiální dokument pro zaznamenání výsledků analýzy. Tento formulář potvrzuje, že všechny zúčastněné strany se seznámily s návrhem a posoudily jeho realizovatelnost ve vztahu ke svému úseku. Schválený dokument je následně uložen jako příloha v systému Palstat CAQ a stává se nedílnou součástí projektové dokumentace.

| Analýza vyrobiteľnosti                   |                                                                                  |                      |                                          | F-10-01                                  |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Vedoucí obchodního úseku<br>vstupní data | termín SOP                                                                       | <input type="text"/> | roční počet kusů                         | <input type="text"/>                     |
|                                          | produkt<br>č.v./index                                                            | <input type="text"/> | životnost projektu                       | <input type="text"/>                     |
|                                          | použití                                                                          | <input type="text"/> | transport                                | <input type="text"/>                     |
| Vedoucí TPV                              | výrobní technologie<br>(stroje, manipulační prostředky)                          |                      |                                          |                                          |
|                                          | specifikace výrobku úplné,<br>srozumitelné                                       |                      |                                          |                                          |
|                                          | nástroje, přípravky, formy                                                       |                      |                                          |                                          |
| Vedoucí výroby                           | výrobní prostory<br>vč. meziperačního skladování                                 |                      |                                          |                                          |
|                                          | výrobní kapacita<br>(pokud možno uvést volnou kapacity<br>nejúžšího místa)       |                      |                                          |                                          |
|                                          | kvalifikace obsluhy soustružnických<br>automatů                                  |                      |                                          |                                          |
| Ved. kontroly                            | měřicí a zkušební prostředky pro<br>zajištění kvality nákup. zboží a<br>produktu |                      |                                          |                                          |
| Kooperace,<br>Nákup, Sklady              | výrobní materiály                                                                |                      |                                          |                                          |
|                                          | kooperace                                                                        |                      |                                          |                                          |
|                                          | sklady nakupovaného materiálu                                                    |                      |                                          |                                          |
|                                          | balicí a transportní materiály                                                   |                      |                                          |                                          |
| Rozhodnutí                               | sklady hotového zboží                                                            |                      |                                          |                                          |
|                                          | <input type="text"/>                                                             | SPLNITELNÉ           | } VEDOUCÍ PROJEKTU: <input type="text"/> | Náklady na projekt: <input type="text"/> |
|                                          | <input type="text"/>                                                             | SPLNITELNÉ PODMÍNĚNĚ |                                          |                                          |
| <input type="text"/>                     | NEDOPORUČENO                                                                     |                      |                                          |                                          |
| Datum: <input type="text"/>              |                                                                                  |                      |                                          |                                          |
|                                          |                                                                                  |                      |                                          | podpis ředitele firmy                    |

Obrázek 26 Dokument Analýza vyrobiteľnosti (Firemní data)

### 12.1.2 Uvolnění - první fáze

**Technologické/výrobní výkresy** - Přestože zákazník poskytuje vlastní návrhy, odpovědnost za posouzení technických výkresů zůstává na týmu plánování kvality. Tento proces bude kompletně realizován v systému Palstat CAQ, který umožňuje evidenci a správu všech klíčových údajů.

**Technické specifikace** – V rámci APQP se technické specifikace definují už na začátku projektu – typicky po obdržení výkresové dokumentace od zákazníka. Obsahují požadavky na rozměry, vzhled, funkci a životnost výrobku. Tyto informace se následně zadávají do systému Palstat CAQ, kde slouží jako základ pro další kroky – tvorbu FMEA, kontrolního plánu nebo kontrolních listů. Díky tomu má každé oddělení jasně dané, co se má vyrábět a jaké parametry je třeba dodržet. Specifikace v systému zajišťují jednotné řízení kvality napříč projektem a usnadňují spolupráci mezi konstrukcí, technologií a kvalitou. Správně

nastavené požadavky hned na začátku pomáhají předejít pozdějším neshodám a chybám při výrobě

**Materiálové specifikace** – Materiálové specifikace jsou dány zákazníkem a určují přesně, z jakého materiálu má být produkt nebo jeho komponenty vyráběny. Tyto požadavky jsou závazné a musí být sledovány v průběhu celého projektu. Dodržení materiálové specifikace je klíčové z hlediska funkčnosti, bezpečnosti i schválení finálního výrobku zákazníkem. Nesoulad může vést k neshodám při validaci nebo reklamaci.

**Změny výkresů a specifikací** – Pokud dojde k výrazným změnám výkresu nebo specifikace, je nezbytné, aby byla tato informace okamžitě a jednoznačně předána všem dotčeným oddělením – například kvalitě, výrobě nebo logistice. Pro tento požadavek je nově vytvořen formulář F-10-05 viz. (Obrázek 27) ve kterém lze písemně zaznamenat plánované změny a uložit jako příloha k této problematice. Tento postup je klíčový pro zajištění toho, že všechny týmy pracují s aktuálními daty a že nedojde k výrobním chybám způsobeným použitím zastaralých podkladů. Včasná komunikace a dokumentace změn přispívá k udržení kvality produktu, plynulosti výrobního procesu a celkové konzistenci projektového řízení napříč jednotlivými fázemi APQP. Obrázek 28 znázorňuje proces schvalování požadavků na změnu, který je součástí řízení změnového řízení v projektu.

| Přezkoumání požadavku na změnu |                                               |                |         | F-10-05                  |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|---------|--------------------------|
| Požadavek na změnu ze dne:     |                                               | Číslo výkresu: |         |                          |
| Vstupní data                   | Požadavek na změnu                            | interní        | externí | Požadovaný termín náběhu |
|                                | Popis změny                                   |                |         |                          |
| Rizikovitost                   | Rizika při požadavku na změnu                 |                |         |                          |
| Výroba                         | Prototypová série                             | ANO/NE         |         | Termín:                  |
| Infrastruktura                 | Technologické/výrobní výkresy                 | ANO/NE         |         | Termín:                  |
|                                | Výrobní kapacity                              | ANO/NE         |         | Termín:                  |
|                                | Měřidla a zkušební zařízení                   | ANO/NE         |         | Termín:                  |
|                                | Konstrukce a výroba nástrojů a vybavy strojů  | ANO/NE         |         | Termín:                  |
|                                | Skladové a výrobní prostory                   | ANO/NE         |         | Termín:                  |
|                                | Materiálové/technické specifikace a kooperace | ANO/NE         |         | Termín:                  |
| Dokumentace                    | Flowchart                                     | ANO/NE         |         | Termín:                  |
|                                | Kontrolní plán                                | ANO/NE         |         | Termín:                  |
|                                | FMEA                                          | ANO/NE         |         | Termín:                  |
|                                | Pracovní instrukce                            | ANO/NE         |         | Termín:                  |

Obrázek 27 Přezkoumání požadavku na změnu (Firemní data)

|                     |                                                                                     |                      |   |                    |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|--------------------|
| Rozhodnutí ke změně |  | SPLNITELNÉ           | } | Projektový manažer |
|                     |  | SPLNITELNÉ PODMÍNĚNĚ |   | Vedoucí výroby     |
|                     |  | NEDOPORUČENO         |   | Manažer kvality    |
|                     |                                                                                     |                      |   | Vedoucí kontroly   |
|                     |                                                                                     |                      |   |                    |
| Datum: _____        |                                                                                     |                      |   |                    |

Obrázek 28 Schválení požadavků na změnu (Firemní data)

**Analýza důležitých znaků procesu/projektu** – Zvláštní znaky jsou z pravidla uvedeny ve výkresové dokumentaci formou symbolů SC (signifikantní charakteristika), CC (kritická charakteristika). Označují přímý dopad na bezpečnost, funkčnost výrobků. Jejich správné určení je důležité z hlediska stability výroby, četnosti kontrol a s nimi spojená rizika. (FMEA). Zavedením jasného systému pro práci se zvláštními znaky pomáhám firmě

efektivněji řídit kvalitu a předcházet problémům, které by mohly mít závažné dopady na finální produkt i zákaznické vztahy.

**Vývojový diagram procesu (předběžný)** – Vývojový diagram procesu, jako nástroj pro vizualizaci hlavních kroků výrobního postupu a jejich vzájemných vazeb ještě před zahájením sériové výroby. Tento předběžný přehled pomáhá týmu včas identifikovat potenciální problémy, odhalit kritická místa v procesu a lépe plánovat jednotlivé fáze výroby. Vývojový diagram lze automaticky vygenerovat z modulu kontrolních plánů.

**Kontrolní plán (prototyp)** – Kontrolní plán pro fázi výroby prototypu definuje, které parametry je třeba kontrolovat, jak často a jakým způsobem. Jeho cílem je ověřit, že navržený výrobek i proces splňují požadavky na funkčnost, kvalitu a bezpečnost. Tento plán firmě pomáhá včas odhalit případné nedostatky, optimalizovat výrobní postupy a připravit podklad pro finální kontrolní plán ve fázi sériové výroby. Využitím modulu Kontrolní plán v systému Palstat CAQ lze celý proces efektivně propojit s metodikou APQP. Jak lze vidět na Obrázku 29, kontrolní plán specifikuje požadavky na měření a zkoušení během výroby prototypového dílu.

Vypracoval:  
Schválil:

☒ Prototyp    ☐ Výroba  
☐ Předvýroba    ☐ Proces

**KONTROLNÍ PLÁN**

| Plán kontrol č. |               | Vydání č.            |         | Název dílu |                               | F-08-02               |                        |                              |  |             |                         |
|-----------------|---------------|----------------------|---------|------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------|--|-------------|-------------------------|
| Číslo dílu      |               | Index změny          |         | Zákazník   |                               | Datum vytvoření KP:   |                        |                              |  |             |                         |
| Číslo operace   | Název procesu | Druh stroje zařízení | Znaky   |            | Klasifikace speciálních znaků | Metody                |                        |                              |  | Plán reakce |                         |
|                 |               |                      | Výrobku | Procesu    |                               | Specifikace Tolerance | Způsob kontroly měření | Výběr<br>Velikost    Četnost |  |             | Metoda řízení<br>Záznam |
|                 |               |                      |         |            |                               |                       |                        |                              |  |             |                         |

Obrázek 29 Kontrolní plán prototypu (Firemní data)

**Konstrukce vybavy nástrojů a vybavy strojů** – Tato oblast byla zvolena, protože správný návrh a příprava výrobního vybavení je zásadní pro bezproblémový rozběh výroby. Potřebné nástroje, přípravky a zařízení, aby odpovídaly požadavkům produktu i plánovaného procesu. Pro firmu je to důležité především proto, že vhodná vybava zajišťuje stabilitu procesu, zvyšuje kvalitu výstupu a zároveň zefektivňuje práci obsluhy. Navíc pomáhá předcházet prostojům a snižuje riziko výrobních chyb.

**Měřidla a zkušební zařízení** – Správný výběr měřidel a zkušební zařízení je pro firmu klíčový, zajišťuje shodu výrobků se specifikacemi, snižuje riziko reklamací a umožňuje včasné odhalení odchylek. Za výběr, kalibraci a správu těchto zařízení odpovídá oddělení

kvality. Díky vhodně zvolenému vybavení je možné efektivně plánovat kontrolní činnosti a poskytovat zpětnou vazbu potřebnou pro optimalizaci výrobního procesu.

**Výběr dodavatelů materiálu a kooperace** – Tato část byla zařazena, jelikož kvalitní a spolehliví dodavatelé jsou základem stabilního výrobního procesu. Klíčové je vybrat takové partnery, kteří dokážou plnit technické požadavky, dodržovat termíny a udržet konzistentní kvalitu. Pro firmu má tento výběr zásadní význam – spolehlivý dodavatel minimalizuje zpoždění, snižuje riziko reklamací a přispívá k plynulému chodu výroby. Dobře nastavená kooperace navíc zjednodušuje komunikaci a umožňuje rychle řešit případné problémy. Za výběr a hodnocení dodavatelů odpovídá obchodní oddělení.

**Vzorování materiálu** - Vzorování materiálu je důležitou součástí procesu ověřování kvality dodávek před zahájením sériové výroby. Cílem je zkontrolovat, zda dodaný materiál odpovídá požadavkům výkresové dokumentace, technickým specifikacím a výrobním potřebám. Pro firmu je tento krok klíčový, protože pomáhá předejít problémům spojeným s nekvalitním materiálem, omezuje riziko zmetkovitosti a zajišťuje hladký rozběh výroby

### 12.1.3 Kontrola připravenosti ověřovací série

**Normy a specifikace balení** - V rámci metodiky APQP je důležité mít včas definované balicí normy, aby bylo možné díly po ověřovací sérii správně a opakovaně balit podle zákaznických požadavků. Už během plánování se obchodní oddělení spojí se zákazníkem a zjistí, jaký typ balení je předepsán – např. vratné obaly, jednorázové krabice, pěnové výplně, počty kusů, typ etiket nebo způsob paletizace. Na základě těchto informací se vytvoří balicí předpis, který přesně popisuje, jak mají být díly baleny. Zkušební balení se nafotí nebo fyzicky předá zákazníkovi ke schválení. Tento krok je důležitý, protože správně nastavené balení má vliv na kvalitu dodávky, bezpečnost přepravy i efektivitu manipulace ve výrobě. Balicí předpis je uložen jako součást projektové dokumentace a slouží jako závazný návod pro výrobu. Na jeho tvorbě spolupracuje obchodní oddělení, logistika a kvalita.

**Přezkoumání systému kvality produktu/procesu** – Tato oblast byla zvolena z důvodu přezkoumat systém managementu kvality, jehož cílem je ověřit, že všechny požadavky na kvalitu produktu i výrobního procesu jsou splněny. Přezkoumání provádí oddělení kvality.

**Uspořádání výrobních prostorů** – V rámci přípravy projektu je nutné zhodnotit dostupnost a kapacitu výrobních prostor. Posuzuje se, zda je možné využít stávající uspořádání, nebo zda bude potřeba přesun strojů či investice do nového vybavení. Zvažuje se také umístění

jednotlivých zařízení s ohledem na plynulost výroby, bezpečnost a logistiku materiálu. Cílem je zajistit efektivní tok výroby a minimalizovat zbytečné manipulace.

**Matice znaků** - Tento bod byl do procesu zařazen z důvodu stále rostoucích požadavků zákazníků na kvalitu, sledovatelnost a plnění specifikací v souladu s platnými normami (např. IATF 16949, ISO 9001). Matice znaků slouží jako přehledná tabulka, která propojuje jednotlivé požadavky zákazníka s konkrétními výrobními a kontrolními kroky. Umožňuje vizuální ověření, že všechny klíčové znaky jsou zohledněny, správně interpretovány a řízeny. Zajišťuje tak vyšší míru transparentnosti, usnadňuje interní komunikaci a přispívá k naplnění požadavků nejen zákazníka, ale i mezinárodních standardů kvality.

**Analýza rizik FMEA** - Klíčový nástroj pro identifikaci a řízení potenciálních rizik ve výrobním procesu. Analýza FMEA je v případě provázána s ostatními moduly v informačním systémem Palstat CAQ, který slouží k její správě, vyhodnocování a sledování přijatých opatření. Díky tomuto propojení je možné jednoduše aktualizovat analýzy, provazovat je s kontrolními plány.

**Kontrolní plán pro ověřovací sérii** - Kontrolní plán pro ověřovací sérii vychází z výsledků analýzy FMEA a specifikuje, které charakteristiky je potřeba kontrolovat, jakou metodou, v jaké četnosti a kdo je za kontrolu zodpovědný. Tento krok je pro firmu klíčový – umožňuje včas identifikovat odchylky, optimalizovat nastavení procesů a připravit podmínky pro plynulý přechod do sériové výroby. Kontrolní plán je spravován prostřednictvím příslušného modulu v systému Palstat CAQ. Za zpracování a správu odpovídá oddělení řízení kvality.

**Seřizovací listy pro ověřovací sérii** - Seřizovací listy, jako podpůrný nástroj pro nastavení strojů a zařízení během ověřovací série. Tyto dokumenty slouží k tomu, aby bylo možné přesně a opakovatelně nastavit výrobní zařízení podle definovaných parametrů. Obsahují konkrétní hodnoty, kroky a podmínky seřízení pro daný produkt. Za jejich tvorbu a správnost odpovídá oddělení technologie.

**Školení operátorů** - Tento bod byl zařazen z důvodu nutnosti zajistit jednotné porozumění pracovním postupům, kvalitativním požadavkům a správnému používání zařízení napříč výrobou. Cílem školení je, aby každý operátor přesně chápal své pracovní činnosti a byl schopen je vykonávat v souladu s požadavky na kvalitu a bezpečnost. Pro firmu má systematické školení zásadní význam – přispívá ke snížení chybovosti, zvyšuje odpovědnost zaměstnanců a pomáhá dosahovat stabilních výsledků. Školení zajišťuje oddělení výroby ve spolupráci s kvalitou, a to jak při náběhu nového projektu, tak při změnách procesu.

**Nákup materiálu pro ověřovací sérii** - Tato část byla zařazena z důvodu potřeby zajistit, aby byl při výrobě ověřovací série použit materiál plně odpovídající požadavkům zákazníka. Výběr správného materiálu podle výkresové dokumentace a technických specifikací je zásadní pro ověření, že finální výrobek bude mít požadované vlastnosti a funkčnost. Za zajištění materiálu v požadované kvalitě a termínu odpovídá obchodní úsek. Včasné dodání materiálu je klíčové pro plynulé zahájení ověřovací výroby a další plánování projektu.

**Plán analýzy systému měření** - Tato oblast byla zařazena v rámci APQP z důvodu potřeby zajistit, aby výsledky měření byly přesné, opakovatelné a spolehlivé. Cílem analýzy systému měření (MSA) je ověřit, zda používaná měřidla a způsob měření poskytují důvěryhodná data pro rozhodování o kvalitě výrobku. Plán MSA stanovuje, která měřidla budou ověřována, jakou metodou a v jakém rozsahu. Pro firmu je tato analýza klíčová – snižuje riziko chybných výstupů, podporuje stabilitu výrobního procesu a zajišťuje, že hodnocení kvality vychází ze spolehlivých údajů. Proces je řízen oddělením kvality a zaznamenáván prostřednictvím příslušného modulu v systému Palstat CAQ.

**Plán předběžné studie způsobilosti procesu** - V rámci přípravy náběhu výroby je důležité ověřit, zda je výrobní proces schopen dlouhodobě a opakovaně vyrábět díly v požadované kvalitě. Právě k tomu slouží předběžná studie způsobilosti procesu, která se provádí ještě před sériovou výrobou. Cílem je posoudit správnost nastavení parametrů a tolerancí a identifikovat případné odchylky. Plán jasně definuje, které klíčové charakteristiky budou sledovány, jakou metodou a v jakém rozsahu. Výsledky slouží jako důležitý vstup pro rozhodnutí o připravenosti procesu. Celý proces zajišťuje oddělení kvality a je řízen prostřednictvím modulu v systému Palstat CAQ.

**Přezkoumání vedením** - Jedním z klíčových kroků před zahájením sériové výroby je přezkoumání vedením, které slouží k celkovému zhodnocení průběhu projektu, splnění zákaznických požadavků a ověření připravenosti na náběh výroby. Součástí tohoto kroku je i formální schválení všech důležitých výstupů, a to prostřednictvím podpisu odpovědných osob zapojených do projektu.

Pro tento účel byl vytvořen standardizovaný formulář, který slouží jako záznam o provedení přezkoumání a potvrzení, že projekt splňuje požadované podmínky pro přechod do sériové fáze. Formulář je uložen v rámci projektové dokumentace.

#### 12.1.4 Kontrola připravenosti sériové výroby

**Ověřovací série** - Ověřovací série představuje důležitý milník před zahájením sériové výroby. Slouží k ověření, že výrobní proces, pracovní postupy, školení, materiály i měřicí metody fungují ve shodě s požadavky zákazníka a že výsledný výrobek splňuje stanovené technické a kvalitativní parametry. Během ověřovací série se sledují klíčové procesní a výrobní charakteristiky, vyhodnocují se odchylky a případné nedostatky, které je možné včas upravit. Tento krok umožňuje finálně ověřit připravenost celého systému a minimalizovat rizika při náběhu sériové výroby. Výstupy z ověřovací série tvoří podklady pro finální rozhodnutí o zahájení plné výroby.

**Hodnocení seřizovacích listů pro sériovou výrobu** - Hodnocení seřizovacích listů je důležitým krokem pro zajištění správného a stabilního nastavení strojů a zařízení při náběhu i během sériové výroby. Cílem je ověřit, zda dokumenty obsahují všechny potřebné informace pro bezpečný, opakovatelný a efektivní výrobní proces. Kvalitně připravené seřizovací listy minimalizují riziko chyb, zkracují časy přenastavení a pomáhají udržet požadovanou úroveň kvality. Hodnocení probíhá před zahájením sériové výroby a při každé významné změně v procesu nebo technologii.

**Analýza systému měření** - Tato oblast byla zařazena kvůli potřebě zajistit, že všechny měřicí prostředky používané při sériové výrobě jsou plně funkční, dostupné a spolehlivé. V rámci kontroly připravenosti sériové výroby je nezbytné ověřit, zda jsou všechna potřebná měřidla a zkušební zařízení dostupná, schválená a připravená k použití. Součástí tohoto kroku je také provedení analýzy systému měření (MSA), která slouží k potvrzení, že měřicí prostředky poskytují přesné a opakovatelné výsledky. Cílem je zajistit, aby použitá měřidla odpovídala technickým požadavkům, byla včas nakoupena, správně zkalibrována a zařazena do systému řízení měřidel. Tento proces je řízen oddělením kvality a evidován v systému Palstat CAQ.

**Předběžná studie způsobilosti procesu** - Tato oblast byla zařazena kvůli potřebě ověřit, zda výrobní proces dokáže stabilně a opakovaně vyrábět díly v požadované kvalitě ještě před zahájením sériové výroby. Studie způsobilosti slouží k posouzení, jestli jsou nastavené výrobní parametry a tolerance správné. Plán definuje, které charakteristiky se budou měřit, jak často a jakou metodou. Výsledky pomáhají odhalit případné odchylky v procesu, které je možné upravit dříve, než dojde ke spuštění sériové výroby.

**Interní kontrola vzorků** - Po výrobě prvních kusů probíhá na oddělení kvality kontrola vzorků. Technik provede rozměrovou a vzhledovou kontrolu podle výkresu, obvykle na 5 až 10 kusech. Používají se standardní měřidla nebo 3D zařízení dle kontrolního plánu. Výsledky se zapisují do protokolu, který může být veden v systému Palstat CAQ. Cílem je ověřit, že díly odpovídají požadavkům před odesláním zákazníkovi. Pokud kontrola odhalí odchylky, vzorky se vrací k přepracování nebo se spouští interní řešení problému.

**Vývojový diagram procesu pro sériovou výrobu** - Další bod byl navržen z důvodu potřeby přehledně znázornit průběh celého výrobního procesu a zajistit jednotné porozumění napříč všemi zúčastněnými odděleními. Vývojový diagram procesu slouží jako vizuální nástroj, který zobrazuje jednotlivé kroky výroby – od příjmu materiálu až po expedici hotového výrobku. Zahrnuje hlavní operace, kontrolní body, manipulaci s materiálem i návaznosti mezi činnostmi. V systému Palstat CAQ se tento diagram vytváří automaticky na základě již zadaných dat z technologického postupu, FMEA nebo kontrolního plánu. Slouží jako důležitý podklad pro analýzu rizik, správné nastavení kvality a přípravu dalších navazujících dokumentů. Diagram je součástí projektové dokumentace a jeho správu zajišťuje oddělení technologie.

**Validace výroby** - Tento bod byl zařazen z důvodu nutnosti ověřit, že celý výrobní proces je po dokončení ověřovací série stabilní, správně nastavený a připraven pro zahájení sériové výroby. Validace výroby slouží k finálnímu prověření technologických postupů, kontrolních mechanismů, nastavení strojů a shody vyráběných dílů s požadavky zákazníka. Do validace jsou zapojeni zástupci výroby, technologie a kvality. Kontroluje se dostupnost materiálu, připravenost zařízení i výsledky z měření. Výstupem je dokumentace o připravenosti, na jejímž základě lze oficiálně povolit spuštění sériové výroby.

**Předložení vzorků a dokumentace zákazníkovi** - Tento bod byl zařazen z důvodu nutnosti získat od zákazníka formální schválení výrobku a výrobního procesu před zahájením sériové výroby. Předložení vzorků (v rámci PPAP) slouží k doložení, že produkt odpovídá všem technickým požadavkům, výkresům a specifikacím.

Součástí dodávky jsou nejen samotné vzorky, ale i kompletní dokumentace – kontrolní protokoly, měřicí zprávy, materiálové atesty, FMEA, kontrolní plán a další požadované podklady. Dokumentaci připravuje oddělení kvality ve spolupráci s technologií a obchodem. Po odeslání zákazník provede vlastní posouzení a rozhodne o schválení dílů pro sériovou výrobu.

**Hodnocení balicích předpisů pro sériovou výrobu** - Tento bod byl zařazen z důvodu nutnosti zajistit, že způsob balení odpovídá požadavkům zákazníka a zároveň zaručí ochranu výrobku během manipulace a přepravy. Hodnocení balicích předpisů probíhá ještě před zahájením sériové výroby a vychází z konkrétní specifikace zákazníka – může jít o přesně definovaný typ obalu, způsob uložení, etiketování nebo paletizaci.

Obvykle se připraví vzorek balení nebo fotodokumentace, která se zasílá ke schválení. Po potvrzení zákazníkem se balicí předpis zařadí mezi závazné dokumenty pro sériovou výrobu. Za zajištění správného postupu odpovídá logistika ve spolupráci s kvalitou.

**Kontrolní plán pro sériovou výrobu** - Kontrolní plán pro sériovou výrobu slouží k zajištění systematického sledování kvality v celém průběhu výroby. Navazuje na předchozí výstupy, jako jsou výsledky FMEA, ověřovací série a MSA. Jasně určuje, které charakteristiky výrobku se kontrolují, jakou metodou, jak často a kdo za kontrolu odpovídá.

Díky dobře nastavenému plánu lze včas odhalit odchylky, zajistit stabilní proces a minimalizovat vznik neshod. Plán je veden v systému Palstat CAQ a je pravidelně aktualizován v případě změn výrobku nebo procesu. Za jeho správu odpovídá oddělení kvality.

**Havarijní plán pro sériovou výrobu** - Ve fázi přípravy sériové výroby se zpracovává havarijní plán, který určuje, jak firma zareaguje v případě nečekaných situací. Typicky jde o výpadek strojního zařízení, nedostupnost kritického materiálu, výpadek energií nebo zjištěnou závažnou neshodu ve výrobku. Plán obsahuje konkrétní scénáře, k nim přiřazená opatření a odpovědné osoby. Například při poruše stroje je popsán kontakt na servis, možnost převedení výroby na jiný stroj, nebo využití záložního dodavatele. U materiálu zase náhradní skladová zásoba nebo alternativní schválený materiál. Součástí je i způsob informování zákazníka a dokumentace o přijatých opatřeních. Havarijní plán je uložen v systému a pravidelně aktualizován. Za jeho správu odpovídá kvalita ve spolupráci s výrobou a logistikou.

**Schválení plánování kvality** - Na konci fáze přípravy projektu probíhá formální schválení plánování kvality. Zástupci jednotlivých oddělení (kvalita, výroba, logistika, technologie, obchod) potvrdí, že všechny požadované kroky byly splněny, dokumentace je kompletní a projekt je připraven pro náběh sériové výroby. Potvrzuje se mimo jiné dokončení analýzy FMEA, kontrolních plánů, školení operátorů, dostupnost měřidel, uzavřená zákaznická schválení i připravenost výrobních prostředků. Schválení probíhá formou podpisu do

společného protokolu nebo elektronického záznamu v systému (např. Palstat CAQ). Tento krok zajišťuje, že projekt splňuje požadavky kvality před spuštěním sériové výroby.

Na základě schválení zákazníka a interního potvrzení vedoucích jednotlivých oblastí (např. výroba, kvalita, technologie, vedoucí projektu a vedoucí společnosti) může být projekt formálně uzavřen a předán do sériové výroby viz. Obrázek 30.

F-10-03

Předání projektu do sériové výroby

DATUM: \_\_\_\_\_ ČÍSLO DÍLU/REVIZE: \_\_\_\_\_

NÁZEV PRODUKTU: \_\_\_\_\_ SPOLEČNOST: \_\_\_\_\_

ZÁKAZNÍK: \_\_\_\_\_

**1. PŘEDBĚŽNÁ STUDIE ZPŮSOBILOSTI PROCESU**

|                             | Požadované | Přijatelné | Dosud nevyřešené |
|-----------------------------|------------|------------|------------------|
| <i>Ppk - zvláštní znaky</i> |            |            |                  |

**2. SCHVÁLENÍ PLÁNU KONTROLY A ŘÍZENÍ**

Schváleno: ANO/NE Datum schválení: \_\_\_\_\_

**3. KATEGORIE ZNAKŮ PRVNÍCH VÝROBNÍCH VZORKŮ**

|                  | Vzorky | Znaky vzorku | Přijatelné | Dosud nevyřešené |
|------------------|--------|--------------|------------|------------------|
| <i>rozměrové</i> |        |              |            |                  |
| <i>ostatní</i>   |        |              |            |                  |

**4. ANALÝZA SYSTÉMU MĚŘENÍ, MĚŘIDEL A ZKUŠEBNÍCH ZAŘÍZENÍ**

|                       | Požadované | Přijatelné | Dosud nevyřešené |
|-----------------------|------------|------------|------------------|
| <i>zvláštní znaky</i> |            |            |                  |

**5. MONITOROVÁNÍ PROCESU**

|                                   | Požadované | Přijatelné | Dosud nevyřešené |
|-----------------------------------|------------|------------|------------------|
| <i>Instrukce pro monitorování</i> |            |            |                  |
| <i>vizuální pomůcky</i>           |            |            |                  |

**6. BALENÍ/ODESLÁNÍ**

|                          | Požadované | Přijatelné | Dosud nevyřešené |
|--------------------------|------------|------------|------------------|
| <i>schválení balení</i>  |            |            |                  |
| <i>zkušební expedice</i> |            |            |                  |

**7. SCHVÁLENÍ**

Obrázek 30 Předání projektu do sériové výroby (Firemní data)

### 12.1.5 Zpětná vazba, posuzování a nápravné opatření.

**Kontrola výkonnosti výroby** - Kontrola výkonnosti výroby je důležitá pro zajištění stability a kvality procesů. Slouží k včasnému odhalení odchylek, sledování klíčových ukazatelů následnému zavedení nápravných opatření. Díky tomu může firma udržet vysokou úroveň kvality a spolehlivosti výroby.

**Spokojenost zákazníka** - Hodnocení spokojenosti zákazníka představuje důležitý ukazatel úspěšnosti projektu v rámci metodiky APQP. Nestačí pouze splnit technické požadavky – klíčové je také naplnit očekávání zákazníka v oblasti kvality, dodacích termínů a vzájemné komunikace. Pravidelné sbírání a vyhodnocování zpětné vazby přispívá ke zlepšování vnitřních procesů a posilování dlouhodobé spolupráce. Ve firmě se spokojenost zákazníka vyhodnocuje minimálně jednou ročně na základě stanovených kritérií, přičemž výsledky jsou předmětem dalšího řízení kvality i vedení.

**Procesy zlepšování, využívání získaných poznatků** - Tato oblast byla zařazena do APQP, protože pomáhá firmě poučit se z předchozích projektů a zamezit opakování chyb. Pro firmu to znamená efektivnější řízení budoucích zakázek, snížení rizik a posílení kultury neustálého zlepšování. Získané poznatky se promítají do úprav procesů, kontrolních plánů nebo komunikace mezi týmy.

### 13 DISKUZE NAD VÝSLEDKY

V rámci zlepšení projektového řízení v nově vzniklém závodě byla zavedena nová metodika APQP, vytvořená na základě aktuální verze oficiální příručky. Tato metodika byla koncipována tak, aby jednotlivé fáze logicky a systematicky navazovaly, čímž se zajišťuje přehlednost celého procesu, minimalizace rizik a efektivnější řízení klíčových aktivit v oblasti plánování kvality. Navržená struktura reflektuje standardizované požadavky automobilového průmyslu a umožňuje důslednou kontrolu nad průběhem projektů již od jejich úvodních fází. Zásadním krokem v rámci implementace metodiky APQP bylo nasazení systému Palstat CAQ, který umožňuje digitální podporu jednotlivých fází projektu. Tento systém je tvořen sadou modulů, které jsou mezi sebou vzájemně propojené a umožňují centralizovanou práci s dokumentací, řízením úkolů, sledováním plnění a kontrolou kvality. Díky tomu dochází k odstranění informačních sil, zvýšení dostupnosti aktuálních dat a sjednocení formátu výstupů.

Každý krok nové metodiky APQP má v systému Palstat své konkrétní místo – k dané fázi lze nahrát nebo zobrazit konkrétní formuláře, dokumenty nebo výstupy, například: schválený kontrolní plán, výstupní dokumentaci z MSA, fotodokumentaci balení či záznam o přezkoumání. Tím se výrazně zjednodušuje nejen evidence, ale i následné dohledání všech důležitých informací. V systému je možné v reálném čase sledovat průběh celého projektu, přiřazení odpovědností, termíny i aktuální stav plnění jednotlivých požadavků. Tato transparentnost umožňuje nejen efektivnější plánování a řízení kvality, ale zároveň zvyšuje důvěryhodnost a zpětnou dohledatelnost vůči zákazníkům.

Velkým přínosem je i možnost zpětného vyhodnocení jednotlivých fází, a tím i zlepšení rozhodovacího procesu. Palstat umožňuje rychlou reakci na vzniklé problémy a snadnější vyhledávání slabých míst v projektu. Efektivní dohled nad celým životním cyklem výrobku vede ke snížení rizika zmetkovitosti a zvýšení produktivity, a to již v předvýrobních fázích.

Z praktického hlediska však implementace takového systému vyžaduje i odpovídající organizační úpravy. V návaznosti na nové procesy bude nutné revidovat a upravit interní směrnice, pracovní instrukce a další návazné dokumenty tak, aby odpovídaly nové logice řízení projektu. Nedílnou součástí je i důkladné zaškolení zaměstnanců a provedení testovací fáze, která ověří připravenost systému i uživatelů. Tato fáze bude klíčová pro identifikaci případných nedostatků a pro nastavení správného způsobu práce se systémem před jeho ostrým nasazením.

Z dosažených výsledků vyplývá, že propojení nové metodiky APQP s digitálním nástrojem Palstat CAQ výrazně přispívá ke zlepšení projektového řízení. Přehledná struktura, sledovatelnost, jednotné výstupy a centralizovaná data představují pevný základ pro budoucí efektivní řízení kvality. Úspěch celého řešení ale bude záviset na aktivní spolupráci všech zapojených stran, důsledné přípravě a schopnosti organizace pružně reagovat na změny.

## ZÁVĚR

Diplomová práce se zaměřila na problematiku plánování kvality produktu v automobilovém průmyslu, a to prostřednictvím metodiky APQP (Advanced Product Quality Planning). Hlavním cílem bylo navrhnout efektivní a moderní přístup k řízení projektů v oblasti kvality, který by přispěl ke zefektivnění procesu schvalování nových projektů a zároveň odpovídal aktuálním požadavkům společnosti.

Na základě provedené analýzy bylo zjištěno, že společnost dosud využívala projektové řízení prostřednictvím informačního systému EASY. Vzhledem k rostoucímu rozsahu projektů, větší složitosti zákaznických požadavků a omezeným možnostem dalšího rozvoje tohoto systému se ukázalo, že již neplní potřebné standardy efektivního řízení. Systém EASY navíc technologicky zastarává a na trhu postupně ztrácí svou konkurenceschopnost.

Z těchto důvodů se firma rozhodla pro přechod na nové řešení a na konci roku 2024 zakoupila modul „Projektové řízení“ v rámci systému Palstat CAQ. Tento nástroj nabízí modernější přístup, širší funkcionality a lepší provázanost s řízením kvality. Aktuálně probíhá devítiměsíční testovací fáze, během níž je nový systém postupně nasazován do praxe a jeho funkčnost je průběžně ověřována.

Probíhající testování umožňuje sbírat cennou zpětnou vazbu od uživatelů, ověřovat praktickou použitelnost nástroje v reálných podmínkách a upravovat jeho nastavení dle potřeb jednotlivých oddělení. První poznatky naznačují, že tento nástroj napomáhá lepší koordinaci projektových týmů, zefektivňuje sledování úkolů a umožňuje lepší kontrolu nad jednotlivými fázemi projektového cyklu.

Současně byl vytvořen nový návrh metodiky APQP, který je s tímto systémem propojen. Jeho cílem je zlepšit řízení projektových činností, posílit přehlednost v jednotlivých etapách projektu a podpořit efektivní komunikaci mezi zapojenými odděleními. Propojení s IS Palstat CAQ rovněž umožňuje digitalizaci, automatizaci a snížení chybovosti v celém procesu řízení kvality.

Přínosem práce je vytvoření uceleného a prakticky využitelného návrhu APQP, který může sloužit jako základ pro standardizaci postupů a efektivnější spolupráci napříč firmou. Testování nového modulu představuje důležitý krok směrem k plné integraci systému do každodenní praxe, přičemž jeho průběžné vyhodnocování poskytne podklady pro další optimalizaci.

Do budoucna je možné tento systém rozšířit o další moduly, propojit ho s ostatními firemními databázemi a využít nasbíraná data pro lepší kontrolu kvality a včasné odhalení potíží. Takový přístup může firmě usnadnit reakci na nové požadavky a pomoci udržet si pevnou pozici na trhu v rychle se měnícím prostředí automobilového průmyslu.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AIAG. *Pokročilé plánování kvality produktu (APQP)*. 3. vydání. Praha: Česká společnost pro jakost, 2024. ISBN 978-80-02-03070-6.

ALAWAG, Aawag Mohsen; ALALOUL, Wesam Salah a LIEW, M. S., 2023. *The Role of the Total-Quality-Management (TQM) Drivers in Overcoming the Challenges of Implementing TQM in Industrialized-Building-System (IBS) Projects in Malaysia: Experts' Perspectives*. Online. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/8/6607>. [cit. 2025-03-25].

*Analýza možností vzniku vad a jejich následků: příručka FMEA : FMEA návrhu produktu, FMEA procesu, doplňková FMEA monitorování a odezvy systému*, 2019. Praha: Česká společnost pro jakost. ISBN 978-80-02-02885-7.

BLECHARZ, Pavel, 2015. *Kvalita a zákazník*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-87865-20-0.

BLECHARZ, Pavel, 2023. *Řízení a zlepšování kvality*. Jesenice: Ekopress. ISBN 978-80-87865-83-5.

CÎRȚÎNĂ, L.M., CÎRȚÎNĂ, D. a LUCA., 2014. Quality Management in Projects - Quality Planning. *Scientific.net*, 657, pp.891. doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.657.891.

*Co je to Poka Yoke?*, 2019. Online. Dostupné z: <https://www.holmtec.cz/aktuality/co-je-to-poka-yoke>. [cit. 2025-03-25].

CSIKOSOVA, A., ANTOSOVA, M. a SENOVA, A., 2014. Planning as a Part of Distribution Policy in Chosen Company. *Scientific.net*, 708, pp.76. doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.708.76.

ČASTORÁL, Zdeněk, 2015. *Management kvality a výkonnosti*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského. ISBN 978-807-4521-010.

DASHÖFER, Verlag a STIEBEROVÁ, Barbora, 2017. *Quality Function Deployment (QFD)*. Dostupné také z: <https://www.qmprofi.cz/33/quality-function-deployment-qfd-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EkV75G4Ef0m1sYnPUifNPsDLRWdmJQveBg/>.

*DOE (Design of Experiments)*, 2015. Online. MANAGEMENTMANIA. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/design-of-experiments>. [cit. 2025-03-25].

*FTA (Fault Tree Analysis) - Analýza stromu poruchových stavů*, 2015. Online. MANAGEMENTMANIA. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/fault-tree-analysis>. [cit. 2025-03-25].

*History of quality management*, 2015. Online. Dostupné z: <https://www.slideshare.net/slideshow/history-of-quality-management/44400224#7>. [cit. 2025-03-25].

CHARANTIMATH, P.M., 2017. *Total Quality Management*. 3. vyd. Nové Dillí: Pearson. ISBN 978-93-325-7939-2.

KAPSDORFEROVÁ, Zuzana, 2014. *Manažment kvality*. Vydanie: prvé prepracované. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita. ISBN 978-80-552-1250-0.

KINDNESS, David, 2024. *Quality Management*. Online. In: . Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/q/quality-management.asp>. [cit. 2025-03-24].

LEWIS, Sarah. *Fishbone diagram*. Online. Techtargert. 2024. Dostupné z: [https://www.techtargert.com/whatis/definition/fishbone-diagram?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.techtargert.com/whatis/definition/fishbone-diagram?utm_source=chatgpt.com). [cit. 2025-03-28].

*Management kvality*, 2015. Online. Publi. Dostupné z: <https://publi.cz/books/276/Predmluva.html>. [cit. 2025-03-25].

*Metody a nástroje kvality*, 2025. Online. Dostupné z: [https://iso-certifikace.cz/metody-a-nastroje-kvality/?utm\\_source=chatgpt.com](https://iso-certifikace.cz/metody-a-nastroje-kvality/?utm_source=chatgpt.com). [cit. 2025-03-25].

MISZTAL, A., BELU, N. & RACHIERU, N., 2014. *Comparative analysis of awareness and knowledge of APQP requirements in Polish and Romanian automotive industry. Applied Mechanics and Materials*, 657, pp.981–985. Dostupné z: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.657.981>

NENADÁL, Jaroslav, 2016. *Systémy managementu kvality: co, proč a jak měřit?* Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-426-4.

NENADÁL, Jaroslav, 2018. *Management kvality pro 21. století*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-726-1558-2.

NETOLICKÝ, Petr a MAZÍNOVÁ, Ivana, 2011. *Plánování kvality v předvýrobních etapách a* *vzdělávání*. Online. Dostupné

z: [https://www.mmspektrum.com/clanek/planovani-kvality-v-predvyrobnich-etapach-a-vzdelavani?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.mmspektrum.com/clanek/planovani-kvality-v-predvyrobnich-etapach-a-vzdelavani?utm_source=chatgpt.com). [cit. 2025-03-25].

PLURA, Jiří, 2012. *PLÁNOVÁNÍ JAKOSTI II*. Učební text. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. Dostupné také z: <http://www.person.vsb.cz/archivcd/FMMI/QP2/Planovani%20jakosti%20II.pdf>.

RUDOLF, Ľ. & ROSZAK, T.M., 2022. Tools of product quality planning in the production part approval process. *Archives of Materials Science and Engineering*, 118(2). Available at: <https://d12vzecz6ihe4p.cloudfront.net/media/967998/wp-tools-and-techniques-useful-in-quality-planning.pdf>. [cit. 2025-03-25].

SARTOR, Marco; ORZES, Guido. Quality Management: Tools, Methods, and Standards. Emerald Group Pub. Emerald Group Pub, 2019. ISBN 978-1-78769-804-8.

STAMATIS, D.H., 2016. *Quality Assurance: Applying Methodologies for Launching New Products, Services, and Customer Satisfaction*. 1st ed. CRC Press. ISBN 9780367783419.

TAGUE, Nancy R. The quality toolbox. Quality Press, 2023. ISBN 978-1-63694-124-0

TANG, He, 2022. *Quality planning and assurance: principles, approaches, and methods for product and service development*. Hoboken, NJ: Wiley. ISBN 978-1-119-81927-1.

VODÁČEK, Leo a VODÁČKOVÁ, Ol'ga, 2006. *Moderní management v teorii a praxi*. Praha: Management Press. ISBN 80-726-1143-7.

*What Is the APQP? (Advanced Product Quality Planning Process)*, 2022. Online. Dostupné z: [https://qualityinspection.org/advanced-product-quality-planning/?utm\\_source=chatgpt.com](https://qualityinspection.org/advanced-product-quality-planning/?utm_source=chatgpt.com). [cit. 2025-03-25].

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Obrázek 1 Přehled systému (Tang, 2022).....                                                                                                      | 21 |
| Obrázek 2 Plánování kvality postupem APQP (AIAG, 2024).....                                                                                      | 27 |
| Obrázek 3 Diagram znázorňující závislost plánování kvality ve vztahu k zákazníkovi, organizaci a uživateli produktu Rudolf a Roszak, 2022) ..... | 30 |
| Obrázek 4 Principy TQM (Tague, 2023) .....                                                                                                       | 42 |
| Obrázek 5 Organizační struktura podniku (Firemní data) .....                                                                                     | 46 |
| Obrázek 6 Vývojový diagram (Vlastní).....                                                                                                        | 50 |
| Obrázek 7 Atest materiálu (Firemní data).....                                                                                                    | 52 |
| Obrázek 8 CNC soustružení (Vlastní) .....                                                                                                        | 53 |
| Obrázek 9 Příprava dílů na proces mytí (Vlastní).....                                                                                            | 54 |
| Obrázek 10 Pracoviště výstupní kontroly (Vlastní).....                                                                                           | 56 |
| Obrázek 11 Příprava výrobků k expedici (Vlastní) .....                                                                                           | 57 |
| Obrázek 12 Evidence dokumentace v IS EASY .....                                                                                                  | 59 |
| Obrázek 13 Vývojový diagram projektu v IS EASY (Firemní data).....                                                                               | 60 |
| Obrázek 14 Protokol F-10-03 (Firemní data) .....                                                                                                 | 61 |
| Obrázek 15 První kolo v IS EASY (Firemní data) .....                                                                                             | 62 |
| Obrázek 16 Druhé kolo v IS EASY (Firemní data) .....                                                                                             | 64 |
| Obrázek 17 Hodnocení zákazníka za rok 2024 (Firemní data).....                                                                                   | 65 |
| Obrázek 18 Cenová nabídka školení (Firemní data).....                                                                                            | 70 |
| Obrázek 19 Cenová nabídka na modul Projekt (Firemní data).....                                                                                   | 71 |
| Obrázek 20 IS Palstat CAQ (Firemní data) .....                                                                                                   | 71 |
| Obrázek 21 Ganttův diagram časové osy projektu (Vlastní) .....                                                                                   | 73 |
| Obrázek 22 Želví diagram IS EASY (Vlastní) .....                                                                                                 | 74 |
| Obrázek 23 Želví diagram IS Palstat CAQ (Vlastní).....                                                                                           | 75 |
| Obrázek 24 Poptávka projektu v IS Palstat CAQ (Firemní data) .....                                                                               | 82 |
| Obrázek 25 Detail projektu v IS Palstat CAQ (Firemní data) .....                                                                                 | 83 |
| Obrázek 26 Dokument Analýza vyrobitelnosti (Firemní data).....                                                                                   | 84 |
| Obrázek 27 Přezkoumání požadavku na změnu (Firemní data) .....                                                                                   | 86 |
| Obrázek 28 Schválení požadavků na změnu (Firemní data).....                                                                                      | 86 |
| Obrázek 29 Kontrolní plán prototypu (Firemní data) .....                                                                                         | 87 |
| Obrázek 30 Předání projektu do sériové výroby (Firemní data).....                                                                                | 94 |

**SEZNAM TABULEK**

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Tabulka 1 Silné stránky v IS EASY (Vlastní) .....                | 66 |
| Tabulka 2 Slabé stránky IS EASY (Vlastní) .....                  | 68 |
| Tabulka 3 Plánované aktivity (Vlastní) .....                     | 72 |
| Tabulka 4 Komparace IS systému EASY a Palstat CAQ (Vlastní)..... | 76 |
| Tabulka 5 Doplněné kroky APQP (Vlastní) .....                    | 81 |

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

|       |                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|
| AIG   | Automotive Industry Action Group (Akční skupina automobilového průmyslu). |
| Apod. | A podobně.                                                                |
| APQP  | Advanced Product Quality Planning (Pokročilé plánování kvality produktu). |
| Atd.  | A tak dále.                                                               |
| FMEA  | Failure Mode and Effects Analysis (Analýza způsobů a důsledků poruch).    |
| FTA   | Fault Tree Analysis (Analýza poruchového stromů),                         |
| IS    | Informační systém.                                                        |
| MSA   | Measurement System Analysis (Analýza systému měření).                     |
| Např. | Například.                                                                |
| PDPC  | Process Decision Program Chart (Diagram rozhodovacích procesů).           |
| PPAP  | Production Part Approval Process (Proces schválení výroby dílu)           |
| QC    | Quality Control (Kontrola kvality).                                       |
| QFD   | Quality Function Deployment (Přenesení požadavků kvality).                |
| QMS   | Quality Management System (Systém řízení kvality).                        |
| SPC   | Statistical Process Control (Statistické řízení procesů).                 |
| TQM   | Total Quality Management (Komplexní řízení kvality).                      |
| Tzv.  | Takzvaný.                                                                 |
| VDA   | Verband der Automobilindustrie (Svaz automobilového průmyslu).            |
| SOP   | Standard Operating Procedure (Standardní operační postup).                |

## **SEZNAM PŘÍLOH**

PŘÍLOHA P I: PÍSEMNÁ FORMA DOTAZOVÁNÍ MANAŽERA KVALITY

## **PŘÍLOHA P I: PÍSEMNÁ FORMA DOTAZOVÁNÍ MANAŽERA KVALITY**

### **Otázky pro manažera kvality: Plánování kvality**

- 1. Jakým způsobem zajišťujete, že plánování kvality odpovídá požadavkům a očekáváním zákazníků?**

Pravidelnými interními a externími audity, termíny plnění dodávek.

- 2. Jaké klíčové faktory zohledňujete při vytváření plánu kvality pro nový projekt?**

Rozsah kritických/bezpečnostních charakteristik ve výkresové dokumentaci, dodavatelská spolupráce, termíny (např. termíny PPAP/SOP).

- 3. Jakým způsobem provádíte analýzu rizik, která by mohla ovlivnit kvalitu během plánování?**

Průřezovým týmem, metodikou FMEA.

- 4. Jak určujete a stanovujete kvalitativní cíle pro jednotlivé fáze projektu?**

Termínově ohraničené dílčí cíle a následné sledování plnění cílů.

- 5. Jaké techniky používáte pro měření a kontrolu kvality v průběhu realizace plánu?**

Stabilitou procesu SPC, průběžné měření kalibrovanými přístroji se záznamem.

- 6. Jakým způsobem komunikujete plán kvality s dalšími členy týmu a zainteresovanými stranami?**

Pravidelné interní projektové porady, informační systémy, telekonference a osobní schůzky.

- 7. Jaké kroky podnikáte v případě, že projekt nezíská požadovanou kvalitu během jeho realizace?**

Informace zákazníkovi, eskalace problému, návrh na změnu technologie (např. změna nástroje).

**8. Jaké nástroje a metody používáte k zajištění souladu s normami kvality, ať už interními nebo externími?**

Zákonné požadavky, manuály, specifikace, požadavky zákazníků, matice specifických znaků, interní směrnice. (výrobní, procesní, systémové audity).

**9. Jak vyhodnocujete efektivitu plánování kvality po dokončení projektu?**

Pravidelné hodnocení dodavatele, počet interních/externích reklamací, vyhodnocení nákladů.

**10. Jak zajišťujete, že plány kvality jsou flexibilní a mohou reagovat na změny v průběhu projektu?**

Plány kvality jsou sestaveny tak, že případné dílčí změny lze implementovat v průběhu plánování, u zásadních změn je vytvořen nový projektový plán/obchodní případ.

**11. Jaké konkrétní funkce systému EASY využíváte v rámci řízení kvality?**

Správa řízené dokumentace (evidence, revize, připomínkování), evidence plánování údržby.

**12. Jakým způsobem EASY podporuje proces APQP (např. dokumentace, workflow, evidence dat)?**

Schvalovací a připomínkový proces APQP, průřezový - předem definovaný projektový tým, evidence základní dokumentace, základní vizualizace fáze projektu.

**13. Jaké byly klíčové důvody pro rozhodnutí o implementaci systému Palstat CAQ?**

Zvýšení efektivity řízení kvality, digitalizace a centralizace dat, zvýšené nároky ze strany zákazníků, cenová dostupnost.

**14. Kde vidíte limity nebo nevýhody aktuálního využívání systému EASY?**

Informační systém EASY byl primárně pořizován na správu dokumentace již v minulých letech, kdy společnost disponovala pouze certifikací ISO 9001, podpora projektového řízení v EASY je v mnoha ohledech velmi omezená a nevyhovuje podmínkám moderního plánování kvality.