

## ÚLOHA INŽENÝRA KVALITY VE VÝVOJI

*Ing. Patrik Vymětal*

*HELLA AUTOTECHNIK NOVA, s.r.o. Družstevní 338/16  
789 85 Mohelnice / Czech Republic  
E -mail: [Patrik.Vymetal@gmail.com](mailto:Patrik.Vymetal@gmail.com)*

### **Resumé**

*Tento článek je napsán na téma úloha inženýra kvality ve vývoji. Na začátku se článek soustředí na popis pojmů výzkum a vývoj a vymezení rozdílu mezi nimi. Dále se článek věnuje vymezení role inženýra kvality ve vývoji v prostředí mezinárodní organizace působící jako dodavatel pro automobilový průmysl. V rámci této části článku jsou popsány specifické činnosti a úlohy, které jsou náplní každého dne inženýra kvality v rámci vývoje produktů a procesů. Dále jsou vymezeny a přiblíženy důležité dokumenty, se kterými inženýr kvality přichází neustále do styku, jako jsou např. DFMEA, PFMEA, plány kontroly a řízení a další. Taktéž je zde rozebrána do určité míry jedna z nejvýznamnějších fází v životním cyklu projektu, a to testování, kde inženýr kvality hraje nejvýznamnější roli a zároveň představuje klíčovou osobu pro kontakt se zákazníkem.*

*Klíčová slova: Inženýr kvality, automobilový průmysl, kvalita, vývoj, zákazník, FMEA, Plány kontroly a řízení.*

### **Abstract**

*This article is written on the theme the role of quality engineer in the development. At the beginning, the article is focused on the description of the research and development and the definition of the difference between them. Next topic of the article deals with the definition of the role of quality engineer in the development in the environment of an international organization acting as a supplier to the automotive industry. This part of the article describes the specific activities and tasks, whose fulfill every day of the quality enegineer with focus on the development of products and processes. In the next part of this article are defined important documents that the quality engineer is constantly in contact with, such as DFMEA, PFMEA, Control plans and more. In the last part of the article is defined the most important part of lifetime of the project from quality engineers point of view – Testing, where quality engineer is the most important role and key person for the contact with customer as well.*

**Keywords:** *Quality engineer, automotive industry, quality, development, customer, FMEA, control plans.*

### **Cíle publikování článku**

- Ujasnění rozdílů mezi pojmy výzkum a vývoj.
- Pochopení role inženýra kvality ve vývoji organizace specializující se na automobilový průmysl.
- Vymezení významu a důležitosti dokumentů z oblasti kvality v rámci předvýrobních etap.
- Popsat roli a úlohu inženýra kvality v rámci tvorby dokumentů v oblasti kvality.
- Vymezení role inženýra kvality jako člena hlavního projektového týmu.
- Charakteristika role inženýra kvality ve fázi testování a stručná charakteristika procesu plánování zkoušek.

### **Seznam zkratk**

FMEA	Failure mode and effect analysis
DFMEA	Design failure mode and effect analysis
PFMEA	Process failure mode and effect analysis
ČSN	Česko-Slovenská norma
EN	Evropská norma
ISO	International standardization organization
IATF	International automotive task force

### **Úvod**

Na začátku tohoto článku je vhodné si položit několik zásadních otázek, a to: Je inženýr kvality ve vývoji vůbec potřeba? Kdo je tato osoba a v čem vlastně spočívá jeho role a příspěvek pro organizaci? Odpovědi na tyto otázky může být mnoho a mohou se významně lišit v závislosti na dotazované osobě, avšak současná doba a tržní prostředí jsou takové, že kvalita již není známkou výjimečnosti, jak tomu bylo v minulosti, kdy pouze vysoce postavené, úspěšné a zaběhlé mezinárodní organizace mohly deklarovat nejvyšší kvalitu.

V současné době však má kvalita jiný význam. Když jako příklad uvedu společnosti působící v automobilovém průmyslu, kdy v jedné já sám působím, kvalita jako taková je brána jako samozřejmost. Kvalita se taktéž stala jedním ze základních kritérií při procesu výběru dodavatelů, kdy jako absolutní základ je bráno mít zavedený systém managementu kvality dle ČSN EN ISO 9001, potažmo IATF 16949. Bez těchto skutečností a certifikace dle těchto mezinárodních standardů, není možné být způsobilým dodavatelem v automobilovém průmyslu.

Dalším hlediskem, kde kvalita hraje nezaměnitelnou roli, je ziskovost organizace. V této oblasti je vhodné začít se orientovat na vývoj, neboli procesy v předvýrobních etapách, kde inženýr kvality, disponující širokou škálou metod plánování kvality, znajíc důležité postupy statistického vyhodnocování dat a ovládajíc metody optimalizace ať už časové, věcné nebo prostorové struktury procesů, má nezaměnitelnou a jednu z nejdůležitějších úloh v organizaci. Jak je všeobecně známé, tak náklady na odstraňování vad v pozdějších fázích životního cyklu výrobku diametrálně narůstají, kdy výše těchto nákladů je v konečné fázi neporovnatelná. Toto je hlavní úděl, význam a přínos plánování kvality, jež v profesionální rovině realizuje inženýr kvality ve vývoji.

Tento článek se bude týkat vysvětlení lehce zaměnitelných pojmů, konkrétně výzkumu a vývoje a definování rozdílů mezi nimi, jelikož se ve vysoké míře v praxi setkávám s nepochopením těchto základních pojmů. Dále bude objasněna úloha inženýra kvality ve vývoji, konkrétně v organizaci specializující se na automobilový průmysl. Budou představeny vybrané dokumenty, které jsou specifické a velice významné v oblasti vývoje a v rámci nich bude specifikována role inženýra kvality. Inženýr kvality bude definován a vymezen v rámci projektového týmu v organizaci a budou přiblíženy jeho hlavní aktivity, kdy mezi nejvýznamnější patří organizace fáze testování a kontaktu se zákazníkem.

### **Vysvětlení pojmů vývoj, výzkum a rozdílů mezi nimi**

Pod pojmem výzkum si lze představit činnosti a snahu vedoucí k získávání zcela neznámých, nových poznatků o řešené problematice. Kvalitní a účinná realizace výzkumu tedy vyžaduje přítomnost a zainteresovanost vysoce odborných osob na danou oblast, osob, které disponují expertní znalostí dané problematiky a jsou tedy schopny přinášet inovativní myšlenky a poznatky, které jsou poté využívány jako významné podněty a vstupy pro vývoj

určité technologie, produktu či procesu. Osoby působící v oblasti výzkumu, ať už technologií, metod, produktu nebo procesu, musí být vysoce kreativní jedinci, jelikož právě kreativita v této oblasti hraje velice významnou roli. V rámci výzkumu je nutné nebát se vystoupit z komfortní zóny a přijmout vysokou míru rizika, kterou tato oblast disponuje. Mým názorem je, že v této problematice je velice důležité věřit již po generace zažitému rčení „chybami se člověk učí“, protože chyby a nezdary jsou v této oblasti na každodenním pořádku. Z tohoto důvodu je ve výzkumu taktéž velice důležitým a skloňovaným pojmem motivace pracovníků, jež tyto činnosti realizují.

V rámci vývoje se již pracuje se známými a zažitými technologiemi, metodami, produkty či procesy. Lidé pracující v oblasti vývoje musí být taktéž na vysoké odborné úrovni v oblasti, ve které se vývoj realizuje, avšak o předmětu vývoje jsou již známy určité informace, v lepším případě jsou s využitím předmětu vývoje i zkušenosti například v jiné oblasti, či aplikaci. Tyto skutečnosti však neulehčují procesy realizující se ve vývoji, představují spíše jakousi základnu znalostí, nebo tzv. vstupní bod. Osoby realizující vývoj musí být taktéž značně kreativní a motivovaní dosáhnout cíle, jelikož vymyslet a aplikovat např. již použitou metodiku nebo technologii vyžaduje značné úsilí a dlouhý časový úsek.

Jak lze vidět z výše uvedeného textu, výzkum a vývoj jsou do značné míry provázané pojmy, kdy se liší zejména povahou vykonávané činnosti a vstupními podmínkami. Pro shrnutí a jednoduchost lze jako zásadní rozdíl mezi těmito pojmy uvést to, že výzkum znamená práci v neprobádané a zcela nové oblasti, kdežto vývoj lze charakterizovat jako práci s již existujícím předmětem a jeho aplikaci v oblasti zcela nové.

### **Role inženýra kvality ve vývoji v organizaci zaměřující se na automobilový průmysl**

Kvalita jako taková je v normě ČSN EN ISO 9000 definována jako stupeň plnění požadavků zákazníků souborem inherentních charakteristik [1]. Tuto definici je vhodné brát v potaz a jako každý pracovník v oblasti kvality si ji neustále připomínat, jelikož ať už v plánování kvality, tak v sériové kvalitě, jsou cíle jasně dané, a to spokojený zákazník a ziskovost společnosti.

Inženýr kvality ve vývoji může dosažení těchto cílů ve výrazné míře ovlivnit, protože je to právě on, kdo vyjednává důležité podmínky se zákazníky, je s nimi v pravidelném

kontaktu a představuje pro ně klíčovou osobu v rámci organizace. Jednou ze základních úloh inženýra kvality ve vývoji je pravidelný kontakt se zákazníkem, kdy lze hovořit o jakémisi spojovateli mezi zákazníkem a společností. Jak je tomu od minulosti, každý projekt začíná specifikací požadavků zákazníka na společnost, od které zákazník něco poptává, resp. potřebuje. V této oblasti je tedy již v počátečních fázích projektu nutná aktivní účast inženýra kvality, který se věnuje zákazníkovi, komunikuje s ním jeho požadavky a posléze dává zpětnou vazbu za celou společnost. V této oblasti je důležité, aby inženýr kvality měl skutečně hluboké zkušenosti a povědomí o organizaci, jelikož je nucen rozhodnout, lépe řečeno v této fázi odhadnout, co je skutečně organizace schopna zajistit, které požadavky je schopna splnit, jaké podmínky je schopna nabídnout a zároveň si udržet jistotu zisku. Zde je vhodné zmínit opět po věky zažité rčení a to „Zákazník je náš pán.“ Ano, rčení je určitě pravdivé a je žádoucí ho ctít, avšak dle mého názoru pouze do jisté míry. V praxi se setkávám s různými typy inženýrů kvality, kteří ke své práci vždy přistupují pro ně specifickým způsobem. Každý by v rámci realizace činností týkajících se přezkoumání nabídky měl hluboce zvažovat své vlastní možnosti, a hlavně možnosti organizace, jelikož jakmile za organizaci zákazníkovi něco slíbí a stvrdí tuto skutečnost podpisem, již není cesty zpět a tato skutečnost musí být bez odchylky naplněna. Z tohoto důvodu je nutné této fázi dávat značný důraz a věnovat jí náležitou pozornost. Zkrátka inženýr kvality nesmí sklouznout do stavu, kdy si řekne „zákazník je náš pán, odsouhlasíme vše“, mým názorem je, že se jedná o jednu z nejvýznamnějších chyb, které se mohou stát již na prvopočátku nového projektu. Jak je známo, zásadním cílem metod plánování kvality, je předejít chybám a vadám již v předvýrobních etapách, a tak zajistit ziskovost organizace. Metodami plánování kvality by měl inženýr kvality disponovat, lépe řečeno měl by být expertem na tyto metody. Efektivním využíváním metod plánování kvality ve vhodný čas, je možné výrazně snížit náklady na odstraňování neshod a chyb v pozdějších fázích projektu, a tím výrazně zvýšit zisk organizace a spokojenost zákazníka.

### **Příklady důležitých dokumentů ve vývojové kvalitě a role inženýra kvality při jejich tvorbě**

Jak je všeobecně známo, tak oblast plánování kvality disponuje celou řadou důležitých dokumentů, kdy každý z nich slouží specifickému účelu a popisuje určité významné skutečnosti. Na vytvoření některých z těchto dokumentů klade specifické požadavky norma IATF 16949, konkrétně na existenci DFMEA, PFMEA a plánů kontroly a řízení. Těchto

dokumentů je značné množství, tudíž v tomto článku se zaměřím na čtyři z nich a taktéž na roli inženýra kvality při jejich tvorbě. Konkrétně se bude jednat o dokumenty FMEA (DFMEA a PFMEA), Plány kontroly a řízení (pro vstupní kontrolu, prototypový, před sériový, sériový), Testovací instrukce a Plán zkoušek a reportů.

Jako první budu věnovat svou pozornost FMEA dokumentům. Celý název této metodiky je Failure mode and effect analysis (Analýza možných vad, jejich příčin a následků), kdy se jedná o specifický dokument, jenž je požadován mezinárodní normou IATF 16949. Z teoretického hlediska lze říci, že se jedná o metodiku týkající se analýzy rizik, kdy výstupem je přehled možných vad, jejich příčin a následků. U DFMEA vztahující se k navrhovanému produktu a u PFMEA vztahující se k navrhovanému procesu, včetně obodování, a tedy posouzení jejich závažnosti z hlediska významu, výskytu a odhalitelnosti. V organizaci, ve které působím, za DFMEA a PFMEA není odpovědný inženýr kvality, což neznamená, že metodika FMEA nespadá do repertoáru jeho schopností. Inženýr kvality v rámci FMEA působí jako tzv. Specialista metody FMEA (FMEA method specialist). Jak už název této funkce představuje, inženýr kvality musí mít dokonale osvojenou tuto metodiku, aby dokázal působit jako moderátor tvorby tohoto významného dokumentu. Odpovědností inženýra kvality je tedy svolávání pravidelných schůzek týmu, který se věnuje tvorbě dokumentu FMEA, iniciace aktualizace při jakékoliv změně, motivace příslušných pracovníků ke generování vhodného obsahu FMEA formuláře, asistence při bodování a posuzování skutečností ve FMEA.

Dalším v automobilovém průmyslu často skloňovaným pojmem je plán kontroly a řízení, kdy se taktéž jedná o dokument, jehož existenci požaduje mezinárodní norma IATF 16949. Jedná se o dokument, který popisuje jednotlivé kontroly vztahující se ke specifickým charakteristikám produktů, taktéž stanovuje tzv. plán reakce, kde se uvádějí postupy při nežádoucí situaci, nebo nesplnění požadavku. V organizaci, kde působím, se zpravidla využívá několik typů plánu kontroly a řízení, a to plán kontroly a řízení pro vstupní kontrolu, prototypový, před sériový a sériový. Nejjednodušším typem je plán kontroly a řízení pro vstupní kontrolu, který specifikuje postupy a opatření při kontrole dílů vstupující do organizace z externího prostředí. Prototypový plán kontroly a řízení se týká produktů označovaných jako prototypy, tedy první vyrobené kusy daného produktu, kdy procesy kontroly musí být nastaveny dle podmínek dílny, ve které se první kusy tvoří. V případě před sériového plánu kontroly a řízení, se jedná o dokument, kde jsou již částečně zhodnoceny

vlivy sériové výroby a produkty jsou již analyzovány a do jisté míry optimalizovány. Posledním a nejrozsáhlejším typem tohoto dokumentu je tzv. Sériový plán kontroly a řízení, kde jsou již uvažovány podmínky, které budou opravdu využity při nadcházející sériové výrobě a produkty jsou již optimalizovány do konečného stavu. Za vytvoření, existenci, aktuálnost a obsah těchto typů dokumentů (aby odrážel požadavky FMEA a byl ve shodě s dalšími navazujícími dokumenty) je v plné míře odpovědný inženýr kvality ve vývoji.

Následujícím specifickým dokumentem ve vývojových fázích jsou tzv. Testovací instrukce. Tento dokument popisuje určité zkušební postupy, konkrétní algoritmus jednotlivých činností, které mají být realizovány například v případě elektricko-optických testů. V organizaci existuje formulář vytvořený specificky pro tvorbu testovacích instrukcí. Vyplněný formulář stanovuje mimo jiné požadavky na zařízení, které bude procesy kontroly a zkoušek realizovat a v neposlední řadě uvádí důležité parametry a kritéria pro vyhodnocení a posuzování. V rámci tohoto dokumentu inženýr kvality zastává funkci tzv. koordinátora informací. Inženýr kvality iniciuje a svolává pravidelné porady, které se týkají obsahu testovacích instrukcí, kdy skutečnosti uváděné do formuláře konzultuje s experty na danou oblast (například s elektroniky a optiky) a dle závěru těchto porad zapisuje informace do formuláře. Inženýr kvality nese plnou odpovědnost za vytvoření, existenci a správnost tohoto dokumentu. Skutečností je, že v případě testovacích instrukcí se jedná o živý a řízený dokument, který podléhá nutným pravidelným aktualizacím při jakékoli změně na produktu či procesu. Za aktuálnost, včasnou reakci a zapracování jakýchkoliv změn, které by mohli řešenou problematiku až už pozitivně nebo negativně ovlivnit, je taktéž plně odpovědný vývojový inženýr kvality.

Poslední vybraný dokument je plán zkoušek a reportů. Jedná se o další specifický dokument, za který inženýr kvality nese plnou odpovědnost. Tento dokument specifikuje jednotlivé zkoušky a testy, které mají být vykonány. Velice důležitou částí je rozplánování jednotlivých zkoušek dle časových úseků. V průběhu tohoto plánování musí inženýr kvality uvažovat celou řadu vlivů, mezi které lze zařadit kapacity zkušebních laboratoří, ceny realizace zkoušek, když bude využita laboratoř externí, milníky v rámci projektu, délky jednotlivých testů a zkoušek, požadavky a termíny stanovené zákazníkem. Nalezení souladu mezi těmito vlivy a tím splnění požadavků všech, je v mnoha případech teoreticky nemožné, ale inženýr kvality je nucen se i s takovou situací vypořádat. Tento dokument tedy slouží ke specifikaci, kdy dané zkoušky budou realizovány, taktéž k uvedení, zda již realizovány byly a

s jakým výsledkem. Tento dokument je nutné v konečné formě konzultovat se zákazníkem, kdy zákazník má poslední slovo, zda předložený plán bude finální a odsouhlasí ho.

Jak lze z předchozího textu vidět, role inženýra kvality v rámci významných dokumentů z oblasti plánování kvality je velice rozličná. V některých případech inženýr kvality funguje jako koordinátor aktivit směřujících za dosažením finální podoby daných dokumentů a motivátor týmu, který se dané problematice věnuje. V ostatních případech pak inženýr kvality nese plnou a konečnou odpovědnost jak za vytvoření, existenci, tak i včasnou reakci na veškeré změny a potažmo aktuálnost dokumentů. Ve všech případech je pak inženýr kvality odpovědný tyto dokumenty zanést a udržet v interní databázi organizace. Přítomnost aktuálních verzí všech dokumentů v interní databázi je nezbytnou nutností, z důvodu distribuce těchto dokumentů všem zainteresovaným pracovníkům, kteří by je měli využívat v rámci své pracovní činnosti. Z výše uvedeného textu, kde jsou specifikovány pouze vybrané dokumenty z celé řady ostatních, které se týkají náplně práce vývojového inženýra kvality, je patrné, že na inženýra kvality je, jak ze strany zákazníka, tak ze strany vedení společnosti a projektů kladen značný tlak z hlediska času, nákladů a kvality práce. Tuto skutečnost, důležitost pozice a existence vývojového inženýra kvality ještě více podtrhuje fakt, že veškeré dokumenty a jeho aktivity jsou dány buď normativním základem, zákonnými požadavky nebo specifickými požadavky zákazníků, jejichž absolutní naplnění je hlavním cílem jeho práce.

Z výše uvedených důvodů by náplň práce a pozice inženýra kvality ve vývoji jako taková neměla být podceňována, ba naopak, firemní kulturou a vrcholovým vedením by pracovníci v oblasti vývoje kvality měli být důrazně podporováni a vedeni cestou neustálého zlepšování vztahů se zákazníky a celkového smýšlení o kvalitě jako takové.

### **Fáze testování, její stručná charakteristika včetně vymezení role inženýra kvality**

Kdybych měl porovnat jednotlivé etapy projektu z pohledu inženýra kvality, tak jednoznačně nejnáročnější z hlediska času, kapacit, pracovního vytížení, objemu práce a tlaku je etapa, ve které se realizuje testování. Testování je velice specifickou činností organizace, kdy je zjišťováno prostřednictvím vzorků, zda zákaznické, zákonné a interní požadavky na produkty jsou naplněny. Inženýr kvality je v této etapě tzv. klíčová osoba jak pro kontakt se zákazníkem, tak pro kontakt se zkušební laboratoří, která realizuje testy a taktéž osoba, která dostává a pracuje s reporty (s výsledky testů).



Vývojový inženýr kvality zde má nelehkou úlohu koordinátora testování. V příslušných prostorách, ve kterých se testování realizuje, má jako kontakt tzv. testového inženýra, který koordinuje samotnou realizaci zkoušek a testů. Inženýr kvality v této době musí řešit velice významné problémy, jako jsou například kapacity zkušební laboratoře. Jak jsem již zmínil, působím v mezinárodní organizaci specializující se na automobilový průmysl, z čehož plyne, že disponuje obrovským množstvím projektů pro různé zákazníky, kteří mají rozdílné požadavky na výsledný produkt a všechny tyto projekty podléhají testování a zkoušení. Inženýr kvality je nucen počítat s těmito indispozicemi a musí naplánovat kapacity pro testování takovým způsobem, aby bylo možné bez odchylky splnit požadavky a dosáhnout milníku specifikovaného zákazníkem a taktéž milníku specifikovaného interně organizací, které mohou být stanoveny se značným časovým rozdílem. Proces testování začíná pro inženýra kvality výše zmíněnou komunikací kapacit zkušební laboratoře a jejich blokad pro daný projekt. V této době musí být inženýrem kvality již vytvořen a zákazníkem schválen plán testů a zkoušek, který specifikuje jednotlivé testy a zkoušky a taktéž časový harmonogram. Na základě výše uvedených skutečností inženýr kvality provádí objednávku příslušných zkoušek, kde specifikuje své požadavky na procesy testování a výsledky ve formě reportu. Tyto objednávky jsou poté přezkoumány, zpracovány a připomínkovány testovým inženýrem tak, aby se došlo ke společnému konsensu. Při realizaci samotných zkoušek, inženýr kvality pravidelně dochází do zkušební laboratoře nebo s ní konzultuje stav a průběh zkoušek. Na základě informací stanovuje opatření a hledá řešení případných nezdarů a situací, kdy testování neprobíhá tak jak by mělo, nebo když některé mezi výsledky nevycházejí. Všechny tyto skutečnosti pravidelně komunikuje se zákazníky. Po realizaci testů a zkoušek inženýr kvality provádí analýzu vzorků, kdy společně s dalšími členy týmu hledá příčiny, které způsobily, že např. určitý test byl s výsledkem NOK a potvrzuje vzorky, že jsou opravdu nepoškozené a bezchybné v případě testů a zkoušek s výsledky OK. Inženýr kvality je povinen naplánovat opatření pro odstranění výše zmíněných příčin NOK výsledků zkoušek a prezentovat definovaná opatření a akce zákazníkovi. Inženýr kvality, taktéž shromažďuje všechny výsledky zkoušek ve formě protokolů a reportů, kdy je povinen přezkoumat jejich správnost, aktuálnost a neporušenost. Po shromáždění a přezkoumání protokolů a reportů je zavádí do interní databáze organizace, kde jsou dohledatelné pro celou společnost.

## Pozice inženýra kvality, jako člena hlavního projektového týmu

V organizaci, ve které působím, je práce ve vývoji realizována ve formě projektů. Projekt je možné charakterizovat jako velice specifický typ procesu, kdy hlavním rozdílem mezi projektem a procesem je to, že projekt má stanovený začátek a konec, je tedy časově ohraničen. Dalším významným rozdílem je fakt, že na realizaci projektu a všech do něj zahrnutých činností, jsou vymezeny určité náklady, které by se neměly překročit. Výše uvažované veličiny, jako je čas a náklady, podléhají striktnímu plánování.

Pro efektivní realizaci každého projektu a dosažení všech naplánovaných cílů bez odchylky, je v organizaci ustaven vývojový tým, který se striktně věnuje vývoji vždy jednoho konkrétního projektu. Tento tým se zpravidla skládá z projektového manažera, systémového manažera, konstruktérů, vývojového technika kvality, elektroniků a optiků, plánovačů procesu a procesních inženýrů, kteří se ve vývoji projektu podílejí vždy v plné míře na svých doménách. Základním kamenem v rámci spolupráce projektového týmu je důsledná komunikace mezi všemi členy. Tuto komunikaci představují pravidelné týmové porady, kde se konzultují problémy a poznatky jednotlivých domén a k nim připomínkují ostatní domény své názory. Bez efektivní a pravidelně vedené komunikace není možné v organizaci efektivně a účinně pracovat na vyřešení problémů. Z výše uvedených skutečností je vždy nutné, aby vedení společnosti vysoce podporovalo komunikaci mezi členy týmu a vedoucí jednotlivých domén striktně motivovali své pracovníky k dodržování tohoto pravidla.

Naplnění požadavků ať už norem, zákonů nebo zákazníka, je základním předpokladem úspěchu organizace v tržním prostředí. Své neodmyslitelné místo v hlavním projektovém vývojovém týmu má právě inženýr kvality. Inženýr kvality vstupuje v určité fázi projektu do kontaktu se všemi výše uvedenými doménami. Pro vhodný příklad jsem vybral výše popsanou fázi testování. Aby testování a zkoušení podávalo opravdu relevantní výsledky, které povedou organizaci k postupu vpřed, je důležité, aby v rámci produktu všechny domény splnily svou práci a naplnily požadavky za svou oblast. Produkt musí být správně nastaven (optik a elektronik), na testování musí být vymezen kapitál ve správné výši (manažer projektu), informace je nutné koordinovat na všechny členy projektového týmu (systémový manažer) a všechny tyto skutečnosti musí být podloženy správnou a odsouhlasenou výkresovou dokumentací a 3D daty (konstruktéři). Pouze v případě, že všechny domény odvádějí svou

práci správně, je inženýr kvality schopen efektivně realizovat analýzy, plánovat preventivní a následná opatření, komunikovat se zákazníkem a vytvářet požadovanou kvalitu.

V případě výše uvedených dokumentů z oblastí plánování kvality a konkrétně jejich tvorby je nezbytná úzká spolupráce celého projektového týmu, jelikož jak bylo zmíněné, ve valné většině se jedná o dokumenty, které podléhají týmové tvorbě. Jako příklady je vhodné uvést například dokumenty DFMEA a PFMEA, kdy při jejich tvorbě je nutná přítomnost minimálně inženýra kvality jako specialisty a procesních inženýrů jako nositelů znalostí a informací o procesu a produktu. Při tvorbě testovacích instrukcí je opět inženýr kvality v přímé komunikaci s elektronikem a optikem, kteří mu dávají podněty a informace pro zpracování tohoto dokumentu. Při vytváření plánů testů a zkoušek inženýr kvality skutečnosti konzultuje s testovým inženýrem. Při deklarování zvláštních znaků je nutné, aby byl inženýr kvality v kontaktu s konstruktéry, kteří přítomnost zvláštního znaku např. v rámci určitého rozměru buď podpoří, nebo zavrhnou.

Z výše uvedeného textu je patrné, že pozice inženýra kvality v rámci hlavního projektového vývojového týmu nesmí být podceňována, jelikož inženýr kvality vstupuje do každé domény v určité fázi projektů, a to svým specifickým přínosem a je do značné míry závislý na práci zbytku týmu. Stejně tak jsou ostatní členové týmu závislí na práci inženýra kvality. Jak lze vidět pole působnosti inženýra kvality ve vývojovém projektovém týmu je velice rozsáhlé a inženýr kvality musí mít dostatečné technické znalosti a dovednosti, aby dokázal koordinovat informace a ve správný čas využíval vždy správné skutečnosti, a tak tvořil produkt nebo proces, který bude odpovídat všem požadavkům ať už interním, normativním, zákonným tak zákaznickým.

### **Charakteristika přínosů článku pro čtenáře**

- Pochopení rozdílu mezi pojmy výzkum a vývoj.
- Ujasnění role inženýra kvality a jeho práce ve vývoji organizace specializující se na automobilový průmysl.
- Získání povědomí o významných dokumentech z oblasti vývoje kvality, pochopení jejich důležitosti a role inženýra kvality v rámci jejich tvorby.

- Vyjasnění pojmu „Hlavní projektový vývojový tým“ a pochopení role inženýra kvality, jakožto plnohodnotného člena tohoto týmu.
- Pochopení významu fáze testování a role inženýra kvality jako klíčové osoby v rámci této fáze.

## Závěr

Tento článek se věnoval tématu úloha inženýra kvality ve vývoji, konkrétně byla řešena problematika vývoje kvality v mezinárodní společnosti specializující se na automobilový průmysl, kde inženýr kvality hraje velice specifickou a důležitou roli jako plnohodnotný člen hlavního projektového týmu.

Jako první byly definovány pojmy vývoje a výzkumu, které je nutné dokonale pochopit, aby všichni věděli v čem vývoj, jako takový spočívá. Byly zde taktéž vymezeny rozdíly mezi těmito pojmy pro lepší představivost a ucelení si povědomí o těchto skutečnostech.

Další část článku se týkala vymezení role inženýra kvality ve vývoji organizace specializující se na automobilový průmysl, kde byly specifikovány úkoly a přiblížena každodenní činnost inženýra kvality s důrazem na smýšlení, kterým by měl každý inženýr kvality disponovat.

Článek pokračoval definicí vybraných dokumentů z oblasti plánování kvality, jež by měl správně inženýr kvality ovládat, aplikovat a mít o nich dostatečné technické znalosti. Vzhledem k tvorbě těchto dokumentů byla definována role a význam pozice inženýra kvality, které se u určitých dokumentů lišily. Zde byly uvažovány konkrétně dokumenty DFMEA, PFMEA, plány kontroly a řízení, testovací instrukce a plány testů a zkoušek.

V předposlední části článku byla stručně definována jedna z pohledu vývojové kvality nejdůležitější a nejkritičtější fáze projektu, a to testování a zkoušení. Byla zde taktéž vymezena role a úloha inženýra kvality a stručně popsán proces, který zaštiťuje inženýr kvality.

Jako poslední část článku byla vymezena problematika role inženýra kvality jako plnohodnotného člena hlavního projektového týmu, kdy byly uvedeny příklady spolupráce

inženýra kvality s ostatními členy týmu. Zde byl taktéž uveden významný důraz na komunikaci v rámci celého týmu.

### **Seznam použité literatury**

[1] Norma ČSN EN ISO 9000:2016 *Systémy managementu kvality - Základní principy a slovník*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.2016. 84 s.