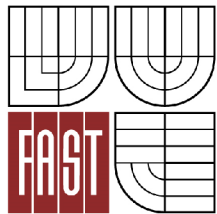




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

ŘÍZENÍ NESHOD V PODNIKU STAVEBNÍ VÝROBY

MANAGEMENT OF NONCONFORMITIES IN CONSTRUCTION PRODUCTION COMPANY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. DANIEL NYKODÝM

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. ZDENĚK TICHÝ

BRNO 2016




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Navazující magisterský studijní program s kombinovanou formou studia
Studijní obor 3607T038 Management stavebnictví
Pracoviště Ústav stavební ekonomiky a řízení

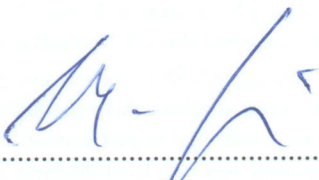
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. Daniel Nykodým
Název Řízení neshod v podniku stavební výroby
Vedoucí diplomové práce Ing. Zdeněk Tichý
Datum zadání diplomové práce 31. 3. 2015
Datum odevzdání diplomové práce 15. 1. 2016

V Brně dne 31. 3. 2015


.....
doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

1. ČSN EN ISO 9001:2009 Systémy managementu kvality - požadavky, Český normalizační institut, 2009
2. VEBER J.a kol.: Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce, ISBN 978-80-7261-210-9, Management Press, 2010
3. NENADÁL J. a kol.: Integrovaný systém řízení svazek 1,2; ISSN 1801-8165, Verlag Dashofer, 2009
4. TICHÝ Z.: Integrovaný systém managementu, elektronická studijní opora, VUT FAST 2014

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Úkolem práce je nejprve uvést základní teorii řízení neshod. Dalším cílem práce je popsat a analyzovat požadavky normy ČSN EN ISO 9001 a navazujících norem na řízení neshod.

Rámcová osnova:

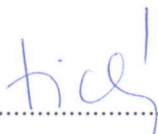
1. Úvod
2. Integrovaný systém managementu
3. Konkrétní příklady z podniku a jejich analýza
4. Návrh řízení neshod
5. Vyhodnocení a závěr

Výstupem práce je popsat řízení neshod v konkrétním podniku stavební výroby, provést analýzu tohoto řízení a navrhnout jeho změny/zlepšení.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Zdeněk Tichý
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá teorií kvality, systémem řízení kvality z hlediska normy ISO ČSN EN 9001 a řízením neshod v podniku stavební výroby. V práci je dále popsáno zabezpečení kvality a princip zajištění managementu kvality výrobku. Postupy, metody a vhodná opatření vyplývající z teorie zajištění managementu kvality výrobku jsou následně implementovány do návrhu řízení reálného podniku stavební výroby.

Klíčová slova

Kvalita, integrovaný systém managementu, systém managementu kvality, řízení neshod, plánování kvality, metody, analýza.

Abstract

The thesis deals with quality theory, quality management system based on the ISO ČSN EN 9001 norm and disagreement management in a construction production company. In addition, the work describes ways of reaching quality and principles of managing quality of a given product. Procedures, methods and appropriate measures emerging from the theory of managing product quality are followingly implemented into a proposal for leading a real construction production company.

Keywords

Quality, Integrated management system, Quality management system, Disagreement management, Quality planning, Methods, Analysis.

...

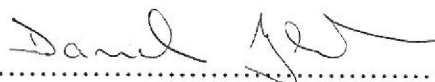
Bibliografická citace VŠKP

Bc. Daniel Nykodým *Řízení neshod v podniku stavební výroby*. Brno, 2016. 98 s., 11 s. příl.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Zdeněk Tichý.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 14.1.2016



.....
podpis autora
Bc. Daniel Nykodým

Poděkování:

Za věnovaný čas, vstřícný přístup, cenné a odborné rady, tímto velmi děkuji vedoucímu mé diplomové práce panu ing. Zdeňkovi Tichému.

Obsah

1	Úvod a cíl práce.....	10
1.1	Úvod	10
1.2	Cíl	10
2	Kvalita	12
2.1	Kvalita z ekonomického hlediska.....	13
2.2	Legislativa zabývající se kvalitou stavební výroby	14
2.2.1	Implementace legislativy zajišťující kvalitu výrobků	14
3	Integrovaný systém managementu	16
3.1	Systém managementu kvality dle ČSN EN ISO 9001	16
3.1.1	Systém řízení kvality výrobku a výrobního procesu	18
3.1.2	Certifikace	19
3.2	Řízení neshodného produktu dle ISO 9001	22
4	Zajištění managementu kvality	23
4.1	Plánování kvality	23
4.1.1	Metoda PDCA	24
4.1.2	Brainstorming	25
4.1.3	Benchmarking	25
4.1.4	Brainwriting.....	26
4.1.5	Delfská metoda.....	27
4.1.6	Metoda FMEA.....	27
4.1.7	Metoda DOE.....	33
4.1.8	Metoda Poka–yoke	33
4.1.9	Pareto analýza.....	34
4.1.10	Metodika Global 8D.....	35
4.1.11	Metoda Six sigma.....	36
4.1.12	Metoda SPC.....	39
4.2	Řízení výrobní kvality	42
4.2.1	Odpovědnost.....	42
4.2.2	Řízení zdrojů	42
4.2.3	Realizace produktu	43
4.3	Kontrola kvality	43
4.4	Řízení neshodného produktu	44
4.4.1	Neshoda a řízení neshodného výrobku.....	44
4.4.2	Stanovení shody produktu s kvalitou danou předpisem	45
4.4.3	Chybovost.....	47
5	Analýza řízení neshod v konkrétním podniku	49

5.1	Představení společnosti	49
5.2	Řízení neshod dle vnitropodnikových směrnic	52
5.3	Praktické řízení neshod ve společnosti.....	55
5.3.1	Interní řízení neshod.....	55
5.3.2	Externí řízení neshod.....	62
5.3.3	Závěr analýzy	71
6	Návrh změn řízení neshod v konkrétním podniku	74
6.1	Plán kvality produktu	74
6.2	Plán opatření	76
6.2.1	Zařazení nového produktu.....	76
6.2.2	Skladování	83
6.2.3	Expedice zboží	84
6.2.4	Výrobní proces	84
6.3	Plán kontroly	85
6.3.1	Kontrolní a zkušební plán.....	85
6.3.2	Záznam o kontrole.....	87
6.4	Řízení neshod	88
6.4.1	Záznam o opatření k reklamaci	88
6.4.2	Záznam o řízení neshody.....	89
6.4.3	Vývoj reklamací	90
7	Vyhodnocení a závěr.....	91
8	Seznam použitých zdrojů	92
9	Seznam použitých zkratk a symbolů	94
10	Seznam obrázků	96
11	Seznam tabulek	97
12	Seznam příloh.....	98

1 Úvod a cíl práce

1.1 Úvod

Řízení neshod je rozsáhlým souborem procesů, do kterého jsou vtažena takřka všechna odvětví výrobního podniku, a to buď přímo, nebo nepřímo. Jedná se o rozsáhlý systém, na který je nezbytné pohlížet komplexně. Především zaznamenávat i podněty, které se již na první pohled mohou jevit jako méně významné. V principu je snahou dosahovat neustálého zlepšování bez ohledu na postavení konkurence. Řízení kvality je v konečném důsledku přínosem nejen pro kvalitní výrobek, ale je i cestou k neustálému zlepšování, a to nejen v oblasti výroby. Výsledkem správně nastaveného řízení organizace může být současně dosažení vyšší efektivity procesů, tedy vyšší produktivity a nižších nákladů. Způsobů řízení kvality je velké množství. V obecném hledisku nelze jeden nebo druhý považovat za zcela nebo méně vyhovující. Stejně tak, jako příčin výskytu neshody je v převážné většině několik, tak i zabezpečení kvality je třeba zajistit mnoha postupy. Každý podnik je specifickým organizmem. Nastavení určitého postupu tak vyžaduje individuální přístup a dokonalou znalost daného podniku a řešené problematiky. V konečném důsledku je řízení kvality výroby v rozvíjejících se podnicích procesem nekončícím. Respektive, jedná se o proces stále se opakující. Efektivnost zavedeného systému řízení nemusí být v podniku na první pohled patrná. Jeho vytváření a dodržování je však pro úspěšný podnik z dlouhodobějšího hlediska nezbytné. I když je v současném období situace na trhu z pohledu ekonomiky pozitivní, pouze tento fakt úspěch společností nezajistí. Mnoho společností se proto na trhu upřednostňuje nejrůznějšími způsoby. Může to být marketingová strategie, nabízené služby, držení certifikátů, nejnižší cena a podobně. Samozřejmostí je i produkování lepší kvality. Standardem už i velmi malých společností je tak řízení nejrůznějšími systémy ISO (kvality, environmentálního přístupu, bezpečnosti práce a jiných). Rozeznat lepší společnost od horší je tedy pro zákazníka náročnější. Společnosti, které se od již běžného standardu chtějí vzdálit a v první řadě zajistit efektivnější přístup, využívají nejrůznějších moderních ale i starších metod plánování, zlepšování či řízení kvality výrobku nebo služeb.

Jako student stavební fakulty a zaměstnanec společnosti zabývající se výrobou prefabrikovaných betonových výrobků mám k oblasti kvality ve stavebnictví profesní vztah. Ve společnosti se zabývám řešením neshodných výrobků, jejich posuzováním, řešením opatření, reklamací a technickými záležitostmi souvisejícími s výrobou. Moje zaměření mě přímo navedlo ke zpracování práce zabývající se tímto rozsáhlým procesem, a to řízením neshod. V diplomové práci se proto zaměřím na zhodnocení systému řízení neshod v konkrétním podniku stavební výroby. Na základě výstupu z hodnotící analýzy pak navrhu opatření, která budou pro společnost efektivnější.

1.2 Cíl

Cílem diplomové práce je seznámit čtenáře s problematikou řízení neshodných, neboli nekvalitních výrobků v podniku stavební výroby. V práci představím, popíši a analyzuji požadavky normy ČSN EN ISO 9001. Z hlediska tohoto standardu popíši princip zabezpečení a řízení kvality. Představím metody a postupy zabezpečení managementu jakosti. V praktické části diplomové práce se zaměřím na řízení neshod ve stavebním podniku zabývající se výrobou betonových prefabrikovaných výrobků. Současný systém řízení neshod v tomto podniku zanalyzuji, vyhodnotím a navrhu systém řízení

neshod efektivnější. Pro stavební podnik navrhnou vhodná opatření vyplývající z teorie managementu kvality. Systém opatření navrhnou s ohledem na druhy a četnosti vyskytujících se neshod v předchozím výrobním období.

2 Kvalita

Kvalita má v současném pojetí na trhu klíčový význam a řadí se mezi tzv. kritické faktory úspěchu, a to nejen ve stavebním odvětví. Bez řízení kvality se neobejde žádná společnost, protože zákazník lze uspokojit zejména kvalitním produktem, dodaným včas a za přijatelnou cenu. Pojem kvalita je pojímána jako požadavek nebo potřeba spotřebitele, závazného předpisu nebo obecně předpokládané vlastnosti. [1] Ekvivalentem pojmu kvalita lze použít jakost. Samotná definice kvality obdobně jako jiné pojmy týkající se kvality, podléhají postupnému vývoji. [2] Kvalita může být definována jako shoda s požadavky. Případně ji lze nazvat jako požadavek od zákazníka. Její aktuální definici lze najít například v normě ČSN EN ISO 9000:2009, která přímo uvádí definici kvality jako: „*stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik*“. Inherentním znakem je vlastnost objektu kvality, která mu existenčně patří, zejména jde o trvalé znaky, tj. charakteristiky, rozlišující vlastnosti. Příkladem takových znaků může být funkčnost nebo bezpečnost produktu. To znamená, že v kvalitě lze dosáhnout:

- různých úrovní vycházejících z potřeb zákazníků;
- které vyplývají z typických vlastností daného výrobků.

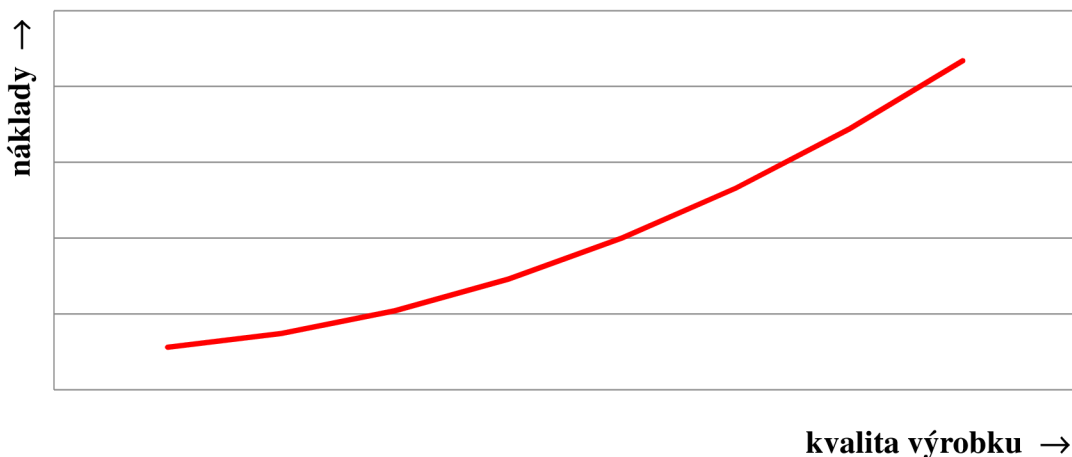
Řízení kvality neznamená pouze zachycení neshodného výrobku, ale i zajištění důmyslného procesu plánování, nastavení procesů, jejich řízení, vývoj a zlepšování. Pojem kvalita lze tedy přiřadit *produktu* nebo *vlastnímu výrobnímu procesu*. [2] Z dlouhodobého hlediska je proto pro úspěchy společnosti proces řízení kvality bez pochyb velmi důležitou oblastí. Není tedy divu, že systémy řízení kvality jsou dnes již hojně využívány.

Kvalita výrobku patří mezi základní parametry, které jsou uživateli výrobků a služeb sledovány. Mnohdy je i rozhodujícím faktorem k jejich pořízení. Kvalita je mírou jakosti výrobku a udává uživateli například míru spolehlivosti či míru užítka daného výrobku nebo služby. Kvalitě přikládáme váhu s ohledem na důležitost daného produktu jako celku nebo jeho parametrů a na jeho účelnost. Každý výrobek je totiž sestavován nebo provozován za určitým účelem a s předpokládaným přínosem. Aby byl účel a míra kvality pro zákazníka odpovídající, základem je sledování požadavků a očekávání nejčastěji koncových uživatelů. S kvalitou je spojena především cena. Její výši nelze stanovit odborným výpočtem daným mírou kvality vycházející ze stupnice, ale ve správném modelu platí, že je cena dána výčtem nákladů spojených s dosažením konkrétní úrovně kvality. Vychází proto například z druhu použité technologie, vstupních surovin, náročnosti výroby, logistiky, rizikovitosti výroby a dalších faktorů. Primárně kvalitu ovlivňuje management řídicí podnik. Řídicí management udává směr vývoje a chod společnosti a řídí jednotlivé oblasti podniku mající vliv na faktory ovlivňující produkt. Faktorů ovlivňující kvalitu výsledného produktu je ale několik. Mezi základní faktory patří:

- vstupní suroviny, komponenty, polotovary;
- pracovní síla (lidské zdroje);
- stroje;
- technologie;
- výrobní proces;
- systém řízení.

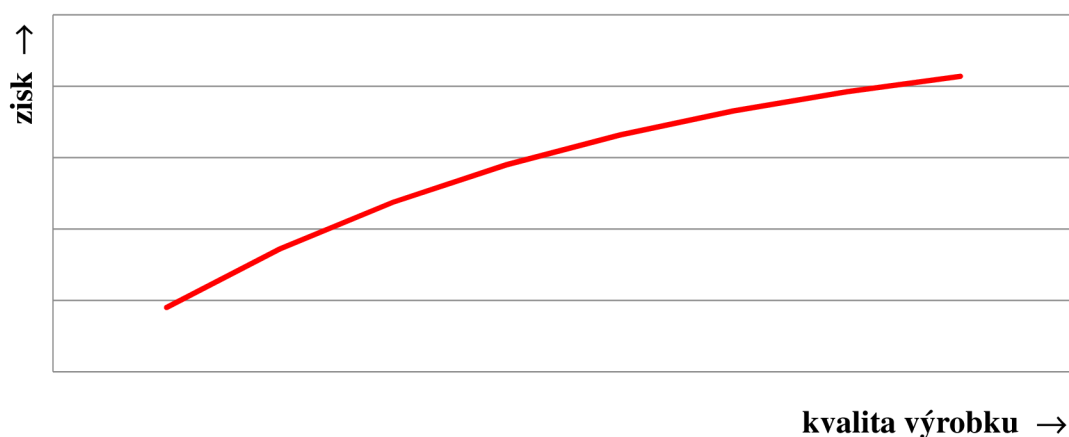
2.1 Kvalita z ekonomického hlediska

Důvod proč bývá kvalita výrobku pro podniky problémem, není neschopnost nebo neřešitelnost. Zajištění kvality produktu lze spojovat i s ekonomickou stránkou. S rostoucí kvalitou rostou nejčastěji i náklady. To bývá obecným důvodem snížení kvality výrobků na trhu. Výjimkou nižší kvality jsou nižší požadavky koncových uživatelů. Vývoj nepřímé úměrnosti vlivu kvality a souvisejících nákladů je z obecného hlediska nejčastějším trendem. [3] Jeho průběh prezentuje obrázek 1.



Obrázek 1 – Závislost nákladů na kvalitě [4]

Stejně jako náklady na pořízení kvality lze hodnotit i nárůst zisku při zvyšující se kvalitě. Již z logiky věci vyplývá, že s vyšší kvalitou roste i zisk. S rostoucí kvalitou však neroste míra zisku. Zvyšující se zisk tak neroste přímo úměrně, ale jeho tendence oslabuje. Jinými slovy průběh nárůstu zisku současně s rostoucí kvalitou v zásadě nebývá konstantní. [3] Průběh nárůstu zisku prezentuje obrázek 2. Tento průběh je nejčastějším vývojem. Důvodem tohoto jevu je, že zákazník je ochoten platit za kvalitu jen do určité míry.



Obrázek 2 – Závislost zisku na kvalitě [4]

2.2 Legislativa zabývající se kvalitou stavební výroby

Základní předpisy a normy, které se zabývají nebo ovlivňují kvalitu stavebního díla, lze rozdělit do dvou skupin, a to na přímo ovlivňující a nepřímo ovlivňující jakost. Soubory předpisů se v jednotlivých literaturách poměrně různí. Důvodem je jistě náhled na míru jejich využití a na oblast podnikání. Ne všechny předpisy však lze na konkrétní výrobu aplikovat.

1) Přímo ovlivňující jakost staveb:

- národní normy ČSN na stavební výrobky nebo provádění staveb;
- nařízení vlády č. 178/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky;
- zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii;
- harmonizované evropské normy ČSN EN;
- normy ISO řady 9000, které sjednocují požadavky na systém řízení a zabezpečení jakosti na mezinárodní úrovni. [5]

2) Nepřímo ovlivňující jakost:

- zákon č. 422/2002 Sb., kterým se mění zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 197/1988 Sb. (v úplném znění), o územním plánování a stavebním řádu;
- Občanský a Obchodní zákoník a Živnostenský zákon;
- zákon č. 40/2004 Sb., o zadávání veřejných zakázek;
- zákon č. 17/1992 ve znění zákona č. 123/1998 Sb., o životním prostředí;
- zákon č. 125/1997 Sb. (v úplném znění), o odpadech;
- zákon č. 22/1997 Sb. Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů. [5]

2.2.1 Implementace legislativy zajišťující kvalitu výrobků

Při zahrnutí výrobku do prodeje je třeba prokázat jejich vlastnosti spojené s kvalitou. Ty jsou ověřovány pomocí zvláštních předpisů. Legislativou upravující problematiku kvality výrobků je **Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky v platném znění**. Jeho prováděcím předpisem pro oblast výstavby je:

- **Nařízení vlády č. 163/2002 Sb.**, o technických požadavcích na vybrané stavební výrobky.

K posuzování vlastností stavebních výrobků byl vydán předpis Evropské unie, ke kterému se vztahují harmonizované normy ČSN EN. Výrobky splňující její požadavky lze označovat **CE**. Tento předpis nahradil NV č. 190/2002 Sb., který stanovoval *technické požadavky na stavební výrobky označované CE*. Předpisem Evropské unie je:

- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011**, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh. [2]

Dalšími předpisy jsou:

- **technické normy**, kterými jsou české technické normy - ČSN a harmonizované české technické normy - ČSN EN;
- **standarty** pro systémy řízení, jako je ISO 9000, které stanovují požadavky na výrobek, aby mohl být uveden na trh zemí Evropské unie. Evropská unie rozděluje výrobky do 2 sfér:
 - **regulovaná sféra** – slouží pro výrobky, které podléhají zvláštním předpisům. Takové výrobky jsou označovány jako *stanovené*. Pro tyto výrobky jsou normy závazné a jsou jim přiděleny speciální metody posuzování shody. V případě prokázání shody výrobku s předpisem jsou označovány CE;
 - **neregulovaná sféra** – pro tento typ výrobků slouží normy pouze jako doporučení. [2]

Dozorovou organizací, zajišťující dodržování pravidel je **Česká obchodní inspekce** (ČOI). Ve speciálních případech pak může dozorování spadat pod Český báňský úřad, Drážní úřad apod. [2]

3 Integrovaný systém managementu

V zájmu zajištění kvalitních výstupů společnosti, zefektivnění přístupů k řízení společnosti, environmentálního přístupu a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, lze ve společnostech zavést takzvané systémy managementu (QMS, EMS, HSMS a další). Snahou environmentálního systému plánování je co nejvíce snížit dopady vlivu podnikání na životní prostředí. V případě managementu bezpečnosti je snahou co nejvíce omezit dopady na bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců a jiných osob především z hlediska prevence. S ohledem na zaměření diplomové práce je systému managementu kvality věnována následující kapitola. Jednotlivé aplikované systémy pak vytvářejí vlastní strukturu procesů a jejich řízení. Tyto systémy nastavují procesní přístupy, které vytvářejí vzájemné propojení činností. Pod těmito činnostmi si pak lze představit soubor úkonů, které jsou potřebné pro přeměnu vstupů na výstup. Použitím procesních přístupů v rámci řízení organizace je pak opakovaným cyklem, co umožňuje jeho neustálé zlepšování. Propojením jednotlivých systémů řízení managementu lze vytvořit integrovaný systém managementu. [6] Přehled předních norem vytvářejících integrovaný systém managementu uvádí tabulka 1.

Tabulka 1 – Přední normy integrovaného systému managementu

Zkrácený název	Název	Norma
QMS	Systém managementu kvality	ČSN EN ISO 9001
EMS	Systém environmentálního managementu	ČSN EN ISO 14001
HSMS	Systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	ČSN EN ISO 18001

Vzájemná návaznost těchto norem zajišťuje integrovanému systému několik výhod. Integrovaný systém tak vytváří přehlednější řízení, záznamy a kontrolu ve všech dílčích systémech. Při jejich zavádění integrovaný systém prezentuje jednotnou identitu. V konečném důsledku pak šetří zaváděným společností náklady a čas. Dále vytváří přehlednější a jednotný systém pro více oblastí. V konečném důsledku je celý systém zastřešen jedním certifikátem.

3.1 Systém managementu kvality dle ČSN EN ISO 9001

Řízení kvality podle norem ISO 9000 je koncipováno tak, aby jej bylo možné aplikovat na organizace všech typů a velikostí. Normy ISO jsou tedy systémové obecné postupy, vycházející z nejlepších praktik úspěšných firem. Budou-li tyto praktiky uplatňovány v dalších organizacích, vzniknou i zde funkční a efektivní systémy řízení kvality. Protože jsou tyto normy pro řízení kvality obecné, každá organizace si tak musí najít správný způsob plnění jejich požadavků. Tyto požadavky závisí na konkrétních specifikách nastavované společnosti. [1] Normy ISO 9000 jsou považovány za měřítko, které na první pohled udává, zda je společnost řízena dle doporučení, standardů a ověřených systémů řízení. Nejzákladnější měřítko, zda společnost splňuje normativní hodnoty kvality je dáno shodou s požadavky systému standardů jakosti ISO 9001. Splnění těchto požadavků je pak prokazováno certifikátem QMS ISO 9001. [7] Smyslem zavedení systému managementu kvality není pouhá prezentace společnosti před veřejností, tak jak je

bohužel veřejným míněním, nýbrž řízení společnosti podle ověřených postupů. Držitel certifikátu ISO 9000 není mnohdy i přesto pro koncového zákazníka zárukou kvality výrobku. Zákazník má ale pomyslnou záruku, že snahou společnosti je vyvíjet systém řízení s cílem dosahovat lepších výsledků.

Splněním aktuálně platných požadavků normy ISO 9001 se pak společnost může stát držitelem certifikátu systému managementu kvality. Mezinárodní normou pro řízení systému kvality je základní řada 9000. [2] Řada norem 9000 pak obsahuje tyto normy:

- **EN ISO 9001:2008** – *Systém managementu kvality – Požadavky*, pro Českou republiku byla norma přijata jako **ČSN EN ISO 9001:2009**. „V této normě jsou specifikovány požadavky na systém managementu jakosti v případech, kdy organizace potřebuje prokázat svoji schopnost trvale poskytovat produkt, který splňuje požadavky zákazníka“. [8]
- **ČSN EN ISO 9000:2005** – *Systém managementu kvality – Základní principy a slovník*. „V této mezinárodní normě jsou popsány základy a zásady systémů managementu kvality, které jsou předmětem norem souboru ISO 9000 a jsou definovány související termíny.“ [9]
- **ČSN EN ISO 9004:2009** – *Řízení udržitelného úspěchu organizace – Princip managementu kvality*. „Norma poskytuje návod sloužící jako podpora dosahování trvale udržitelného úspěchu jakékoli organizace působící v neustále se měnícím prostředí. Poskytuje širší pohled na systémy managementu kvality než norma ISO 9001 a podrobněji rozpracovává některá dílčí témata, jako například management znalostí a inovace.“ [10]

Řídící a certifikační normou je v našem legislativním prostředí norma ČSN EN ISO 9001:2009. Její držení je považováno za mezinárodní standard. Norma specifikuje požadavky jak provádět řídicí procesy ve společnosti. Procesem jsou chápány činnosti vývoje, plánování, nákupu, realizace, administrativy, dokumentování, prodej, apod. Základním požadavkem této normy je zavedení, dokumentování, uplatňování a udržování systému QMS. Déle je důležité tento systém neustále zlepšovat. Tento princip, neustálého zlepšování, graficky prezentuje obrázek 3. Norma ISO 9001 je postavena na 5 oblastech řízení kvality produktu, jejichž zapojení v systému zobrazuje obrázek 3.

Systém managementu kvality – stanovuje společnosti všeobecné požadavky na řízení kvality. Tyto požadavky musí společnost v souladu s touto normou navrhnout, dokumentovat, aplikovat, udržovat a tento systém nadále zlepšovat. Požadavky na dokumentaci, které tato norma stanovuje, hrají v systému řízení významnou roli. Změny, návrhy, postupy, zkoušky a jiné zaznamenané hodnoty tak musejí být evidovány. Účelem jejich evidence je jejich další využívání pro řízení a zkvalitňování procesů a kvality. [11]

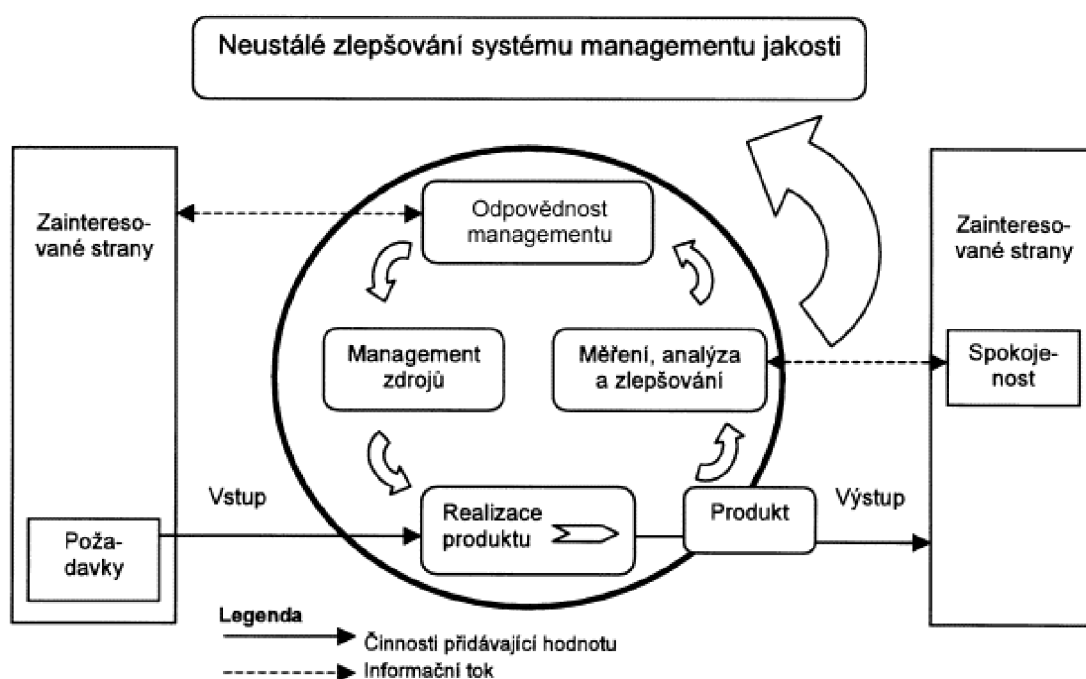
Odpovědnost managementu – představuje povinnost vrcholového vedení neustálé angažovanosti při neustálém zlepšování systému, kvality a efektivity. Vedení tak musí zohledňovat požadavky zákazníků, plánovat a stanovovat politiku, cíle kvality a odpovědnosti. Dále musí plánovat přezkoumání systému organizování kvality tak, aby byla zajištěna permanentní efektivnost a výhodnost systému. [11]

Management zdrojů – musí být v organizaci zajišťován formou vhodných podmínek pro vytváření kvalitních produktů. Odpovědný management tak musí zabezpečit lidské

zdroje, včetně jejich výcviku a vědění o závažnostech. Dále musí zajišťovat infrastrukturu v podobě vybavení a vhodného pracovní prostředí neboli pracovních podmínek. [11]

Realizace produktu – zahrnuje požadavky na plánování produktu, procesy týkající se zákazníka, jako jsou jeho požadavky na produkt a komunikace se zákazníkem. Z hlediska návrhu a vývoje produktu musí organizace zajišťovat jejich plánování, řízení vstupů a výstupů, přezkoumání, ověřování, validace a řízení návrhu a vývoje produktu. V procesu nákupu musí společnost zajišťovat výběr a hodnocení vhodného dodavatele nakupovaného produktu. Samotná výroba a poskytování služeb musí být společností organizována za řízených podmínek. Součástí výroby je validace výrobních procesů nebo v případě měřitelných parametrů jejich identifikace nebo sledovanost. Výsledný produkt, součást či majetek zákazníka musí být chráněn tak, aby byla udržena shoda kvality výrobku. Z hlediska kontroly produktů musí společnost zajišťovat řízení monitorovacího a měřicího zařízení. [11]

Měření, analýza a zlepšování – jsou pro zajištění kvality klíčovými body. K jejich zajištění musí společnost využívat procesů měření, monitorování a analýzy. Z hlediska monitorování musí společnost zohledňovat požadavky zákazníků a výstupy auditů. Záměrem měření, analýzy a monitorování je řízení neshodných výrobků a zlepšování. [11]



Obrázek 3 – Schéma neustálého zlepšování systému managementu jakosti [11]

3.1.1 Systém řízení kvality výrobku a výrobního procesu

Management kvality je v prvé řadě zajišťován vedením společnosti. Vedení zajišťuje politiku kvality, cíle, příslušnosti a odpovědnosti. Za prostředky potřebné k zajištění kvality lze pak uvažovat:

- plánování;
- řízení;

- zabezpečování;
- zlepšování. [2]

K jejich zabezpečení je využíván **system řízení kvality** (QMS - Quality Management system). Jedná se o systematickou a řízenou činnost rozvíjenou za účelem zajištění trvale lepší kvality. [2] Organizace se musí orientovat na řízení procesů, tj. přesně a úplně identifikovat všechny relevantní procesy, určit jejich vazby a zajistit jejich efektivní fungování. Ty jsou monitorovány, měřeny a dále zlepšovány. Zásadní důraz je kladen na procesy s přímou vazbou k zákazníkovi. Současně s řízením procesů je vyžadováno i zpracování dokumentace v přiměřeném rozsahu a její řízení. Samozřejmostí je znalost a dodržování veškeré legislativy spojené s činností organizace. Podle Demingova cyklu se výroba a prodej pohybuje po spirále obsahující 4 základní procesy. Tyto procesy nazval Plan, Do, Check a Act (zkráceně PDCA). Tato metoda zlepšování je podrobně popsána v kapitole 4.1 Plánování kvality.

Řídící management je zde v zásadě řízen ustálenými pravidly, které se dále rozvíjejí a specifikují se s ohledem na odvětví jejich použití. Z požadavků norem ISO 9000 pak vychází 8 následujících zásad managementu, které slouží k dosažení cílů kvality.

- **Zaměření na zákazníka** – představuje zohledňování požadavků zákazníka při plánování a vytváření produktů. Společnost se snaží pochopit požadavky a potřeby zákazníků.
- **Vedení pracovníků** – pro společnost představuje zajištění lidských zdrojů odpovídajících schopností, zkušeností, vzdělání a loajality. Vedení, zajištění a odpovědnosti za lidské zdroje nese management společnosti.
- **Zapojení pracovníků** – představuje angažovanost vlastních zaměstnanců do plného zapojení s cílem využít jejich schopnosti ve prospěch společnosti.
- **Systemový přístup** – představuje řízení činností vzájemně provázaných procesů, které směřují na daný cíl. Takový přístup přispívá k jeho efektivnímu dosažení.
- **Procesní přístup** – představuje řízení, k němuž se přistupuje jako k procesu, což zajišťuje efektivitu při dosažení zamýšleného výsledku.
- **Neustálé zlepšování** – je opakovaně zdokonalující se systém, čerpající z hodnotových výstupů měření a analýz systému řízení.
- **Budování vztahů s dodavateli** – zajišťuje oboustranné spokojenosti. Základem je loajalita obou těchto stran.
- **Rozhodování na základě vstupních údajů** – představuje zohledňování výstupů z měření a analýz systému.

3.1.2 Certifikace

Certifikovaná společnost, v oblasti pro kterou byla certifikace vydána, prokazuje shodu systému s požadavky norem. [12] Certifikace je nedílnou součástí prokázání splnění požadavků, které jsou vyžadovány z hlediska kvality, bezpečnosti, ochrany zdraví a životního prostředí při užívání nebo práci s produktem. S ohledem na oblast výroby se certifikace řídí příslušnou legislativou. [13] Legislativní předpisy týkající se především výroby prefabrikovaných betonových výrobků jsou uvedeny v kapitole 2.2 Legislativa zabývající se kvalitou stavební výroby.

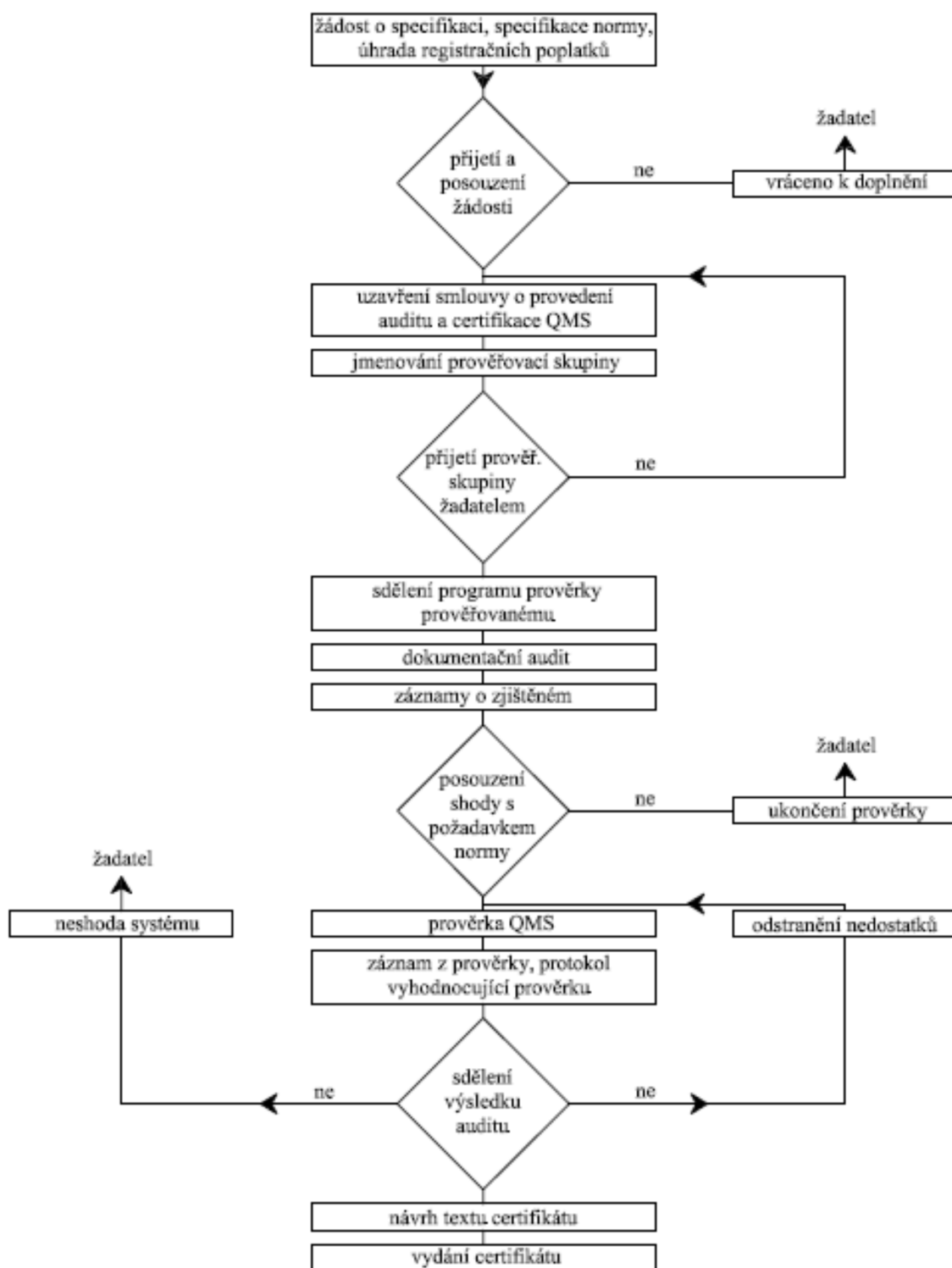
Proces certifikace je soubor činností a postupů spojených s ověřováním shody systémů managementu kvality s požadavky norem ČSN EN ISO 9001:2009 a vydáváním příslušných osvědčení – certifikátů. Organizace, která systém řízení kvality vybuduje, ho

nechává ověřit – auditovat. Prověření kvality společnosti je tak pro zákazníka provedeno třetí stranou. Audit provádí certifikační organizace a ta také vydává příslušné certifikáty. Pravidla pro činnost certifikačních organizací jsou stanovena národním akreditačním systémem. Ten zajišťuje nestrannost a objektivitu činnosti certifikačních organizací řadou přísných požadavků. Dále například nepřipouští, aby subjekt, který systém řízení kvality certifikuje, se současně podílel na jeho zavádění.

V současné době nelze nepochybovat o tom, že na výsledné jakosti výrobku nebo služeb se podílejí všichni pracovníci organizace a řízení jakosti je nedílnou součástí řídicích aktivit všech manažerů. [14] Důvodem růstu poptávky po certifikaci je fakt, že samotní odběratelé ho stále častěji vyžadují. Certifikát je pro mnohé koncové uživatele do jisté míry jakousi zárukou kvality obchodního partnera. Držení certifikátu je ve výsledku pro koncové uživatele mnohdy důležitým kritériem. Současně je pro společnosti certifikace nepostradatelná v konkurenceschopnosti. [2] Zajištění certifikace *systemu řízení kvality* (QMS) graficky prezentuje obrázek 4.

Certifikace ke splnění požadavků vyžaduje provedení následujících kroků:

- Analýzu současného stavu (stanovení odchylek od normálů).
- Sestavení plánu s použitím QMS (úprava postupů a její dokumentace).
- Certifikaci systému.
- Aplikace neustálého zlepšování (plnění QMS, prováděních vlastních a smluvních auditů). [2]



Obrázek 4 – Schéma certifikace podle QMS [15]

3.2 Řízení neshodného produktu dle ISO 9001

Z pohledu normy ČSN EN ISO 9001 musí být řízení neshod kontrolovaným procesem, a to jak ve fázi preventivní, tak i nápravné. Základem tohoto dílčího systému normy je kontrola, řízení neshodného produktu (ve smyslu jeho správného budoucího použití), dokumentování postupů a stanovení odpovědností. Řízení neshodného produktu je v této normě uvedeno v kapitole 8.3 *Řízení neshodného produktu*, kde je uvedeno:

„Organizace musí zajišťovat, že produkt, který neodpovídá stanoveným požadavkům, je identifikován a je řízen tak, aby se zabránilo jeho nezamýšlenému použití nebo dodání. Prvky řízení a související odpovědnosti a pravomoci pro zacházení s neshodným produktem musí být stanoveny v dokumentovaném postupu.

- a) *Tam, kde je to možné, musí organizace nakládat s neshodným produktem jedním nebo více z následujících způsobů:*
- b) *přijetím opatření k odstranění zjištěné neshody;*
- c) *schválení jeho používání, uvolnění nebo přijetí s výjimkou udělenou příslušným orgánem a je-li to proveditelné, zákazníkem;*
- d) *přijetí opatření k zamezení jeho původně zamýšlenému použití nebo aplikaci;*

přijetím opatření, které je vhodné vzhledem k důsledkům, nebo potenciálním důsledkům neshodného produktu v případě, že je neshoda produktu zjištěna následně po tom, co započalo jeho dodávání nebo používání.

Je-li neshodný produkt opraven, musí být podroben opakovanému ověřování tak, aby se prokázala shoda s požadavky.

Musí být vytvářeny a udržovány záznamy o povaze neshody a o všech provedených následných opatřeních, včetně udělených výjimek.“ jak uvádí [11, s. 29-30].

Z praktického hlediska lze s neshodným produktem naložit tak, jak je popsáno v kapitole 4.4.1 Neshoda a řízení neshodného výrobku. Původně neshodný výrobek je tak možné i dále použít.

4 Zajištění managementu kvality

Zajištění kvality ve společnosti je systémovou záležitostí. Společnost by tak měla zabezpečovat řízení kvality ve všech oblastech managementu kvality a zapojením všech pracovníků společnosti. Systém řízení kvality si proto rozdělme na 3 oblasti zabezpečení kvality a jednu oblast zabývající se vyskytujícími se neshodami.

- Plánování kvality
- Řízení výrobní kvality
- Kontrola kvality
- Řízení neshod produktu

4.1 Plánování kvality

Plánování kvality produktu je možné brát jako strukturovaný proces, při kterém se určují a stanovují kroky potřebné pro zabezpečení toho, aby produkt vyhovoval zákazníkovi. Cílem plánování kvality produktu je také usnadnit komunikaci mezi všemi, kterých se týká včasné dokončení všech požadovaných kroků procesů směřovaných k uspokojení potřeb zákazníka. Efektivní plánování kvality produktu závisí ve velké míře na angažovanosti vrcholného vedení podniku a v úsilí požadovaném pro dosahování spokojenosti zákazníka. Produkt je prodejný tehdy, kdy plní požadavky na kvalitu a je nabízen za přijatelnou cenu, kterou je nám ochoten zákazník zaplatit. V průmyslově vyspělých zemích je dnes prosazována koncepce komplexního managementu kvality, jejímž cílem je ochrana spotřebitelů před nejakostmi produktů. Stejně vývojové směry se uplatňují i ve stavebnictví, kde výsledným produktem stavebního procesu je stavební výrobek nebo soubor výrobků představující objekt či stavbu. Jde tedy o prvek nebo soubor prvků s mnoholetou životností vyžadující dlouhodobou spolehlivost funkčnosti všech jeho částí. Proto je třeba věnovat zabezpečení kvality stavebního díla velkou pozornost. [16] Rozhodujícími kritérii kvality výrobku jsou:

- vysoká spolehlivost;
- dlouhá životnost;
- vysoký uživatelský standard;
- minimální náklady na provoz a údržbu. [5]

Materiál v podniku stavební výroby pokrývá z hlediska nákladů významnou část. Základem pro zajištění kvalitního stavebního díla je tak zpracovávání kvalitních materiálů. Proto jsou vstupní suroviny při řízení významným faktorem, k jejichž zpracování je nutné použití odpovídající pracovní síly, a to jak z hlediska výkonu, tak i plánování. Odbornost a schopnost pracovníků přímo ovlivňuje kvalitu výsledného produktu, což má vliv na prosperitu podniku. Úkolem managementu je proto zajišťovat kvalitní pracovní síly v odpovídajícím množství. Stejně tak jako materiál, tak i stroje mohou tvořit významný podíl nákladů v produkci. Všechny tyto faktory je třeba sestavit do správného systému. [17] Pro nastavení kvality a jejího řízení musí být zohledňován vlastní obor. V našem případě se jedná o stavebnictví, které je v mnohém, oborem velmi specifickým. Hlavní specifika stavebnictví jsou následující:

- hlavní výrobní činnost je převážně sezónní záležitostí;
- závislost na vstupních surovinách (v některých případech se jedná o závislost na regionálních surovinách);
- závislost na cenách vstupních komodit;

- konkurenční prostředí tvořené převážně tuzemskými výrobci (tento faktor je dán zejména cenou přepravy);
- pokrytí konkurence;
- velké množství substitučních výrobků.;
- další specifika jsou dána konkrétní oblastí podnikání.

Jak je uvedeno výše, v dnešní době je držitelem certifikátu QMS velké množství společností. Stává se již takřka standardem. Zcela přirozeně tak zákazníci hledají faktory měření kvality výrobku jiné. Například sledováním jaké metody či postupy řízení jsou ve společnosti uplatňovány. Jako řídicí a aplikační nástroje zabezpečující kvalitu výrobku jsou proto využívány preventivní *metody a nástroje plánování a zlepšování kvality*. [7] Metody zlepšování či plánování jakosti jsou nejčastěji založeny na principu řízení rizik. Rizika jsou pojímána jako možnost, že s určitou pravděpodobností dojde k odklonění od očekávaného výsledku. Rizika je tedy vhodné předpovídat a předcházet. Jako efektivní řešení se ale jeví využívání již řešených obdobných případů, a to i přesto, že každý případ není zcela identický. [18] Systémy pro jejich řízení musejí být proto řešeny systematicky a koordinovaně. Aby byla možná rizika maximálně eliminována a řízení bylo efektivní, je nutné systém řešit komplexně, a to i přesto, že se jedná o řešení obsáhlá. Pouze tak lze zvyšovat pravděpodobnost úspěšnosti.

Předvýrobní etapy spojené především s vývojem a přípravou budoucího výrobku jsou základem zdařilého vývoje. [3] Zodpovědný přístup v úvodních fázích vývoje a realizace dokáže zajistit výrazný posun v kvalitě oproti vývoji bez kvalitních příprav a řízení kvality. Přestože je v současné době trendem být na trhu první a právě být první vytváří úspěch, mnoho společností si již zakládá na kvalitě. Prevence je tedy pro řízení kvality klíčová. Nástroji řízení prevence kvality mohou být metody plánující jakost výrobků nebo i služeb. Pro systematické zlepšování či řízení kvality mohou být tedy aplikovány známé metody a nástroje. Protože mohou být mnohé metody aplikovatelné v různých směrech a oblastech řízení, lze je rozdělit na metody a nástroje plánující jakost výrobku a metody a nástroje zlepšování. S ohledem na jejich variabilní použitelnost lze některé aplikovat v obou směrech. Jejich zařazení prezentuje tabulka 2.

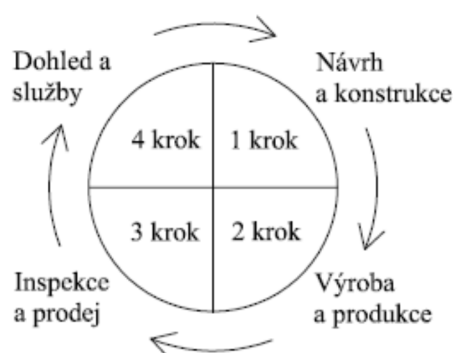
Tabulka 2 – Metody a nástroje zlepšování

Metody a nástroje	
Zlepšování	Plánování jakosti
Metoda PDCA	Metoda FMEA
Brainstorming	Metoda DOE
Brainwriting	Metoda SPC
Metoda FMEA	Poka-yoke
Metoda DOE	

4.1.1 Metoda PDCA

Metoda **PDCA** (Plan, Do, Check, Action) je metodou zlepšování. Představuje čtyři kroky, které je nutné dodržet, abych byla při řízení učiněna správná rozhodnutí. [19] Cílem kroku **Plan** je třeba pečlivě naplánovat návrh řešení problému. K tomu dospějeme tak, že si nejprve shromáždíme všechny potřebné informace, utřídíme je, a poté provedeme jejich analýzu, která odhalí základní a rozhodující příčiny. Pro jejich řešení hledáme možnosti

ve formě nápravných nebo preventivních opatření. Vždy platí, že poznání příčin a jejich změna (odstranění, zmírnění či naopak zesílení) evokuje i změnu následku. Smyslem kroku **Do** je vyzkoušet si, jak opatření funguje. V tomto kroku jsou realizována rozhodnutí a pečlivě sledovány jejich dopady. Dále zde měříme a zaznamenáváme nové informace. V kroku **Check** vyhodnotíme a analyzujeme shromážděné informace z předešlého kroku. Zjistíme úroveň dosažení změny. Nový stav se vyhodnotí, a pokud je zjištěno zlepšení, následuje poslední krok **Action**, neboli trvalé zavedení. To co se osvědčilo, je třeba stabilizovat a nastavit jako standardní postup. Postup si trvale osvojit tak, aby bylo zamezeno opakovaným nežádoucím situacím. Výsledkem je, že celý cyklus PDCA se musí opakovat, tzn. postupovat opět od etapy Plan. [19], [20]



Obrázek 5 – Kroky metody PDCA [2, s. 194]

4.1.2 Brainstorming

Brainstorming, neboli bouření mozků je účinná týmová technika pro vyhledávání co největšího počtu nápadů, zejména v situacích, kdy je žádoucí se oprostit od osvědčených postupů a řešení, stereotypního myšlení, kdy očekáváme nestandardní, neotřelá řešení. [20] Jedná se o klasickou kreativní techniku, která je známá přes desítky let. Na základě aktivování podvědomí členů týmu umožňuje nacházet a dále rozvíjet vyččené myšlenky předem zadanému tématu. [19] Jednotliví členové týmu se k nastolenému tématu vyjadřují, mohou se vzájemně doplňovat, vyslovovat jakékoliv myšlenky, a to i na první pohled zcela nereálné. Vše se pečlivě zaznamenává, ale nehodnotí. V této etapě je velice důležitá role moderátora, který musí navodit uvolněnou atmosféru a zamezit průběžné kritice nápadů. Jinak by nezvyklé či přímo bláznivé nápady nezazněly. Po shromáždění dostatečného počtu nápadů následuje druhá etapa, kritické vyhodnocení nápadů. Výsledkem jsou shromážděné a objasněné náměty. [20]

4.1.3 Benchmarking

Benchmarking je metoda pracující na principu srovnávání. Nejčastěji se jedná o srovnávání v oblasti konkurenčního prostředí. Tato metoda je typická svým postojem k realitě. Velmi důležitý je výběr vhodné organizace, která bude sloužit k inspiraci. Klíčové je získání potřebného objemu objektivních vstupních dat. Ta mohou mít nejrůznější základ. Například se může jednat o informace od nových zaměstnanců, kteří společnost pojmají zcela jinak než pracovníci dlouhodobí. Dále mohou být podkladem pracovní postupy, interview, dotazníky, sborníky, služby, výrobky, interní postupy, řízení společnosti apod. V oblasti stavebnictví mohou být využitelné výrobní postupy, speciální

technologie, skladování, nové trendy v oblasti chemie nebo jiných vstupních surovin. Jednotlivé informace mohou být sbírány například formou dotazníků, v místě prodeje výrobků, prezentačních materiálů konkurence, dialogy s pracovníky společnosti nebo mohou být sledovány přímo na místě (ve výrobě či na jednáních). Získaná data se zpracují, analyzují a navrhnou se oblasti a cíle zlepšení. [4] [21] Postup aplikace metody benchmarkingu je zaznamenán v následujících krocích:

1. Identifikace oblasti benchmarkingu.
2. Stanovení a vyhledání konkurentů.
3. Určení metod získání dat.
4. Zpracování získaných dat.
5. Porovnání s naším systémem.
6. Vyhodnocení použitelnosti a efektivity.
7. Stanovení cílů a očekávaného zlepšení.
8. Návrh aplikace zlepšení.
9. Určení odpovědného týmu.
10. Realizace zlepšení.
11. Vyhodnocení a stanovení přínosů.
12. Neustálé obnovování systému. [21]

Návodným dokumentem pro evidence stanovených rozdílů může být formulář rozdílů. Obecný formulář prezentuje obrázek 6. V uvedeném formuláři jsou zaznamenány náhodně zvolené (obecné) charakteristiky. Touto metodou však lze zacílit i do konkrétní oblasti. Příkladem mohou být objednávky, reklamace, obchodní činnost, proces výroby apod.

Hodnocené kritérium	Naše společnost	Konkurent 1	Konkurent 2	Hodnocení
Kvalita výroků				
Bodové srovnání				
Termíny dodání				
Bodové srovnání				
Služby zákazníkům				
Bodové srovnání				

Obrázek 6 – Formulář rozdílů benchmarkingu

4.1.4 Brainwriting

Brainwriting, čili psaní myšlenek, funguje opět na principu týmové práce. Tato metoda je výhodná k eliminaci vzájemného přímého kontaktu členů hodnotícího týmu. Tím je vyloučeno jejich ovlivňování vlastními názory. Členové týmu zvětňují myšlenky na formuláře. Dalším krokem metody je předání formulářů dalším členům, kteří myšlenky vyhodnotí a doplní. Poslední fází je vyhodnocení a závěr. Pro práci pomocí této metody jsou stanovena určitá pravidla. Pochopitelně nemusejí být fixní. Pro tuto metodu jsou specifické různé formy. Ty se na první pohled odlišují označením. Například *metoda 725* udává hodnocení 7 členného týmu, zaznamenané 2 inovace zpracované za 5 minut. [20]

4.1.5 Delfská metoda

Metoda označovaná i jako *delphi*, využívá generování nových nápadů. Metoda je založena na aplikování zkušeností několika odborníků. Její princip spočívá v generování cizích nápadů a jejich následného hodnocení. Koordinátor řízení metody zadá odborníkům důkladně zpracovanou prezentaci problematiky, s žádostí o návrh její řešení. Obeznamení žadatelé problematiku zpracovávají samostatně, s tím, že požadované dotazy jim jsou zodpovězeny. Respektive jsou doplněny chybějící informace. Odborníci mnohdy nevědí, kdo další stejnou problematiku zpracovává. Po zpracování návrhu odborní experti svoje návrhy zašlou koordinátorovi, který z jejich množiny sestaví společnou verzi řešení. Tato verze však není považována za konečnou. Společnou verzi koordinátor opět rozešle všem odborným expertům s požadavkem o připomínkování. Tato komunikace mezi experty a koordinátorem probíhá tak dlouho, dokud není pro koordinátora dosaženo uspokojivého výsledku. Přestože je princip této metody důmyslný, metodu může postihnout takzvaná „selektivní slepota“. Pro vysvětlení může být příkladem odborník, který změnil obor svého působení. Do nové specializace může přinést zcela nové podněty, které jsou jiným dlouholetým odborníkem přehlíženy. Koordinátor tedy může do okruhu expertů zařadit i odborníka z jiné oblasti. Tento postup není zcela běžný a nelze ho také aplikovat ve všech případech. V některých případech však může vést k nečekaným výsledkům. [22]

4.1.6 Metoda FMEA

Metoda FMEA je metodou analytickou. Je založena na analýze možného vzniku poruch a vad výrobků, ohodnocení vzniku rizik, vytváření návrhů a realizace opatření. [4] V českém ekvivalentu je metoda označována jako *analýza možností vzniku vad a jejich následků*. Tato metoda je aplikovatelná nejlépe v týmu. Tím může být zajištěno získání informací od odborníků a zkvalitnění výstupu. Zastoupení týmu by mělo zahrnovat členy ze všech oblastí. Od návrhu výrobku, až po expedici zboží k zákazníkovi. [16] Cílem metody je včasné odhalení předpokládaných nedostatků, které lze řešit ještě před zahrnutím výrobku do výroby. [4] Metodu FMEA lze použít jako součást při vývoji nového, inovovaného nebo již produkovaného výrobku nebo služby. FMEA je metodou převážně dlouhodobého charakteru, nikoliv jednorázovou záležitostí. Její aplikací tak lze dosahovat postupného zlepšování kvality a efektivnosti. Doporučením metody je využívání dosavadních znalostí a poznatků zachycených v analýze FMEA. Dalšími přednostmi metody jsou:

- zpracováním metody lze dosáhnout podrobné analýzy;
- umožňuje snížení nejakosti již ve fázi návrhu;
- zvyšuje spokojenost zákazníků;
- zvyšuje pravděpodobnost dodání kvalitního výrobku s minimem rizik;
- možnost optimalizace nákladů v předvýrobní fázi;
- minimalizovat náklady spojené s výskytem vad;
- shromažďovat vedlejší informace o produktu;
- získávat cenné zkušenosti při návrhu jiných výrobků;
- vytvářet priority v opatření před zahájením výroby. [4] [16]

Metodu FMEA lze rozdělit do odvětví:

- FMEA návrh výrobku;

- FMEA návrh procesu.

Přestože je řízení metody záležitostí týmovou, za každou část procesu zodpovídá odborně zdatný pracovník. V případě části *návrhu výrobku* to v podniku stavební výroby bývá vedoucí vývoje produktu a v části *návrhu procesu* to bývá vedoucí výroby, technik výroby nebo technolog výroby. Probíhající proces a řízení analýzy se zaznamenává do formulářů. [16] Metodu lze rozdělit na několik základních procesů:

- plánování a nastavení výrobního programu;
- návržení produktu;
- návržení procesu;
- kontrola produktu a procesu;
- stanovení možných vad;
- odhadnutí následků;
- sestavení podle závažností;
- stanovení příčin;
- návrh preventivních opatření k zamezení výskytu vad, či jejich eliminaci;
- realizování navrženého řešení vady;
- analýza efektivnost hodnotící možný vznik vad. [16]

Postup řízení FMEA návrhu výrobku:

1. Návrh projektu, produktu a procesu. Jedná se o týmovou záležitost.
2. Validace provedeného projektu, nejlépe odbornými, ale nezávislými členy. Zhodnocení produktu z hlediska legislativy a technických parametrů.
3. Seznámení hodnotícího týmu s požadavky a očekávanými parametry výrobku.
4. Analýza stávajícího stavu výrobku a stanovení výskytu možných vad včetně jejich zpracování. Stanovení následků a příčin předpovídaných vad. Tyto vlastnosti je třeba zohledňovat jak samostatně tak i komplexně z hlediska celého systému. Příkladný formulář evidující návrhy prezentuje tabulka 3. Pro stanovení hledaných parametrů lze využívat již vytvořených seznamů vad, softwarových programů, předchozích zkušeností, nebo podkladů z reklamací.

Tabulka 3 – Návrh evidence záznamů možných vad, příčin a následků [16]

Položka	Vady	Příčiny vad	Následky vad
1			
2			
3			

5. Na základě stanovených a předpokládaných vadách a jejich specifikaci se vady vyhodnotí ve třech následujících hlediscích: *význam vady*, *očekávaný výskyt vady* a *její odhalitelnost*. Pro porovnatelné vyhodnocení se nejčastěji využívá bodová stupnice. V případě, že by vada vedla k několika následkům, uvažujeme s bodovým hodnocením nejvyšším. Význam vady, který prezentuje tabulka 4, vyplývá z následků vady zhodnocené v tabulce příčin a následků.

Tabulka 4 – Významy vad [16]

Následek vady	Specifikace vady	Hodnocení
žádný	žádný význam vady	1
velmi malý	estetické prvky neodpovídají deklarovanému; zaznamenané náročným zákazníkem	2
malý	estetické prvky neodpovídají deklarovanému; zaznamenané průměrným zákazníkem	3
velmi nízký	estetické prvky neodpovídají deklarovanému; zaznamenané většinou zákazníků	4
nízký	výrobek je provozuschopný, ale příjemné použití je pro zákazníka na nižší úrovni; zákazník je mírně nespokojený	5
střední	výrobek je provozuschopný, ale použití je pro zákazníka nepříjemné; zákazník je mírně nespokojený	6
vážný	funkčnost výrobku je velmi snížena; zákazník je s výrobkem nespokojený	7
velmi vážný	výrobek ztratil hlavní účel funkce a zákazník s jeho plněním není spokojen	8
nebezpečný	vada s výstrahou ovlivňuje bezpečnost výrobku a výrobek nesplňuje zákonné požadavky	9
velmi nebezpečný	vada bez výstrahy ovlivňuje bezpečnost výrobku a výrobek nesplňuje zákonné požadavky	10

Další krok, stanovení očekávaného výskytu vady, prezentuje tabulka 5. Zde se stanoví pravděpodobnost výskytu vady propočtem z průměru výskytu vady během výrobní fáze nebo v předvýrobní fázi odborným odhadem.

Tabulka 5 – Pravděpodobnosti očekávaného výskytu vad [16]

Pravděpodobnost vady	Výskyt vady	Hodnocení
mizivá	1 z 1 000	1
velmi nízká	1 z 500	2
nízká	1 z 250	3
méně pravděpodobná	1 ze 100	4
střední	1 z 50	5
opakovaná	1 z 25	6
pravděpodobná	1 z 15	7
opakovaná	1 z 10	8
vysoká	1 z 5	9
velmi vysoká	1 ze 2	10

Poslední krok, stanovení odhalitelnosti vady, představuje tabulka 6. Zde se stanoví schopnost zjistit potenciální výskyt vady na výrobku.

Tabulka 6 – Odhalitelnost vad [16]

Odhalitelnost vady	Specifikace odhalitelnosti	Hodnocení
jistá	posouzením návrhu téměř jistě odhalí příčinu	1
velmi vysoká	velmi vysoká pravděpodobnost, že bude vada posouzením odhalena	2
vysoká	vysoká pravděpodobnost, že bude vada posouzením odhalena	3
nadprůměrná	nadprůměrná pravděpodobnost, že bude vada posouzením odhalena	4
průměrná	průměrná pravděpodobnost, že bude vada posouzením odhalena	5
malá	malá pravděpodobnost, že bude vada posouzením odhalena	6
velmi malá	velmi malá pravděpodobnost, že bude vada posouzením odhalena	7
vzdálená	možnost odhalení vady je poměrně vzdálená	8
nemožná	odhalení vady je skoro nemožné	9
zcela nemožná	posuzování výrobku se neprovádí nebo se při posuzování nedá odhalit	10

6. Z vybraných hodnot z hodnotových žebříčků vlastností vad se stanoví kritérium RPN, neboli *rizikové číslo*. Její hodnota pak určí pořadí závažností možných vad. Vztah pro stanovení rizikového čísla je uveden rovnicí (1).

$$RPN = \text{následek} \times \text{výskyt} \times \text{odhalitelnost} \quad (1)$$

7. Určením rizikových čísel jednotlivých vad stanovíme jejich priority (význam). Grafickým zobrazením lze tyto hodnoty porovnat. Hodnotícím kritickým mezníkem může být například rizikového čísla. Často používanou hranicí je hodnota 125.
8. U nadlimitních rizikových čísel tým odborníků hledá vhodná opatření. Nejčastěji se snižuje pravděpodobnost možného výskytu vady a zvyšuje pravděpodobnost jejího odhalení. Aplikací opatření se hodnocení návrhu výrobku opakuje. Nástroje pro vylepšení hodnot možného výskytu vady se odvíjí od možností výrobku. Jsou specifické pro každé odvětví. Snížení pravděpodobnosti výskytu vady lze dosáhnout například změnou materiálu, konstrukce apod. Pro zvýšení pravděpodobnosti odhalení možné vady lze vytvořit více příležitostí jejího odhalení, zkvalitnění metod jejího odhalení apod.
9. V této fázi aplikace metody FMEA jsou shromážděny a zpracovány získané hodnoty a navržená opatření. Ty jsou zaznamenávány do FMEA formuláře v tabulce 7. [16]

FMEA analýza by měla být v podniku opakujícím se cyklem. Díky této metodě tak lze dosahovat neustálého zlepšování. Metoda by měla využívat nových informací a následně

na ně reagovat. Příkladnými zdroji informací jsou například probíhající reklamace, poznatky realizačních firem, reference zákazníků, členů výrobního týmu.

Postup řízení FMEA návrhu procesu

V principu je postup analýzy *návrhu procesu* totožný s postupem *návrhu výrobku*. Již z názvu je zřejmé, že se jedná o návrh procesu výroby, tedy o technický a technologický postup. Analýza návrhu procesu by tak měla zahrnovat procesy od započetí výroby až po předání výrobku zákazníkovi. V našem případě stavební prefabrikované výroby do tohoto procesu může spadat například i výroba nebo příprava forem pro výrobu. [16]

Tabulka 7 – Návrh FMEA formuláře [16]

FMEA formulář návrhu		
Výrobek: _____	Vypracoval: _____	Účastníci: _____
Verze: _____	Odpovědnost: _____	_____
Datum: _____	Oddělení: _____	_____
Revize: _____	Výrobní linka: _____	_____

Prvek	Vada	Následek vady	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Současný způsob posuzování návrhu	Odhalitelnost	RPN	Navržená opatření	Odpovědný pracovník	Termín splnění	Opatření	význam	Výskyt	Odhalitelnost	Nové RPN

4.1.7 Metoda DOE

Metoda DOE, neboli navrhování pokusů, slouží jako nástroj zlepšování technologií, postupů a výrobků. Prostřednictvím této metody jsme schopni optimalizovat kvalitu výrobku, a tím snižovat náklady ve fázi návrhu výrobku. [3] Základem je dokonalá znalost problematiky výroby. Důležité je přesně detekovat činitele, které negativně ovlivňují chybu výroby, který má vliv na možnou neshodu. Snahou metody je modelování situací a faktorů, díky kterým lze odhalit příčiny odklonu od požadavku. Na základě jejich analýzy jsou navrhovány změny nejčastěji v technologii nebo postupu. Postup metody lze rozdělit do několika následujících etap:

- analýza procesu;
- výběr typu pokusu;
- provedení zkoušky;
- vyhodnocení zkoušky;
- aplikace do výroby. [20]

4.1.8 Metoda Poka–yoke

Metoda Poka–yoke je jednou z nejvíce univerzálních a používaných metod řídicích neshody výroby. Její významnou výhodou je možná aplikace ve většině fází výrobního procesu. Jedná se především o fáze: návrh výrobku, návrh procesu, ověřování výroby, výroby a užívání výrobku. Výjimkou, se kterou systém pracovat neumí, je fáze průzkumu trhu. Poka–yoke, v překladu vzdorující chybě, je důmyslná metoda a prostředek k omezení vzniku možných vad v průběhu výroby, montáže u zákazníka nebo během užívání. Metoda je v prvé řadě založena na prevenci. Jejím cílem je vytvořit takové prostředí a výrobek, který vzniku chyby zamezí. Jedním z úkolů metody je kontrola. Nejčastěji se jedná o kontrolu předchozího cyklu. Nesplnění nebo chybné splnění předchozího kroku může být u výrobní linky signalizováno. Jiným krokem metody je prostředek zamezující například záměnu komponentů. Metoda používá i velmi triviální principy. Například, aby bylo zamezeno použití šroubů různých délek, šrouby jsou navíc rozlišeny vlastní tloušťkou. K propracování metody je vhodné využít zkušeností samotných montážních dělníků nebo zákazníků. Nejedná se však pouze o eliminaci problémů při samotné výrobě, ale i pro eliminaci nežádoucích jevů vlivem montáže, zpracování nebo užívání výrobku zákazníkem. [3]

Výhody metody:

- Průběžná kontrola jednotlivých kroků odhalí chybu současně nebo krátce po jejím vzniku, a to dříve než způsobí vadu. Detekci vady je možné okamžitě zastavit výrobu a snížit případnou škodu.
- Detekce pomocí čidel a snímačů odhalí sledovanou vadu s vysokou či 100% pravděpodobností. [3]

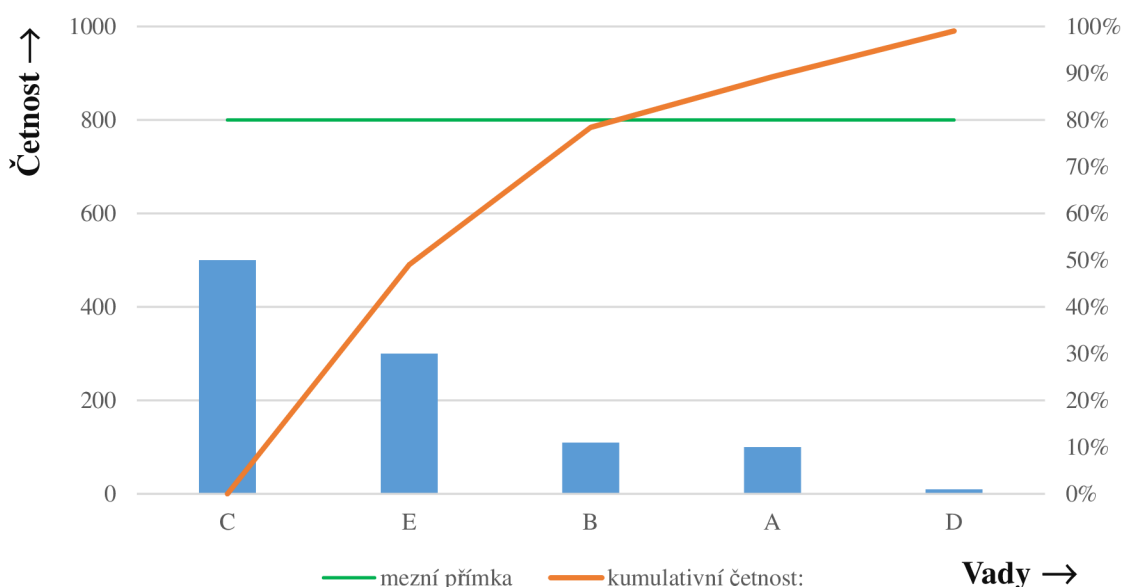
Metoda Poka-yoke využívá tyto fáze hledání a nastavení opatření:

- Ve fázi prevence se plánuje tak, aby bylo vadě předejito dříve než nastane.
- Další opatření probíhá je ve fázi polotovaru nebo hotového výrobku. Nejčastěji jsou jako kontrolní mechanismy používány koncové spínače signalizace či přerušující se elektrické obvody. [3]

Samotný postup při aplikaci Poka-yoke velmi často využívá zkušeností z předešlých projektů, zkušeností pracovníků ve výrobě či zpětné vazby uživatele. Výchozím požadavkem na pracovníka zabývající se aplikací této metody je jeho technické myšlení.

4.1.9 Pareto analýza

Pro stanovení četnosti chyb lze využít teorii Paretovy analýzy. Nejčastěji je k tomu využíván Paretův diagram. Ideálně pak vynesení Lorenzovy křivky vychází, že 20 % vyskytujících se příčin způsobuje 80 % všech vad procesu. Graf Paretovy analýzy tak prezentuje četnost vyskytujících se vad všech položek ve stanoveném období. Základem správného výstupu je sestupné seřazení četností vad. Následně se vynesou Lorenzova křivka, jejíž vrchol představuje kumulované součty. Vhodným výstupem je grafické zobrazení. [3]



Obrázek 7 – Graf Paretovy analýzy [3]

Výsledného výstupu lze pak dosáhnout několika způsoby. Nejčastěji je využíváno grafického zobrazení.

- Jedním ze způsobů je čtení z Lorenzovy křivky. V kumulaci Lorenzovy křivky dochází k prudkému nárůstu a následnému prudkému zlomu. Tento bod je hranicí mezi četnostmi. Strana grafu s větší četností (v našem případě levá strana) je pro řešení vad tou klíčovou.
- Dalším způsobem je procentuální rozdělení grafu. Strana grafu s větším poměrem četností na vadu je v míře 20-30 % považována za klíčovou. Vady v této oblasti jsou tedy pro řešení neshod zásadní.
- Posledním způsobem je stanovení propočtem. Vycházíme z celkového počtu výskytu vad (v našem případě 2 500), který podělíme počtem druhů vad (v našem případě 23). Dostaneme tak průměrný počet vad na druh vady, který je v našem případě roven hodnotě 109. Nyní nastává porovnávání hodnot. Klíčové druhy vad jsou pro nás takové, které přesahují četností průměrný počet vad. Vady C, E a B je tak pro řešení neshod zásadní.

4.1.10 Metodika Global 8D

Metodika Global 8D je metodou zlepšování. Cílem metody Global 8D je aplikace postupů pro dosahování neustálého zlepšování v oblasti kvality výrobku nebo procesu. Obecným postupem metody je pochopení problému a určení klíčových příčin, k čemuž metoda poskytuje návod. [16] Postup aplikace metody je dán osmi následujícími disciplínami, takzvanými 8D.

- **D1** – Stanovení týmu (kdo daný problém řeší a kdo je odpovědný).
- **D2** – Popis řešeného problému (specifikace v co nejširším ohledu).
- **D3** – Zavedení dočasného opatření (bez ohledu na vyšší nákladů).
- **D4** – Identifikace hlavní a vedlejších příčin vzniku problému.
- **D5** – Návrh, zavedení a ověření trvalých nápravných opatření.
- **D6** – Aplikace a kontrola navržených trvalých nápravných opatření.
- **D7** – Důsledné a trvalé zamezení výskytu problému.
- **D8** – Ocenění realizačního týmu. [16]

D1 – Stanovení týmu

Záměrem této disciplíny je stanovení vhodného týmu. Velikost a složení týmu by měly odpovídat potřebám nastavovaného projektu. Jmenovaný tým by měl pokrývat veškeré potřebné oblasti projektu jako např. manažerskou, obchodní technickou, technologickou, distribuční. Na druhou stranu by měl být efektivní, tudíž nepřiliš složitý či velký. Tato oblast zahrnuje i stanovení odpovědností. V týmu by měl být stanoven garant a členům týmu by měly být přiděleny funkce. [16], [23]

D2 – Popis řešeného problému

V této disciplíně je řešený problém detailně a v co nejširším okruhu popsán a specifikován. K identifikaci lze použít jednoduché otázky ovšem i v opačném podání. Například co je problémem? Co není problémem? Tím lze získat širší přehled o daném problému. Příkladem mohou být otázky uvedené v tabulce 8. [16], [23]

Tabulka 8 – Otázky k identifikaci problému [16]

Otázka:	Otázka v opačném podání:
Kdy se vada/porucha vyskytuje?	Kdy se vada/porucha nevyskytuje?
Proč se vyskytuje?	Proč se nevyskytuje?
Jak se projevuje?	Jak se neprojevuje?
Za jakých okolností se opakuje?	Za jakých okolností se neopakuje?
Jaké podmínky poruše svědčí?	Jaké podmínky poruše nesvědčí?
Kde se vyskytuje?	Kde se nevyskytuje?
Co je vadou?	Co není vadou?

D3 – Zavedení dočasného opatření

Dočasná opatření jsou aplikována do doby trvalého odstranění neshody. Cílem těchto opatření je překlenout neshodný stav. Zavedení dočasných opatření je prováděno s ohledem na charakter řešení vady. Ne vždy je dočasné nápravné opatření efektivní a vhodné. Ve složitějších projektech je disciplína D3 řešena preventivně formou rizik a opatření. Součástí zaváděného opatření by měla být validace opatření. [16], [23]

D4 – Identifikace hlavní a vedlejší příčiny vzniku problému

Cílem disciplíny D4 je stanovení kořenů vzniku vady. Jako nástroj pro jejich identifikaci lze použít několik metod. Například otázkami v disciplíně D2, stanovením možných rizik, čerpáním z řešených reklamací, využitím zkušeností odborníků týmu. Identifikovaná kořenová místa vzniku problému musejí být následně řešena. Identifikované místo současně poskytuje stav řešení podobných míst. Vytváříme si tak přehled o kvalitě vytvořených opatření systému. [16], [23]

D5 – Návrh, zavedení a ověření trvalých nápravných opatření

Smyslem disciplíny je vyhledání nejlepších používaných opatření. Tato nejlepší opatření se následně aplikují do stávajících problémových částí. Součástí aplikace disciplíny je její validace a ověření, zda nový návrh nenaruší stávající řešení výrobku. [16], [23]

D6 – Aplikace a kontrola navržených trvalých nápravných opatření

Záměrem je navržení, aplikace a kontrola trvalých opatření. Před jejich zavedením musejí být zohledněna (odstraněna, změněna) opatření dočasná. [16], [23]

D7 – Důsledné a trvalé zamezení výskytu problému

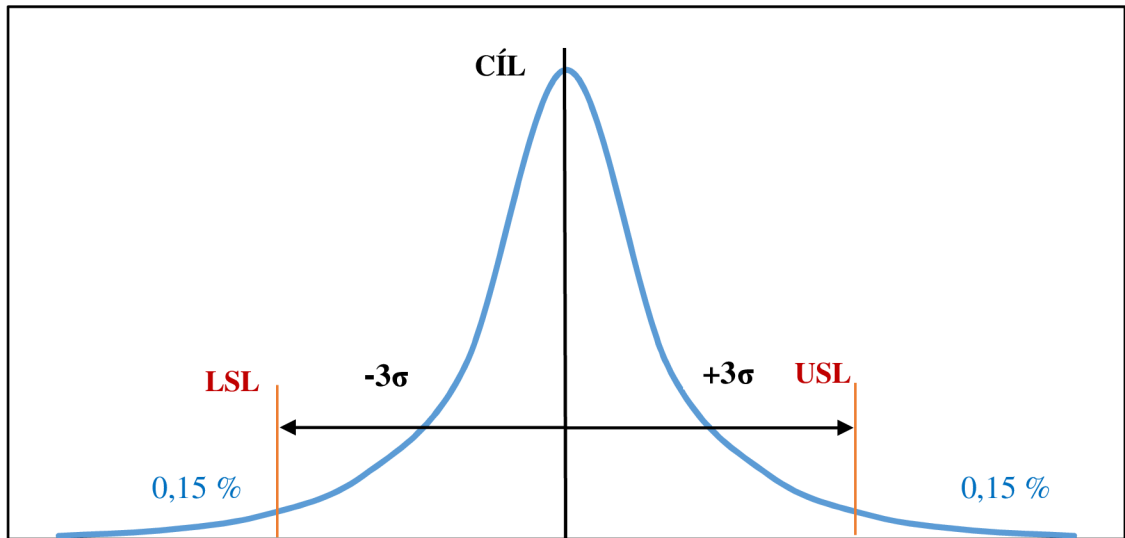
Jedná se o poslední systémovou disciplínu, jejíž důležitost je zcela zásadní. Tato část řeší zamezení opakování stejného nebo podobného problému. V této části se mění postupy, technologie, procesy, předpisy, dokumentaci, konstrukce, metody, nejrůznější podmínky apod. [16], [23]

D8 – Ocenění realizačního týmu

Poslední fází metody je zhodnocení procesu a práce realizačního týmu. Součástí této disciplíny je nezbytné ocenění pracovníků. [16], [23]

4.1.11 Metoda Six sigma

Metoda Six Sigma je systematickou metodou založenou na přesných postupech a přesně stanovených datech s cílem odstranit nežádoucí jevy v podobě vad a nedostatků. Alternativou je jejich maximální eliminování. Výsledným efektem metody je pak produkovat s nižší nákladností s ohledem na požadavky koncových uživatelů. Základními principy je pak nastavení systému, jeho udržení a zlepšování. Pro jejich dosažení je využíváno jednoduché teorie. Hodnotícími vstupními parametry nejsou pouze průměrné hodnoty, tak jako u převážné většiny metod. Tato metoda stejnou měrou zohledňuje i vlastnosti ojedinělé. Význam je skryt v myšlence, že k lepšímu porozumění problému může být dosaženo i sledováním ojedinělých odchylek. [19] Metoda vychází ze statistického hodnocení. Ve statistice je Sigma směrodatnou odchylkou. Budou-li hodnoty normálního rozdělení, 99,7 % hodnot bude ležet v intervalu $\pm 3\sigma$ na obrázku 8. V takovém případě bude chybovost výroby 0,3 %. [3]



Obrázek 8 – Normální rozdělení a DPMO [3]

Při práci s metodou Six Sigma je výslednou hodnotou ukazatel DPMO, který počet neshodných stavů pomocí vzorce (2) přepočítává na milion příležitostí, tak jak je patrné v tabulce 9. [3, s. 79]

Tabulka 9 – Úroveň procesu, DPMO a výnos procesu [3]

Úroveň Sigma (násobek)	DPMO	Výnos
6	3,4	99,999 7 %
5	233	99,977 %
4	6210	99,379 %
3	66807	93,32 %
2	308537	69,2 %
1	690000	31 %

$$DPMO = 1\,000\,000 (D \div N \times O) \quad (2)$$

D celkový počet defektů

N počet analyzovaných jednotek

O počet příležitostí na jednotku (ze všech zjištěných chyb a nedostatků vybraný počet zásadních a četných druhů)

[19]

Metodu Six Sigma lze aplikovat jak do procesů běžících tak i startujících. Je však nutné respektovat rozdílné charakteristiky obou případů. Metoda Six Sigma proto rozlišuje model DMADV a DMAIC. [3]

Modely DMADV a DMAIC

Metoda Design For Six Sigma (DFSS) zabývající se modelem DMADV je aplikována již při vývoji a návrhu produktu s cílem dosáhnout 6 Sigma. Přínosem metody je snížení nákladů na řízení neshod z dlouhodobého hlediska díky minimalizování vzniku odchylek. Řízení v podobě DFSS je tak preventivním řízením kvality. Naproti tomu běžné Six Sigma řeší situace již u běžícího projektu s nedokonalým nebo hůře fungujícím řízením kvality. V zásadě se však jedná o řízení založené na metodách pracujících na snížení nekvality. [3] Základními nástroji metody DMADV je definování, měření, analýza, návrh a ověření.

D – define

- stanovení týmu a jednotlivých pozic, rozdělení úkolů a odpovědností;
- definování cílů projektu a jejich mezí, příprava zdrojových podkladů;
- stanovení situace na trhu, uvedení příkladu z trhu, vytvoření návrhu realizace.

M – measure

- z marketingového hlediska vymezit zákaznické okruhy, stanovení jejich nároků a požadavků;
- zjištění aktuálního stavu společnosti z interního i externího pohledu (příkladnou metodou je metoda benchmarking);
- stanovení požadavků zákazníka na kvalitu výroby.

A – analyze

- nastavení konceptu řešení, zhodnocení konceptu;
- přezkoumání projektu s ohledem na investice;
- stanovení a zohlednění rizik projektu (vhodnou metodou je FMEA).

D – design

- přezkoumání návrhu systému a jednotlivých procesů;
- aplikace systému s ohledem na množství s optimalizací nákladů na řízení, volba vhodného řešení (vhodnou metodou je metoda DOE).

V – verify

- kontrola procesů a výkonnosti, ověřování zkušební výroby;
- nastavení prvotních metod eliminujících neshody (možnou metodou je použití statistické metody SPC);
- aplikace procesu, zavedení procesu do pravidelné výroby, předání informací pracovníkům;
- dohled nad výrobním procesem, sledování výstupních hodnot, sledování chybovosti, vyhodnocení.

Klasická metoda Six Sigma DMAIC je koncipována pro použití do již zavedeného procesu. Metodiku zohledňující systém řízení kvality DMAIC pak představují nástroje stanovení, měření, analýza, zlepšení a kontrola.

D – define

- důkladná identifikace problému;
- stanovení požadavků a potřeb zákazníka, jeho identifikace;
- stanovení týmu, úkolů a odpovědností;
- stanovení cílů a jejich mezí, kontrola provedeného.

M – measure

- nastavení systému měření chybovosti, navržení struktury nápravných opatření;
- stanovení plánu sběru dat (způsob sběru, typ dat, interval sběru);
- ověření správnosti měření, provedení mezioperační analýzy výsledků k lepšímu nasměrování procesu.

A – analyze

- zohlednění výsledků měření a analýzy k lepšímu nastavení systému;
- stanovení klíčových problémů;
- zpracování výsledků prostřednictvím zpětné vazby od zákazníků (četnost vad, druhy neshod);
- stanovení faktorů ovlivňujících proces výroby a kvalitu.

I – improve

- vytvoření seznamu zlepšení seřazeného dle předpokládaných přínosů;
- identifikace výhodnosti zlepšení;
- kontrola navrženého způsobu zlepšení;
- nastavení zlepšení do systému.

C – control

- zařazení zlepšení do systému, zajištění nápravných opatření;
- předání informací obsluze systému (jak měřit, monitorovat, způsob provádění nápravných opatření). [3]

4.1.12 Metoda SPC

Základní úvahou této statistické metody je nastavení systému výroby do vyhovujícího a stabilního stavu s následnou snahou o jeho maximální udržení. Nedílnou součástí této metody je zohlednění požadavků koncových zákazníků na kvalitu výrobku. Prostředkem k dosažení tohoto cíle je použití regulačních diagramů. [3] Regulační diagramy jsou nástrojem ke grafickému vymezení nekvality výroby. Diagramy se stávají jejich přehledným vyjádřením. V zásadě se jedná o vyjádření průběhu výroby zaznamenané bodovým způsobem. Okolí hodnocené vlastnosti výrobku je pak limitováno horní mezí UCL a dolní mezí LCL. V praxi mohou být meze nastaveny například do vzdálenosti hodnoty $\pm 3\sigma$ od střední hodnoty jako u metody Six sigma. Výskytem hodnoty mimo regulační pásma, se výrobek nejčastěji stává neshodným. Je to metoda vhodná pro kontrolu kvality například průmyslové výroby. Výhodou této metody je i možné online použití. Grafické zobrazení zajišťuje monitoring procesu pro jeho snazší vyhodnocení.

Regulační diagram

V případě že nelze kvalitu výrobku změřit a stanovit formou spojitě stupnice, shodu, neshodu nebo množství neshodných prvků na jednotku lze stanovit matematicky z pohledu statistiky. [24] K tomu lze použít regulační diagramy. Ty jsou nástrojem pro zobrazení, zda se zkoumaný proces chová podle stanoveného předpokladu. Diagram je pak nástrojem pro identifikaci anomálií z daného měření a dává nám indicie k identifikaci problému. Na základě jeho identifikace pak lze přistoupit k jeho řešení. [25] Pod pojmem *jednotka* si lze představovat například hodnocenou plochu výrobku, na které sledujeme potenciální výskyt chyb. Důvodem je to, že, při sledování počtu neshod na jednotku je pohlíženo jinak, než na jeden kus výrobku. Chybovost výrobků pak určíme pomocí

počtu nebo podílu neshodných jednotek nebo pomocí počtu neshod na jednotku. Metod sledující výskyt neshod je více. Ty se liší od způsobu jejich výskytu (zejména rozsahu výskytu, výskytu na jednotu, výskytu na kus apod.). Možným způsobem stanovení neshody je vyjádření diagramem na počet jednotek nebo stanovení diagramu pro počet neshod. Podmínkou pro jeho použití je stanovení stejného rozsahu podskupin. Výhodou metody je možná kontrola i většího množství různých neshod současně. Princip je takový, že ve chvíli výskytu jakékoliv anomálie, je jednotka považována za neshodu. Základem je tedy sledovaný počet neshodných jednotek. [24] Základní postup použití regulačního diagramu je uveden v následujících bodech:

1. Určíme si sledovaný proces a identifikujeme a připravíme zkoumaná data.
2. S ohledem na zkoumaná data zvolíme odpovídající statistický model.
3. V našem případě volíme *np* – diagram pro počet neshod. Z množství neshod odhadneme podíl neshod v procesu.
4. Z podílu neshod stanovíme centrální průměr *np*.
5. Z parametrů centrální průměru a podílu neshod pak určíme horní (LCL) a spodní (UCL) regulační mez.
6. Do diagramu pak vnášíme data z procesu. Sledujeme tak nejen data, která se vyskytnou mimo stanovené meze, ale i data, která se k nim přiblíží. [25]

Příklad č. 1:

Při výrobě nádob na mléko se kontroluje propustnost lepených spojů. V hodinových intervalech se odebírá vždy 100 ks těchto nádob. Na těchto nádobách je zkoušen průsak. Výsledky průsaků z 50 podskupin (odběrů) jsou zaznamenány v tabulce 10.

Tabulka 10 – Výsledky průsaků nádob [25]

<i>i</i>	<i>d_i</i>	<i>i</i>	<i>d_i</i>	<i>i</i>	<i>d_i</i>
1	11	18	10	35	16
2	15	19	9	36	9
3	12	20	14	37	8
4	9	21	13	38	12
5	8	22	14	39	13
6	14	23	10	40	12
7	13	24	9	41	12
8	12	25	14	42	11
9	9	26	12	43	14
10	8	27	15	44	11
11	11	28	12	45	10
12	12	29	3	46	15
13	10	30	14	47	9
14	10	31	12	48	11
15	15	32	10	49	10
16	13	33	9	50	9
17	14	34	14	-	-

Z množství neshod odhadneme podíl neshod v procesu.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^{50} d_i}{50 \cdot 60} = 0,1907 \quad (3)$$

Centrální přímkou vytvoříme výchozí bod, od kterého stanovíme meze.

$$np = 60 \cdot 0,1907 = 11,44 \quad (4)$$

Pro stanovení odpovídajících hodnot je vhodné volit větší rozsah podskupin. Uspokojivou hodnotou np resp.

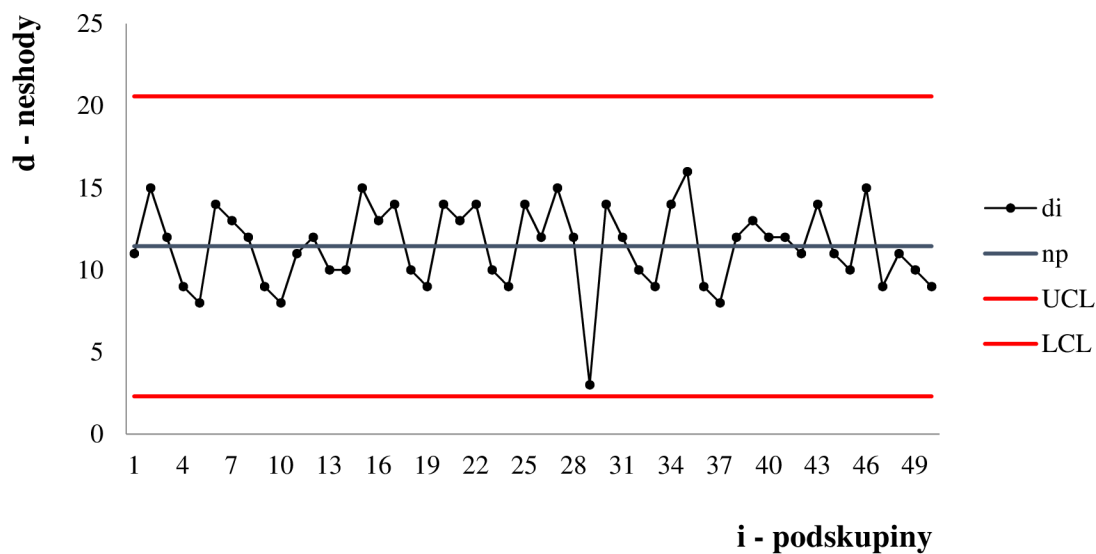
$$np(1 - p) \quad (5)$$

je pak hodnota 8. V případě, že dostaneme hodnotu dolní meze LCL zápornou, pak ji uměle nastavíme na hodnotu 0.

Stanovení horní a spodní regulační meze.

$$UCL = np + 3\sqrt{np(1 - p)} = 11,44 + 3\sqrt{9,26} = 20,57 \quad (6)$$

$$LCL = np - 3\sqrt{np(1 - p)} = 11,44 - 3\sqrt{9,26} = 2,31 \quad (7)$$



Obrázek 9 – np - diagram pro počet neshod [25]

Z diagramu průběhu neshod na obrázku 9 je zřejmé, že vývoj je převážně konstantní. Jedinou anomálií je 29. měření, kdy došlo k výraznému poklesu. Přestože výrazný pokles signalizuje, že výrobní proces nebyl v daném okamžiku pod kontrolou, v našem případě se jedná o vývoj, který lze považovat za tzv. statistickou výjimku. V takovém případě by se dalo využít tohoto výkyvu ke stanovení možného zlepšení a v dané sérii se pokusit najít příčinu výkyvu. Cílem je posunovat centrální přímkou k nulové hodnotě. Vyloučením extrémních hodnot, jako například 29. měření, by došlo k zúžení mezí.

4.2 Řízení výrobní kvality

Stejně jako systém plánování, tak i řízení výrobní kvality je odpovědností managementu společnosti. Pomocným nástrojem řízení a zabezpečení kvality je její správné naplánování. Úkolem řízení kvality výrobku je tedy dodržení požadavků plánu. Řízení výrobní kvality zabezpečuje důkladná propracovanost systému zabezpečující kvalitu výrobku. Nástroji zabezpečujícími řízení kvality výroby jsou následující:

- odpovědnost
- řízení zdrojů
- realizace produktu

4.2.1 Odpovědnost

Odpovědnost je jednou ze zásadních motivačních složek. Plněním odpovědností pracovníků je tak pro plnění předepsaných úkolů velmi důležité. Management společnosti neboli její vrcholové vedení však musí být při zajišťování požadavků systému řízení kvality příkladem. Neodpovědný přístup může naopak způsobit zcela opačný efekt plnění úkolů. Naproti odpovědnostem pracovníků je nutné stanovit i jejich pravomoci. Odpovědnosti a pravomoci by měly vycházet z organizační struktury společnosti. Požadavky na plnění odpovědnosti jsou následující:

- dodržování organizační struktury;
- dodržování podnikové strategie;
- dodržování politiky jakosti;
- dodržování odpovědností a pravomocí.

4.2.2 Řízení zdrojů

Pro zabezpečení kvality produktu musí společnost zajišťovat odpovídající zdroje tak, aby bylo dosaženo spokojenosti zákazníka. Zaměstnanci ovlivňující kvalitu produktu musí být kompetentní na základě patřičného vzdělávání a výcviku. Organizace musí určit jejich potřebnou odbornou způsobilost a zajišťovat její udržování. Infrastruktura musí být přiměřeně stanovena a udržována pro dosažení shody s požadavky na produkt. Požadavky na řízení zdrojů jsou následující:

- zajišťování odpovídajících materiálních zdrojů;
- zajišťování odpovídajících lidských zdrojů;
- zajišťování potřebné infrastruktury;
- zabezpečování vhodného pracovního prostředí.

4.2.3 Realizace produktu

Vytvoření produktu je zajišťováno řadou procesů. Aby bylo dosaženo jeho deklarované kvality, výrobní proces by měl být procesem řízeným. Vstupem do realizace produktu jsou řízené zdroje a odpovědnosti pracovníků. Realizace produktu musí podléhat těmto bodům:

- zajišťovat plynulý proces výroby;
- respektovat požadavky zákazníků;
- zajišťovat průběžné monitorování a měření;
- aplikovat výhodnější metody výroby.

4.3 Kontrola kvality

Zajištění kvality je nedílnou součástí dobře realizovaného systému řízení jakosti. Pro její dosažení jsou v procesech aplikovány *audity* a *kontroly*.

Audity prověřují příslušný proces a snaží se působit preventivně. Tedy, hledají potenciální zdroje chyb, vyplývající z nedostatečného nastavení procesu. Jejich úkolem je upozornit na možné neshody. Audity tak působí jako preventivní metody řízení neshod. Naproti tomu *kontroly* řeší kvalitu po započetí výroby. Žádnou z kontrol nelze považovat za více či méně důležitou. Každá plní jistý účel. Kontroly lze provádět v pravidelných intervalech nebo mimořádně. Podle jejich časového zařazení rozlišujeme kontroly:

- **Vstupní kontrola** – zajišťuje především soulad s kvalitou vstupních surovin. Ty jsou v zásadě základním měřítkem při nastavování kvality finálního produktu. Tyto kontroly probíhají především před zapojením suroviny do výrobního procesu.
- **Mezioperační kontrola** – probíhá v průběhu výrobního procesu tak, aby zachytila případné neshody nejlépe již při jejich vzniku.
- **Výstupní kontrola** – hodnotí výsledný produkt při výstupu z linky nebo při expedici.

Zabezpečení kvality by mělo probíhat dle *kontrolního a zkušebního plánu* (dále jen KZP). V našich podmínkách prefabrikované stavební výroby jej lze ideálně využít jako dokladový dokument představující řízenou dokumentaci k zabezpečení QMS. Z praktického hlediska slouží k zabezpečení výroby. Samotným KZP je doporučeno řízení všech kontroly kvality výrobků včetně atestů, zkoušek a vlastností. Kontrolní a zkušební plán zaznamenává maximum vhodných informací týkajících se kontroly výrobku a jejího plánování. Zajišťovanými záznamy mohou být údaje o produktu, stanovení kontrol například z hlediska místa, času a způsobu. KZP zohledňuje důležitost jednotlivých výrobních kroků a riziko vzniku chyby. KZP dále stanoví příslušné odpovědnosti, způsob provádění kontroly, dokumentování, předpis provádění zkoušky či kontroly a vlastní vyhodnocení případné neshody. K sestavení odpovídajícího KZP jsou nejčastěji podkladem:

- technické normy národní (ČSN) nebo normy harmonizované (ČSN EN);
- vnitropodnikové směrnice;
- firemní technologické postupy. [2]

4.4 Řízení neshodného produktu

4.4.1 Neshoda a řízení neshodného výrobku

Neshoda je popisována jako odchylka od požadovaného stavu. Jinými slovy lze říci, že se jedná o nesoulad se záměrem výroby. Neshodu si lze představit jako poruchu nebo vadu. „*Porucha je definována jako ukončení schopnosti objektu plnit požadovanou funkci, zatímco vada jako neplnění požadavku ve vztahu k zamýšlenému nebo specifikovanému použití*“ [16, s. 5] Zjednodušeně řečeno, neshodný výrobek je takový, který se neshoduje s požadavky, které na něj byly stanoveny obvykle na začátku procesu. Přitom toto stanovení je provedeno buď smlouvou o dílo na daný produkt, nebo příslušnými normami (ČSN, ČSN EN, vnitropodnikové normy a jiné). Nesoulad se záměrem výroby může být stanoven na základě vlastních požadavků, nebo požadavků deklarovaných například normou, předpisem nebo výrobcem v podobě technické dokumentace. Nesoulad s kvalitou výrobku může být odhalen vzniknout v průběhu vnitropodnikové kontroly, tedy v řízeném procesu. Takový neshodný výrobek se nazývá *zmetek*. V zásadě bývá takový výrobek vyřazen a přenechán k dalšímu řešení. Druhou možností je výskyt neshody u zákazníka. V takovém případě vzniká řešení neshody formou *reklamace*.

Výrobky vykazující neshodu lze dělit na výrobky *opravitelné* a *neopravitelné*. *Opravitelné* výrobky mohou nebo nemusí vyžadovat náklady na opravu. Alternativním řešením je použití výrobku k přepracování na prvek substituční. U opravitelných výrobků jsou tedy možná následující řešení:

- oprava na původní výrobek;
- oprava na substituční výrobek neboli přepracování.

Neopravitelné výrobky nelze mnohdy použít k dalšímu zpracování. Jejich poškození je v takové míře, že jejich uvedení do využitelného stavu finančně nákladná nebo zcela nemožná. Takový výrobek již nemusí najít další uplatnění. Pro neopravitelné a nepoužitelné výrobky jsou řešeními:

- skartace;
- kvalifikace na výrobek se sníženou jakostí.

Přestože se výrobek může jevit jako bezvadný, svoji vadu může skrývat. Takové vadě říkáme *skrytá*. Dále proto vady dělíme na *zjevné* a *skryté*. Tedy ty, jejichž neshodné vlastnosti lze odhalit zjevnými kontrolami nebo naopak po prověření například zkouškami, které mohou být buď variantou *destruktivní*, nebo *nedestruktivní*.

Zjevné vady u výrobků jsou ve výrobním procesu mnohdy řízeny obsluhou nebo automatickou technikou. To platí převážně u sériové výroby. Jedná se například o běžné výstupní kontroly využívající detekční (kontrolní) zařízení nebo lidský faktor. Obě varianty mohou být vzájemně podporovány. Kontroly mohou být víceúrovňové, záložní a aplikované v různých procesích a fázích výroby. Vícestupňovou kontrolou lze eliminovat výši případné škody.

Skrytou vadu nemusí být kontrolní technika ani lidský faktor schopen odhalit. Samotnou vadu nemusí být schopen odhalit ani koncový uživatel. Stejně tak se samotná vada nemusí během životnosti projevit. Pro řízení této problematiky jsou na výrobcích prováděny zkoušky. Jedná se o výše zmiňované zkoušky destruktivní nebo nedestruktivní. V zásadě jsou podporovány pravidly stanovenými předpisy, kterými jsou v našich podmínkách

legislativy nařízení vlády, normy ČSN nebo harmonizované normy ČSN EN. Předpisem, kterému je v České republice mezi veřejností, potažmo koncovými uživateli přiřazena nevyšší důležitost, jsou právě jednotné normy ČSN EN. Paradoxně ale nemusejí být nejpropracovanější a vůbec ne nejprísnejší. Příkladem mohou být normy ČSN EN 1339 Betonové dlažební desky – Požadavky a zkušební metody, ČSN EN 1338 Betonové dlažební bloky – Požadavky a zkušební metody a ČSN EN 1340 Betonové obrubníky – Požadavky a zkušební metody, jejichž obsah je doplněn o národní přílohu zabývající se odolností betonových výrobků vůči chemickým a rozmrazovacím látkám. Tato národní příloha vychází z požadavků veřejnosti a především z místních klimatických podmínek, které nastavují požadavky jako přísnější.

Jedním z výstupů dobře fungujícího systému řízení jakosti je, že zákazník obdrží bezvadné výrobky nebo služby. Tento cílový stav ale neznamená, že nemohou vzniknout určité nedostatky uvnitř organizace, které jsou včas rozpoznány, zachyceny a napraveny, respektive eliminovány.

4.4.2 Stanovení shody produktu s kvalitou danou předpisem

Běžná stavební výroba produkující prefabrikované výrobky je zajišťována soustavou opakovaných nebo specifických činností. Výroba tedy může být opakovanými činnostmi pokryta zcela nebo částečně. Oba druhy výroby vyžadují jistou míru kontroly. Kontrolou automatickým zařízením, lidským faktorem nebo ideálně kombinací. V případě identifikace neshody bývá inkriminovaný výrobek vyřazen. Takový výrobek je označen a zcela oddělen od výrobků bezvadných. U výskytu určité anomálie je s předpokladem opakované vady pozornost zaměřována na stejnou lokalitu v dalším cyklu výroby. Tyto vady neboli neshody označujeme jako *zjevné*. Jsme je schopni odhalit vizuální kontrolou nebo kontrolním zařízením. Jedná se o kontroly či zkoušky nedestruktivní. Paralelně výroba produkuje neshody *skryté*, které se projevují zapojením výrobku do užívání, nebo kontrolou či zkouškou. Polotovary nebo výrobky jsou tedy prověřovány zkouškami v místě výroby nebo prostřednictvím specializovaných pracovišť. Příkladem mohou být zkušební laboratoře provádějící rozборы použitých materiálů, rentgeny výrobků, stanovení pevnosti, odolnosti proti vnějším vlivům apod. Vyhodnocení neshody probíhá automatickým systémem nebo odborně proškolenou obsluhou. Z hlediska prevence by měla být shoda výrobků s kvalitou zajišťována zkouškami. Tyto zkoušky lze provádět pravidelně nebo namátkově, a to dle druhu výroby. Mezi hlavní cíle ověřování shody výrobků patří:

- Stanovení shody výrobku porovnáním se vzorovým prvkem. Ten by měl odpovídat hodnocení příslušné normy. Výjimkou mohou být případy, kdy prvek například z hlediska povrchu (vzhledu) odporuje normě, ale výrobce ji považuje za záměr. Takový výrobek lze přesto nabízet. Spotřebitele je v takových případech nutné na toto dostatečně upozornit. Forma může být různá. Využit lze například technický list výrobku, prezentační materiály, popis na vlastním výrobku apod. Takový výrobek nesmí být v žádném případě nebezpečný a musí splňovat výrobcem deklarované vlastnosti. Hodnocení shody výrobku vychází nejčastěji z příslušné normy.
- Odhalení příčiny výskytu vady.
- Předcházení vzniku neshodných prvků zabezpečením vstupních surovin.
- Průběžné odhalování neshod tak, aby byly vadné prvky vyřazeny a nedostaly se do dalších procesů.

- Vytvoření analýzy neshod a stanovit nápravná opatření. [4]

Organizace zajišťuje, že produkt, který není ve shodě s požadavky, je identifikován a řízen. Neshodný produkt má pak jeden nebo více z následujících znaků:

- poškozený obal přebírané nebo dodávané komodity (musí být zásadně porušen obal, tj. vlivem jeho porušení došlo k poškození obsahu);
- neshoda v počtu nebo druhu komodity;
- neshoda v termínech dodávky zákazníkovi;
- neshoda v požadovaných znacích komodity (nefunkčnost, chybějící dokumenty, chybný návod k používání);
- neshoda v souvisejících službách (servis, návrh nového produktu);
- jiné znaky neshodného produktu.

V případě identifikace neshodného produktu pracovníkem společnosti provede odpovědný pracovník záznam o neshodě, v případě neshody identifikované zákazníkem reklamační protokol. Hmotné produkty (komodity), podezřelé z neshody, identifikované pracovníkem společnosti, oddělí odpovědný pracovník od ostatních shodných produktů a v případě potřeby označí. Do záznamu o neshodě vždy uvede tento pracovník popis neshody. Výsledek kontroly po odstranění příčiny zaznamená pověřený pracovník.

Odpovědný pracovník rozhodne, zda provede přezkoumání neshody sám nebo v týmu. Rozhoduje se na základě složitosti neshody a vlastních zkušeností. Do týmu si případně přizve další pracovníky, podle povahy neshody. Zkoumáním neshody se zjišťuje:

- rozsah neshody (možný průnik neshody do jiného procesu);
- nebezpečnost neshody;
- závažnost (zda se nejedná o opakovaný výskyt neshody);
- možnost nápravy neshody z hlediska technického a smluvního;
- u neshody, která je předmětem stížnosti dodavateli nebo upozornění od zákazníka, rozhodne odpovědný pracovník o oprávněnosti reklamace.

Vypořádání neshodného produktu nebo polotovaru je odvozeno od doby jeho zachycení. Ve stavební prefabrikované výrobě lze rozdílnost řešení zaznamenat téměř v každé fázi výroby či životnosti výrobku. Neshoda může proto vykazat mnoho podob. Způsob vypořádání je tedy odvislý od *povahy neshody výrobku a doby zachycení neshody*. Podle povahy neshody produktu lze pro její odstranění použít některé z následujících možností řešení:

- reklamace u dodavatele (vstupních surovin);
- vrácení komodity dodavateli a následná výměna dodavatelem nebo záruční oprava dodavatelem;
- přeřazení do jiné jakostní třídy (tj. změna třídy neshodného produktu tak, aby byl ve shodě s požadavky, které se liší od původních - vyžaduje souhlas zákazníka);
- oprava (takové opatření provedené na neshodném produktu, aby byl přijatelný pro zamýšlené použití);
- vyřazení (opatření provedené na neshodném produktu, aby se zabránilo jeho původně zamýšlenému použití);
- výjimka (tj. povolení použít nebo uvolnit ve specifikovaných mezích po schválenou dobu).

Pokud by byl signalizován takový stav, že by dodané produkty mohly ohrozit z titulu nízké bezpečnosti zdraví či dokonce život uživatelů, je nutné přijmout taková opatření,

aby riziko ohrožení zdraví bylo minimalizováno. Extrémním případem může být stažení výrobků z trhu.

4.4.3 Chybovost

Příčina vzniku chyby je velmi důležitou informací z hlediska vytváření nápravných opatření. Tato informace nám může poskytnout jakýsi návod pro vytvoření opatření vedoucímu k eliminaci vzniku chyby nebo její úplné odstranění.

Preventivní opatření

Preventivní opatření je okruh řízení, který má zamezit možným, potenciálním neshodám. Například při vývoji či úpravách výrobku nebo služeb můžeme využít minulých zkušeností a je-li signalizován možný problém, který by mohl způsobit neshodu, lze mu zavedením preventivního opatření předejít. Jinou možností předvídání je použití vhodné metody plánování jakosti. Ve všech případech, kdy jde o produkci výrobků, které jsou z hlediska bezpečnosti rizikové, je nutné provádět preventivní analýzu rizik s cílem předpovědět a eliminovat či alespoň omezit rizikové stavy. Aplikace preventivních opatření signalizuje zavedení správných praktik do praxe řízení jakosti, neboť se jimi předchází neshodám, místo aby se na ně jen následně reagovalo. Stejně jako v případě evidence neshod, i v případě přijetí nápravných nebo preventivních opatření je užitečné vést záznamy. V praxi se osvědčilo spojit záznam identifikující neshodu s postupem jeho vyřešení a s vymezením nápravných opatření, případně i stanovením preventivních opatření pro odstranění jiné možné neshody. [20]

Nápravná opatření

Nápravná opatření jsou okruhem aktivit, spočívajícím v určení příčin, navržení a přijetí takových opatření, aby se situace neopakovala. Jde tedy o opatření, která se mohou týkat příslušného procesu a mohou mít různou podobu. Například seřízení stroje, výměna nástroje či přípravku, oprava formy, vyřazení vadného materiálu, zavedení přísnější kontroly. V některých závažných případech mohou být nápravná opatření realizována ve dvou krocích. Nejprve v podobě provizorních, okamžitých opatření, která vedou pouze k utlumení či k zastavení působení negativního vlivu. Mají získat čas pro přípravu systémových opatření, která by již měla principálně vyloučit vznik (odstranit příčinu) neshodného výrobku. [20]

Je na vedení vytvořit takové podmínky (pracovní, personální, provozní, předpisové), aby byl zajištěn potřebný pracovní proces. Ať už jsou tyto podmínky sebelepší, snahou je vždy zajistit eliminaci vzniku chyb. Původů jejich vzniku může být několik. Mohou být nejčastěji *vědomé*, z *nedostatku informací* nebo z *nedostatku koncentrace k dané činnosti*. [20]

- Chyby vědomé jsou takové, které vlastní pracovník způsobil nebo o nich alespoň ví. Nejčastěji se jedná o chyby z nedbalosti, lhostejnosti a neloajality pracovníka. Důvodů takového chování může být opět několik. Může se jednat například o špatné vztahy na pracovišti, nedostatečná finanční nebo poziční motivace, neochota pracovat, neochota být přínosem společnosti. Jiné vědomé chyby mohou být způsobeny vlivem nedbalosti pracovníka. Jejich podnětem může být laxní přístup k výkonu práce, nadměrná únava, dlouhodobě opakující se pracovní cyklus apod. Podpora takového přístupu může být v budoucnu podpořena trvajícím

a dokonalo anonymitou. Opakem záměrných vad pracovníka mohou být vady zatajované. Důvodem a motivací takového přístupu může být fakt, že se stane špatným pracovníkem nebo bude postižen trestem. V takové chvíli bývá nežádoucí jev maskován v domněnku, že se na něj nepříjde. [20]

- Chyby z nedostatku informací jsou mnohdy spojeny se špatnou komunikací mezi pracovníky. Nejedná se však pouze o pracovníky obsluhy, ale i pracovníky managementu. Základem je předávání správných informací založených především na průběžně získaných zkušenostech. Řešením chybovosti tohoto druhu je dobré proškolení pracovníka, a to při zařazení na novou pozici i formou průběžných školení. Opatření k eliminaci vad z nedostatku informací bývají zavedeny i postupy složitější. Takové systémy rozdělují pracovníky do skupin dle jejich zkušeností a schopností. Různé provozy tak mohou mít s ohledem na náročnost a důležitost několik stupňů nadřazení. Příkladem může být 3stupňový systém. [20]
 - Zcela nový zaškolený pracovník pracující pod kontrolou pracovníka vyššího stupně.
 - Zkušený a spolehlivý pracovník s několikaletou praxí pracující samostatně a nevyžadující kontrolu jiných pracovníků.
 - Pracovník na pozici školitele bezchybně zvládající nejrůznější postupy.

Nositelem chyb z nedostatku koncentrace k dané činnosti jsou nejčastěji stále opakující se procesy výroby, což je případem i prefabrikované výroby betonových výrobků. Příkladem mohou být nekonečně běžící pás vycházející z výrobní linky, na kterém pracovníci provádějí další výrobní nebo kontrolní operace a u kterých je obtížné udržet trvalou koncentraci. Dalšími potenciálními příčinami mohou být nedostatečně soustředění pracovníci nebo příliš pracovní unavení pracovníci. Pracovníci, kteří jsou vyrušováni vnějšími vlivy. Pracovníci, na které je vyvíjen nadměrný tlak, mohou snáze chybovat. [20]

5 Analýza řízení neshod v konkrétním podniku

Cílem analýzy řízení neshod je shromáždit, vybrat a uspořádat data získaná v průběhu posledního uceleného stavebního období. V našem případě od 1.1.2014 do 31.12.2014. Pro stanovení řízení neshod je třeba vyhodnotit nejen samotný výrobní proces, ale i proveditelnost ve fázi záměru. Analýza bude rozdělena na dvě části. V první části bude analyzován vlastní proces řízení neshod a ve druhé části bude analyzována chybovost výrobků. Ke stanovení chybovosti budou použita data z přijatých a vyhodnocených reklamací. Obě části poslouží ke zhodnocení stavu řízení neshod. Závěrem analýzy budou zpracovaná data vyhodnocena.

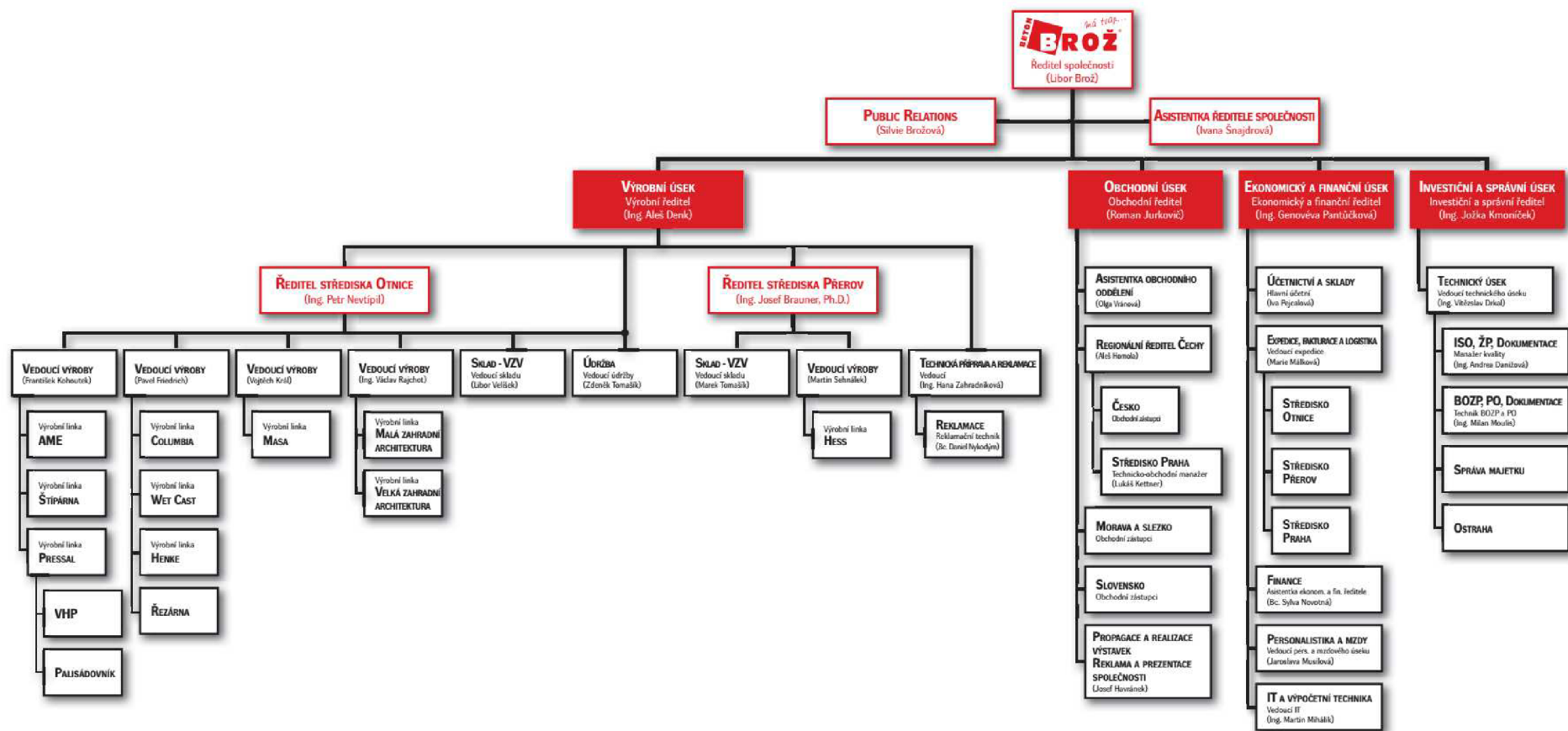
5.1 Představení společnosti

Společnost je ryze českou firmou zabývající se výrobou betonových, převážně prefabrikovaných, výrobků. Na trhu společnost působí od začátku 90 let a jejím současným vlastníkem je i její zakladatel. Na trhu je společnost považována za lídra v inovacích, o čemž svědčí nejrůznější prestižní ocenění, jako je nejlepší výrobce stavebnin za několik posledních stavebních období. Mimo široký sortiment betonových výrobků staví společnost do role inovátora ve stavebnictví několik novinek. Například průhledný beton, betonové šperky, betonové nádoby, betonové vizitky či beton imitující dřevo. Samotné výrobky jsou společností distribuovány nejen v tuzemsku, ale v současné době do Rakouska, Německa a na Slovensko. V hodnoceném období společnost zaměstnávala 245 zaměstnanců. S plánovaným nárůstem výrobních kapacit se do budoucna počítá i s dodávkami do dalších Evropských zemí. Vývoj společnosti v oblasti produkce dlažby, která tvoří nejvýznamnější položku výroby, počtu pracovních míst a navýšení obrátu vůči předchozím obdobím je představuje tabulka 11.

Tabulka 11 – Vývoj společnosti

Kritérium	Hodnocený rok			
	2011	2012	2013	2014
počet zaměstnanců	160	183	195	245
navýšení celkového obrátu	9%	36%	4%	12%
produkce dlažby [tis. m ²]	2 200	2 400	2 760	3 170

Přehled struktury úseků společnosti je zobrazen v organizační struktuře na obrázku obrázek 10.



Obrazek 1 – Organizační struktura společnosti pro rok 2014 [Zdroj: společnost Beton Brož s.r.o.]

V hodnoceném období společnost provozovala 11 výrobních linek. Z toho 3 linky lze považovat za velkokapacitní (Masa, Hess, Henke). Přehled výrobních linek a jejich produkované výrobky jsou uvedeny v tabulce 12.

Tabulka 12 – Přehled výrobních linek

Linka	Produkováný okruh výrobků
Ame	dlažební bloky a desky
	obrubníky
Columbia	dlažební bloky a desky
	svahové tvarovky
	zdící bloky
	ztracené bednění
Palisádovník	palisády
Pressal	dlažební bloky a desky
	obrubníky
	stříšky
	svahové tvarovky
	meliorační prvky
	palisády
Henke	dlažební desky
Hess	dlažební bloky a desky
	obrubníky
	stříšky
	ztracené bednění
MZA	dlažební desky
	obrubníky
	stříšky
	stoly, lavice a květináče
	schodišťové prvky
Masa	dlažební bloky a desky
	obrubníky
	ztracené bednění
VHP	dlažební bloky
	svahové tvarovky
VZA	dlažební desky
	obrubníky
	stříšky
	stoly, lavice a květináče
	schodišťové prvky
	plotové prvky
Wet Cast	dlažební desky
	plotové prvky
	obklady

Linky *malá a velká zahradní architektura* jsou z převážné části zajišťovány personální obsluhou. Ostatní linky pracují v poloautomatickém režimu a žádná z linek neumožňuje zcela automatické a obsluhou neřízené pracoviště. Výrobní linky tak vyžadují kontrolu výrobního procesu, a to i přesto, že některé linky jsou vybaveny špičkovou výrobní technologií. Zejména výstupní kontrola u všech typů linek vyžaduje kontrolu kvality lidským faktorem. Z hlediska plánování kvality není ve společnosti přímo aplikována metoda či nástroj řízení kvality. Okrajově využívanými metodami je například brainwriting.

V oblasti zabezpečení kvality, ochrany životního prostředí a bezpečnosti a ochraně zdraví při práci je společnost řízena dle standardů Integrovaného systému managementu. Ve společnosti je prostřednictvím integrovaného systému managementu zajišťováno:

- plánování;
- nakupování vstupních surovin;
- výroba;
- skladování;
- expedice.

Integrovaný systém managementu je ve společnosti řízen požadavky norem:

- ČSN EN ISO 9001:2009 Systém managementu kvality;
- ČSN EN ISO 14001:2005 Systém environmentálního managementu;
- ČSN OHSAS 18001:2008 Systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Z toho certifikace je pravidelně obnovována na systémy QMS a OHSAS.

5.2 Řízení neshod dle vnitropodnikových směrnic

Ve společnosti jsou v oblasti řízení neshod aplikovány 3 základní a několik navazujících vnitropodnikových směrnic. Směrnice jsou koncipovány do integrovaného systému. Zpracovávají současně všechny tři složky (management kvality, environmentální management a management bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Z hlediska propracovanosti a hodnocení výsledků externích komisí, lze řízení z hlediska integrovaného systému ve společnosti považovat za velmi kvalitní. Důsledné zpracování a zajištění systému je s největší pravděpodobností dílem několikaletého udržování systému.

- OS_P3-01 Reklamace od zákazníka
- OS_P3-02 Reklamace u dodavatele
- OS_P3-03 Interní neshody, řízení neshod v oblasti BOZP a ŽP

OS_P3-01 Reklamace od zákazníka

Z praktického hlediska směrnice ustanovuje oblasti:

- platnost, účel a důvod vypracování;
- podmínky k reklamacím;
- mapu procesu při uplatnění reklamace;
- popis procesu reklamace a rozdělení procesů;
- rozdělení reklamací (do 2000, nad 2000, hromadné reklamace, reklamace na množství nebo typ výrobku);
- postup řešení (rozdělení nákladů, lhůty pro vyřízení);

- odpovědnosti a pravomoci;
- seznam dokumentů pro záznamy (zjišťovací protokol, vyjádření k reklamaci).

OS_P3-02 Reklamace u dodavatele

Vnitropodniková směrnice „reklamace u dodavatele“ stanovuje postupy a řešení vyskytujících se neshod ze strany hodnocené společnosti. Její základní strukturu tvoří:

- platnost, účel a důvod vypracování;
- mapa procesu při uplatnění reklamace;
- popis procesu reklamace (postup, rozdělení);
- postup řešení (zjištění, návrh, řešení, opatření, uzavření);
- odpovědnosti a pravomoci;
- seznam dokumentů pro záznamy (evidence dodavatelských reklamací, reklamační dopis/protokol).

OS_P3-03 Interní neshody, řízení neshod v oblasti BOZP a ŽP

Dokument zabezpečuje řízení neshod z hlediska předpisu v oblasti BOZP a ŽP a řízení interních neshod. Přestože jsou směrnice mnohdy dokumentem pouze formálním, z hlediska řízení neshod je tato směrnice klíčová. Její citace je následující:

„Interními neshodami (neshodné produkty) se rozumí neshody, které jsou identifikovány v rámci výrobního procesu ještě před samotným dodáním výrobku zákazníkovi.

Společnost Beton Brož s.r.o. zajišťuje, aby produkt, který není ve shodě s definovanými požadavky, byl identifikován a řízen, aby se zabránilo jeho nezamýšlenému použití nebo dodání. Kontrolními místy, kde je možné neshodný produkt identifikovat jsou:

1. Výrobní proces

Probíhá vstupní, mezioperační kontrola a výstupní kontrola, jejichž cílem je odhalit neshody vzniklé v dané výrobní fázi. Je postupováno dle kontrolního a zkušebního plánu, směrnice „OS_H3-01 Řízení výroby“ a jednotlivých technologických postupů procesu H3, a dále také podle směrnice „OS_P2-04 Monitorování a měření procesů a produktů“.

2. Naskladnění výrobků

Dalším kontrolním místem je převoz a umístění zabalенých výrobků na stanovené skladovací místo, kdy pracovník skladu kontroluje naskladnění správného druhu výrobků na určené skladovací místo, kontroluje správné označení výrobků příslušným paletovým štítkem.

3. Expedice výrobků

Pracovník skladu při nakládce výrobků kontroluje zejména správného označení, shodu označení se samotným výrobkem tak, aby se v maximální možné míře vyloučilo naložení nesprávného druhu a množství výrobků.“

Pracovník ostrahy při vývozu z výrobního závodu kontroluje fyzicky množství a druh vyvážených výrobků a množství palet v souladu s expedičním listem. Pokud pracovník ostrahy zjistí neshodu je povinen zastavit vývoz a kontaktovat vedoucího skladu, který zajistí nápravu. [Zdroj: Interní směrnice společnosti Beton Brož s.r.o.]

Vybranými a souvisejícími řídicími dokumenty k výše uvedeným směrnícím jsou:

- OS_P1-01 Řízení dokumentů a záznamů;

- OS_P1-04 Monitorování a měření procesů a produktů;
- OS_P4-01 Nápravná a preventivní opatření;
- OS_M1-04 Neustálé zlepšování.

OS_P1-01 Řízení dokumentů a záznamů

Směrnice dává podnět k vytvoření, obnovení, správě a udržování dokumentů zabezpečujících systém.

OS_P1-04 Monitorování a měření procesů a produktů

Požadavkem výše jmenované směrnice je provádět monitorování a měření jak procesů, tak i produktů. Na základě znalosti výsledků těchto měření je možné posuzovat výkonnost jednotlivých procesů, hledat příležitosti ke zlepšování a uplatňovat její principy. Obecná struktura normy je uvedena v následujícím bodovém seznamu:

- platnost, účel a důvod vypracování;
- popis procesu (monitorování a měření procesů, monitorování a měření produktů, používané statistické metody a nástroje ISM);
- odpovědnosti a pravomoci;
- seznam dokumentů pro záznamy (kontrolní a zkušební plány, protokoly zkoušení výrobků apod.).

Směrnice uvádí přehled možných a používaných metod monitorování a měření, který je pouze obecným postupem bez bližší specifikace.

OS_P4-01 Nápravná a preventivní opatření

Směrnice stanovuje aplikaci preventivních opatření pro předcházení potenciálních problémů. Předcházením preventivními opatřeními je jednodušší a méně nákladné než odstraňovat následky a příčiny již vzniklých problémů. Aby bylo předcházení vzniklých problémů efektivní a účinné, musí se jednat o systematickou činnost. Dále stanovuje nápravná opatření, která představují reakci na vzniklý problém s cílem navrhnout a zrealizovat taková opatření, která zamezí opakovanému výskytu tohoto problému v budoucnu. Zjednodušená struktura je uvedena v následujících bodech:

- platnost, účel a důvod vypracování;
- popis procesu (návrh možných zdrojů pro identifikaci problémů, analýza příčin problémů, popis problémů, okamžitá opatření, stanovení opatření, zavedení opatření, ověření efektivnosti, záznam o řízení opatření)
- odpovědnosti a pravomoci;
- seznam dokumentů a záznamů (záznam o řízení nápravných a preventivních opatřeních, seznam nápravných a preventivních opatření).

OS_M1-04 Neustálé zlepšování

Záměrem směrnice je snaha o neustálé zlepšování zejména svých procesů a produktů tak, aby se zvyšovala výkonnost a zainteresovaným stranám to přinášelo prospěch. Úsilí o neustálé zlepšování je podporováno ISM, který stanovením odpovídající politiky kvality a z ní vycházejících cílů kvality tvoří základní rámec pro zlepšování výkonnosti. Struktura normy je uvedena v následujícím bodovém seznamu:

- cíl směrnice;

- zlepšování (ISM, organizační struktury, lidského faktoru, firemní kultury, pracovního a životního prostředí, firemního systému);
- odpovědnosti a pravomoci;
- seznam dokumentů a záznamů.

5.3 Praktické řízení neshod ve společnosti

Z hlediska místa a času výskytu neshody, jsou neshody v praktické aplikaci rozdělit na neshody *interní* a *externí*.

5.3.1 Interní řízení neshod

Interní řízení neshod představuje řízení kvality výrobku od záměru jeho výroby až po dodání zboží zákazníkovi. V tomto časovém rozmezí výrobek podléhá následujícím fázím.

- zařazení nového produktu;
- výroba produktu;
- kontrola kvality při výrobě;
- skladování;
- expedice;
- zkušební plán.

Zařazení nového produktu

Zařazení zcela nového nebo upraveného prvku do výroby předchází záměr vlastní výrobek vyrábět. Tento záměr vychází nejčastěji z požadavku zákazníků nebo vlastním záměrem nabízet nový, doplňkový nebo substituující produkt. Návrh k výrobě předkládá obchodní oddělení nebo majitel společnosti. Navržením prvku dochází k jeho zařazení do seznamu nových produktů. Zařazení výrobků, jejich zpracování, proveditelnost a další související požadavky a plány jsou projednávány na *poradách novinek*, formou diskuse neboli obdobou brainstormingu. Roli moderátora zde představuje majitel společnosti. Úkolem účastníků řízení je vytvořit zadaný produkt. Případné a očekávané komplikace budoucího výrobku při výrobě, dopravě či zpracování jsou zhodnoceny účastníky porady. V této fázi eliminace případných komplikací má hlavní význam výrobní oddělení a oddělení realizací. Jejich zástupci prověřují proveditelnost a podmínky proveditelnosti. V případě zjištění komplikací výroby nebo případného předpokladu řešení reklamací na stávající obdobný prvek se navrhuje substituující prvek. Cílem je tak nahradit prvek a vyhnout se potenciálním neshodám. Porady novinek jsou před zařazení výrobků do prodeje organizovány v počtu přibližně 5-6 členů v časovém rozmezím 15-30 dnů tak, aby vznikl dostatek prostoru pro přípravu nových podkladů a splnění zadaných úkolů. Výsledný počet porad vychází z náročnosti přípravy prvků. Období výběru a koordinace zařazovaných nových výrobků do výroby tak probíhá přibližně v časovém horizontu 4 měsíců. Porady se účastní zástupci z několika oddělení společnosti. Především obchodní, výrobní a investiční. Roli zapisovatele zajišťuje asistentka ředitele. Účastníci porad novinek při zavádění výrobků jsou uvedeni v tabulce 13. Z hlediska aktuálního vývoje jsou výrobky řazeny do stavů, viz tabulka 14.

Tabulka 13 – Účastníci porady novinek

Pracovní pozice	Funkce
ředitel společnosti	koordinátor procesu
vedoucí výroby	zastupuje konkrétní výrobní linku
výrobní ředitel	prezentuje výrobní možnosti
asistentka ředitele	dokumentuje a shromažďuje podklady

Příkladné okruhy řešení úvodní porady novinek při zavádění nových nebo inovovaných výrobků jsou následující:

- představení návrhu nového/inovovaného výrobku (nový nápad, konkurenční produkt);
- představa o vývoji (1. rok 5 forem, 2. rok navýšení počtu forem, 3. rok přesunutí na poloautomatickou linku);
- diskuse o výrobních možnostech výroby;
- návrh formy (materiál, výrobní linka);
- zadání výroby formy nebo modelu (vlastní výroba, výroba subdodávkou).

Příkladné otázky z následujících porad novinek:

- Jaký je aktuální stav vývoje?
- Je splněno z hlediska termínu?
- Každý potenciální produkt má vlastní dokumentaci v podobě návrhů a řešení. V průběhu zapracování prvků do výrobního programu společnosti jsou budoucí výrobky řazeny do tří stavů.

Tabulka 14 – Stavy vývoje prvků

Stav	Popis
rozpracované	prvky, na jejichž zařazení do výroby se pracuje
odložené	zařazení prvků je odloženo na následující sezónu
zrušené	prvky, s jejichž výrobou se již ve společnosti nepočítá

Postupným zapracováním, zkouškou výroby, prohlášení shody kvality výrobku ve zkušební akreditované laboratoři a vydáním platného prohlášení o shodě nebo o vlastnostech je prvek zařazen do sortimentu zboží.

Zjištěné rizikové faktory při zařazování nových produktů:

- absence preventivního řízení neshod.

Výroba produktu

Důležitými zdroji informací při výskytu neshodného produktu je výrobní proces, kde mohou být zjevné neshody patrné okamžitě. Zaznamenávají je zkušení pracovníci na pozicích *lisař* a *obsluha paletizace*. Výjimečně jsou neshody zachyceny například v době expedice zboží ve výrobním závodě. Dalším významným zdrojem informací vyskytujících se vad jsou přijaté reklamace zákazníků.

Kontrola kvality při výrobě

Kontrola kvality výrobků je zajišťována s ohledem na typ výrobku, výrobní technologii a druh výrobní linky (ruční výroba, poloautomatická linky). Způsoby kontrol linek při výrobě jsou uvedeny v tabulce 15.

Tabulka 15 – Kontroly na výrobních linkách

Linka	Kontrola
Ame	MK a výstupní vizuální kontrolou + kontrola výšek
Columbia	zajišťována výstupní vizuální kontrola
Palisádovník	zajišťována mezioperační a výstupní vizuální kontrolou
Pressal	MK a výstupní vizuální kontrolou + kontrola výšek
Henke	MK a výstupní vizuální kontrolou + kontrola výšek
Hess	MK a výstupní vizuální kontrolou + kontrola výšek
MZA	zajišťována výstupní vizuální kontrola
Masa	MK a výstupní vizuální kontrolou + kontrola výšek
VHP	MK a výstupní vizuální kontrolou + kontrola výšek
VZA	zajišťována výstupní vizuální kontrola
Wet Cast	zajišťována výstupní vizuální kontrola

Mezioperační a výstupní kontroly představují kontrolu:

- vzhledu (defekty);
- výšky;
- barevnosti a probarvení výrobků;
- vlhkost.

Výstupem kontroly je vystavení výrobního štítku umístěného na paletě s výrobkem. Výrobní štítek je opatřen datem výroby a jménem výstupního kontrolora. V případě linek MZA, VZA a Wet Cast není z expedovaného výrobku patrné jméno výstupní kontroly kvality. Na žádné lince neprobíhá kontrola kvality vstupních surovin. Přehled probíhajících kontrol ve fázi výroby, je uveden v tabulce 16.

Tabulka 16 – Zařazené kontroly do procesu

Fáze	Procesy	Kontrola
návrh	stanovení požadavků na výrobek	není
	stanovení základních parametrů budoucího výrobku (rozměry, specifikace materiálu)	není
	návrh receptury betonové směsi	není
	volba výrobní linky (zvolení technologie výroby)	není
	stanovení způsobu výroby forem (vlastní, outsourcing, kombinace)	není
	stanovení materiálu pro výrobu forem a jejich množství	není
	návrh paletizace (množství výrobků na paletě, prokládání)	není
	stanovení vstupních surovin	není
	stanovení výrobního postupu	není
	určení výrobního týmu	není
výroba	skladování (ošetřování) forem	není
	příprava forem	není
	příprava výztuže	není
	skladování vstupních surovin	není
	příprava směsi	není
	výrobní proces	mezioperační
	paletizace	výstupní
skladování	způsob skladování (stohování palet, ochrana proti povětrnostním vlivům)	není
expedice	nakládka a expedice zboží ze závodu	slabá

Zjištěné rizikové faktory výroby:

- u linek VZA, MZA a Wet Cast absence podrobné výstupní kontroly a označování o provedené kontrole.

Skladování

Převážná část polotovarů či hotových výrobků je uskladněna v nekrytých prostorách. Zboží je tak vystaveno působení povětrnostních vlivů. Vnější ochranu výrobků dle druhu tvoří stretch-fólie, stretch-hood, překryv. Především zboží průmyslového charakteru (neprobarvené, sloužící jako ztracené bednění apod.) je skladováno bez vnější ochrany proti znečištění nebo působení povětrnostních vlivů. Zboží je uloženo na paletách z důvodu možné okamžité manipulace.

Kontrola stavu kvality zboží ve společnosti probíhá 1× ročně v měsíci říjnu. Je kontrolován vizuální vzhled výrobků (vápenný výkvět, znečištění, stáří) a stav obalů. V případě nesplnění stavu kvality vzhledu případně i technických vlastností (trhliny, pórovitost apod.) je zboží zlikvidováno nebo přeřazeno do skupiny výprodejového zboží se sníženou cenou. Průběh kontroly lze shrnout do následujících bodů:

- návrh pracovníka skladu na přeřazení zboží;
- sestavení seznamu navrhovaného zboží;
- zhodnocení stavu reklamačním technikem a navržení řešení;
 - ponechání výrobku bez zásahu v kategorii zboží I. jakosti;
 - přeřazení do II. jakosti;
 - přeřazení do výprodeje za sníženou cenu;
 - vyčištění tlakovou vodou;
 - přebalení.

Zjištěné rizikové faktory skladování:

- absence kontroly pravidelného stavu výrobků.

Expedice zboží

Expedice zboží z výrobního závodu je zajišťována pracovníky skladu s tím, že vlastní manipulace se zbožím je zajišťována pomocí vysokozdvihných vozíků. Expedice zboží ze závodu se skládá ze dvou procesů. Chystání a nakládka. Chystání neprobíhá u každé nakládky. Chystáno je zboží nejčastěji den před plánovanou nakládkou. Chystání je upřednostňováno u zboží s následujícími kritérii:

- zakázky složené z většího počtu výrobků;
- zboží ve vyšší cenové kategorii;
- při dopravě do vzdálenějších míst od výrobního závodu.

Chystání zakázky zajišťuje pracovník na základě připraveného expedičního listu. Dle expedičního listu pracovník skladu shromáždí uvedené položky na některé z míst, určené ke skladování chystaného zboží. Potvrzení provedeného nachystání a uvedení přesného místa uložení je pracovníkem skladu uvedeno na expedičním listu. Expediční list je odevzdán pracovníci expedice. Výhodami chystání zboží jsou:

- předejití zadržování dopravce během nakládky;
- včasné řešení případné absence zboží na skladě;
- úspora času při nakládce (možné odbavení většího množství zboží v nejvíce vytížených obdobích směny).

Zjištěné rizikové faktory expedice:

- u některých palet chybějící výrobní štítky;
- malé a hůře čitelné výrobní štítky;
- absence kontroly při expedici.

Zkušební plán

Z hlediska certifikace, udržení systému managementu kvality, řízení kvality výrobků a dodržování deklarovaných parametrů jsou výrobky podrobovány zkouškám nezávislých akreditovaných zkušeben (TZÚS, VUT Ústav stavebního zkušebnictví, Stachema CZ s.r.o.). Na výrobcích jsou prováděny:

- *Zkoušky typu* – potřebné pro uvolnění výrobků na trh a označení certifikátem **CE**. Tento druh zkoušky je prováděn jednou. Dle typu prvku jsou prováděny zkoušky pevností (pevnost v tlaku, pevnost v tahu, pevnost v ohybu), odolnost vůči mrazu, odolnost vůči chemickým a rozmrazovacím látkám, rozměry, obrus, smyk apod.
- *Kontrolní zkoušky kvartální* – probíhají na skupinách výrobků (plošné dlažby, dlažební bloky, obrubníky, zdící bloky) pravidelně každý kvartál. Tento druh

zkoušek je zaměřen na zkoušky obrusu, odolnosti vůči mrazu, odolnosti vůči chemickým a rozmrazovacím látkám.

- *Kontrolní zkoušky pravidelné* – prověřují kvalitativní parametry výrobků v průběhu jejich dodávání na trh. Tento druh zkoušky je prováděn po výrobních šaržích. Do zkušebních laboratoří jsou vzorky odesílány každý měsíc. Zkoušky jsou zaměřeny na rozměrové parametry a deklarované pevnosti.
- *Mimořádné zkoušky* - jsou prováděny na prvcích jejich deklarované vlastnosti jsou zpochybňovány. Nejčastěji v rámci reklamačního řízení.

Výsledky *kontrolních* a *pravidelných zkoušek*, které jsou z hlediska řízení kvality zkouškami zásadními, jsou zpracovávány do přehledných záznamů. Následně jsou prezentovány a vyhodnocovány na výrobních poradách společnosti. Příkladem takto zpracovaných hodnot pevností je tabulka 17.

Zjištěné rizikové faktory zkušebního plánu:

- absence předpisu, záznamu a kontroly při identifikaci neshody ve výrobě.

Tabulka 17 – Příklad záznamu výsledků zkoušek pevností ze srpna 2014 [Zdroj: společnost Beton Brož s.r.o.]

Název:	Datum výroby:	Norma:	Zkouška:	Protokol:	Linka:	Pevnost:			
						Vzorek 1:	Vzorek 2:	Deklarovaná:	Průměrná:
						[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]
Parketa 8 slepecká	18.8.2014	ČSN EN 1338	Pevnost v příčném tahu	PRE 08/14	Pressal	5,2	5,7	≥ 3,6	5,5
Ičko 6 slepecké	28.8.2014	ČSN EN 1338	Pevnost v příčném tahu	PRE 08/14	Pressal	3,7	3,6	≥ 3,6	3,7
Přídlažba trávnicková	3.8.2014	ČSN EN 1339	Pevnost v ohybu	PRE 08/14	Pressal	5,3	5,2	min 4,0	5,3
Přídlažba trávnicková	10.8.2014	ČSN EN 1339	Pevnost v ohybu	PRE 08/14	Pressal	7,0	4,3	min 4,0	5,7
Přídlažba 10	20.8.2014	ČSN EN 1339	Pevnost v ohybu	PRE 08/14	Pressal	7,0	5,9	min 4,0	6,5

5.3.2 Externí řízení neshod

Externí řízení neshod, které představuje řešení již vyskytujících se reklamací od zákazníků (obchodních partnerů či koncových uživatelů zboží), je velmi důležitým a zásadním podkladem při řešení nápravných opatření. Podrobná evidence reklamací je ve společnosti vedena u reklamací, ve kterých cena reklamovaného zboží přesáhne částku 2 000 Kč bez DPH. V hodnoceném období byly tyto reklamace řešeny jedním reklamačním technikem ve spolupráci s vedoucí technické přípravy a reklamačního oddělení.

Postup řešení reklamací od odběratelů

- Přijetí reklamace (mailem, telefonicky, osobní návštěvou závodu)
- Po přijetí reklamace zboží je výskyt neshody prověřen. Běžný způsob je:
 - prověření z dodaného vzorku;
 - prověření z fotodokumentace.
- Podle druhu reklamované neshody je zvolen odpovídající postup. V první chvíli řízení jsou prověřeny aktuální skladové zásoby na všech pobočkách společnosti. Nejčastějším postupem ověření výskytu neshody je provedení místního šetření v místě zpracování reklamovaného materiálu. Kroky řízení jsou následující:
 - zjištění stavu výrobku;
 - provedení ohledání místa realizace;
 - provedení zápisu;
 - pořízení fotodokumentace;
 - odebrání vzorku;
 - ověření skladových zásob výrobních závodů;
 - provedení šetření ve výrobním závodě;
 - provedením zkoušek ve zkušebně stavebních dílců;
 - stanovení přesné nebo možná příčina vzniku dané neshody.
- Prezentace probíhajících neshod na výrobní poradě (1× týdně).
- Dle příčiny výskytu neshody je hledán nejvhodnější způsob odstranění neshody s ohledem na náklady řešení.
- Stanovení nápravných opatření.

Příklady reklamací a nápravných opatření zaznamenaných v řešeném období jsou uvedeny v tabulce 18.

Tabulka 18 – Případy reklamací a nápravných opatření

výrobek	důvod reklamace	nápravné opatření
sloupek	praskání	úprava receptury betonové směsi
plotové desky	poškozený dekor	úprava výrobních forem a modelu pro výrobu forem nových
dlažba	praskání na paletě	úprava paletizace a stohování palet
dlažba	dírký na povrchu	zlepšení podmínek mezioperační kontroly
dlažba	nepřesné rozměry	úprava technické dokumentace výrobku
dlažba	vápenný výkvět	bez opatření (není vadou výrobku)

Příkladnou reklamací je reklamace na rozměrové nepřesnosti plotových desek. Její průběh je následující. Na základě reklamace číslo 18-07-14 ze dne 25.7.2015, na rozměrové nepřesnosti plotových desek Brož Nová Troja, proběhlo šetření v místě realizace a ve výrobním závodě společnosti. Z naměřených hodnot výšek plotových desek bylo zjištěno následující. Jedna strany výšky desek vykazovala rozměrové nepřesnosti - 4 mm. Rozměrové nepřesnosti deklarované technickou dokumentací výrobku, které vycházejí z hodnocení normy ČSN EN 12839 Betonové prefabrikáty – Prvky pro ploty, jsou v rozmezí ± 5 mm. Dle výše uvedeného se tedy nejedná o vadu výrobku. Přestože v tomto případě nelze shledat nedostatek ze strany výrobce, sestavením 4 polí plotových desek do konstrukce plotu, při montáži plotového systému doporučeným způsobem v technickém listu výrobku, dojde součtem k výsledným výškovým nepřesnostem plotu až 16 mm. Z důvodu této výsledné výrazné nepřesnosti, bylo realizováno nápravné opatření v podobě úpravy výrobních forem. Na základě této úpravy již nebyla na tento výrobek evidována žádná reklamace tohoto typu.

Analýza reklamací od odběratelů v hodnoceném období

Aby bylo patrné, které výrobky zákazníci považují za neshodné, budou použita a analyzována data získaná z reklamací. Rozdělením jednotlivých reklamací bude vytvořen přehled, které vady, linky a výrobky jsou tak pro snížení počtu reklamací klíčové. Výčet přijatých reklamací k jednotlivým prvkům je uveden v tabulce 19. Zdrojem těchto dat byly reklamace uvedené v příloze 1. Téměř každá reklamace představuje nespokojenost zákazníka s kvalitou, a to bez ohledu na to, zda se ve výsledku jedná o vadu či nikoliv. Důvodem může být rozdílný pohled na kvalitu prvku. Z tohoto důvodu je v tabulce 19, zaznamenán rozdíl mezi počtem přijatých reklamací a počtem oprávněných reklamací. Pro náš výstup budou důležité *reklamace oprávněné*. Nicméně i *reklamace ovlivnitelné* pro nás budou znamenat jakýsi podnět a prostor ke zlepšení.

Tabulka 19 – Seznam přijatých reklamací za rok 2014

Prvek	Reklamace		
	Přijaté	Oprávněné	Ovlivnitelné
Ičko	9	5	5
Okrasná tvárnice	12	0	0
Venezia	6	0	2
City	2	0	0
Kostka 20/20	11	2	5
Mozaika	7	2	3
Parketa	23	2	4
Deska Nová Troja	7	3	5
Stříška	10	3	5
Nice	5	2	2
Carcassonne	2	0	0
Dlažba vegetační	3	0	0
Sevilla	2	1	1
Superkombi	6	3	3
Břidlice 40/40	5	2	2

Prvek	Reklamacce		
	Přijaté	Oprávněné	Ovlivnitelné
Archico	2	0	0
Bazénový lem	2	1	1
Dlažba History	7	0	0
Monaco	7	4	4
Palisáda	8	6	6
Sloupek Nová Troja	8	5	5
Ztracené bednění	2	0	0
San Marino	4	0	0
Uni dekor	3	1	1
Truhlík Hektor	2	2	2
Svahová tvarovka	2	1	1
Prkno Tvář dřeva	4	2	2
Quarcit 40/40	3	0	1
Obrubník	6	2	3
Lavice Tvář dřeva	3	3	3
Kombitrio	1	0	0
Dlaždice vymývaná hr.	6	1	4
Dlaždice Gabro	2	0	0
Lucca	1	0	0
Lavice vlna	1	0	0
Dlažba Modern	2	0	1
Obdélník 20/30	1	0	0
Odpadkový koš	1	1	1
Přídlažba	1	0	0
Stříška Nová Troja	1	1	1
Schodišťová deska	1	0	0
Schodišťový stupeň	2	1	2
Sloupek Modern	1	1	1
Stůl Tvář dřeva	1	1	1
Plotová deska Modern	1	0	0
Zdící blok History	1	0	0
Dlažba plošná	24	5	7
Ičko 8 kraj	1	0	0
Podestová deska	1	1	1
Cremona	2	0	0
Valletta	1	0	0
celkem:	226	64	85

Z výše uvedeného přehledu je patrné, že převážnou část *oprávněných reklamací* zastupují dlažební bloky jak průmyslového charakteru (Ičko, Kostka 20/20, Parketa, Uni dekor),

tak i dlažební prvky s přidanou estetickou hodnotou a s vyšší cenou (Mozaika, Nice, Sevilla, Superkombi, Monaco). Obdobný trend představuje i Dlažba plošná či Břidlice 40/40. Dalšími převládajícími výrobky jsou prvky plotového systému Nová Troja (desky, sloupky, stříšky) a Palisády. Další významnější skupinou zvyšující počet oprávněných reklamací jsou výrobky zahradní architektury (Stůl, Lavice, Odpadkový koš, Dlaždice s vymývanou branou, schodišťové prvky). Vzájemné porovnání počtu reklamací mezi jednotlivými prvky je s ohledem k jejich rozdílnému expedovanému množství výrobku v daném období zavádějící. Důvodem jsou vzájemné technologické či konstrukční rozdílnosti některých prvků. Například u Ztraceného bednění a dlažby Lucca jsou výsledné hodnoty nesrovnatelné. Z tohoto důvodu počet reklamací k celkovému expedovanému množství pomineme. Cílem je tak snížení výsledného čísla u všech položek bez ohledu na jeho vyrobené či prodané množství. *Ovlivnitelné reklamace* zastupují jak výrobky neshodné, tak i shodné. Z pohledu zvyšování kvality výrobků se jedná o zásadní parametr. Ať už je tedy výrobek shodný či nikoliv, v daném případě je prostor pro zlepšení jeho kvality. Vhodně nastaveným nápravným opatřením, tak lze snížit počet reklamací a zvýšit kvalitu a spokojenost zákazníků. Z výsledků četností *ovlivnitelných reklamací*, je patrný podobný trend jako u *reklamací oprávněných*. Mírný nárůst ovlivnitelných neshod je u zboží průmyslového charakteru (Kostka 20/20, Parketa, plotový systém Nová Troja).

Celkový počet neshod, které bylo možné v hodnoceném výrobním období ve výrobním závodě zjistit nebo eliminovat, byl určen z evidovaných reklamací v hodnoceném období, viz příloha 1. Tyto neshody jsou v tabulce označeny jako *ovlivnitelné*. V opačném případě se jednalo o reklamace *neoprávněné* nebo ve výrobě neovlivnitelné. Neovlivnitelnými neshodami jsou například poškození výrobku zákazníkem nebo barevné rozdíly, jejichž příčinami jsou výrobou neovlivnitelné faktory. Počet *ovlivnitelných* a *neovlivnitelných* neshod v hodnoceném období je uveden v tabulce 20.

Tabulka 20 – Přehled neshod

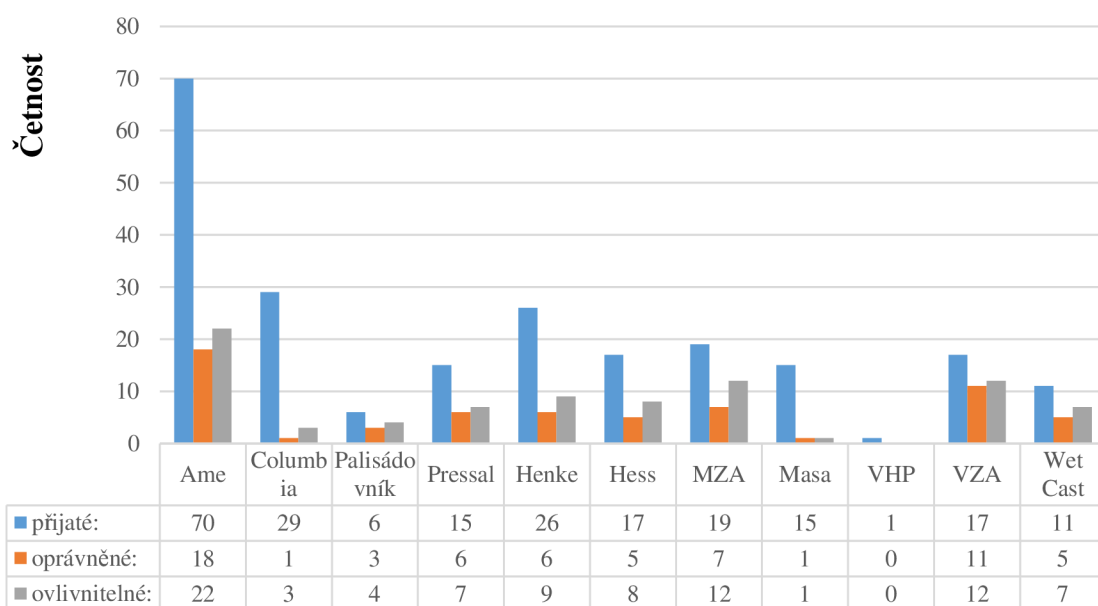
Celkem reklamací	Ovlivnitelné neshody	Neovlivnitelné neshody
226	85	141

Dalším rozdělením vyskytujících se neshod je rozdělení podle výrobních linek. Z výsledků uvedených v tabulce 21 je zřejmé, že největší část *oprávněných reklamací* vznikla na výrobcích z linky Ame, dále VZA, MZA, Pressal a Henke, což odpovídá i hodnocení neshod podle druhu výrobku. Stejně tak i možná ovlivnitelnost kvality ze strany výrobce koresponduje s trendem *oprávněných reklamací*.

Tabulka 21 – Reklamacie vztažené k výrobním linkám

Linka	Reklamacie		
	Přijaté	Oprávněné	Ovlivnitelné
Ame	70	18	22
Columbia	29	1	3
Palisádovnik	6	3	4
Pressal	15	6	7
Henke	26	6	9
Hess	17	5	8
MZA	19	7	12
Masa	15	1	1
VHP	1	0	0
VZA	17	11	12
Wet Cast	11	5	7

Graficky jsou pak hodnoty znázorněny na obrázku 11.



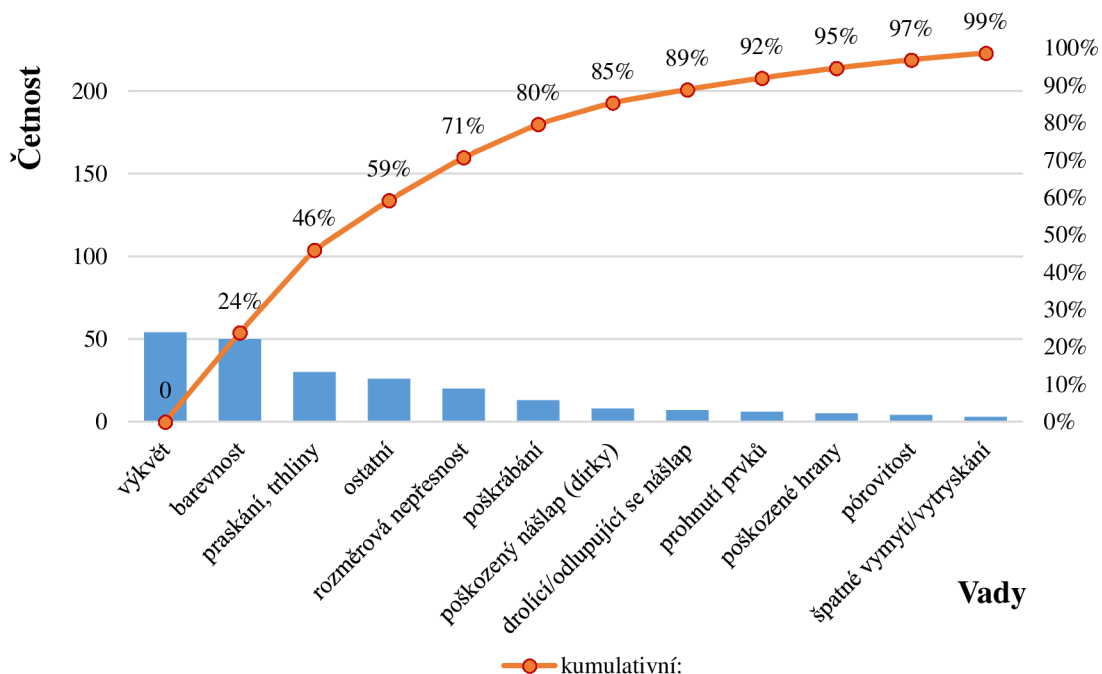
Obrázek 11 – Četnost reklamací k jednotlivým výrobním linkám

Z aplikace Paretova diagramu četností všech evidovaných reklamací určíme priority řešení reklamací. Uspořádáním neshod podle četností nám pomůže určit, na které neshody bude nejlepší se zaměřit z hlediska efektivního snížení počtu neshod. Seřazené četnosti neshod prezentuje tabulka 22.

Tabulka 22 – Četnosti všech evidovaných reklamací nad 2 000 Kč

Vada	Četnost		
	Absolutní	Relativní	Kumulativní
výkvět	54	0,239	24 %
barevnost	50	0,221	46 %
praskání, trhliny	30	0,133	59 %
ostatní	26	0,115	71 %
rozměrová nepřesnost	20	0,088	80 %
poškrábání	13	0,058	85 %
poškozený nášlap (dírký)	8	0,035	89 %
drolící/odlupující se nášlap	7	0,031	92 %
prohnutí prvků	6	0,027	95 %
poškozené hrany	5	0,022	97 %
pórovitost	4	0,018	99 %
špatné vymytí/vytryskání	3	0,013	100 %
celkem	226		

Z vynesené Lorenzovi křivky na obrázku 12 je patrný bod zlomu na hranici 80 % četností neshod. Tento bod zlomu představuje hranici pro neúčinnější řešení neshod. Z Lorenzovi křivky je pak zřejmé, že příčinami, které výrazně sníží neshody, jsou výskyt vápenného výkvětu, barevnost, praskání/trhliny, ostatní, rozměrové nepřesnosti a poškrábání.



Obrázek 12 – Paretův diagram všech evidovaných reklamací

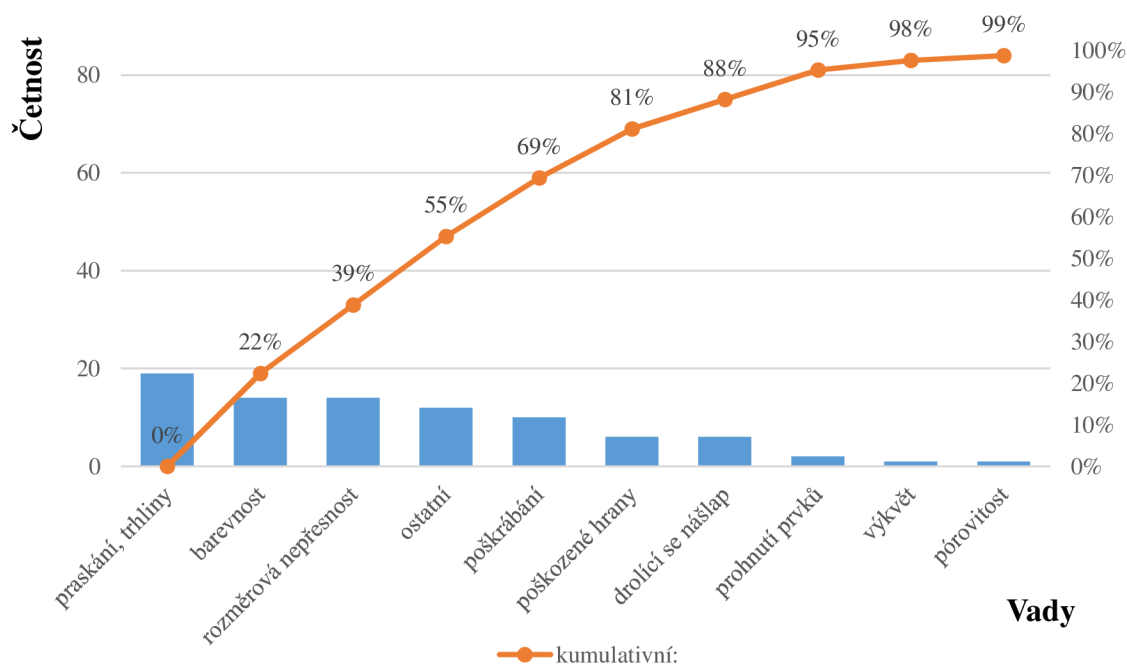
Četnosti zaznamenané na obrázku 12, jsou výčetem veškerých reklamací. Z technického a technologického hlediska však nejsou všechny reklamace ovlivnitelné. Některé

reklamované vlastnosti výrobků jsou tak například přirozeným jevem, které není schopen výrobce zcela nebo vůbec ovlivnit. Přesto i s touto skupinou reklamací je nutné pracovat, například formou upozornění zákazníka na možný výskyt přirozeného jevu výrobku. V současném hodnocení je z četností odstraňme. Odstraněním neovlivnitelných reklamací pak vytvoříme četnosti, které jsou pro řešení opatření a snížení počtu reklamací reálně splnitelné. Tyto četnosti jsou patrné v tabulce 23.

Tabulka 23 – Četnost ovlivnitelných reklamací

Vada	Četnost		
	Absolutní	Relativní	Kumulativní
praskání, trhliny	19	0,224	22 %
barevnost	14	0,165	39 %
rozměrová nepřesnost	14	0,165	55 %
ostatní	12	0,141	69 %
poškrábání	10	0,118	81 %
poškozené hrany	6	0,071	88 %
drolící se nášlap	6	0,071	95 %
prohnutí prvků	2	0,024	98 %
výkvět	1	0,012	99 %
pórovitost	1	0,012	100 %
celkem	85		

Z grafického zobrazení a pomocí Lorenzovi křivky na obrázku 13 je patrné, že vady, které budou pro snížení počtu reklamací klíčové, jsou praskliny, trhliny, barevnost, rozměrová nepřesnost, ostatní, poškrábání případně drolící se nášlap a poškozené hrany. Za hranici výrazného snížení reklamací jsem tak považoval 80 % četností vad. V porovnání s diagramem všech reklamací došlo při posouzení ovlivnitelných neshod ke stanovení rozdílného výstupu.



Obrázek 13 – Paretův diagram ovlivnitelných reklamací

Vývoj reklamací od odběratelů v předchozích obdobích

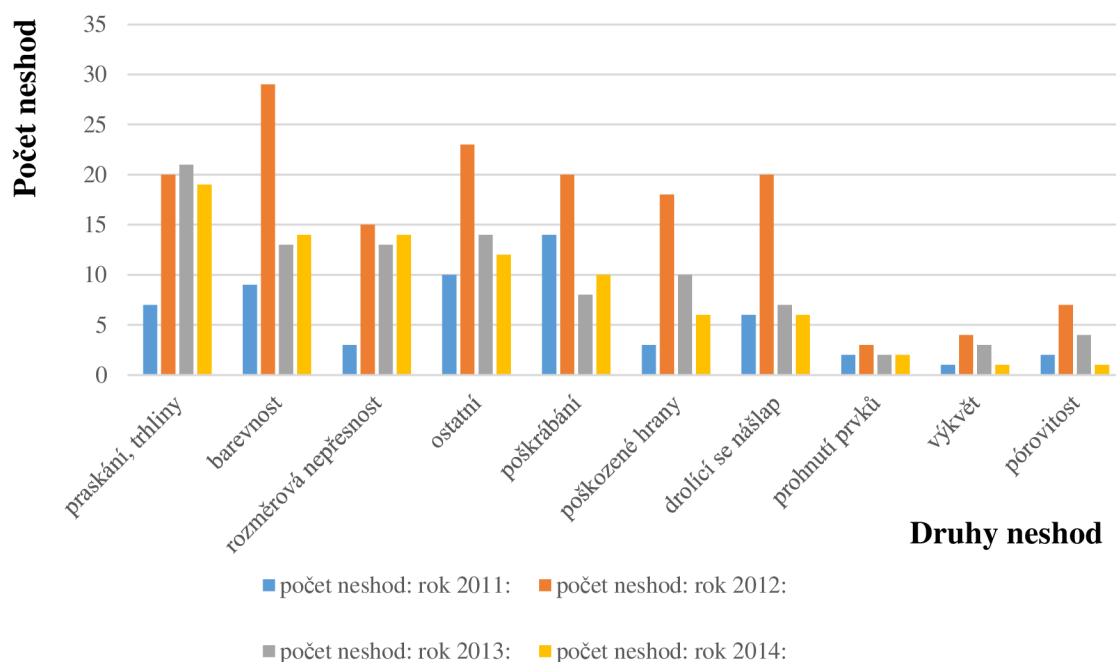
Z hlediska vývoje neshod jsem zaznamenal počty neshody v posledních čtyřech obdobích. Hodnoceným faktorem byl celkový počet ovlivnitelných neshod. Výsledné hodnoty jsou uvedeny v tabulce 24.

Tabulka 24 – Vývoj ovlivnitelných neshod

Reklamovaná neshoda	Počet neshod			
	Rok 2011	Rok 2012	Rok 2013	Rok 2014
praskání, trhliny	7	20	21	19
Barevnost	9	29	13	14
rozměrová nepřesnost	3	15	13	14
Ostatní	10	23	14	12
Poškrábání	14	20	8	10
poškozené hrany	3	18	10	6
drolící se nášlap	6	20	7	6
prohnutí prvků	2	3	2	2
Výkvět	1	4	3	1
Pórovitost	2	7	4	1
celkem	57	159	95	85

Z trendu vývoje na obrázku 14, je patrný nárůst ovlivnitelných reklamací v roce 2012, a to u všech druhů neshod. Příčinou výrazného nárůstu je větší množství prodaných výrobků a rozjezd nové výrobní linky v Přerově. Následující období (roky 2013 a 2014)

docházelo téměř u všech druhů neshod k mírnému poklesu, a to i přesto, že rostlo množství prodaných výrobků. Tento trend může být důkazem funkčnosti doposud aplikovaných opatření.



Obrázek 14 – Vývoj ovlivnitelných neshod

Reklamacce zboží u dodavatelů

Reklamacce, jejichž původem je odebrání zboží nebo služby v neodpovídající kvalitě, jsou ve společnosti řízeny dle předpisu ze systému managementu kvality. Řízenou dokumentací je zde organizační směrnice *OS_P3-02 Reklamacce u dodavatele*. Tato směrnice ustanovuje pravidla a postupy pro řízení procesu reklamací a stížností na zboží či služby odebrané od dodavatelů. Reklamacce je dodavatel vyzván k nápravě produktu nebo služby, který nesplňuje předem definované požadavky. Postup probíhající reklamacce je ve směrnici zaznamenán do podrobné mapy procesu. Popis hlavních kroků řízení je popsán v následujícím postupu:

- **zjištění neshody** – v této kapitole směrnice jsou stanoveny kontrolované aspekty dodaného produktu při přejímání od dodavatele (množství, kvalita a další), stanoveny druh neshody (kvalitativní, logistické) a závažnost z hlediska výše škody;
- **evidence a řešení reklamacce** – v této fázi je projednána závažnost a druh reklamacce a reklamacce je zaevidována do seznamu dodavatelských reklamací. Jsou zde stanoveny odpovědné osoby pro řešení daného druhu reklamacce. Osoby pověřené řízením reklamacce se dohodnou na návrhu uspokojivého řešení reklamacce a svoje stanovisko dohodnutým způsobem předají dodavateli;
- **informace dodavatelů** – dle závažnosti a druhu neshody jsou zde stanoveny způsoby a formy řešení reklamacce;
- **návrh řešení ze strany dodavatele** – tento krok procesu řízení reklamací stanovuje postup navrhování řešení při vypořádání se s reklamací;

- **řešení reklamace externí stranou** – v případě že nedojde k oboustranné dohodě stran při vypořádání se s reklamací, je v této kapitole připuštěn možný soudní spor;
- **realizace opatření** – tento krok uvádí možné varianty realizovaného opatření při vypořádání se s reklamací (výměna zboží, finanční kompenzace, oprava a další);
- **uzavření reklamace** – tato kapitola uvádí podmínky ukončení reklamace a odkazuje na směrnici řídící výběr a hodnocení dodavatelů.

S ohledem na oblast produkce, která je předmětem činnosti společnosti, pro zajištění kvality výroby je důležitá kvalita vstupních surovin a materiálů zajišťujících výrobu. Hlavními oblastmi surovin a materiálů zajišťujících a ovlivňujících kvalitu výrobku jsou:

- vstupní suroviny (cement, kamenivo, stavební chemie, barvy);
- obalové materiály (překryvy, prokladové materiály, fólie).

Množství zjištěných neshod a uplatňovaných reklamací na suroviny a materiály jsou v posledním hodnoceném období v řádu jednotek reklamací. Dle pokynů směrnice *OS_P3-02 Reklamace u dodavatele* jsou reklamace spojené s výrobou, řešeny výrobním úsekem, nikoliv technickým úsekem jako v jiných případech. Důvodem je potřebná odbornost v oblasti výroby. Neshody v posledních obdobích způsobené neshodou s deklarovanou kvalitou dodaného materiálu nebo suroviny byly identifikovány při probíhající výrobě nebo až na základě reklamace od zákazníka, který odebral náš produkt. Samotnými řešeními reklamací uplatněných na dodavatelích bylo dodání náhradního materiálu nebo finanční kompenzací. Z hlediska opatření naší společnosti, byla po dodavatelích požadována nápravná opatření k zamezení dalšího výskytu neshody nebo byl vybrán jiný dodavatel zboží či suroviny.

5.3.3 Závěr analýzy

Řízení neshod ve společnosti je zajišťováno propracovaným systémem směrnic, které vycházejí z požadavků systému managementu kvality, respektive z integrovaného systému managementu. Udržování SMQ od roku 2007, tak pro společnost přineslo mnoho praktických zkušeností v oblastech plánování, řízení, zabezpečení a zlepšování. Předpokladem pro veřejnost je tak zajištění kvalitního produktu a služeb.

V oblasti zařazování a vývoje nových produktů je ve společnosti aplikován model opakovaných porad účastníků zainteresovaných do tohoto procesu. V tomto systému je však patrné několik oblastí možného zlepšení. V první řadě chybí vytvoření plánu. Provozovaný systém zařazení nových výrobků lze nazvat jako částečně řízený. Mezi důležitější negativními faktory eliminující vznik neshod na hotovém produktu je absence kontrol v systému a stanovení odpovědností pracovníků. Přestože je současný systém ve společnosti velmi plynulý a v průběhu vývoje produktu se může jevit jako ideální, dle výše uvedeného vyžaduje změny.

Z hlediska kontroly kvality jsou u výrobních linek zajišťovány mezioperační a výstupní kontroly. Z výstupních dat reklamací je však zřejmé, že nejsou dokonale účinné. Během výroby není prováděn podrobný záznam. V mnoha případech chybí výrobní štítky. Následné určení výrobní šarže a uplatnění odpovědností výrobního týmu je pak takřka nemožné. Po nastavení nápravných opatření je následně tato situace komplikovaná. V případě linek ruční výroby nebo ruční paletizace (MZA, VZA a Wet Cast) provádí paletizaci zboží několik pracovníků, a to zcela náhodně vybraných. Šarže a osoba

odpovědná za zpaletované zboží je tak při určení odpovědností v době probíhající reklamace zcela neidentifikovatelná. Následné určení odpovědnosti a stanovení příčiny v případě reklamace od zákazníka je tak nemožné.

Skladované zboží, spravované oddělením *Sklad – VZV*, je zajištěno nastavenými fungujícími postupy. Probíhající kontrola skladových zásob zajistí obnovení skladu a eliminuje příležitosti pro vznik reklamací. Jedna kontrola v průběhu jednoho roku je ale nedostačující.

Před expedicí zboží chybí pravidelná kontrola stavu zboží. Převážením zboží z jiných závodů dochází ke ztrátě výrobních štítků z palet. Na sklad je tak zboží přijímáno bez jejich identifikace. Určení výrobní šarže, výrobního závodu, období výroby a odpovědného pracovníka je tak nemožné. Potvrzením expedičního listu pracovníkem skladu, při ukončení nakládky zboží, je v případě reklamace dohledatelný odpovědný pracovník.

Zkušební plán zajišťuje přehled o vlastnostech výrobků. Výsledky těchto zkoušek jsou pak prezentovány na výrobních poradách, což vytváří podnět k řešení vyskytujících se anomálií. Výstupem řešeného problému však není nastavení opatření (chybí záznam opatření).

Postup při řešení reklamací je nastaven dlouhodobých řízením reklamací ve společnosti. Systém řeší veškerý servis reklamací (stanovení neshody, řešení reklamace, opatření apod.). Na pravidelných výrobních poradách (1× týdně) jsou přijaté reklamace prezentovány. Výstupem však není provedený záznam k vytvořeným opatřením.

Z výstupu analýzy neshod v hodnoceném období jsou zřejmě nejčastěji neshodné výrobky. Tyto výrobky a jejich možné příčiny jsou uvedeny v tabulce 25.

Tabulka 25 – Nejčastěji neshodné výrobky

Výrobek	Možné příčiny neshod
Palisáda	mezioperační a výstupní kontrola, ošetřování výrobků
Sloupek Nová Troja	výstupní kontrola, ošetřování výrobků
Monaco	výstupní kontrola
Lavice Tvář dřeva	výstupní kontrola
Superkombi	výstupní kontrola
Stříška	mezioperační, způsob paletizace, výstupní kontrola
Deska Nová Troja	způsob paletizace, výstupní kontrola
Dlažba plošná	mezioperační, výstupní kontrola

Z výstupu, který hodnotil reklamace s ohledem na linku, která zboží vyrobila je zřejmé, že se jedná nejčastěji o neshody výrobků vyrobených na linkách AME, VZA, MZA, Henke a Pressal. Uvedené linky tak korespondují s tabulkou nejčastěji neshodných výrobků. Inkriminované linky vyrábějí zboží patřící do vyšší cenové kategorie a zboží, které podléhá ruční paletizaci. V případě linek VZA a MZA navíc nejsou výrobky opatřeny výrobním štítkem a výstupní kontrolu provádí náhodně vybraní pracovníci.

Z hlediska ovlivnitelných neshod, které jsou nejčastějším předmětem reklamací, byly sledovány nejčastější neshody. Tyto neshody a jejich možná opatření jsou uvedeny v tabulce 26.

Tabulka 26 – Nejčastější neshody a opatření

Neshoda	Možná opatření
praskání, trhliny	mezioperační a výstupní kontrola
barevnost	výstupní kontrola a kontrola expedice
rozměrová nepřesnost	mezioperační a výstupní kontrola
ostatní	mezioperační a výstupní kontrola, kontrola expedice
poškrábání	změna paletizace mezioperační a výstupní kontrola
poškozené hrany	mezioperační a výstupní kontrola

Při zavádění nových výrobků a u stávajících výrobků by se společnost měla zaměřit na plánování výrobních procesů a prověřování případných rizik. Dále by měla zavést vedení záznamů a evidenci opatření. Podrobněji by se mělo vedení a organizační složka zaměřit na kontroly (vstupní, mezioperační, výstupní a kontroly expedice), a to s ohledem na efektivnost procesů. Přestože je v procesů řízení neshod prostor ke zlepšení z hlediska vývoje je ve společnosti dosahováno postupného zlepšování.

6 Návrh změn řízení neshod v konkrétním podniku

Záměrem návrhu změn při řízení neshod je snížení počtu reklamací a s tím zlepšení souvisejících faktorů, jako je spokojenost zákazníka, zefektivnění systému, podpoření postavení společnosti na trhu apod. Vstupními parametry pro vlastní návrh a zohlednění rezerv při řízení ve společnosti je podkapitola Reklamace zboží u dodavatelů.

6.1 Plán kvality produktu

Návrh plánu kvality managementu podniku následujícího období doporučuji řídit následujícím dokumentem plánu kvality.

Úvod a předmět

Předmětem plánu kvality produktu v podniku je vytvoření dokumentu s nástroji pro jeho plnění. Plánem kvality produktu pro následující období zajistit maximální přehled o produktu od záměru produkt vyrábět až po dodání zboží zákazníkovi. Ve společnosti proto doporučuji aplikovat systém nastavení a opatření.

Rozsah a platnost

Plán je závazný pro všechny dotčené pracovníky v rozsahu podniku. Platnost plánu je nastavena do doby revize plánu následujícího. Předpokládaná minimální doba platnosti je 1 rok.

Odpovědnost

První stupněm odpovědností představuje management podniku příslušného oddělení. Povinnosti a odpovědnosti konkrétních pracovních pozic vyplývají z dílčích plánů (KZP, navržených opatření, účastníků řízení nových výrobků).

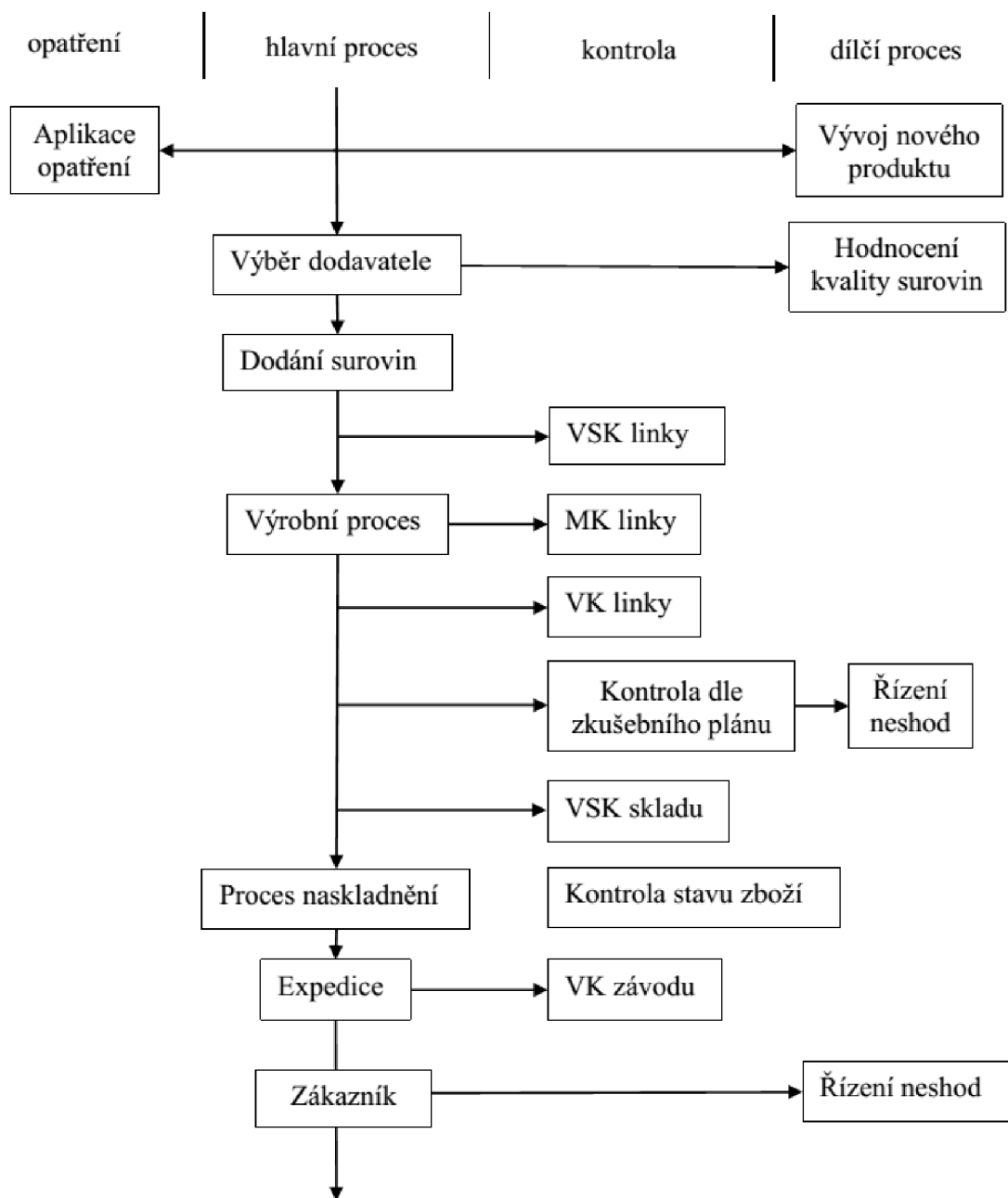
Cíl plánu

Cílem plánu je zabezpečit snížení počtu neshod v následujícím výrobním období a zvýšit efektivitu výrobního procesu. Zapojit řízený vývoj nových produktů. Z hlediska procesu (výroba, skladování, expedice) ve společnosti vytvořit systém kontrol v podobě KZP. V případě jiných zjištěných odchylek, je doporučeno aplikovat vhodná opatření zakončená kontrolou.

Plán kvality musí zajišťovat přehled o výrobku ve všech fázích procesu až do doby jeho dodání zákazníkovi. Těmito fázemi jsou:

- vývoj – zařazení nového produktu;
- výroba;
- skladování;
- expedice.

Doporučené schéma plánu při zajištění kvality v následujícím výrobním období uvádím na obrázku 15.



Obrázek 15 – Schéma plánu kvality

Nástroje plánu

- řízený vývoj nových výrobků;
- zabezpečit kontrolu vstupních surovin;
- zajistit kvalitní lidské zdroje (proškolení pracovníků);
- zabezpečit přehled o kvalitě výrobku v průběhu výrobního procesu;
- využívání moderních metod řízení;
- zavedení kontrol (vstupní, mezioperační, výstupní, zkušební plán);
- aplikace postupů identifikujících neshody;
- dohledatelnost původu neshodného výrobku;

- stanovení odpovědností pracovníků;
- vytváření opatření;
- předávání informací;
- vytváření záznamů.

V následujícím výrobním období je obecným návodem zavedení:

- plánu opatření;
- plánu kontrol;
- řízení neshod.

6.2 Plán opatření

6.2.1 Zařazení nového produktu

Na zařazení nového produktu do výrobního sortimentu je třeba aplikovat týmovou a organizovanou spolupráci se stanovením odpovědností a cílů.

Opatření 1:

Opatření se zabývá nastavením systému řízení při vývoji a zařazování nového výrobku. Opatření vychází z principu: *předpis, záznam, kontrola*. Postup doporučuji následující. Na základě sestaveného seznamu nových produktů se stanoví termín a místo konání porady nových výrobků. Doporučeným obsazením by měli být pracovníci zainteresovaní do zařazení výrobků do sortimentu a práce s produktem či jeho prezentací. Myšlena je prezentace nových výrobků zákazníkům. V našem případě jsou to především prodejci (zástupci stavebnin) nebo projektanti. Navrhovaný tým by se měl skládat ze zkušených pracovníků. Doporučeným týmem v naší společnosti jsou účastníci uvedení v tabulce 27. Každý účastník v procesu zastává funkci, ke které jsou vytvořeny příslušné odpovědnosti a cíle. Snahou je vytvářet cíle měřitelné nebo alespoň kontrolovatelné v podobě *splněno/nesplněno*.

Porady novinek je možné realizovat po jednotlivých fázích s tím, že každá fáze bude předmětem vlastní porady. Bude tak zakončena výstupem ve formě názorů a stanovených úkolů. Druhou variantou jsou porady novinek, kde bude probíhat vždy hodnocení všech fází. Úvodní porady budou zaměřeny více na fáze *přípravy* a *analýzy* a finální porady na fáze *tvůrčí* a *kontrolní*. Porady by měly být vedeny formou brainstormingu. Roli moderátora představuje koordinátor porady. Projednané, navržené informace, stanovené úkoly zaznamenává asistentka ředitele. Návrh členů, odpovědností a cílů jsem uvedl v tabulce 27.

Tabulka 27 – Účastníci řízení nových výrobků

Pracovní pozice	Funkce	Odpovědnost	Cíl
ředitel společnosti	koordinátor procesu	vedení	výběr správného výrobku
investiční ředitel	zajišťuje nákup technologií	splnění dohodnutých požadavků na technologie a zařízení	dodání technologií a zařízení v termínu
obchodní ředitel	prezentuje požadavky zákazníků a obchodního oddělení	výběr marketingově nejvhodnějšího výrobku	prodej stanoveného množství výrobků
	navrhuje objem výroby	prodej vyrobeného množství	
výrobní ředitel	představuje výrobní možnosti	kvalita, výroba garantovaného množství	zajistit kvalitní výrobek bez reklamací ve stanoveném množství
	navrhuje varianty technologií výroby		
technik výroby	zajišťuje podklady pro zpracování prvků do výroby	použitelnost z hlediska legislativy	použitelnost s minimem omezení
	navrhuje použité vstupní a výrobní materiály a výrobní postup	použitelnost materiálů (rychlá a jednoduchá výroba) dlouhodobá životnost	proveditelnost bez reklamací
	navrhuje způsob paletizace	ochrana zboží při přepravě, proveditelnost	uplatnění a přeprava zboží bez poškození
	zajišťuje technickou dokumentaci výrobků	prezentaci technických parametrů	prezentace technických materiálů dle legislativy s minimem dotazů od zákazníků
vedoucí realizací	hodnotí zpracovatelnost	garantuje zpracovatelnost	nulové reklamace na zpracování a užívání
	užitelnost výrobků	garantuje užitelnost	
vedoucí výroby	zastupuje konkrétní výrobní linku	vyrobitelnost po stránce technické a kapacitní	zabezpečit plynulý průběh výroby
	představuje technické a kapacitní možnosti		
asistentka ředitele	svolává porady novinek	organizaci	organizace porad
	dokumentuje a shromažďuje podklady k prezentaci nových výrobků	správu podkladů	

Pro vytvoření řízeného průběhu vývoje nových výrobků doporučuji postupovat dle stanoveného plánu. Návrh takového plánu jsem rozdělil do několika fází. Postupným řešením bodů fází jsou tak zabezpečeny okruhy řešení. Jakékoliv návrhy specifických či běžných výrobků jsou pak vždy vítány.

1. Fáze přípravy

- představení zamýšleného produktu (diagnostika problému)
- požadavky na kvalitu
- shromáždění a představení maximálního množství informací
- prezentace požadavků na výrobek
- vyhodnocení požadavků
- stanovení úkolů (cílů) do dalších porad

2. Fáze analyzování

- analýza z funkčního a proveditelného hlediska
- analýza technologického hlediska
- analýza z hlediska nákladů

3. Fáze procesní

- sjednocení analyzovaných výstupů
- návrh variant řešení
 - postup výroby
 - vstupní suroviny
 - návrh paletizace
 - návrh skladování
 - návrh kontroly kvality
- výběr nejvhodnější varianty

4. Fáze výroby a kontroly

- zahájení realizace forem
- zahájení realizace produktu
- zkušební paletizace
- kontrola procesů

Záznamem řízené porady je formulář, jehož evidenci a zapracování zajišťuje asistentka ředitele. Vzor záznamu je uveden na obrázku 16.

Porada novinek - záznam		
Výrobek:	Datum:	Číslo porady:
Účastníci:		
(záznamy, úkoly, výstupy)		
Odpovědnost:		Termín:

Obrázek 16 – Formulář pro záznamy

Na základě záznamů fází porady asistentka provede záznam stanovených úkolů. Tyto záznamy budou závazným podkladem, pro splněné stanovených úkolů do následujících

porady novinek nebo dle stanoveného termínu. Do dvou dnů budou úkoly rozeslány respondentům. Návrh formuláře dokladujícího úkoly je vyobrazen na obrázku 17.

Porada novinek - úkoly	
Datum:	Číslo porady:
(úkol)	
Odpovědnost:	Termín:

Obrázek 17 – Formulář pro záznam úkolů

Povinností každého účastníka porady je zabezpečit požadavky funkce účastníka a zajistit odpovědnosti. Každý účastník tak navrhuje řešení ve vlastním odvětví. Ostatní účastníci pak návrh hodnotí v komplexním měřítku. Kontrolní část musí být zajišťována třemi stupni.

1. Vlastní kontrola – každý účastník má povinnost kontroly a prověření vlastních návrhů.
2. Kontrola jiného účastníka – nezávisle na navrhovateli kontrolu provede jiný vybraný pracovník odpovídající odbornosti (formou úkolu stanovuje koordinátor).
3. Kontrola hodnotícího týmu – kontrola probíhá diskusí účastníků (pochybnosti v projektu musejí být prověřovány).

Vlastní kontrola by měla probíhat obecným postupem ovšem vždy s ohledem na jedinečnost daného výrobku. Základními metodami je aplikace Poka-yoke a to například u prvků vyžadujících jejich montáž (v současném sortimentu například montované stoly a lavice).

Pro každý výrobek musí být vytvořen seznam možných rizik v zainteresovaných oblastech. Návodné otázky hodnocení rizik z hlediska výroby jsou následující:

Návodné otázky identifikace možných rizik:

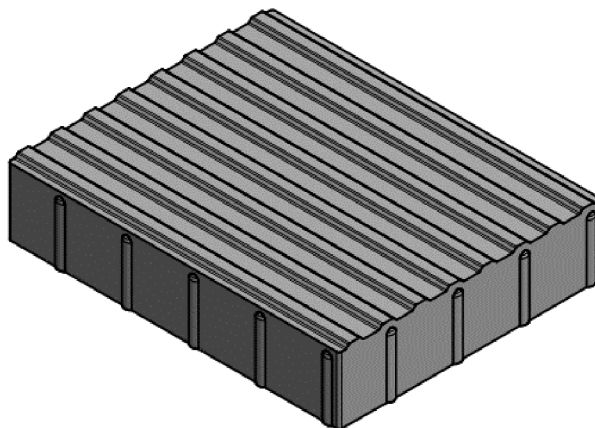
- Je dodrženo konstrukční hledisko prvků z důvodu průhybu a smršťování?
- Disponuje výrobní linka vhodnými výrobními podložkami?
- Umožňuje paletizační technika požadovanou manipulaci?
- Umožní dílčí části linky plynulý chod celé linky z hlediska jednotlivých kapacit částí?
- Umožní tvarové dispozice prvku odformování?
- Nedojde k dotvarování prvků?
- Nemůže dojít k záměně druhu výztuže?
- Zajistí odebírané suroviny potřebnou kvalitu?

Dalšími oblastmi podniku pro hodnocení rizik jsou:

- výroba a technologie;
- suroviny;
- paletizace;
- skladování a expedice;
- zpracování výrobků a jeho užitelnost.

Opatření 3: Implementace metody FMEA

Pro minimalizaci výskytu rizik, vedoucích k selhání výrobků a vzniku případné nehody doporučuji ve společnosti u nově vyvíjených nebo inovovaných výrobků aplikovat metodu FMEA. Výhodou metody je zohlednění výskytu možných rizik. Jako vzorový příklad implementuji metodu FMEA návrhu při posouzení zcela nového výrobku. Hodnoceným výrobkem bude dlažební deska slepecká – vodící linie 40/50 s jejíž výrobou se počítá od roku 2016. Tvarové dispozice výrobku jsou zobrazeny na obrázku 18.



Obrázek 18 – Obdélník 40/50 slepecký – vodící linie [Zdroj: Beton Brož s.r.o.]

Požadavkem na výrobek z hlediska předpisů je splnění hmatové dispozice vycházející z nařízení vlády č. 163/2002 Sb., o technických požadavcích na vybrané stavební výrobky. Dlažební desky budou použity na veřejných prostranstvích k vytváření vodící linie, jako jsou chodníky a dále pro místa s varovným pásem v oblasti železnic. Dalšími požadovanými parametry vycházejícími z požadavků normy ČSN EN 1339 Betonové dlažební desky – požadavky a zkušební metody jsou pevnost, obrus, smyk/skluz, odolnost proti CHRL a rozměry. Výrobek musí být opatřen ostrými hranami. Tento tvar musí být zachován při jeho životnosti. Dodržení stejné barevnosti prvků je doporučující.

Tabulka 28 – Specifikace požadovaných parametrů na výrobek

název:	Obdélník 40/50 slepecký - vodící linie
rozměry:	400×500×100 mm
třída betonu:	C35/45
zatížení:	pochozí
technologie:	vibrolití
povrch:	hladký (reliéfní)
výroba:	ruční
fazeta:	ano
distanční nálitky:	ano
probarvení:	ne
předpokládaný počet forem:	1

Pro zpracování metody FMEA návrhu jsem v tabulce 29 stanovil možné vady a k nim přidělil odpovídající příčiny a následky. Ke stanovení možných vad jsem využil evidované reklamace z předchozích období a vlastní zkušenosti.

Tabulka 29 – Možná vady, následky a příčiny

Položka	Vady	Příčiny vad	Následky vad
1	opotřebení	špatná receptura	snížená užitelnost a vzhled
2	zabarvení	více šarží	barevné rozdíly
3	degradace	špatná receptura	drolení
4	deformace	pevnosti	zlomení
5	rozpadnutí	vlhkost směsi, tlak	delaminace
6	výskyt šlemu	příspěvky a receptura	výskyt vápenného výkvětu
7	netěsnost	podtékání formy	vzhled, snadné opotřebení

S ohledem na technologii výroby (vibrolití), která se již používá u jiných výrobků (například dlažba Modern) stejných vlastností, požadavky vydané normou ČSN EN 1339 jsou splněny. Jedná se o pevnost v ohybu, obrus, smyk/skluz a odolnost proti CHRL.

Nyní jsem na základě identifikovaných možných vad, příčin a následků hodnotil hlediska:

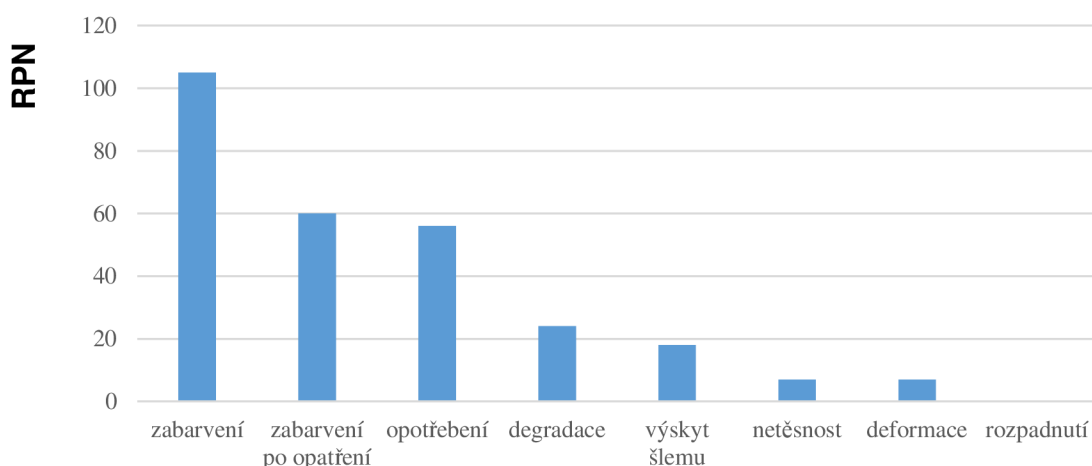
- významu vady,
- očekávaného výskytu vady,
- odhalitelnost vady.

K hodnocení jsem použil tabulku 4 Význam vady, tabulku 5 Pravděpodobnost očekávaného výskytu vad a tabulku 6 Odhalitelnost vad. Vyhodnocené parametry jsem zaznamenal do formuláře v tabulce 30.

Tabulka 30 – FMEA formulář návrhu pro Obdélník 40/50 slepecký – vodící linie

FMEA formulář návrhu																
Výrobek: <u>Obdélník 40/50 slepecká</u>		Vypracoval: <u>Daniel Nykodým</u>		Účastníci: <u>Daniel Nykodým, ing. Jiří Myška</u>												
Verze: <u>1.0</u>		Odpovědnost: <u>Nykodým</u>														
Datum: <u>15.10.2015</u>		Oddělení: <u>technické</u>														
Revize:		Výrobní linka: <u>VZA</u>														
Prvek	Vada	Následek vady	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Současný způsob posuzování návrhu	Odhaltitelnost	RPN	Navržená opatření	Odpovědný pracovník	Termín splnění	Provedená opatření	Význam	Výskyt	Odhaltitelnost	Nové RPN
Obdélník 40/50	opotřebení	snížená užitelnost a vzhled	7	špatná receptura	2	zkušenosti s obdobnými výrobky	4	56	žádná	-	-	-	-	-	-	-
	zabarvení	barevné rozdíly	3	více šarží	7	zkušenosti s obdobnými výrobky	5	105	sjednotit podmínky výroby	vedoucí linky	-	výroba přesunuta na MZA	3	4	5	60
	degradace	drolení	8	špatná receptura	3	zkoušky CHRL a obrusu	1	24	žádná	-	-	-	-	-	-	-
	deformace	zlomení	7	pevnosti	1	zkoušky pevností	1	7	žádná	-	-	-	-	-	-	-
	rozpadnutí	delaminace	8	vlhkost, výroba	1	technologie delaminaci neumožňuje	-	0	žádná	-	-	-	-	-	-	-
	výskyt šlemu	vápenný výkvět	2	přísada a receptura	1	receptura výkvět neumožňuje	9	18	žádná	-	-	-	-	-	-	-
	netěsnost	vzhled, snadné opotřebení	7	podtékání formy	1	forma podtékání neumožňuje	1	7	žádná	-	-	-	-	-	-	-

Hraničním rizikovým číslem je nejčastěji hodnota 128. V těchto případech je však počítáno s možnou nebezpečností výrobku. V našem případě je třeba s hypotetickou nebezpečností také počítat, ovšem v menší míře. Hranici rizikového čísla tedy pomyslně snížíme. Z grafického zobrazení na obrázku 19 je zřejmé, že rizikovou vadou jsou možné barevné rozdíly. Přestože se obecně nepovažují za vadu a už vůbec nejsou nebezpečné, navrhl jsem možné opatření, které rizikové číslo sníží. Přesunutím výroby prvku na jinou linku, tak bylo rizikové číslo z hodnoty 105 sníženo na hodnotu 60.



Vada

Obrázek 19 – Četnost RPN FMEA návrhu

Výstupem metody FMEA návrhu pro Obdélník 40/50 slepecký jsou pro výrobek velmi příznivé hodnoty. Důvodem očekávané kvality je zvolená výrobní technologie (vibrolití) a zvolená varianta formy. Dalšími aspekty zajištění kvality je řízení rizik v oblasti výroby. Za tímto účelem lze využít některou z metod či nástrojů plánování kvality nebo navázat metodou FMEA procesu.

6.2.2 Skladování

Opatření 2:

Z hlediska trvalé kontroly nad skladovými prostory doporučuji zavést opatření v podobě správy sektorů. Doporučeným postupem je rozdělení skladových prostor na sektory. Počet sektorů by měl odpovídat nejlépe počtu pracovníků skladu. Každému pracovníku skladu tak bude přidělen jeden sektor. Úkolem každého pracovníka bude dodržování předepsaného plánu správy sektorů. Podoba plánu správy sektorů je zobrazena na obrázku 20. Kontrolní činnost zajišťuje pracovník na pozici *vedoucí expedice*. Opatření vychází z principu: *předpis, záznam, kontrola*.

Plán správy sektorů		
Každý pracovník je odpovědný za dodržování následujících bodů:		
kontrola stavu zboží		1x za týden
kontrola absence výrobních štítků		1x za týden
úklid		2x za týden
Sektor:	Odpovědný pracovník:	Podpis:
A		
B		
C		
	Odpovědný vedoucí pracovník:	Podpis:
vše		

Obrázek 20 – Formulář správy sektorů skladu

6.2.3 Expedice zboží

Opatření 3:

Opatřením k eliminaci chyb při nakládce doporučuji zajistit čitelnost výrobního štítku obsluze vysokozdvizného vozíku. Namísto současného formátu doporučuji velikost štítku ve formátu A4.

Opatření 4:

V době expedice zboží doporučuji zařadit kontrolu vizuálního stavu a výrobního štítku. Jejich správnost a provedenou kontrolu je nutné potvrdit záznamem na expedičním listu.

6.2.4 Výrobní proces

Opatření 5:

Jako další opatření doporučuji u všech výrobních linek opatřovat všechna zboží (výrobek, paleta s výrobkem nebo balení) výrobním (identifikačním) štítkem. Tímto štítkem bude označené každé zboží, které odpovídá požadavkům výroby. Hodnotícím místem bude výstupní kontrola. Výrobní štítek musí být čitelný a musí obsahovat výrobní šarži a osobu odpovědnou za provedení výstupní kontroly. Z důvodu časté ztráty štítků z balní doporučuji štítky pevně spojit s výrobkem nebo obalovým materiálem balení. Kontrolu provádění procesu zajišťuje příslušný vedoucí linky.

Opatření 6:

K eliminaci výskytu zjevných vad na výrobcích z linek MZA, VZA a Wet cast, doporučuji stanovit pracovníky zajišťující výstupní kontrolu zboží a výrobního štítku. Doporučený je jeden pracovník a jeden náhradník. Tento pracovník provede u každého výrobku výstupní kontrolu, kterou s odpovědností potvrdí k položce v zakázkovém listu.

Opatření 7:

Opatřením k zamezení nebo eliminaci vzniku poškození nášlapné plochy dlažebních prvků (desek a bloků) vyráběných na linkách Pressal a Ame, doporučuji vrstvy při paletizaci prokládat prokladovým materiálem vytvářejícím větší distance mezi prvky. Doporučeným materiálem je například mirelon tloušťky 3 mm. Alternativou řešení je přesunutí výrobků na linky používající ocelové výrobní podložky.

Opatření 8:

Pro zvýšení kvality lidských zdrojů při obsluze doporučuji následující. Noví pracovníci musejí projít školením odpovídajícím jejich budoucím pracovištím. Pro jednotlivé pracoviště (pracovní pozice) musejí být vytvořena možná rizika výroby, na která musejí být pracovníci proškoleni. Jako doporučení navrhuji zapracování nových pracovníků v délce 3-6 měsíců. V tomto období by nový pracovník vykonával činnosti za dohledu pracovníka zkušeného. Zařazení nového pracovníka do skupiny pracovníků se statusem zkušený pracovník by bylo podmíněno vykonáním teoretického testu v oblasti možných neshod a pracovních postupů.

Opatření 9:

Opatřením pro eliminaci chybovosti z hlediska stereotypu činností pracovníků výroby doporučuji aplikovat rotování na pozicích. Doporučeným počtem měněných pozic jsou v provozu hodnocené společnosti přibližně 2-3 pozice na každého pracovníka.

Opatření 10:

Z důvodu zamezení či eliminace výskytu defektů na povrchu dlažebních prvků při aplikaci cementu, skladovaném především v pytlomaném balení, doporučuji u linky Pressal cement aplikovat přes síto. Důvodem je snížení zmetkovitosti, případných reklamací a zvýšení efektivnosti výroby.

6.3 Plán kontroly

6.3.1 Kontrolní a zkušební plán

S ohledem na možný vznik neshod vyplývající z analýzy hodnoceného období navrhuji ve společnosti zavedení souhrnu opatření v podobě KZP. Tento plán zohledňuje nejvíce kritická místa výroby ve společnosti a vytváří ucelený systém kontrol na vstupních, mezioperačních a výstupních pozicích výroby. Do systému kontrol KZP je zařazena i kontrola ze strany dodavatele a kontrola schopností pracovníků. Navržený KZP obsahuje kontrolovaný proces, prvek, kontrolovanou vlastnost, interval kontroly a stanovuje odpovědnosti. Při aplikaci plánu na daných linku je třeba zohlednit konkrétní postupy a technologie výroby. V průběhu zapojení KZP jej lze dle potřeby přizpůsobit dané situaci. Již v tuto chvíli lze připustit jisté úpravy u časové položky. Návrh plánu je uveden v tabulce 31.

Tabulka 31 – Kontrolní a zkušební plán výroby

Kontrola	Prvek	Kontrola	Čas	Odpovědnost
výběr a hodnocení dodavatelů	suroviny a materiál	dle vlastností suroviny nebo materiálu	1× za rok	výrobní a technický úsek
školení nových pracovníků		test znalostí	nástupem	vedoucí linky
kontrola vstupních surovin a materiálů	písek	vizuální kontrola	1× za den	vedoucí linky
		jemné podíly	1× týdně	
	kamenivo	nezkouší se	nezkouší se	
		cement	hrudky	
	pevnosti		2× za rok	
	obalové materiály	vizuální stav	každá dodávka	
		gramáž	1× za rok	
barvení		každá dodávka		
MK linky	výrobek	hmotnost	1× za míchačku	lisař
		vlhkost		
		vzhled	neustále	obsluha paletizace
		sloní noha	1× za výrobu	
		defekty	neustále	
		otřepy	1× za výrobu	
		ošetřování	1× za výrobu	
		rovinnost	1× za míchačku	
		barva	1× za míchačku	
		probarvení	1× za míchačku	
		výška	1× za 15 minut	
VK linky	výrobek	vzhled	neustále	obsluha paletizace
		otřepy	1× za výrobu	
		sloní noha	1× za výrobu	
		defekty	neustále	
		rovinnost	1× za 15 minut	
		barva	neustále	
		probarvení	neustále	
		výška	1× za 15 minut	
		umístění prokladů	neustále	
		přeložení vrstev	neustále	
VSK zboží naskladnění	paleta s výrobkem	výrobní štítek	všechny palety	obsluha skladu
MK zboží skladu	paleta s výrobkem	kontrola zboží	1× za týden	pracovník skladu
		kontrola štítků	1× za týden	
VK závodu	paleta s výrobkem	stav zboží při expedici	všechny palety	obsluha skladu
zkušebnictví	výrobek	dle stávajícího zkušebního plánu v kapitole 5.3.1 Interní řízení neshod		technik výroby

6.3.2 Záznam o kontrole

Předpisem, záznamem a kontrolou pro klíčovou oblast procesu je Záznam o výrobě a Záznam o paletizaci. Tyto dokumenty doporučuji zavést pro řízení mezioperační kontroly a vytváření záznamů. Kontroly by měly probíhat ve dvou fázích. Ve fázi výroby (tzv. mokrá strana) a paletizace (tzv. suchá strana). O provedených kontrolách musí být veden záznam. Kontroly musejí probíhat v časových intervalech. Za kontrolu provádění procesu odpovídá vedoucí výrobní linky. Záznam hodnot kontroly bude hodnocen na výrobních poradách (pondělí, středa, pátek). Na výrobních poradách budou hledána opatření pro eliminaci vyskytujících se neshod. Návrh záznamu o výrobě je zaznamenán na obrázku 21 a návrh záznamu o paletizaci na obrázku 22.

Záznam o provedené výstupní kontrole bude uveden na výrobním štítku u všech výrobních linek. Záznamem bude razítko z datem výroby (výrobní šarže) a jméno nebo kód pracovníka odpovědného za paletizaci konkrétní výroby. Nově zavedená výstupní kontrola a expedice s výrobním štítkem bude probíhat na linkách VZA, MZA a Wet Cast.

Záznam o výrobě							
Výrobek:			Obsluha lisu:				
Datum výroby:			Obsluha paletizace mokrá strana:				
Výrobní linka:			Číslo formy:				
Počet taktů formy:							
měření:	výška:	čas:	delaminace:	čas:	hmotnost:	čas:	
1.							
2.							
3.							
vlhkost:			snížená / střední / zvýšená				
vzhled:			neodpovídající / dle vzoru				
sloní noha:			žádná / střední / výrazná				
defekty:			popis:		množství:		
otřepy:			žádné / střední / výrazné				
ošetřování:			ano / ne		způsob:		
rovinnost:			vyhovující / hraniční / nevyhovující				
barva:			stejná / mírně odlišná / výrazně odlišná				
probarvení:			standardní / odchylky od vzoru				
Poznámka:							

Obrázek 21 – Formulář záznamu o výrobě

Záznam o paletizaci						
Výrobek: Datum paletizace: Výrobní linka: Počet taktů formy:			Obsluha lisu: Obsluha paletizace suchá strana: Číslo formy:			
měření	výška	čas	delaminace	čas	hmotnost	čas
1.						
2.						
3.						
vzhled:			neodpovídající / dle vzoru			
otřepy:			žádné / střední / výrazné			
sloní noha:			žádná / střední / výrazná			
defekty:			popis:		množství:	
rovinnost:			vyhovující / hraniční / nevyhovující			
barva:			stejná / mírně odlišná / výrazně odlišná			
probarvení:			standardní / odchylky od vzoru			
umístění prokladů:			standardní / nestandardní			
přeložení vrstev:			ano / ne			
Poznámka:						

Obrázek 22 – Formulář záznamu o paletizaci

6.4 Řízení neshod

Provedená opatření a kontroly navržené do procesu vývoje (zařazení nového produktu), výroby, skladování a expedice eliminují výrobu neshodného produktu případně jeho expedici. V případě selhání některého z navržených opatření s největší pravděpodobností nastane reklamace od zákazníka. V případě reklamace těchto neshodných produktů doporučuji evidované reklamace zařadit do procesu řízení reklamací a zavést takzvaný *Záznam o opatření k reklamaci*. V případě neshod zjištěných již ve výrobním závodě doporučuji do procesu řízení zavést *Záznam o řízení neshody*.

6.4.1 Záznam o opatření k reklamaci

Paralelně s probíhajícím reklamačním řízením doporučuji zařadit interní řízení, které se bude zabývat příčinou vady. Na konci tohoto řízení bude výstup ideálně v podobě opatření. Cílem řízení, je vytváření nápravných opatření. Doporučeným návodem řešení je zavedení záznamu o neshodě, který bude párovým dokumentem dané reklamace. Podoba *Záznamu o opatření k reklamaci* je na obrázku 23. Pověřeným pracovníkem bude technik výroby nebo technolog, kterého stanoví výrobní ředitel. Ukončení procesu bude v režii výrobního ředitele.

Záznam o opatření k reklamaci		např.: 14-05-15
Výrobek:		
Předmět reklamace:		
Datum přijetí reklamace:		
Rozsah škody:		
Diagnostika problému:		
Návrh řešení opatření:		
		Termín:
Výsledek opatření		
		Splněno:
Odpovědný technik:	Kontrola:	

Obrázek 23 – Formulář zaznamenávající opatření k reklamacím

6.4.2 Záznam o řízení neshody

V případě vyhodnocení neshody ze zkušebního plánu, který je popsán v kapitole 5.3.1 5.3.1 Interní řízení neshod, nebo v případě zjištění závažnější neshody v podniku, doporučuji opatření řešit řízením dle formuláře na obrázku 24. Na konci řízení bude výstup nejlépe formou opatření. Doporučeným návodem řešení je zavedení záznamu o řízení neshody. Pověřeným pracovníkem bude technik výroby nebo technolog, kterého stanoví výrobní ředitel. Ukončení procesu bude taktéž v režii výrobního ředitele.

Záznam o řízení neshody	
Výrobek:	
Neshoda:	
Datum zjištění:	
Rozsah neshody:	
Diagnostika problému:	
Návrh řešení opatření:	
	Termín:
Výsledek opatření	
	Splněno:
Odpovědný technik:	Kontrola:

Obrázek 24 – Formulář zaznamenávající řízení neshody

6.4.3 Vývoj reklamací

Dalším krokem řízení neshod je pravidelné sestavování vývoje výskytu neshodných produktů v podobě *Analýzy reklamací za poslední období* (uvedeno v kapitole 5.3.2 Externí řízení neshod). Doporučeným obdobím vyhodnocení řešených reklamací je po ukončení výrobní sezóny (kalendářní rok). Z vyhodnoceného průběhu reklamací za poslední období je důležité stanovit závěr a zařadit odpovídající opatření.

7 Vyhodnocení a závěr

V diplomové práci zabývající se řízením neshod je nejdůležitějším pojmem kvalita. V prvé řadě jsem tedy čtenáře seznámil s tímto pojmem. V průběhu práce jsem na kvalitu pohlížel jak z hlediska koncového uživatele, tak i z hlediska odborného. V oblasti řízení stavební výroby jsem představil přehled legislativy a její implementaci do praxe. Přestože jsem se v práci zaměřil především na řízení systému, nastínil jsem i nevyvážený růst nákladů a zisku při dosažení vyšší úrovně kvality.

K dosažení vyšší kvality řízení a v konečném důsledku zajištění kvality produktu a neustálého zlepšování v nejrůznějších oblastech podniku, je v dnešní době běžným standardem řízení podle normalizovaného systému ISO. V diplomové práci jsem představil pojem *integrováný systém* a zmínil jeho nejčastěji zařazované dílčí systémy. V našem případě, v oblasti řízení neshod byl klíčovým systémem, Systém managementu kvality, který představuje norma ČSN EN ISO 9001. Jako navazující normy jsem uvedl související normy ČSN EN ISO 9000 Systém managementu kvality – Základní principy a slovník a ČSN EN ISO 9004 Řízení udržitelného úspěchu organizace – Princip managementu kvality. Zjištěním práce je, že aplikací normy ČSN EN ISO 9001 lze bez pochyb dosahovat dobrých výsledků. Tento fakt však platí pro systémy dobré. Pouhým splněním požadavků této normy dobrých výsledků s největší pravděpodobností nedosáhneme. V zásadě je do řízení nutné zapojit celý podnik. To hlavní je však, nastavený systém důsledně plnit.

Samotné zajištění kvality je třeba zabezpečit převážně z praktického hlediska. K tomu lze využít mnoho metod a nástrojů plánování jakosti. Známé metody jako například brainstorming, brainwriting, PDCA, FMEA, Poka-yoke, SPC jsem v práci uvedl.

V praktické části práce jsem teoretické postupy aplikoval na reálný podnik stavební výroby. V mém případě se jednalo o výrobní podnik, jehož významnou část produkce tvoří výroba prefabrikovaných betonových výrobků. V této praktické části jsem zhodnotil současný stav řízení neshod v podniku, a to zejména z hlediska plánování nových výrobků a kontrol výroby. Důležitým výstupem hodnocení kvality výroby byla analýza reklamací evidovaných v posledním uceleném výrobním roce. Z této analýzy bylo zřejmé, které produkty, výrobní linky či druhy neshod jsou pro snížení počtu reklamací ve společnosti důležité. S ohledem na výstupní data analýzy jsem pro snížení počtu neshod v dalších obdobích navrhl obecné postupy i konkrétní nápravná opatření. Z hlediska nastavení prevence kvality jsem navrhl například zavedení metody FMEA, která je s ohledem na oblast prefabrikované stavební výroby ideální metodou, a to jak v oblasti návrhu, tak i procesu. Jednoduchost aplikace metody byla při návrhu osobním požadavkem. Jinou fází snižování počtu neshod bylo navržení skupiny dílčích opatření v celém průřezu procesu, který zahrnuje dodávku surovin, výrobu, skladování a expedici.

Vytvoření návrhů prevence kvality a dílčích opatření je v práci současným doporučením. Další navazující opatření však musejí přicházet společně s novými produkty, technologiemi či náročnějšími zákazníky proto, aby bylo zajištěno neustálé zlepšování. V současné době určit přínos z návrhů a opatření pro podnik je takřka nemožné. Vzhledem k tomu však, že doporučená nastavení a opatření nebudou pro podnik výraznou finanční zátěží a jejich účinnost lze dle dosavadních zkušeností očekávat, jejich zařazení bude pro podnik přínosem. Přesnější hodnocení bude však možné učinit až v průběhu následující výrobní sezóny nebo z vyhodnocení analýzy reklamací na jejím konci.

8 Seznam použitých zdrojů

- [1] SPEJCHALOVÁ, Dana. *Management kvality, bezpečnosti a prostředí*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2012. ISBN 978-08-86730-87-5.
- [2] TOMÁNKOVÁ, Jaroslav. *Management staveb*. Vyd. 1. Praha: FinEco, 2013. ISBN 978-80-86590-12-7.
- [3] BLECHARZ, Pavel. *Základy moderního řízení kvality*. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2011. ISBN 978-80-86929-75-0.
- [4] BEDNÁŘOVÁ, Dagmar. *Řízení kvality*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 2013. ISBN 978-80-7394-404-9.
- [5] NOVÝ, Martin, Jana NOVÁKOVÁ a Miloš WALDHANS. *Projektové řízení staveb II*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2006.
- [6] TICHÝ, Zdeněk. *Integrovaný systém managementu*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2013, 93 s.
- [7] BLECHARZ, Pavel. *Základy metody DOE: (Taguchiho přístup)*. Ostrava: Repronis, 2005.80-7329-106-1.
- [8] *Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví* [online]. 2009 [cit. 2015-12-13]. Dostupné z: <http://seznamcsn.unmz.cz/Detailnormy.aspx?k=83016>
- [9] *Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví* [online]. 2009 [cit. 2015-12-13]. Dostupné z: <http://seznamcsn.unmz.cz/Detailnormy.aspx?k=75682>
- [10] *Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví* [online]. 2009 [cit. 2016-12-13]. Dostupné z: <http://seznamcsn.unmz.cz/Detailnormy.aspx?k=86008>
- [11] *ČSN EN ISO 9001*. Vyd. 2. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010, s. 56.
- [12] DOLEŽAL, Pavel. *Řízení kvality*. Třebíč: Vivat Academia, 2009. ISBN 978-80-904222-5-4.
- [13] MLÁDEK, Milan. *Řízení jakosti*. Brno: Vysoké učení technické, 1999. ISBN 80-214-1451-0.
- [14] NENADÁL, Jaroslav. *Měření v systémech managementu jakosti*. Praha: Management Press, 2004. ISBN 80-7261-110-0.
- [15] PROSTĚJOVSKÁ, Zita. *Management výstavbových projektů*. Vyd. 1. Praha: České vysoké učení technické, 2008, s. 200. ISBN 978-80-01-04142-0.
- [16] PLURA, Jiří. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. Praha: Computer Press, 2001. ISBN 80-7226-543-1.
- [17] MARKOVÁ, Leonora. *Management stavebního podniku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2009, 70 s.
- [18] KORYTÁROVÁ, Jana. *Investování*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2009, 130 s.

- [19] VEBER, Jaromír. *Management kvality, enviromentu a bezpečnosti práce*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2006. ISBN 80-7261-146-1.
- [20] VEBER, Jaromír. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. Vyd. 2. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1782-1.
- [21] NENADÁL, Jaroslav, Daria NOSKIEVIČOVÁ, Růžena PETŘÍKOVÁ, Jiří PLURA a Josef TOŠENOVSKÝ. *Moderní systémy řízení jakosti*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 1998. ISBN 80-85943-63-8.
- [22] PLAMÍNEK, Jiří. *Řešení problémů a rozkodování*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2437-9.
- [23] *Portál pro kvalitáře* [online]. 2010 [cit. 2015-21-09]. Dostupné z: <http://ikvalita.cz/tools.php?ID=103>
- [24] JAROŠOVÁ, Eva. *Statistické metody řízení kvality pro kombinovanou formu studia*. Vyd. 1. Mladá Boleslav: Škoda Auto Vysoká škola, 2011, s. 204. ISBN 978-80-87042-37-3.
- [25] KUPKA, Karel. *Statistické řízení jakosti*. Pardubice: TrilByte, 1997, s. 191. ISBN 80-238-1818-X.

9 Seznam použitých zkratek a symbolů

	<i>Český název</i>	<i>Anglický název</i>
BOZP	Bezpečnost a Ochrana Zdraví při Práci	
CE	evropská certifikace	
ČOI	Česká Obchodní Inspekce	
CHRL	Chemické a Rozmrazovací Látky	
ČSN	Česká Technická Norma	
ČSN EN	evropská norma převzatá do národního systému norem ČR	
DFSS		Design For Six Sigma
DMADV	definice, měření, analýza, návrh, ověření	Define, Measure, Analyze, Design, Verify
DMAIC	definice, měření, analýza, zlepšení, kontrola	Define, Measure, Analyze, Improve, Control
DOE	plánování experimentů	Design Of Experiments
DPMO	počet vad na milion příležitostí	Defects Per Million Opportunities
EMS	systém environmentálního managementu	Environmental Management System
EU	Evropská Unie	
FMEA	analýza možných vad a jejich následků	Failure Modes and Effects Analysis
HSMS	systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	Health and Safety Management System
ISM	integrováný systém managementu	Integrated System Management
ISO	mezinárodní organizace pro standardizaci	International Organization for Standardization
KZP	Kontrolní a Zkušební Plán	
LCL	dolní regulační mez	Lower Control Limit
MK	Mezioperační Kontrola	
MZA	Malá Zahradní Architektura	
PDCA	plánuj, dělej, kontroluj, zaved'	Plan, Do, Check, Act
QMS	systém managementu kvality	Quality Management System
RPN	číslo priority rizika	Risk Priority Number
SPC	statistická regulace procesu	Statistical Process Control
TZÚS	Technický a Zkušební Ústav Stavební	
UCL	horní regulační mez	Upper Control Limit
VHP	malý strojek	
VSK	Vstupní Kontrola	
VK	Výstupní Kontrola	
VUT	Vysoké Učení Technické	
VZV	Vysoko Zdvižný Vozík	

VZA Velká Zahradní Architektura
ŽP Životní Prostředí

10 Seznam obrázků

Obrázek 1 – Závislost nákladů na kvalitě	13
Obrázek 2 – Závislost zisku na kvalitě	14
Obrázek 3 – Schéma neustálého zlepšování systému managementu jakosti	18
Obrázek 4 – Schéma certifikace podle QMS	21
Obrázek 5 – Kroky metody PDCA	25
Obrázek 6 – Formulář rozdílů benchmarkingu	26
Obrázek 7 – Graf Paretovy analýzy	34
Obrázek 8 – Normální rozdělení a DPMO.....	37
Obrázek 9 – np - diagram pro počet neshod	41
Obrázek 10 – Organizační struktura společnosti pro rok 2014.....	50
Obrázek 11 – Četnost reklamací k jednotlivým výrobním linkám	66
Obrázek 12 – Paretův diagram všech evidovaných reklamací.....	67
Obrázek 13 – Paretův diagram ovlivnitelných reklamací	69
Obrázek 14 – Vývoj ovlivnitelných neshod.....	70
Obrázek 15 – Schéma plánu kvality.....	75
Obrázek 16 – Formulář pro záznamy	78
Obrázek 17 – Formulář pro záznam úkolů.....	79
Obrázek 18 – Obdélník 40/50 slepecký – vodící linie	80
Obrázek 19 – Četnost RPN FMEA návrhu	83
Obrázek 20 – Formulář správy sektorů skladu	84
Obrázek 21 – Formulář záznamu o výrobě	87
Obrázek 22 – Formulář záznamu o paletizaci.....	88
Obrázek 23 – Formulář zaznamenávající opatření k reklamacím.....	89
Obrázek 24 – Formulář zaznamenávající řízení neshody	90

11 Seznam tabulek

Tabulka 1 – Přední normy integrovaného systému managementu	16
Tabulka 2 – Metody a nástroje zlepšování.....	24
Tabulka 3 – Návrh evidence záznamů možných vad, příčin a následků	28
Tabulka 4 – Významy vad	29
Tabulka 5 – Pravděpodobnosti očekávaného výskytu vad	29
Tabulka 6 – Odhalitelnost vad	30
Tabulka 7 – Návrh FMEA formuláře.....	32
Tabulka 8 – Otázky k identifikaci problému	35
Tabulka 9 – Úroveň procesu, DPMO a výnos procesu	37
Tabulka 10 – Výsledky průsaků nádob	40
Tabulka 11 – Vývoj společnosti.....	49
Tabulka 12 – Přehled výrobních linek	51
Tabulka 13 – Účastníci porady novinek.....	56
Tabulka 14 – Stavy vývoje prvků	56
Tabulka 15 – Kontroly na výrobních linkách	57
Tabulka 16 – Zařazené kontroly do procesu	58
Tabulka 17 – Příklad záznamu výsledků zkoušek pevností ze srpna 2014.....	61
Tabulka 18 – Případy reklamací a nápravných opatření.....	62
Tabulka 19 – Seznam přijatých reklamací za rok 2014	63
Tabulka 20 – Přehled neshod	65
Tabulka 21 – Reklamace vztahené k výrobním linkám	66
Tabulka 22 – Četnosti všech evidovaných reklamací nad 2 000 Kč.....	67
Tabulka 23 – Četnost ovlivnitelných reklamací.....	68
Tabulka 24 – Vývoj ovlivnitelných neshod	69
Tabulka 25 – Nejčastěji neshodné výrobky	72
Tabulka 26 – Nejčastější neshody a opatření.....	73
Tabulka 28 – Účastníci řízení nových výrobků	77
Tabulka 29 – Specifikace požadovaných parametrů na výrobek.....	80
Tabulka 30 – Možná vady, následky a příčiny	81
Tabulka 31 – FMEA formulář návrhu pro Obdélník 40/50 slepecký – vodící linie	82
Tabulka 27 – Kontrolní a zkušební plán výroby.....	86

12 Seznam příloh

Příloha č. 1: Evidované reklamace za hodnocené období

Příloha č. 1

Pol.	Značka	Prvek	Důvod	Vada	Ovlivnitelnost	Linka	Chyba
1.	01-01-14	Ičko	barevnost	ne	ne	Hess	
2.	02-01-14	Okrasná tvárnice	praskání, trhliny	ne	ne	Columbia	
3.	01-02-14	Dlaždice 50/50 Praktik	výkvět	ne	ne	Henke	
4.	02-02-14	Venezia	výkvět	ne	ne	Columbia	
5.	01-03-14	Kostka 20/20	výkvět	ne	ne	Masa	
6.	02-03-14	Kostka 20/20	barevnost	ne	ano	Hess	MK + VK linky
7.	03-03-14	Mozaika	barevnost	ano	ano	Ame	VK závodu
8.	04-03-14	Parketa	barevnost	ano	ano	Ame	MK + VK linky
9.	05-03-14	Dlaždice 30/30	poškozené hrany	ne	ne	Pressal	
10.	06-03-14	Dlaždice 19,5/19,5 Ideal	ostatní (znečištění)	ano	ano	Henke	VK závodu
11.	08-03-14	Dlaždice 40/40 Optimal	špatné vymytí/vytryskání	ne	ne	Henke	
12.	09-03-14	Parketa	rozměrová nepřesnost	ne	ano	Hess	MK + VK linky
13.	09-03-14	Parketa	barevnost	ne	ne	Hess	
14.	10-03-14	Deska Nová Troja	barevnost	ne	ne	Wet Cast	
15.	12-03-14	Podestová destička	rozměrová nepřesnost	ano	ano	MZA	VK závodu
16.	13-03-14	Dlaždice 40/40 Praktik	barevnost	ne	ne	Henke	
17.	13-03-14	Dlaždice 40/40 Praktik	výkvět	ne	ne	Henke	
18.	14-03-14	Stříška S11	drolící/odpadající nášlap	ano	ano	Pressal	MK + VK linky
19.	15-03-14	Dlaždice 40/40 Praktik	výkvět	ne	ne	Henke	
20.	01-04-14	Okrasná tvárnice	barevnost	ne	ne	Columbia	
21.	02-04-14	Cremona	barevnost	ne	ne	Ame	

Pol.	Značka	Prvek	Důvod	Vada	Ovlivnitelnost	Linka	Chyba
22.	02-04-14	Cremona	výkvět	ne	ne	Ame	
23.	03-04-14	Parketa	rozměrová nepřesnost	ne	ano	Ame	MK + VK linky
24.	04-04-14	Kostka 20/20	výkvět	ne	ne	Ame	
25.	04-04-14	Kostka 20/20	poškrábání	ne	ano	Ame	prokladový materiál
26.	05-04-14	Dlažba History	barevnost	ne	ne	Columbia	
27.	06-04-14	Břidlice 40/40	barevnost	ano	ano	Columbia	MK + VK linky
28.	07-04-14	Okrasná tvárnice	výkvět	ne	ne	Columbia	
29.	08-04-14	Dlaždice vymývaná hr.	poškozený nášlap (dírký)	ne	ano	MZA	výroba
30.	09-04-14	Břidlice 40/40	výkvět	ne	ne	Henke	
31.	10-04-14	Mozaika	výkvět	ne	ne	Ame	
32.	11-04-14	Parketa	barevnost	ne	ne	Ame	
33.	12-04-14	Carcassonne	barevnost	ne	ne	Ame	
34.	13-04-14	Deska Nová Troja	rozměrová nepřesnost	ne	ano	Wet Cast	výroba
35.	14-04-14	Deska Nová Troja	barevnost	ne	ne	Wet Cast	
36.	15-04-14	Sevilla	rozměrová nepřesnost	ano	ano	Ame	MK + VK linky
37.	16-04-14	Ičko	drolící/odpadající nášlap	ano	ano	Hess	M linky
38.	16-04-14	Ičko	barevnost	ne	ne	Hess	
39.	01-05-14	Vegetační 60/40	praskání, trhliny	ne	ne	Masa	
40.	02-05-14	Dlaždice 40/40 Optimal	prohnutí prvků	ano	ano	Henke	VK linky
41.	03-05-14	Superkombi	praskání, trhliny	ano	ano	Ame	výroba (brzká paletizace)

Pol.	Značka	Prvek	Důvod	Vada	Ovlivnitelnost	Linka	Chyba
42.	04-05-14	Dlaždice 60/40 Ideal	barevnost	ne	ano	Henke	MK linky
43.	05-05-14	Nice	výkvět	ne	ne	Ame	
44.	06-05-14	Nice	výkvět	ne	ne	Ame	
45.	06-05-14	Nice	barevnost	ne	ne	Ame	
46.	06-05-14	Nice	ostatní (znečištění)	ano	ano	Ame	VK závodu
47.	06-05-14	Nice	rozměrová nepřesnost	ano	ano	Ame	MK + VK linky
48.	07-05-14	Dlaždice vymývaná hr.	rozměrová nepřesnost	ne	ano	MZA	výroba
49.	07-05-14	Dlaždice vymývaná hr.	barevnost	ne	ne	MZA	
50.	07-05-14	Dlaždice vymývaná hr.	špatné vymytí/vytryskání	ne	ne	MZA	
51.	08-05-14	Monaco I	barevnost	ne	ne	Ame	
52.	10-05-14	Valletta	poškozené hrany	ne	ne	Ame	
53.	11-05-14	Dlažba History	barevnost	ne	ne	Columbia	
54.	11-05-14	Dlažba History	ostatní	ne	ne	Columbia	
55.	12-05-14	Dlaždice 40/40	výkvět	ne	ne	Columbia	
56.	13-05-14	Prkno II	výkvět	ne	ne	Wet Cast	
57.	14-05-14	Dlaždice 40/40 Praktik	výkvět	ne	ne	Columbia	
58.	15-05-14	Archico	výkvět	ne	ne	Ame	
59.	16-05-14	Ičko	drolící/odpadající nášlap	ano	ano	Ame	MK + VK linky
60.	18-05-14	Monaco II	barevnost	ne	ne	Ame	
61.	20-05-14	Dlaždice 40/40 Praktik	poškozené hrany	ne	ne	Henke	
62.	22-05-14	Ičko	praskání, trhliny	ano	ano	Hess	výroba
63.	22-05-14	Ičko	praskání, trhliny	ano	ano	Hess	výroba
64.	22-05-14	Obrubník zahradní PD	praskání, trhliny	ano	ano	Hess	výroba

Pol.	Značka	Prvek	Důvod	Vada	Ovlivnitelnost	Linka	Chyba
65.	23-05-14	Mozaika	barevnost	ano	ano	Ame	VK závodu
66.	25-05-14	Mozaika	barevnost	ne	ne	Ame	
67.	26-05-14	Okrasná tvárnice	barevnost	ne	ne	Columbia	
68.	27-05-14	Břidlice 40/40	barevnost	ne	ne	Henke	
69.	27-05-14	Břidlice 40/40	výkvět	ne	ne	Henke	
70.	28-05-14	Okrasná tvárnice	výkvět	ne	ne	Columbia	
71.	29-05-14	Dlaždice 40/40 Praktik	barevnost	ne	ne	Henke	
72.	30-05-14	Quarcit 40/40	barevnost	ne	ano	Henke	MK + VK linky
73.	31-05-14	Svahová tvarovka	ostatní	ne	ne	Pressal	
74.	32-05-14	Palisáda čtvercová	poškrábání	ano	ano	Palisádovník	chyba pracovníka expedice
75.	34-05-14	Schodišťový stupeň	rozměrová nepřesnost	ano	ano	MZA	chyba pracovníka expedice
76.	35-05-14	Dlaždice 40/19,5	barevnost	ne	ne	Henke	
77.	36-05-14	Parketa	pórovitost	ano	ano	Hess	MK + VK linky
78.	02-06-14	Deska Nová Troja	poškrábání	ano	ano	Wet Cast	výroba
79.	03-06-14	Parketa	výkvět	ne	ne	Masa	
80.	04-06-14	Dlažba History	výkvět	ne	ne	Columbia	
81.	05-06-14	Dlažba Modern	prohnutí prvků	ne	ano	VZA	MK + VK linky
82.	06-06-14	Parketa	poškozený nášlap (dírký)	ne	ne	Ame	
83.	07-06-14	Mozaika	poškrábání	ne	ano	Ame	prokladový materiál
84.	08-06-14	Venezia	výkvět	ne	ne	Columbia	
85.	09-06-14	Vegetační 60/40	praskání, trhliny	ne	ne	Masa	

Pol.	Značka	Prvek	Důvod	Vada	Ovlivnitelnost	Linka	Chyba
86.	10-06-14	San Marino	barevnost	ne	ne	Ame	
87.	11-06-14	Superkombi	praskání, trhliny	ano	ano	Ame	výroba
88.	11-06-14	Superkombi	výkvět	ne	ne	Ame	
89.	12-06-14	Dlaždice vymývaná hr.	poškozený nášlap (dírký)	ano	ano	MZA	výroba
90.	14-06-14	Ičko	výkvět	ne	ne	Hess	
91.	15-06-14	Kostka 20/20	výkvět	ne	ne	Masa	
92.	16-06-14	Stříška S8	ostatní (znečištění)	ano	ano	Pressal	výroba
93.	17-06-14	Bazénový lem Dunaj	ostatní (znečištění)	ano	ano	MZA	VK závodu
94.	18-06-14	Palisáda Lanata	pórovitost	ne	ne	Palisádovník	
95.	18-06-14	Palisáda Lanata	poškrábání	ano	ano	Palisádovník	
96.	19-06-14	Sloupek Nová Troja	praskání, trhliny	ano	ano	VZA	chyba pracovníka expedice
97.	20-06-14	Lucca	výkvět	ne	ne	Ame	
98.	22-06-14	Monaco I	praskání, trhliny	ano	ano	Ame	výroba (brzká paletizace)
99.	22-06-14	Monaco I	poškozený nášlap (dírký)	ano	ano	Ame	výroba
100.	23-06-14	Stříška S7	drolící/odpadající nášlap	ano	ano	Pressal	MK + VK linky
101.	24-06-14	Stříška Nová Troja	praskání, trhliny	ano	ano	VZA	výroba
102.	25-06-14	Parketa	barevnost	ne	ne	Ame	
103.	26-06-14	Lavice Tvář dřeva	ostatní	ano	ano	VZA	výroba
104.	27-06-14	Blok History	barevnost	ne	ne	Columbia	
105.	28-06-14	Palisáda Spira	rozměrová nepřesnost	ano	ano	Pressal	VK linky

Pol.	Značka	Prvek	Důvod	Vada	Ovlivnitelnost	Linka	Chyba
106.	28-06-14	Palisáda Spira	ostatní (znečištění)	ano	ano	Pressal	VK závodu
107.	29-06-14	Mozaika	výkvět	ne	ne	Ame	
108.	30-06-14	Ičko	barevnost	ano	ano	Ame	MK + VK linky
109.	31-06-14	Monaco I	praskání, trhliny	ano	ano	Ame	výroba
110.	32-06-14	Obrubník	prohnutí prvků	ne	ne	Ame	
111.	32-06-14	Parketa	rozměrová nepřesnost	ne	ne	Ame	
112.	33-06-14	Sloupek Nová Troja	praskání, trhliny	ano	ano	VZA	výroba
113.	34-06-14	Stříška S12	výkvět	ne	ne	Pressal	
114.	34-06-14	Stříška S12	ostatní (znečištění)	ne	ano	Pressal	výroba
115.	35-06-14	Kombitrio	výkvět	ne	ne	Hess	
116.	36-06-14	Sevilla	barevnost	ne	ne	Ame	
117.	37-06-14	Dlaždice 40/40 Fantasy	ostatní	ano	ano	Henke	VK závodu
118.	38-06-14	Stůl Tvář dřeva	ostatní	ano	ano	VZA	výroba
119.	39-06-14	Kostka 20/20	barevnost	ne	ano	Ame	MK + VK linky
120.	41-06-14	Sloupek Nová Troja	prohnutí prvků	ne	ne	VZA	
121.	01-07-14	Bazénový lem Fantasy	výkvět	ne	ne	MZA	
122.	02-07-14	Okrasná tvárnice	barevnost	ne	ne	Columbia	
123.	03-07-14	Truhlík Hektor	praskání, trhliny	ano	ano	MZA	výroba (konstrukční řešení)
124.	04-07-14	Deska Nová Troja	poškrábání	ano	ano	Wet Cast	výroba
125.	04-07-14	Sloupek Nová Troja	prohnutí prvků	ne	ne	VZA	
126.	04-07-14	Sloupek Nová Troja	praskání, trhliny	ano	ano	VZA	výroba
127.	05-07-14	Okrasná tvárnice	barevnost	ne	ne	Columbia	
128.	06-07-14	Sloupek Nová Troja	prohnutí prvků	ne	ne	VZA	

Pol.	Značka	Prvek	Důvod	Vada	Ovlivnitelnost	Linka	Chyba
129.	06-07-14	Sloupek Nová Troja	praskání, trhliny	ano	ano	VZA	výroba
130.	07-07-14	Parketa	barevnost	ne	ne	Masa	
131.	08-07-14	Svahová tvarovka	ostatní	ano	ano	Pressal	MK + VK linky
132.	09-07-14	Dlaždice 30/30	výkvět	ne	ne	Pressal	
133.	10-07-14	Deska plotová Modern	ostatní	ne	ne	VZA	
134.	11-07-14	Okrasná tvárnice	výkvět	ne	ne	Columbia	
135.	12-17-14	Stříška S6	barevnost	ne	ne	Pressal	
136.	13-07-14	Schodišťová deska	poškozený nášlap (dírký)	ne	ne	MZA	
137.	14-07-14	Dlažba Modern	poškozené hrany	ne	ne	VZA	
138.	16-07-14	Sloupek Nová Troja	praskání, trhliny	ano	ano	VZA	výroba
139.	17-07-14	Ztracené bednění T25	praskání, trhliny	ne	ne	Masa	
140.	18-07-14	Deska Nová Troja	rozměrová nepřesnost	ne	ano	Wet Cast	výroba
141.	19-07-14	Deska Nová Troja	poškrábání	ano	ano	Wet Cast	výroba
142.	20-07-14	Parketa	výkvět	ne	ne	Ame	
143.	21-07-14	Okrasná tvárnice	výkvět	ne	ne	Columbia	
144.	22-07-14	Stříška S11	ostatní	ne	ne	Pressal	
145.	24-07-14	Uni Dekor	pórovitost	ne	ne	Ame	
146.	24-07-14	Uni Dekor	praskání, trhliny	ano	ano	Ame	MK + VK linky
147.	24-07-14	Uni Dekor	rozměrová nepřesnost	ne	ne	Ame	
148.	25-07-14	Dlaždice 60/40 Dunaj	ostatní	ne	ne	Henke	
149.	26-07-14	Palisáda Spira	barevnost	ano	ano	Palisádovník	chyba pracovníka expedice
150.	27-07-15	Dlažba History	praskání, trhliny	ne	ne	Columbia	

Pol.	Značka	Prvek	Důvod	Vada	Ovlivnitelnost	Linka	Chyba
151.	28-07-14	San Marino	drolící/odpadající nášlap	ne	ne	Ame	
152.	29-07-14	Palisáda kruhová	drolící/odpadající nášlap	ano	ano	Palisádovník	výroba
153.	30-07-14	Obrubník silniční	poškozené hrany	ne	ne	Ame	
154.	31-07-14	Stříška	ostatní	ne	ne	Ame	
155.	32-07-14	Dlažba History	výkvět	ne	ne	Columbia	
156.	33-07-14	Archico	poškrábání	ne	ne	Ame	
157.	34-07-14	Dlaždice Gabro	barevnost	ne	ne	MZA	
158.	01-08-14	Carcassonne	výkvět	ne	ne	Ame	
159.	02-08-14	Dlažba History	výkvět	ne	ne	Columbia	
160.	03-08-14	Ičko	výkvět	ne	ne	Ame	
161.	04-08-14	Kostka 20/20	výkvět	ne	ne	Ame	
162.	04-08-14	Kostka 20/20	poškrábání	ne	ne	Ame	
163.	04-08-14	Parketa	výkvět	ne	ne	Ame	
164.	04-08-14	Parketa	poškrábání	ne	ne	Ame	
165.	05-08-14	Okrasná tvárnice	barevnost	ne	ne	Columbia	
166.	06-08-14	Parketa	barevnost	ne	ne	Masa	
167.	07-08-14	Lavice Tvář dřeva	ostatní	ano	ano	VZA	výroba (konstrukční řešení)
168.	08-08-14	Odpadkový koš	ostatní	ano	ano	MZA	VK linky
169.	09-08-14	Parketa	výkvět	ne	ne	Ame	
170.	10-08-14	Superkombi	ostatní	ne	ne	Ame	
171.	11-08-14	Sloupek Modern	praskání, trhliny	ano	ano	VZA	výroba
172.	12-08-14	Dlaždice vymývaná hr.	rozměrová nepřesnost	ne	ano	MZA	výroba

Pol.	Značka	Prvek	Důvod	Vada	Ovlivnitelnost	Linka	Chyba
173.	13-08-14	Dlaždice Gabro	rozměrová nepřesnost	ne	ne	MZA	
174.	01-09-14	Truhlík Hektor	praskání, trhliny	ano	ano	MZA	výroba (konstrukční řešení)
175.	02-09-14	Dlaždice 40/40	poškrábání	ano	ano	Henke	výroba (konstrukční řešení)
176.	04-09-14	Stříška Uni 30	ostatní	ne	ne	Hess	
177.	06-09-14	Lavička Vlna	praskání, trhliny	ne	ne	MZA	
178.	07-09-14	Dlaždice 40/40	ostatní	ne	ne	Henke	
179.	08-09-14	Kostka 20/20	výkvět	ne	ne	Ame	
180.	08-09-14	Kostka 20/20	rozměrová nepřesnost	ano	ano	Ame	MK + VK linky
181.	09-09-14	Parketa	výkvět	ne	ne	Masa	
182.	09-09-14	Parketa	ostatní (znečištění)	ne	ne	Masa	
183.	10-09-14	Parketa	ostatní (znečištění)	ne	ne	Hess	
184.	10-09-14	Parketa	ostatní	ne	ne	Hess	
185.	11-09-14	Superkombi	poškozený nášlap (dírký)	ano	ano	Ame	MK + VK linky
186.	12-09-14	Ztracené bednění T25	praskání, trhliny	ne	ne	Masa	
187.	13-09-14	Prkno II	výkvět	ne	ne	Wet Cast	
188.	14-09-14	Ičko 8 kraj	rozměrová nepřesnost	ne	ne	VHP	
189.	16-09-14	Vegetační 60/40	praskání, trhliny	ne	ne	Masa	
190.	01-10-14	Obrubník silniční	praskání, trhliny	ano	ano	Masa	výroba (brzká paletizace)

Pol.	Značka	Prvek	Důvod	Vada	Ovlivnitelnost	Linka	Chyba
191.	02-10-14	Superkombi	výkvět	ne	ne	Ame	
192.	03-10-14	Prkno I a II	barevnost	ano	ano	Wet Cast	výroba (dodavatel barev)
193.	04-10-14	Břidlice 40/40	poškozený nášlap (dírký)	ano	ano	Henke	MK + VK linky
194.	05-10-14	Prkno I a II	barevnost	ano	ano	Wet Cast	výroba (dodavatel barev)
195.	06-10-14	Dlaždice 40/40	barevnost	ne	ne	Henke	
196.	07-10-14	Quarcit 40/40	rozměrová nepřesnost	ne	ne	Henke	
197.	10-10-14	Schodišťový stupeň	rozměrová nepřesnost	ne	ano	MZA	VK linky
198.	11-10-14	Lavice Tvář dřeva	barevnost	ano	ano	VZA	výroba (dodavatel barev)
199.	12-10-14	San Marino	barevnost	ne	ne	Ame	
200.	12-10-14	San Marino	výkvět	ne	ne	Ame	
201.	13-10-14	Parketa	barevnost	ne	ne	Hess	
202.	14-10-14	Parketa	výkvět	ne	ne	Ame	
203.	14-10-14	Kostka 20/20	poškozený nášlap (dírký)	ano	ano	Ame	MK + VK linky
204.	15-10-14	Dlaždice 40/40 Praktik	barevnost	ne	ano	Henke	VK linky a závodu
205.	16-10-14	Quarcit 40/40	výkvět	ne	ne	Henke	
206.	17-10-14	Mozaika	výkvět	ne	ne	Ame	
207.	01-11-14	Parketa	výkvět	ne	ne	Masa	

Pol.	Značka	Prvek	Důvod	Vada	Ovlivnitelnost	Linka	Chyba
208.	02-11-14	Přídlažba	ostatní (pevnosti)	ne	ne	Pressal	
209.	02-11-14	Obrubník silniční	ostatní (pevnosti)	ne	ne	Masa	
210.	03-11-14	Dlaždice 30/30	výkvět	ne	ne	Pressal	výroba (chybí překryv)
211.	04-11-14	Okrasná tvárnice	výkvět	ne	ne	Columbia	
212.	06-11-14	Dlaždice 40/40 Fantasy	praskání, trhliny	ano	ano	Henke	MK + VK linky
213.	07-11-14	City	rozměrová nepřesnost	ne	ne	Ame	
214.	07-11-14	City	pórovitost	ne	ne	Ame	
215.	08-11-14	Stříška Uni 30	výkvět	ne	ano	Hess	výroba (paletizace)
216.	10-11-14	Okrasná tvárnice	praskání, trhliny	ne	ne	Columbia	
217.	11-11-14	Dlaždice 40/40 Optimal	špatné vymytí/vytryskání	ne	ne	Henke	
218.	01-12-14	Monaco I	drolící/odpadající nášlap	ano	ano	Ame	MK + VK linky
219.	01-12-14	Monaco I	praskání, trhliny	ne	ne	Ame	
220.	02-12-14	Obrubník	rozměrová nepřesnost	ne	ano	MZA	VK linky
221.	03-12-14	Venezia	výkvět	ne	ne	Columbia	
222.	03-12-14	Venezia	poškrábání	ne	ano	Columbia	
223.	04-12-14	Venezia	výkvět	ne	ne	Columbia	výroba (paletizace)
224.	04-12-14	Venezia	poškrábání	ne	ano	Columbia	výroba (paletizace)
225.	06-12-14	Obdélník 20/30	praskání, trhliny	ne	ne	Ame	
226.	07-12-14	Palisáda kruhová	barevnost	ne	ne	Palisádovník	