



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

PRŮBĚH ZAKÁZKY VE STROJÍRENSKÉM PODNIKU

THE ORDER PROCESSING IN ENGINEERING COMPANY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Denisa Sedláčková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.

BRNO 2018

Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav managementu
Studentka:	Denisa Sedláčková
Studijní program:	Ekonomika a management
Studijní obor:	Ekonomika a procesní management
Vedoucí práce:	Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.
Akademický rok:	2017/18

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

Průběh zakázky ve strojírenském podniku

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současná situace

Popis situace v podniku s vazbami obzvláště na zákazníky a výrobní portfolio

Vlastní návrhy řešení

Zhodnocení uvedených návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy (dle potřeby práce)

Cíle, kterých má být dosaženo:

Hlavním cílem bakalářské práce je kompletní dokumentace průběhu zakázky v podniku. Především se jedná o zmapování celého procesu od přijetí objednávky až po její expedici s ohledem na ekonomické, technické a kvalitativní parametry. Tento proces denně zaměstnává všechna oddělení podniku, která ho vnímají jako jakýsi zaběhlý systém nebo stereotyp. Cílem této bakalářské práce je podívat se na tento proces z nezaujatého pohledu, odhalit slabé stránky a navrhnout řešení pro jejich odstranění. A protože jedním z hlavních cílů podniku je maximalizace zisků, nesmíme zapomenout na vyhodnocení návrhu. Zaměříme se především na časové a ekonomické zhodnocení projektu.

Základní literární prameny:

KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. 2012. Moderní přístupy k řízení výroby. 3. dopl. vyd. Praha: C.H. Beck. ISBN 9788071793199.

KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. 2006. Štíhlý a inovativní podnik. Praha: Alfa Publishing. ISBN 80-86851-38-9.

OUDOVÁ, Alena. 2016. Logistika: základy logistiky. 2. akt. vydání. Prostějov: Computer Media. ISBN 978-80-7402-238-8.

SVOBODOVÁ, Hana a Jaromír VEBER. 2006. Produktový a provozní management. 2. vyd. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-1083-9.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. 2007. Řízení výroby a nákupu. Praha: Grada. ISBN 978-80-2-7-1479-0.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2017/18

V Brně dne 28.2.2018

L. S.

doc. Ing. Robert Zich, Ph.D.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na realizaci zakázky ve vybraném strojírenském podniku. Jsou sledovány procesy, kterými zakázka prochází od samotného přijetí až po expedici a vyhledáváme slabá místa celého procesu. Na základě analýzy těchto procesů, jsou odhalena slabá místa podniku. Výstupem této práce je návrh na minimalizaci či úplné odstranění těchto slabých míst a ekonomické zhodnocení navrhovaných úprav.

Abstract

The bachelors thesis is focused on the realization of the order in a selected engineering company. Processes, that the order goes through since the actual acceptance until expedition are tracked and we are looking for weak areas of the whole process. Based on the analysis of these processes, the weak areas of the company are revealed. The output of this work is the minimization or a complete elimination of these weak points and economic evaluation of the proposed modifications.

Klíčová slova

zakázka, výroba, řízení výroby, závitníky

Keywords

contract, production, production management, taps

Bibliografická citace

SEDLÁČKOVÁ, D. *Průběh zakázky ve strojírenském podniku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2018. 78 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS..

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne

.....

podpis studenta

Poděkování

Mé poděkování patří celému kolektivu pracovníků Narex Ždánice, spol. s r. o. za cenné rady a informace. Vedoucímu bakalářské práce Ing. Františkovi Milichovskému, Ph.D., MBA, DiS., díky kterému tahle práce vznikla v takové podobě, v jaké ji vidíte. A v neposlední řadě rodině za trpělivost a podporu při studiu.

OBSAH

OBSAH	8
ÚVOD.....	11
HLAVNÍ CÍL PRÁCE	12
TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	13
1.1 Podnikový proces	13
1.1.1 Výrobní proces	13
1.1.2 Výrobní faktory.....	13
1.1.3 Uspořádání výrobního procesu	14
1.1.4 Typologie výroby	16
1.1.5 Zakázková výroba	17
1.2 Teorie řízení výroby.....	18
1.2.1 Výrobní proces z prostorového a organizačního hlediska	19
1.2.2 Cíle řízení výroby	20
1.3 Nákup materiálu.....	21
1.3.1 Faktory nákupu	21
1.4 Příprava výroby	22
1.4.1 Projektová příprava.....	22
1.4.2 Technologická příprava výroby	25
1.4.3 Organizační příprava výroby	25
1.4.4 Materiálová příprava výroby.....	26
1.5 Systém řízení kvality výrobků.....	26
1.5.1 Řízení jakosti ve výrobě.....	27
1.5.2 Řízení jakosti v nákupu.....	29
1.5.3 Základní nástroje kvality.....	30
2. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	39
2.1 Charakteristika podniku	39
2.1.1 Historie	39
2.1.2 Současnost	39
2.1.3 Strategické cíle společnosti.....	40
2.1.4 Sortiment	41
2.1.5 Předmět podnikání.....	42
2.1.6 Silné a slabé stránky podniku.....	42

2.1.7	Organizační struktura.....	43
2.1.8	Procesy ve firmě.....	48
2.1.9	Komunikace v podniku.....	48
2.2	Výroba standardního sortimentu.....	49
2.2.1	Zákaznická poptávka.....	49
2.2.2	Plánování výroby.....	50
2.2.3	Objednávka materiálu.....	50
2.2.4	Výroba.....	51
2.2.5	Kontrola kvality zpracování výrobku.....	52
2.2.6	Expedice výrobku, administrativa a archivace.....	52
2.3	Zakázková výroba.....	53
2.3.1	Poptávka.....	53
2.3.2	Posouzení časové náročnosti a nákladová kalkulace.....	53
2.3.3	Komunikace se zákazníkem.....	54
2.3.4	Přijetí závazné objednávky.....	55
2.3.5	Objednávka materiálu.....	55
2.3.6	Výroba a expedice.....	55
2.4	Výzkum a vývoj.....	55
2.4.1	Vznik projektu na inovaci.....	56
2.5	Shrnutí analytické části.....	57
3.	VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ.....	59
3.1	Příprava projektové dokumentace.....	59
3.1.1	Poptávka od zákazníka.....	59
3.1.2	Návrh.....	59
3.1.3	Projektová dokumentace.....	60
3.2	Průběh realizace projektu.....	60
3.2.1	Vyhodnocování projektu.....	60
3.2.2	Harmonogram projektu.....	60
3.2.3	Sběr dat a parametrů ze vzorků.....	61
3.2.4	Výroba prvních vývojových vzorků.....	62
3.2.5	Výroba první ověřovací série.....	62
3.3	Ekonomické zhodnocení.....	62
3.3.1	Technická příprava.....	62
3.3.2	Funkční zkoušky výrobků.....	63

3.3.3	Zakoupené vzorky	63
3.3.4	Materiál na zkušební výrobu.....	63
3.3.5	Závitníky na zkoušky.....	64
3.3.6	Celkové náklady na projekt	65
4.3	Předpokládaná návratnost investice.....	65
4.4	Přínosy projektu pro podnik.....	66
4.5	Doporučení.....	67
ZÁVĚR		68
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ		69
SEZNAM OBRÁZKŮ		72
SEZNAM PŘÍLOH.....		74

ÚVOD

Průběh zakázky podnikem propojuje všechna oddělení podniku a je nedílnou součástí každodenní činnosti každé společnosti. Je to proces procházející celou společností, proto je kladen velký důraz na komunikaci mezi jednotlivými odděleními. A přesto, že je na komunikaci daný největší důraz, je často právě komunikace kamenem úrazu velké části společností.

Ať už se jedná o výrobní podnik či o podniky poskytující služby, vždy se snaží najít zdokonalení procesu průběhu zakázky. Nejde jen o úsporu a snížení nákladů, ale jde především o nepsané pravidlo, že kdo neroste, nestagnuje, ale klesá. A v dnešní „uspěchané“ době tlačící na výkon, to platí dvojnásobně. Z hlediska konkurenceschopnosti musí každá firma nabízet výrobky či služby v daný čas, ve správném množství, v požadované kvalitě a na tom správném místě. Na chyby tu jednoduše není čas. A to platí dvojnásob v oblasti inovace, výzkumu a vývoje.

Proto jsem se rozhodla zaměřit svou pozornost právě na průběh zakázky a implementaci nových typů výrobků do standardní výroby na základě poptávky zákazníků. A to konkrétně ve výrobním podniku Narex Ždánice, spol.s r.o. vyrábějící strojní závitníky z rychlořezné oceli. Jedná se o vysoce specializovanou a přesnou výrobu, kde skutečně není prostor na chyby. Preciznost výroby dokazuje i skutečnost, že tato společnost patří mezi nejlepší ve svém oboru spolu s výrobcí z Německa a Japonska. Proto mým cílem nebude hledat chyby, nýbrž se zaměřit na slabé stránky celého procesu, které může vedení podniku pod tíhou každodenního vypětí přehlížet. Stručně řečeno podívat se na celý proces s odstupem a nadhledem nezaujaté osoby.

HLAVNÍ CÍL PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je kompletní dokumentace průběhu zakázky v podniku. Především se jedná o zmapování celého procesu od přijetí objednávky až po její expedici s ohledem na ekonomické, technické a kvalitativní parametry. Tento proces denně zaměstnává všechna oddělení podniku, která ho vnímají jako jakýsi zaběhlý systém nebo stereotyp. Cílem této bakalářské práce je podívat se na tento proces z nezaujatého pohledu, odhalit slabé stránky a navrhnout řešení pro jejich odstranění. A protože jedním z hlavních cílů podniku je maximalizace zisků, nesmíme zapomenout na vyhodnocení návrhu. Zaměříme se především na časové a ekonomické zhodnocení projektu.

TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V této kapitole jsem se snažila popsat důležité oblasti, které jsou klíčové k pochopení celé problematiky. Přiblížíme si pojmy: výrobní proces, zakázková výroba, řízení výroby, typologie výroby, technická příprava výroby a systém řízení kvality.

1.1 Podnikový proces

Podnikový proces je souhrnem činností, transformujících souhrn vstupů do souhrnu výstupů (zboží nebo služeb) pro jiné lidi nebo procesy, používající k tomu lidi a nástroje (Řepa, 2006, s. 13).

1.1.1 Výrobní proces

Výrobní proces je transformace a přizpůsobování zdrojů, které vstupují do výroby a vytváří následně služby, nebo hmotné statky. Cílem výroby jsou takové výrobky a služby, které firma může realizovat na trhu zboží nebo služeb s odpovídajícími výnosy – ziskem. Při optimální spotřebě výrobních vstupů, přiměřených nákladů, vhodnou volbou výrobního postupu atd. musí probíhat co nejefektivněji transformace vstupů na výstupy (Makovec, 1998, s. 7).

Podle (Svobodová, Veber a kol.; 2003, s. 30) je výrobní proces charakterizován:

„jistou posloupností či sousledností operací, při níž dochází k účelnému propojení všech výrobních faktorů za přímé či nepřímé účasti pracovníků. Dochází k přeměně materiálu na hmotné statky, materiál mění svůj tvar, fyzické a chemické složení, získává (ztrácí) nové vlastnosti“.

1.1.2 Výrobní faktory

Výrobní faktory jsou zdroje používané v procesu výroby. Níže je popsáno 5 základních výrobních faktorů.

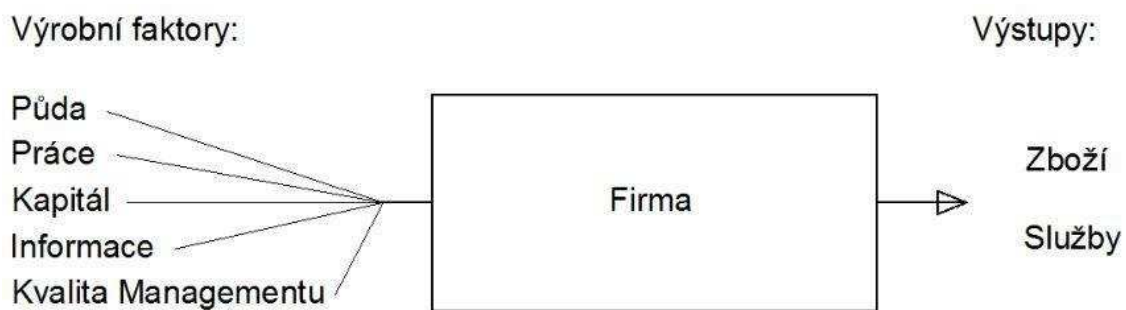
Pojem **půda** je nejen označován jako určitý prostor, který je potřebný k výrobnímu procesu, ale současně i jako zdroj výchozích surovin, vody a vzduchu (Svobodová, Veber a kol.; 2003, s. 30).

Technické prostředky jsou označovány jako výrobní faktory, které vznikají v průběhu výroby a jsou dále uplatňovány jako vstupy v další výrobě (Svobodová, Veber a kol.; 2003, s. 30).

Ve výrobní procesu se **lidské práce** radikálně mění a na kvalitě lidské práce závisí využívání všech ostatních faktorů (Svobodová, Veber a kol.; 2003, s. 30).

Informace jsou v dnešní době označovány jako nejdynamičtějším faktorem výroby. Používané technologie do jisté míry předurčují rychlost, kvalitu, ekologičnost výroby a efektivnost (Svobodová, Veber a kol.; 2003, s. 30).

Kapitál označuje výrobní faktory vznikající v průběhu výroby a jsou dále uplatňovány jako vstupy v další výrobě. Výstupem výrobního procesu jsou především výrobky nebo služby, tak zvané produkty, pro které výrobní proces proběhl. Může se jednat o hmotný produkt neboli výrobek, nebo může být výstupem produkt nehmotný neboli služba (Svobodová, Veber a kol.; 2003, s. 30).



Obr. 1: Koloběh výrobních faktorů, zboží, služeb, kapitálu ve firmě (Upraveno dle Keřkovský a Valsa, 2012, s. 14)

Výrobek – hmotný produkt, je koupitelný, výrazně se liší od původních surovin. U výrobního procesu záleží především, co je předmětem jeho zkoumání, plánování či optimalizace.

Rozlišujeme ho tedy na:

- věcnou,
- časovou,
- prostorovou strukturu výrobního procesu (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 15).

1.1.3 Uspořádání výrobního procesu

Časové hledisko výrobního procesu se zaměřuje především na řešení následujících aspektů řízení výroby:

- **Časové uspořádání výrobního procesu** – zakládá se na stanovení posloupnosti operací, které je nutno postupně zpracovat jednotlivými pracovišti. (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 18).
- **Výrobní a dopravní dávky** – termín výrobní dávka je používán především ve strojírenské výrobě. Je to skupina součástí zadávaných do výroby společně. V průběhu výroby se mohou výrobní dávky z organizačních důvodů dělit na dopravní dávky (skupiny součástí dopravovaných mezi operacemi najednou) (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 18):
 - **zajištění materiálu** – zajištění materiálu potřebného pro zahájení výroby. Také k této fázi patří zajištění pracovníků i výrobních strojů,
 - **skladování materiálu** – materiál se objednává ve větším množství, než je potřebné pro výrobu, tudíž je potřebné zajistit uskladnění materiálu. V tomto procesu se využívá vnitropodniková přeprava pro překonání prostorových vzdáleností (Makovec, 1998, s. 27).
- **Průběžné doby výroby** – je to čas plánovaný na uskutečnění určité části výrobního procesu (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 18):
 - **směnnosti** – směnnost jako termín nebo ukazatel vyjadřuje, v kolika pracovních směnách pracovního dne je výroba uskutečňována. Nejvíce je uplatňována, co největší směnnost, aby se dosahovalo co nejvíc možného maximálního využití výrobních kapacit, avšak musíme brát v potaz hledisko celkových nákladů na výrobu (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 18),
 - **využití výrobních kapacit** – ovlivňuje ekonomiku výrobních procesů, cílem je stoprocentní využití disponibilních kapacit (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 18),
 - **prostoje pracovišť** – neboli časové intervaly, v nichž určitá pracoviště z nějakých důvodů nepracují. Nejčastější příčinou prostoje je nedostatek práce pro daná pracoviště. Prostoje mohou vznikat i z organizačních 19 důvodů nebo jako příčina špatného plánování a řízení výroby. Cílem je minimalizace prostoje (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 18).
- **Rozpracované výroby (nedokončené výroby)** – tato výroba je jedním z nejvytíženějších syntetických ukazatelů úrovně řízení výroby a cílem je

minimalizace při zachování určitých rezerv zajišťující potřebnou stabilitu výrobního procesu (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 18).

- **vyhotovení výrobku** – jde o finální fázi celého procesu výroby, jedná se o samotné zhotovení výrobku (Makovec, 1998, s. 27).

1.1.4 Typologie výroby

V praxi rozlišujeme základních typů výroby (Oudová, 2016, s. 28):

- **Kusová výroba** se vyznačuje tím, že dochází k výrobě jednoho, nebo jen málo kusů určitého druhu výrobku. Příkladem může být stavba na zakázku, výroba lodí.
- **Sériová výroba** vyrábí větší množství výrobků než u kusové výroby, ale je vyráběno méně druhů výrobků. Mluvíme tedy o opakované výrobě, kterou neovlivňuje zákazník, ale vyrábí se na sklad. Realizace objednávek je také ze skladových zásob. Příkladem může být výroba pracích prášků nebo oděvů.
- **Hromadná výroba** je dlouhodobá výroba jednoho druhu výrobku ve velkém množství, je typická pro spotřební průmysl. Jedná se například o výrobu šroubků, maticek nebo zpracování ropy. U hromadné výroby má výroba charakter proudové výroby nebo výroby pásové. Dle stupně mechanizace lze také výrobu rozdělit na ruční, mechanizovanou a automatizovanou.

Další způsob dělení je (Svobodová, Veber a kol., 2006, s. 34):

- **Proudová výroba** – umožňuje nepřetržitý proud zpracování surovin a je používána tam, kde nedochází k častým změnám zařízení a operací, přičemž každá operace je zde prováděna výrobním strojem a jeho operátorem. Pracoviště a výrobní prostředky jsou zde uspořádány v souladu s průběhem výroby.
- **Pásová výroba** – svůj název získala podle běžících pásů, které dopravují materiál a součástky z pracoviště na pracoviště. Časy jednotlivých úkonů na lince se označují jako takty a je třeba je synchronizovat s taktem celé výrobní linky. Existují linky, kde na jednotlivých pracovištích s výrobkem manipulují operátoři. Vedle nich jsou však využívány také ty linky, kde všechny úkony probíhají bez zásahu lidské ruky. Tyto linky jsou označovány jako automatické linky.

Výrobu lze dělit také na ruční, mechanizovanou a automatizovanou.

- **ruční výroba** je vykonávána člověkem,
- **mechanizovaná výroba** je vykonávána strojem, který ovšem obsluhuje příslušný pracovník,
- **automatizovaná výroba** je vykonávána strojem bez zásahu lidské ruky.

Další způsob dělení se vztahuje k odbytu daného výrobku či služby. Dělíme na:

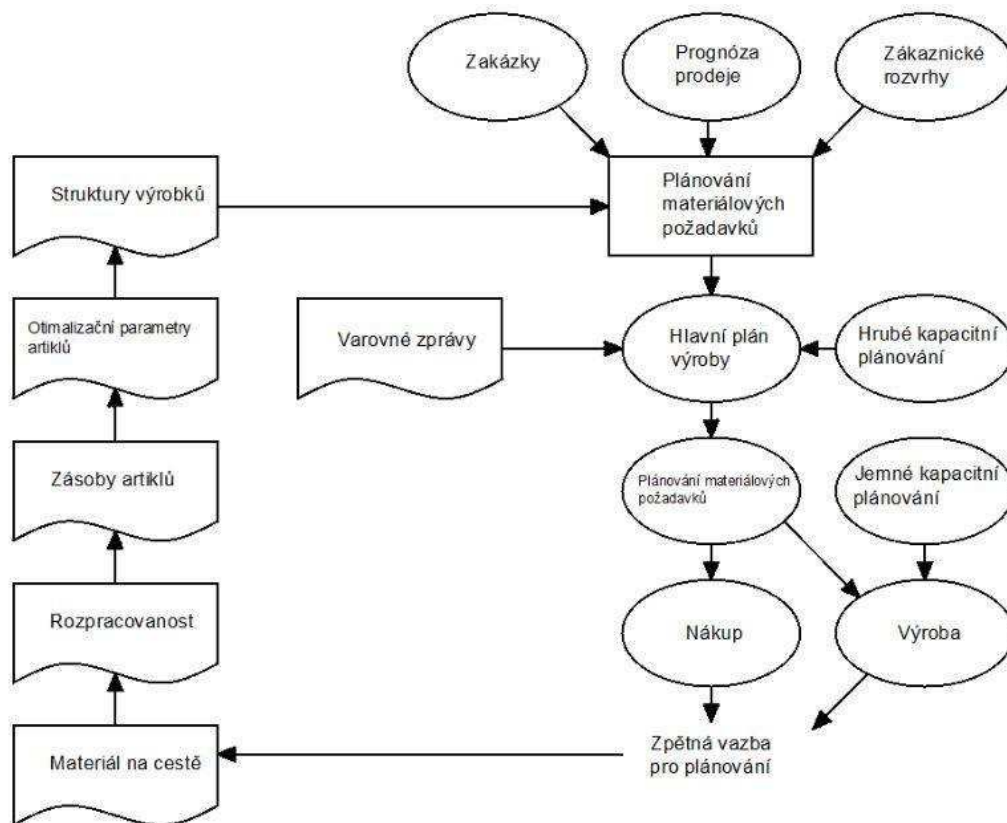
- **výroba na zakázku** – výroba je dána zakázkou – to znamená, smluvně určený požadavek zákazníka konkretizuje druh, termín výroby a způsob dodání. Již na počátku výroby je znám zákazník.
- **výroba na sklad** – výroba je určena podle předpovědí zjištěných průzkumem trhu. Používá se v případech, kdy sortiment konečných výrobků je ohraničený a poptávka po každém je dostatečně významná a zjevná (Svobodová, Veber a kol., 2006, s. 34).

1.1.5 Zakázková výroba

Zakázková výroba je dána zakázkou. To znamená smluvně určený a domluvený požadavek zákazníka, který zahrnuje konkrétní druh výrobku, termín výroby a způsob dodání. Už na počátku této výroby je znám zákazník. Příkladem zde může být zabezpečení dortu na objednávku podle požadavků zákazníka (Svobodová, Veber a kol; 2003, s. 34).

Určitý rostoucí počet průmyslových výrobků, které jsou vyrobeny na zakázku, je potřeba řídit a organizovat podle výrobního procesu, a to s ohledem na velký sortiment produktů, na malé množství produkce v každé sérii a na přísné časové omezení (Dolgov, 2010).

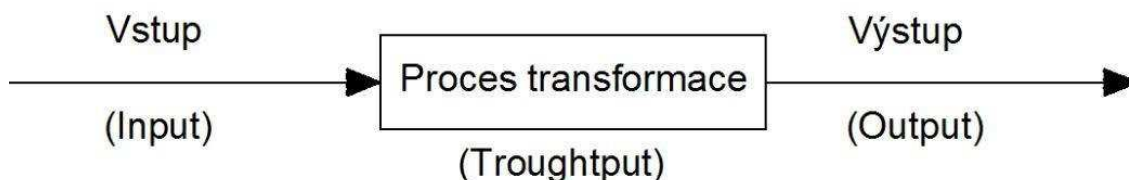
Typickou produkcí je menší množství druhů výrobků, avšak mnoha různých variant. Průběh výroby se opakuje nepravidelně nebo vůbec (Cvis, 2017).



Obr. 2: Schéma plánování výroby (Upraveno dle Cvis, 2017)

1.2 Teorie řízení výroby

Výroba slouží v rámci podniku obecně k vytváření materiální i nemateriální statků, které odpovídají tržní poptávce. Produkce zboží je spojena s konkrétním výstupem (output). Tento výstup vzniká tím, že vstupní faktory (input), především materiál, se podrobí transformačnímu procesu. Má-li tento transformační neboli výrobní proces přispět k žádoucí přeměně materiálu v konečný produkt, vyžaduje ke své realizaci účast lidských výkonů – pracovní síly – a podnikových prostředků (stroje, nástroje, přípravky, počítače atp.). Princip je vyjádřen následujícím jednoduchým schématem.



Obr. 3: Princip procesu vstup-výstup (Upraveno dle Tomek, Vávrová, 2000, s.17)

Výrobní management se zabývá řízením výrobního procesu a ten rozlišuje různé druhy výroby (Oudová, 2016, s. 28-29):

- hlavní výroba – výrobky vytvořené hlavní výrobou tvoří podstatu náplně výroby podniku,
- vedlejší výroba – jde například o produkci polotovarů nebo náhradních dílů,
- doplňková výroba – využívá odpad vyprodukovaný hlavní a vedlejší výrobou,
- přidružená výroba – produkuje jiné výrobky. Například zemědělské družstvo má přidruženou výrobu kovoobráběcích prací.

1.2.1 Výrobní proces z prostorového a organizačního hlediska

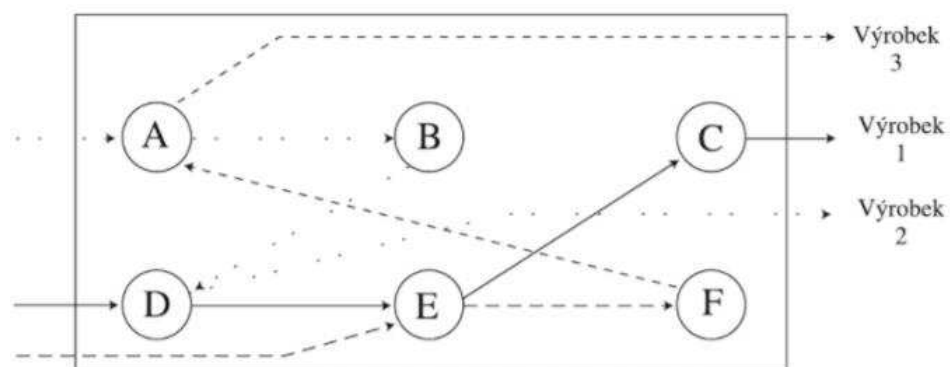
Z tohoto hlediska je nutno řešit následující dva vzájemně související aspekty řízení výroby:

Materiálové toky, kde je rozhodujícím aspektem jejich uspořádání, a to podle rychlosti, vzdálenosti a plynulosti přepravy (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 18).

Uspořádání pracovišť, které mohou být s pevnou pozicí výrobku, technologické uspořádání, předmětná nebo buňkové uspořádání (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 18).

Uspořádání pracovišť a jejich zobrazení:

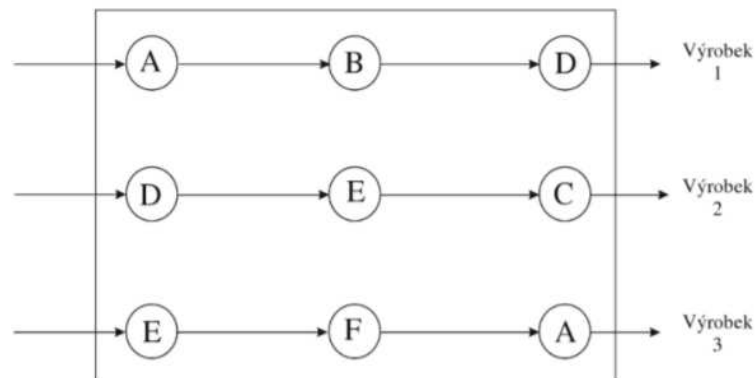
- **Technologické uspořádání pracovišť** – tato pracoviště jsou uspořádána podle technologické návaznosti, vznikají tak např. dílny, v jejichž názvech je zobrazen jejich základní technologický proces (truhlárny, soustružny apod.). Při tomto uspořádání však dochází ke komplikovaným tokům, kde se jednotlivé výrobní dávky mohou střetávat a vytvářet v průběhu zpracování pře některými pracovišti fronty. Toto uspořádání je vhodné především, pokud je vyráběn široký okruh výrobků v menších objemech (Svobodová, Veber a kol; 2003, s. 36).



Obr. 4: Technologické uspořádání pracovišť (Keřkovský a Valsa, 2012, s.19)

- **Předmětné uspořádání pracovišť** – pracoviště jsou uspořádána v souladu s technologickým postupem. Na rozdíl od technologicky uspořádaných pracovišť,

předmětná vyžaduje spíše užší okruh výrobků vyráběných ve větších objemech s limitovanými možnostmi přizpůsobování výrobků požadavkům zákazníka (Svobodová, Veber a kol; 2003, s. 36).



Obr. 5: Předmětné uspořádání pracovišť (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 20)

- **S pevnou pozicí výrobku** – zde transformující výrobní zdroje, to jsou např. zařízení nebo pracovníci, mohou být dle potřeby přesouvány do místa výroby. Transformované výrobní zdroje jako materiál nebo rozpracovaný výrobek se v průběhu zpracování nepohybují (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 18).
- **Buňkové uspořádání pracovišť** – zde jsou pracovitě uspořádána do skupin neboli buněk, tak aby určité části výrobního procesu mohly být uskutečněny na jednom místě/v jedné buňce (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 19).

1.2.2 Cíle řízení výroby

Řízení výroby je zaměřeno na dosažení optimálního fungování výrobních systémů s ohledem na vytyčené cíle (Keřkovský, 2001, s. 3).

Pod pojmem cíl se v ekonomii a managementu obecně rozumí stav, kterého má být dosaženo. Vedle celkových, všeobecných cílů firmy by měly být definovány i specifické cíle pro jednotlivé důležité oblasti její činnosti: pro vývoj výrobků, výrobu a její kvalitu, marketing a prodej, finance, personální rozvoj, řízení, využití informačních technologií atd. Podle úrovně řízení, k níž se cíle vztahují, lze rozlišit strategické, taktické a operativní cíle. Podle toho v jakém časovém horizontu má být vytyčených cílů dosaženo, je dělíme na dlouhodobé, střednědobé a krátkodobé cíle, přitom **strategické cíle** bývají zpravidla dlouhodobé, **taktické** střednědobé a **operativní** krátkodobé. (Keřkovský, 2001, s. 3)

1.3 Nákup materiálu

Nákup je jednou ze základních funkcí podniku i v případě, že jde o podnik výrobní, obchodní nebo zprostředkující služby (Lukoszová, 2004, s. 4). Funkce nákupu (zásobování, opatřování) představuje krytí potřeb společnosti. S nákupem jsou zajištěny hmotné statky a služby (Lukoszová, 2004, s. 6-7).

Nákup má z hlediska teorie i praxe významný podíl na příspěvku k podnikovému úspěchu, a to z hlediska strategického i operativního. Představuje všechna opatření směřující k zajištění relevantních zdrojů a jejich dalšímu využití v rámci podniku. Na základě toho je možno pojem nákup jako:

- funkci – jako významný úkol v rámci souboru podnikových aktivit
- proces – jako průběh dispozice s dodávaným zbožím,
- organizační jednotku – pracovní místo, kterému je přidělena nákupní činnost.

Cílem je vytvoření dlouhodobých vztahů k vnějším zdrojům. Firma očekává od nákupu efektivnější řešení, dosažené při optimálních dopravních, transakčních a dalších nákladech, a to v nejkratším možném čase a při nejlepší kvalitě, spolu s neustálým vyhledáváním dalších možností kooperace, vzájemné koordinace atd. Významnou roli zde hrají komunikační technologie a prostředky. (Tomek, Vávrová, 2007, s. 208)

1.3.1 Faktory nákupu

Z hlediska nákupního rozhodování poptávajícího je pak možno uvést ve vztahu k řízení výroby zejména následující faktory tvorby výrobního programu:

- cena, resp. **Náklady**, jelikož cena je jedním ze základních faktorů nákupního rozhodování, zejména tam, kde je možnost volby mezi různými alternativami, a tam, kde jde o zboží široké spotřeby, je třeba posuzovat výrobní program i z hlediska schopnosti zajistit ve výrobě takovou strukturu nákladů, aby výsledná cena produktu byla schopná konkurence.
- **Kvalita** – kvalitu je třeba chápat v širším pohledu než plnění jakostních znaků stanovených technickými či jinými normami. Jde o kvalitu jako stupeň plnění potřeb zákazníka. Proto se uvádí vedle pojmu technická kvalita, pojem relativní kvalita. Relativní kvalita zahrnuje také přizpůsobivost zákazníkovi nebo přednost před konkurencí.

- **Dodací pohotovost** – co možná nejkratší doba dodání a současně dodržování sjednaných termínů. Toto kritérium je v podstatné míře ovlivněno i tím, jak probíhá nákupní proces, pokud jde o vstupní materiál. Stále více se projevuje u výrobních podniků snaha minimalizovat stavy výrobních zásob a dodávky podstatných subdodávek (zejména i u polotovarů) řídit na základě principu just-in-time. Vlastní dodavatelská pohotovost je zajišťována úrovní operativního plánování a bezprostředního řízení výrobního procesu.
- **Pružnost** – zde se jedná především o schopnost přizpůsobit výrobky přáním zákazníků. To je možno obecně zajistit dvěma cestami:
 - Standardní produkt je nabízen v různých variantách co do designu, velikosti, funkcí,
 - Na bázi základní konstrukční verze jsou nabízeny zákazníkům jednotlivé, podle zákazníků specifické, výrobky (Tomek, Vávrová, 2007, s. 220-221).

1.4 Příprava výroby

Než podnik zahájí výrobu, je potřeba připravit dokumenty k zahájení výroby. Celá předvýrobní fáze se skládá ze 3 částí:

- projektová (konstrukční) příprava,
- technologická příprava výroby,
- organizační příprava výroby.

Předvýrobní fázi předchází průzkum trhu, který vyvolal poptávku (v případě nového výrobku) nebo vývoj a výzkum, který vyvinul zlepšení stávajícího výrobku, který si žádá úpravy výrobního postupu. (Upraveno dle Svobodová, Veber a kol., 2006, s. 77)

1.4.1 Projektová příprava

Smyslem tohoto stádia je připravit představu budoucí podoby nového či zdokonaleného produktu. Ta bude v případě úvodního projektu i technického projektu (často označována za basic projekt) méně detailní, zatímco v případě zpracování prováděcí dokumentace (detailní konstrukční dokumentace) značně konkrétní.

V některých případech se může od úvodního projektu ustoupit a přistoupit rovnou k vlastnímu technickému řešení. Je na manažerovi odpovědném za projektovou, resp.

Konstrukční přípravu, do jakých etap své postupy rozdělí (Svobodová, Veber a kol., 2006, s. 78)

Dokumentace technického řešení výrobku

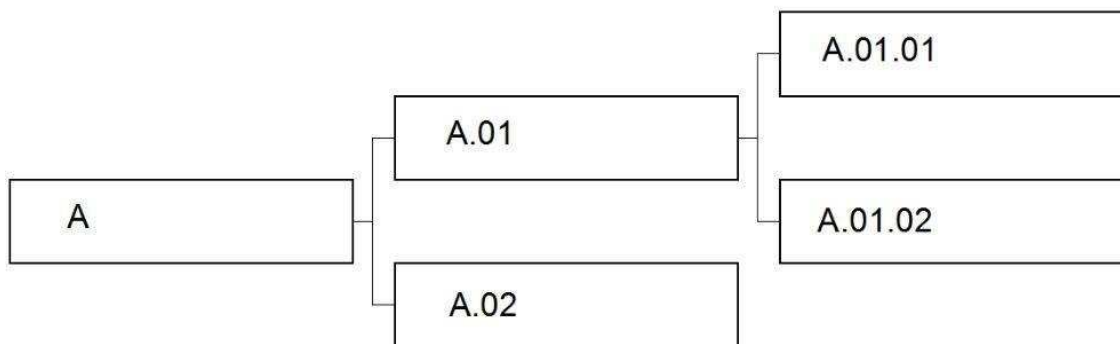
Cílem projektové (konstrukční) přípravy výroby je vytvořit technické podklady, umožňující spolu s technologickou dokumentací efektivní výrobu inovovaného výrobku a sloužící jako podklady pro technickou přípravu dalších výrobků.

Základní dokumentace je tvořena:

- projekty,
- výkresy – graficky znázorňující výrobek jako celek, resp. jeho jednotlivé části,
- kusovníky (rozpisky) – seznamy všech součástí, použitých materiálů a komplementačních částí výrobku,
- seznamy subdodávek,
- schémata zapojení apod.

Pořadové číslování – každému výkresu v seznamu výkresů se přidělí pořadové číslo podle vzniku výkresu. Je nejjednodušší a jeho využití je omezeno složitostí výrobku a počtem současně inovovaných výrobků.

Větvené číslování – základní označení (číslo, písmeno, symbol) se přidělí výkresu finálního výrobku. Výkresy sestav až jednotlivých součástí jsou označeny formou desetinného třídění v návaznosti na výchozí číslo, viz následující obrázek (Svobodová, Veber a kol., 2006, s. 78-79).



Obr. 6: Větvené číslování (Upraveno dle Svobodová, Veber a kol., 2006, s. 80)

Názornost tohoto číslování zastiňuje špatná identifikace součástí, které se opakují v jiných výrobcích. Dochází k dilematu, zda součásti dávat vždy nové číslo, nebo ponechat číslo již určené v jiném výrobku. Tento problém především vystupuje do popředí při stavebnicovém řešení výrobku s využíváním unifikovaných dílů (Svobodová, Veber a kol., 2006, s. 80).

Tvarové značení výkresů je založeno na systematickém jednoznačném označování jednotlivých výkresů podle zadaných parametrů (složitost, tvar výchozí materiál, způsob použití, způsob opracování). Tak stejná součást v různých výrobcích nese stejné označení.

V Označení výrobního oboru	A Označení složitosti	353 Výchozí materiál
--------------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

Obr. 7: Tvarové značení (Upraveno dle Svobodová, Veber a kol., 2006, s. 80)

Konstrukční kusovníky (rozpisky) jsou seznamy všech součástí, materiálů a komplementačních částí daného výrobku. Obsahují hlavní údaje o součásti (název, číslo výkresů, počet kusů, jakost materiálu). Součásti jsou v konstrukční rozpisce uspořádány zpravidla podle montážního hlediska (Svobodová, Veber a kol., 2006, s. 80).

Technické podmínky definují funkční vlastnosti výrobku a metody zkoušení technickoekonomických parametru, tím je určena jakost výrobku (Jurová, 2009, s.46).

Patenty jde o průmyslově právní ochranu u nových technických řešení, které byly vyvinuty pro určitý výrobek (Jurová, 2009, s. 46).

Katalogy náhradních dílů – skladové číslo všech dílů, podle kterého lze rychle objednat, dodat a vyhledat požadovaný díl (Jurová, 2009, s. 46).

Výpočtové listy – slouží pro ověření funkčních vlastností výrobků (Jurová, 2009, s. 46).

Konstrukční knihy – obsahují data o vazbách konstrukčních prací, o průběhu prací na výrobku, aby se zamezilo opakování chyb z minulosti (Jurová, 2009, s. 46).

Protokoly o zkouškách prototypu – v kladném případě jde o potvrzení úspěšného dokončení vývoje, na který se navazuje zahájením technologické přípravy výroby (Jurová, 2009, s.46).

1.4.2 Technologická příprava výroby

Těžiště činnosti technologické přípravy výroby spočívá ve volbě vhodných technologií, jejichž pomocí bude navržený nový či zdokonalený výrobek vyroben tzn. v určení vhodného výrobního (provozního) zařízení a vypracování podrobných technologických postupů pro všechny části (díly) produktu, včetně postupů jejich sestavení, komplementace v celek – finální výrobek (postupů montáže, montážních schémat). Součástí technologické dokumentace je též zpracování kontrolních či zkušebních postupů, jsou-li nezbytné k ověření kvality výroby.

Technologickou dokumentaci tvoří:

- technologické postupy,
- pracovní instrukce (návody),
- montážní schémata – znázorňují postup montáže většinou grafickou formou,
- rozpisky nakupovaných částí – obsahují technicky jasné požadavky na nakupované polotovary a součásti,
- výkresy přípravků, forem, speciálního náradí,
- technicko-hospodářské normy.

Technologické postupy stanovují jednotlivé technologické operace a jejich sled. Jejich podoba se bude lišit v závislosti na řadě faktorů – zejména pak typu a charakteru výroby. Též závisí na tom, zda technologické postupy obsahují i pokyny pro pracovní operace, nebo jsou tyto obsahem samostatných pracovních instrukcí.

Pracovní instrukce se sestavují především v sériové a hromadné výrobě, neboť tyto operace vykonává obvykle méně kvalifikovaný personál. Obsahují podrobný popis pracovní operace včetně požadavků na kvalitu jejího provedení. V jejím obsahu mohou být uvedeny i požadavky týkající se běžné údržby stroje, požadavky na bezpečnost práce (použití ochranných pomůcek), požadavky na environmentální chování při práci apod. Jejich součástí může být i předpis vedení záznamů o provedené operaci (Svobodová, Veber a kol., 2006, s. 80-81).

1.4.3 Organizační příprava výroby

V tomto stádiu se vytváří či navrhuje změny týkající se prostorového a věcného uspořádání výroby. Řeší se takové otázky jako je umístění či změny v rozmístění

výrobních zařízení, vnitropodniková manipulace, existence meziskladů, úvahy o potřebách či doplnění pracovníků apod.

Dokumentace organizační přípravy výroby může mít podobu různých schémat rozmístění výrobních zařízení v dané provozní lokalitě, schémat toku materiálu, vymezení prostorů pro mezisklady, propočtů skladových prostor, jejich vybavení regály, manipulačními vozíky a další (Svobodová, Veber a kol., 2006, s. 82).

1.4.4 Materiálová příprava výroby

Do této etapy přípravy výroby je zahrnuta nejen volba vhodných surovin, ze kterých bude konečný výrobek zhotoven, ale jde i o nalezení seriózního dodavatele, který bude garantovat po celou dobu produkce stálou kvalitu dodávaných surovin za dojednané ceny (Michalko a Hádek, 2007, s. 45).

1.5 Systém řízení kvality výrobků

Hovoříme-li o jakosti výrobku, máme obvykle na mysli průmyslové výrobky a stupeň dosahování jejich fyzikálních a chemických vlastností. Např. rozměr, přesnost, povrchovou úpravu, elektrotechnické charakteristiky apod. Jakost výrobku by měla zahrnovat ty charakteristiky, které musí vykazovat výrobek, má-li být využíván pro splnění funkce, kterou očekává zákazník. Ten kupuje především užitnou **hodnotu**, užitné vlastnosti výrobku. Zda výrobek je či není považován za jakostní, závisí na konečné analýze toho, zda výrobek plní či neplní funkce, pro které byl vytvořen (Tomek, Vávrová, 2000, s. 335).

V konečné fázi je to spotřebitel, kdo určuje jakost výrobku. Obecně je možno říct, že chce nejvyšší jakost za nejnižší cenu. Praktickým důsledkem toho je skutečnost, že kvalita výrobků je určována vrcholovým managementem, který musí vycházet z analýzy výrobních možností a rentability nákladů. Analýza musí zahrnovat i znalost kvality konkurenčních výrobků. Snižování výrobních nákladů volbou horší technologie či vstupů vede při krátkodobém pokusu o zvýšení prodeje velmi rychle k problémům v dlouhodobějším horizontu.

K zajištění požadovaného trendu tj. zajištění komplexní kvality při optimálních nákladech, nestačí jednoduchá kontrola výrobků, které opouštějí montáž. Je třeba přijmout novou filozofii, totiž že kontrola nevytváří jakost, jakost musí být obsažena ve výrobku. Jakost musí být zabudována do konstrukce, musí se objevit ve výrobním

procesu, stejně tak jako ve službách zákazníkovi, v dokumentaci výrobku, v postupech údržby atd. Řízení jakosti se musí týkat celého podniku. Jednoduše řečeno musí zahrnovat všechny činnosti od vrcholového managementu až po činnosti vykonávací.

Z hlediska předmětu řízení výroby můžeme toto komplexní pojetí řízení kvality chápat jako spojení dříve nezávislých činností, jakými jsou (Tomek, Vávrová, 2000, s. 336):

- nákup materiálu,
- řízení vlastního toku výrobního procesu (fyzického i informačního),
- kontrola,
- analýza průběhu výrobního procesu.

1.5.1 Řízení jakosti ve výrobě

Jakost nebo také kvalita je definována například jako způsobilost pro užití, jakost jako shoda s požadavky. Jakost je to, co za ni považuje zákazník, je to minimum ztrát, které výrobek od okamžiku své expedice společnosti způsobí. Jakost je míra výsledku, která může být zařazena v různých třídách (Veber, 2002, s. 18).

Východiskem všech snah o dosahování a prokazování kvality jsou jednoznačně požadavky zákazníků. Každý produkt má jako výsledek činností a procesů své interní a externí zákazníky (Veber, 2002, s. 19).

Z hlediska výrobního procesu jde při řízení jakosti především o rozhodnutí týkající se jakosti výrobku (standart), dále stanovení standardizovaných postupů (technologických, pracovních), které zajistí dosažení dané jakosti, a konečně rozhodnutí o způsobech provádění kontroly zpracování.

Průmyslově vyráběný produkt je souhrnem mnoha prvků, a má tedy řadu kvalitativních vlastností, z nichž každou je možno definovat konkrétní hodnotou. Společný účinek těchto vlastností má význam pro posouzení konečné jakosti výrobku. Změny vstupního materiálu, velikosti výrobních dávek, způsoby předávání ve výrobním procesu, technologické a pracovní podmínky mohou způsobit značné změny v jednotlivých charakteristikách a tím i kolísání celkové jakosti. Jde v podstatě o čtyři faktory jakosti:

- materiál,
- stroje, nástroje, přípravky,
- postupy (technologické, dopravní, kontrolní),

- lidé (všechny úrovně managementu a všechny úrovně pracovníků zabývajících se činnostmi vykonávacími)

Požadavky na řízení jakosti v rámci výrobního procesu lze uvést podle základních fází, které představuje příprava výroby a vlastní výroba tak, jak je uvedeno schematicky v tabulce 1.

Tabulka 1: Hlavní činnosti řízení jakosti z hlediska výrobního procesu (Upraveno dle Tomek, Vávrová, 2000, s. 339)

PŘÍPRAVA VÝROBY	Technické informace	technické normy základní parametry a problémy jakosti problémy výrobní technologie
	Plánování servisu	plán servisních činností dokumentace pro odběratele výcvik pracovníků
	Ověření prototypu	testy prověření důležitých součástí, fází prototypu
	Organizace výroby	plán kontrol materiálový tok požadavky na nákup rozhodnutí o vlastní výrobě a dodávkách (kooperaci) výběr zařízení normy práce normy spotřeby materiálu jakostní třídy kontrolní postupy (jakostní znaky a regulační hodnoty) zácvik pracovníků
Organizace odbytu	příprava pracovníků zaměření komunikace na jakostní charakteristiky	
VÝROBA	Záběh	kontrola vstupů výrobní kontrola výstupní kontrola hodnocení a analýza příčin neplnění kvality nápravná opatření
	Běžná výroba	kontrola vstupů výrobní kontrola výstupní kontrola hodnocení a analýza příčin neplnění kvality nápravná opatření výcvik pracovníků kontrola vztahů mezi operacemi zlepšování bezpečnosti zlepšování údržby diagnostika řízení jakosti
	Skladování a doprava	péče při dopravě péče při skladování balení a expedice

Nedostatečná příprava výroby a nedostatečné zajištění potřebných informací týkajících se jakosti pro výrobu může mít vážné důsledky pro jakost výsledných produktů (Tomek, Vávrová, 2000, s. 337-338).

1.5.2 Řízení jakosti v nákupu

Vzhledem k výši, kterou představují materiálové náklady v kalkulaci výrobku, je právě nákupní oddělení významným faktorem zajištění jakosti výrobku. Činnosti zajišťované nákupem v souvislosti s komplexním řízením jakosti podniku lze uvést ve dvou rovinách:

Zajišťování jakostního materiálu:

- výběr dodavatelů podle požadavků na jakost, množství, termíny a cenu,
- sjednávání dohod o zajištění jakosti a provádění kontroly jakosti,
- vytváření trvalých kontaktů s dodavatelem, vzájemná výměna informací a poskytování pomoci,
- projednávání náhrad a společných inovačních záměrů.

Kontrola jakosti

- zajištění kontroly přejímaných materiálů,
- kontrola termínů dodávek,
- udržování zásob.

Jedním ze základních rysů totálního managementu jakosti v oblasti nákupu je spolupráce dodavatele a odběratele. Hlavní myšlenky této zásady ukazují rozdíly mezi tradičním a moderním nákupem uvedené v tabulce 2.

Tabulka 2: Rozdíly mezi tradičním a moderním nákupem (Upraveno dle Tomek, Vávrová, 2000, s. 340)

Tradiční přístup k nákupu	Moderní nákupní management
orientace na nejpřístupnější dodavatele lokální dodavatelé mnoho dodavatelů dodavatel je nedostatečně informován nevyvozování závěrů z neplnění závazků rozhodování podle nákupní ceny	orientace na nejvýhodnějšího dodavatele široce rozprostřené nákupní možnosti dlouhodobé partnerství několik klíčových dodavatelů otevřenost vůči dodavateli (specifikace, přesné informace z užití) důvěra, integrace rozhodování podle opatřovacích nákladů

Pokud jde o zabezpečení jakosti dodávek, akceptují přístupy komplexního řízení jakosti požadavky ISO 9000 (Tomek, Vávrová, 2000, s. 340).

1.5.3 Základní nástroje kvality

Používá se především sedm základních nástrojů managementu jakosti. Tuhle skupinu tvoří jednoduché statistické a grafické metody, které mají své nezastupitelné místo i v rámci cyklu zlepšování výkonnosti procesů, známého pod zkratkou DMAIC (D – definování, M – měření, A – analýza, I – zlepšování, C – kontrola či regulace). Tento cyklus vytváří metodický rámec pro zlepšování výkonnosti procesů při uplatňování metodiky Six Sigma, resp. Lean Six Sigma.

Hlavními cíli ve fázi (D) jsou definování procesu, zákazníka a jeho požadavků na výstup procesu, odhad předpokládaných ekonomických přínosů projektu zlepšení. Ve fázi (M) je cílem měření stávající výkonnosti procesu, ve fázi (A) je to analýza procesu s cílem stanovit kořenové příčiny nízké výkonnosti procesu či výskytu chyb. Fáze (I) představuje volbu, přípravu a realizaci opatření ke zlepšení výkonnosti procesu. Cílem fáze (C) je udržování procesu na nově dosažené úrovni výkonnosti.

Skupinu sedmi základních nástrojů managementu jakosti tvoří (Nenadál, 2008, s.298):

- **Kontrolní tabulky a záznamníky**

Integrojícím prvkem systému managementu jakosti je informační systém o jakosti, jehož velkou část tvoří dokumentace prvotních údajů o jakosti. Na správnosti sběru a záznamu prvotních dat o jakostních parametrech, vadách, příčinách odchylek od očekávané variability procesu závisí úspěšnost aplikace ostatních metod řízení a zlepšování jakosti. Kontrolní tabulky a záznamníky slouží k ručnímu sběru a záznamu prvotních dat o procesu spolehlivým, organizovaným způsobem.

Kontrolní tabulky mají 3 hlavní oblasti aplikace:

- jsou nástrojem pro záznamy výsledků jednoduchého sčítání různých položek (např. různých druhů vad);
- jsou nástrojem zobrazení rozdělení souboru měření;
- jsou nástrojem zobrazení místa výskytu určitých jevů, např. vad na výrobku.

Chceme-li, aby kontrolní tabulky usnadňovaly prvotní sběr a záznam dat a aby poskytly prvotní informace o procesu, je při jejich tvorbě nutné dodržet následující principy:

- princip stratifikace;
- princip jednoduchosti a standardizace;
- princip vizuální interpretace (Nenadál, 2008, s. 300).

KONTROLNÍ TABULKA PRŮMĚRU HŘÍDELE		Tabulka č.: 114	
Datum: 4. 8. 1996		Číslo nože: B32	
Číslo soustruhu: 32146		Operátor:	
		Poznámky: výběr. kontrola	
Stupnice (mm)	Záznam	Součet	
<0,4–0,7)	###	9	LSL
<0,7–1,0)	###	8	
<1,0–1,3)	### ### ### ###	20	
<1,3–1,6)	### ### ### ### ### ### ###	35	USL
<1,6–1,9)	### ### ###	18	
<1,9–2,2)	###	5	

Obr. 8: Kontrolní tabulka rozdělení znaku jakosti či parametru procesu (Nenadál, 2008, s. 302)

- **Histogram**

Histogram (obr. 9) představuje grafické znázornění intervalového rozdělení četností. V oblasti jakosti jde např. o zobrazení rozdělení četnosti hodnot znaku jakosti – rozměrů výrobku, chemického složení výrobku, pevnosti, napětí, výkonu apod. nebo hodnot výrobních činitelů ovlivňujících jakost výrobků – řezných rychlostí, tlaků, teploty apod.

Histogram je sloupcový graf se sloupci většinou stejné šířky, kde základna jednotlivých sloupců odpovídá šířce třídního intervalu h a výška sloupců většinou vyjadřuje četnosti hodnot sledované veličiny (např. počet vad určitého druhu). Každý interval je definován dolní a horní hranicí x_D a x_H .

Díky přehlednosti a vcelku jednoduchému sestavení patří histogramy k nejnámějším a v praxi nejpoužívanějším jednoduchým statistickým nástrojům.

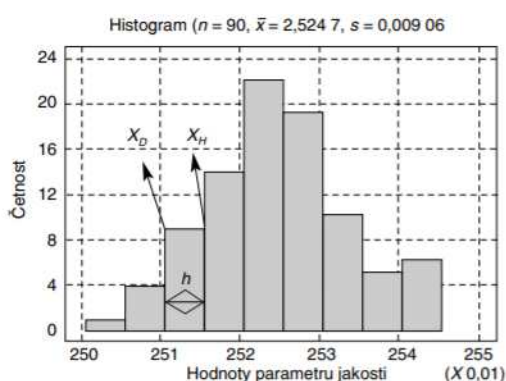
- **Vývojové diagramy**

Vývojový diagram je univerzální nástroj popisu jakéhokoliv procesu. Je to konečný orientovaný graf s jedním začátkem a jedním koncem. Struktura a sekvence aktivit tvořících popisovaný proces je v grafu vyjádřena operačními bloky zobrazujícími činnosti a rozhodovací bloky.

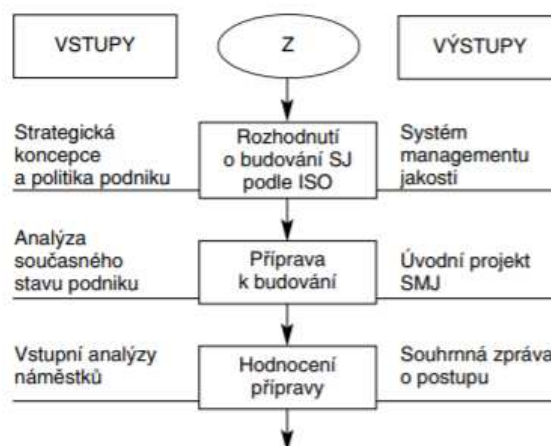
Velmi užitečným nástrojem jsou vývojové diagramy při:

- vysvětlování procesu zákazníkům nebo uživatelům při prokazování jakosti;
- objasňování vazeb mezi činnostmi procesu novým pracovníkům;
- odkrývání a objasňování vazeb mezi útvary participujícími na určitém procesu;
- odhalování nedostatků v procesu (nevhodné, zbytečné činnosti, chybějící činnosti, zdvojování úsilí, zpoždování) a navrhování zlepšení;
- srovnávání skutečného a ideálního průběhu procesu.

Vývojové diagramy lze rozdělit na 3 základní typy: lineární vývojový diagram, vývojový diagram vstup/výstup (viz obrázek 10) a integrovaný vývojový diagram, který je ze všech tří druhů nejkompexnější.



Obr. 9: Ukázka histogramu (Nenadál, 2008, s. 303)



Obr. 10: Ukázka vývojového diagramu vstup/výstup (Nenadál, 2008, s. 306)

• Paretův diagram

Italský sociolog a ekonom Vilfredo Pareto v 19. století zjistil, že 80 % bohatství vlastní 20 % obyvatelstva. Americký odborník na jakost J. M. Juran označil zobecnění tohoto rozdělení jako Paretův princip (je znám také jako Paretův zákon či pravidlo 80/20) a na jeho základě zformuloval závěr, že 80–95 % problémů s jakostí je způsobeno malým počtem příčin (5–20 %). Tyto příčiny nazval „životně důležitou menšinou“. Na příčiny tvořící tuto menšinu je v další analýze procesu třeba přednostně zaměřit pozornost, analyzovat je do hloubky a odstranit či minimalizovat jejich působení. Ostatní příčiny (80–95 %) jsou méně důležité.

pojmenoval Juran zprvu jako „triviální většinu“, později jako „užitečnou většinu“.

Prostředkem uplatnění Paretova principu a základním nástrojem Paretovy analýzy je Paretův diagram. V oblasti řízení jakosti je Paretův diagram jedním z nejefektivnějších běžně dostupných a snadno aplikovatelných rozhodovacích nástrojů. Je to sloupcový graf zobrazující Paretovo rozdělení. Sloupce jsou seřazeny od nejvyššího k nejnižšímu. Paretova analýza je technika využívající Paretova principu v rámci procesu řešení problému ke stanovení priorit. Realizuje se na základě konstrukce Paretova diagramu a následného uplatnění Paretova principu či dalších kritérií pro výběr životně důležité menšiny. Cílem Paretovy analýzy je tedy je oddělit podstatné faktory (např. příčiny určitého problému s úrovní jakosti) od méně podstatných a ukázat, kam přednostně zaměřit úsilí při zlepšování procesů.

Využití Paretovy analýzy v oblasti managementu jakosti je mnohostranné. Může jít o následující oblasti:

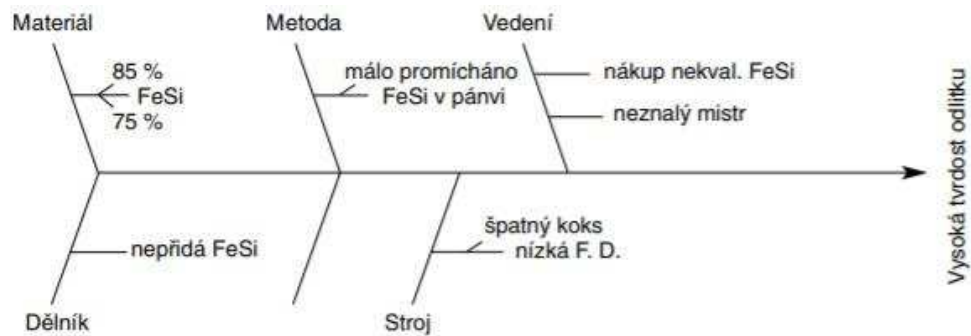
- analýza počtu neshodných výrobků a jejich druhů;
- analýza ztrát s nimi spojených;
- analýza časových a finančních ztrát spojených s vypořádáním neshodných výrobků;
- analýza reklamací z hlediska finančních ztrát či důvodů reklamací;
- analýza příčin výroby neshodných výrobků;
- analýza příčin prostojů strojů;
- analýza poruch a havárií zařízení;
- analýza opotřebování náradí;
- srovnání stavu před realizací a po realizaci opatření ke zlepšení.

Paretovy analýzy lze úspěšně využít jak při vyhledávání a definování nejpodstatnějších problémů (následků), které jsou např. nejčastější nebo nejnákladnější (např. druh vady na odlitku, na reklamovaném dílu, druh chyby na účtu...), tak při stanovení „životně důležité menšiny“ příčin, které způsobují předem definovaný, již odhalený problém (např. příčiny výskytu nejčastějšího druhu zmetků ve slévárně). V tomto případě se Paretova analýza nejčastěji

provádí po sestavení diagramu příčin a následků vybraným týmem odborníků (Nenadál, 2008, s.308-309).

- **Išikawův diagram**

Išikawův diagram je grafický nástroj, který logicky a v uspořádané formě zobrazuje příčiny daného následku. Umožňuje najít skutečné příčiny následku, ne pouze symptomy, a zvolit nejefektivnější řešení problému. Tento nástroj je základním jednoduchým nástrojem shromažďování informací o procesech, výsledcích a výkonnosti procesu za účelem zdokonalování procesů. Podle svého tvůrce je označován jako Išikawův diagram. Je také znám jako diagram příčin a následku či diagram rybí kosti, neboť má specifickou strukturu, vyjadřující hierarchii příčin, která umožňuje analyzovat vzájemné vztahy mezi příčinami (obr.11).



Obr. 11: Ukázka Išikawova diagramu (Nenadál, 2008, s.313)

Svou povahou je tento nástroj předurčen pro týmovou práci. Je snadno pochopitelný, a proto použitelný na všech úrovních řízení a lze ho okamžitě uplatnit při řešení všech potenciálních problémů.

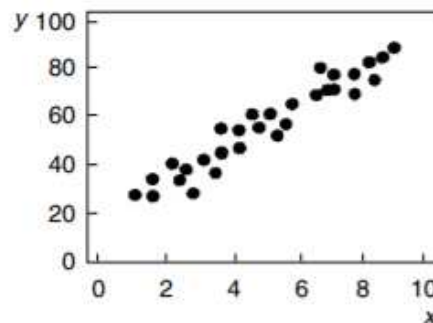
Išikawův diagram lze úspěšně použít:

- k analýze variability existujícího procesu;
- k definování potenciálních faktorů, které by mohly vést k žádoucím výsledkům (přínosům) (Nenadál, 2008, s. 313).

- **Bodový diagram**

Bodový diagram představuje grafické zobrazení stochastické závislosti dvou náhodných proměnných. Tento diagram poskytne prvotní informaci o existenci stochastické závislosti, jejím tvaru a míře těsnosti.

Při řízení procesu zlepšování jakosti se často dostáváme do situace, kdy regulovat proces podle vybraného nebo normou stanoveného znaku jakosti je časově nebo ekonomicky tak náročné, že by regulační zásahy byly neefektivní či téměř nerealizovatelné. V dané situaci je ale relativně jednoduché zjistit (např. změřit) jiný znak jakosti, který s původně požadovaným znakem jakosti koreluje (existuje mezi nimi stochastická závislost). Pak je třeba najít vhodnou regresní funkci a pomocí ní a hodnot znaku jakosti, který jsme schopni rychle a levně zjistit, stanovit hodnoty požadovaného parametru jakosti. Podmínkou je tedy existence stochastické závislosti mezi požadovaným a rychle či levně zjistitelným znakem jakosti.



Obrázek 12: Ukázka grafického znázornění bodového diagramu (Nenadál, 2008, s. 316)

Nebo mějme situaci, kdy lze určitý parametr jakosti zjišťovat dvěma metodami (jedna je přesná, ale destruktivní, a tedy nákladná, druhá metoda je nedestruktivní, tzn. rychlejší a levnější). Prokážeme-li existenci dostatečně vysokého stupně závislosti mezi výsledky získanými pomocí nedestruktivní metody (nezávisle proměnná X) a výsledky z metody destruktivní (závisle proměnná Y) a zvolíme-li vhodnou regresní funkci pro popis této závislosti, je pak možné používat pouze nedestruktivní metodu a hodnoty znaku jakosti, které by byly jinak získány destruktivní metodou, odhadnout pomocí tohoto vztahu. Další situací, pro kterou je vhodný aparát analýzy stochastických závislostí, je případ, kdy nejsme v daném okamžiku schopni vůbec hodnoty požadovaného znaku jakosti určit (např. životnost výrobku na začátku fáze jeho používání).

- **Statistická regulace procesu**

Statistická regulace procesu (SPC) představuje preventivní přístup k managementu jakosti, neboť na základě včasného odhalování odchylek průběhu

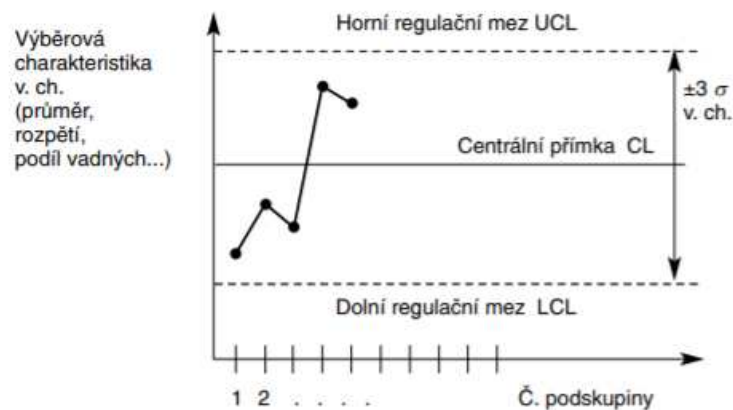
procesu od předem stanovené úrovně umožňuje zásahy do procesu s cílem udržovat ho dlouhodobě na požadované a stabilní úrovni (tzn. že je také stabilně dosahováno požadované úrovně jakosti), resp. ho zlepšovat. Obecně je regulace realizována pravidelnou kontrolou regulované výstupní veličiny, při níž zjišťujeme, zda regulovaná veličina (znak jakosti či parametr procesu) odpovídá požadované úrovni. Další fází regulace je udržování regulované výstupní veličiny na požadované a stabilní úrovni. Při statistické regulaci procesu je cílem nastolení a udržování procesu na přípustné a stabilní úrovni tak, aby byla zajištěna shoda znaků jakosti produktu s požadavky specifikovanými zákazníkem. Pro dosažení tohoto úkolu jsou použity statistické metody. Dosahování a udržování procesu na požadované a stabilní úrovni jakosti je podmíněno důslednou analýzou variability procesu, při níž je třeba odhalit, jak proces funguje, jaké jsou jeho nedostatky a jejich příčiny, zda se opakují, na co mají vliv v procesu. Statistickou regulaci procesu tedy můžeme definovat jako bezprostřední a průběžnou kontrolu procesu, která je založena na matematicko-statistickém vyhodnocení jakosti produktů. Poskytuje informaci pro operativní a včasné zásahy do procesu. Variabilita je přirozenou vlastností jevů. I za relativně stálých podmínek působí na proces a jeho výstupy objektivně řada vlivů, které tuto variabilitu vyvolávají. Proto nelze vyprodukovat dva úplně totožné produkty, ale je možné studovat vlivy variabilitu způsobující a vytvářet podmínky, aby byla v určitých mezích stabilní a minimalizovalo se množství produktů nesplňujících požadavky na úroveň jejich jakosti. Tyto vlivy lze rozdělit na dvě skupiny:

- náhodné vlivy (přirozené, chronické, obvyklé, obecné);
- vymezitelné vlivy (identifikovatelné, systematické, odstranitelné, speciální, zvláštní) (Nenadál, 2008, s. 317-318).

Náhodné vlivy jsou procesu inherentní, je jich velký počet, ale každý sám působí v malém rozsahu, nepřevažuje nad ostatními vlivy (např. momentální psychický stav pracovníka, kolísání teploty chladicí kapaliny při obrábění, chvění stroje apod.). Vlivem těchto příčin mají parametry procesu, resp. znaky jakosti stabilní rozdělení pravděpodobnosti, jehož parametry lze odhadnout, takže lze předvídat chování procesu. To umožňuje proces regulovat a udržovat úroveň jakosti na

požadované hodnotě. Technické a ekonomické důvody vedou k tomu, že tyto vlivy není možné zcela eliminovat. Jejich působení však může být také určitými systémovými zásahy do procesu omezeno (použití kvalitnější suroviny z hlediska stejnorodosti složení, použití přesnějšího stroje...).

Druhou skupinu vlivů tvoří vlivy vymezené, z nichž každý samostatně způsobuje významné odchylky jakosti od požadované úrovně. Každý takový vliv může být odhalen a jeho působení eliminováno či minimalizováno v relativně krátké době a při relativně nízkých nákladech. Tyto vlivy ovlivňují hodnoty znaku jakosti či parametru procesu tak, že se buď mění náhle (např. vliv nástupu nového pracovníka, zlomení nože...), nebo postupně (např. pozvolný proces opotřebení nástroje, ucpávání filtru...). Tyto vlivy mění buď původní rozdělení, nebo parametry rozdělení pravděpodobnosti znaků jakosti či parametrů procesu.



Obr. 13: Ukázka struktury regulačního diagramu (Nenadál, 2008, s. 318)

Základním nástrojem statistické regulace procesu je regulační diagram. Je to grafická pomůcka zobrazující variabilitu procesu dynamicky, která umožňuje oddělit náhodné příčiny variability procesu od příčin vymezených. Jsou-li sledované znaky jakosti měřitelné, pracujeme s regulačními diagramy měřením, mají-li charakter diskrétní náhodné veličiny, pracujeme s regulačními diagramy srovnáváním. Regulační diagram lze obecně popsat takto (viz obrázek 13):

Na ose x se vynášejí pořadová čísla podskupin (výběrů), na ose y hodnoty výběrových charakteristik sledovaného znaku jakosti či parametru procesu (např. výběrového průměru \bar{x}_j , výběrového rozpětí R_j , výběrové směrodatné odchylky s_j , podílu neshodných jednotek ve výběru p_j ...), které vypočítáme z

chronologicky za sebou jdoucích hodnot znaku jakosti získaných při provádění pravidelných výběrových kontrol. Regulační diagram se dále skládá ze střední přímký (CL), horní a dolní regulační meze (UCL, LCL). Regulační meze vymezují pásmo, v němž leží s předem zvolenou pravděpodobností hodnoty výběrových charakteristik jednotlivých podskupin za předpokladu, že na zkoumaný proces působí v daném časovém úseku jen náhodné příčiny variability procesu. Pak lze vycházet při stanovení regulačních mezí z rozdělení pravděpodobnosti příslušných výběrových charakteristik. Nejčastěji se uvedená pravděpodobnost volí na úrovni 0,997 3, což znamená, že regulační meze jsou vzdáleny od centrální přímký 3 směrodatné odchylky dané výběrové charakteristiky na obě strany.

Princip využívání regulačních diagramů je následující:

- v pravidelných časových intervalech provádíme náhodně odběr určitého předem stanoveného pevného počtu produktů (tvoří tzv. logickou podskupinu o rozsahu n);
- u odebraných produktů (stejného druhu, vyrobených za stejných podmínek) se měří či zjišťuje stejný znak jakosti (např. určitý rozměr odlišků, počet neshod na jednom odlišku, délka součásti atd.);
- z naměřených či jinak zjištěných hodnot znaku jakosti se vypočítá pro každou podskupinu jedna nebo více výběrových charakteristik (\bar{x}_j , R_j , s_j);
- hodnoty vypočítaných výběrových charakteristik se chronologicky zakreslí do regulačního diagramu (v případě nového regulačního diagramu se nejdříve vypočítají hodnoty centrální přímký CL a regulačních mezí LCL a UCL);
- provede se analýza regulačního diagramu (Nenadál, 2008, s. 318-319).

2. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

2.1 Charakteristika podniku



Obr. 14: Logo společnosti (Narex Ždánice, 2017)

2.1.1 Historie

Historie společnosti NAREX Ždánice, spol. s r.o. se datuje od roku 1938. V tomto roce zahájil pan Otakar Šmíd výrobu dekoračních předmětů z barevných kovů. V době války však byly barevné kovy direktivně využívány pouze pro válečné účely a proto začíná pan Šmíd vyrábět od května 1941 závitníky. V roce 1943 došlo ke změně firmy na akciovou společnost MIKRO A.S., která koncem války zaměstnávala více než 250 lidí. V dalším poválečném a následně totalitním období dochází k několikerému přejmenování společnosti (Kovové nástroje, Nářadí Ždánice, NAREX Ždánice), zůstává však specializace na výrobu závitorezného nářadí (Narex Ždánice, 2017).

2.1.2 Současnost

Současná právní forma vznikla 1.10.1999 přeměnou z obchodní společnosti NAREX Ždánice, a.s. (Narex Ždánice, 2017). Společnost NAREX Ždánice, spol. s r.o. se specializuje zejména na výrobu závitníků z výkonných a vysoce výkonných rychlořezných ocelí a je dnes jejich největším výrobcem v České republice a jedním z největších výrobců v Evropě (Narex Ždánice, 2017). NAREX Ždánice, spol. s r.o. je tedy tradiční a stabilní strojírenská firma, vlastněná výhradně českými vlastníky a hrdá na tradici českého strojírenství. Veškerá produkce je vyráběna v sídle firmy ve Ždánicích.

V současné době je téměř 70% produkce dodáváno na zahraniční trhy. Mezi hlavní prodejní teritoria patří zejména Německo, Itálie, Španělsko, Turecko, Maďarsko, Rakousko, Nizozemí a Rusko. Významné zákazníky má společnost i mimo Evropu, např. v Brazílii. V poslední době se daří úspěšně pronikat i na asijské trhy, zejména do Číny a Vietnamu. Úspěch na trhu je dán neustálým zvyšováním kvality vyráběné produkce a zvyšováním kvality všech procesů. Systém managementu jakosti je

certifikován v oboru „Vývoj a výroba závitorezných nástrojů, tepelné zpracování kovů“. V současnosti dle evropské normy EN ISO 9001:2008.

Samozřejmostí jsou dlouhodobé a neustálé investice do výrobních a obslužných technologií. V posledních letech je společnost velmi úspěšná v získávání dotací z fondů Evropské unie, zejména v rámci Operačního programu Podnikání a inovace. V rámci tohoto programu získala dotace v objemu více než 50 miliónů Kč. Masivní modernizací však není sledován jen růst produktivity práce. Jedním ze základních kritérií je i vliv těchto technologií na životní prostředí. Velký důraz je kladen na to, aby nově pořizované technologie přinášely menší spotřebu neobnovitelných zdrojů, menší produkci odpadů a byly šetrnější ke všem složkám životního a pracovního prostředí.

Protože je zřejmé, že samotné technologické investice nepřinesou požadovaný efekt, je nedílnou součástí celkového rozvoje firmy i rozvoj zaměstnanců. Spojení moderních technologií, správně nastavených procesů a kvalifikovaných pracovníků je základním kamenem úspěšného podnikání. V současnosti má společnost 165 zaměstnanců a jejich rozvoj je chápán jako nepřetržitý a nezbytný proces. V této oblasti existuje několik úspěšně ukončených a v současnosti realizovaných projektů (Narex Ždánice, 2017).

2.1.3 Strategické cíle společnosti

Základním strategickým cílem je stát se jedním z nejprestižnějších světových výrobců závitorezného nářadí, zejména závitníků. Top management společnosti si velmi dobře uvědomuje, že k získání takovéto prestiže nevede jen snaha o zvyšování obrátu a snižování nákladů. Dokonce i nepochybně velmi důležitý důraz na růst kvality produktu nepostačí. Zřetelně vnímá, že v celosvětovém měřítku rychle roste vliv ekologického a etického rozměru podnikání. Nestačí mít pouze kvalitní a konkurenceschopný produkt. Tento trend považuje za nepochybně správný a snaží se ho sledovat.

NAREX Ždánice, spol. s r.o. chce vystupovat jako prestižní a dlouhodobě stabilní zaměstnavatel a tuto prestiž neustále posilovat. Rovněž chce dokázat, že i v malém městečku může působit mezinárodně uznávaná firma a že výroba vysoce kvalitních a vysoce výkonných závitníků v České republice bude vždy spojována s našim regionem a se Ždánicemi (Narex Ždánice, 2017).

2.1.4 Sortiment

Standardní výrobní sortiment obsahuje závitníky strojní, tvářecí, maticové a závitníky sadové, soupravy závitorezých nástrojů a závitové kruhové čelisti. Vedle standardního sortimentu vyrábí na zakázku dle požadavků zákazníků také speciální závitorezné nástroje a závitové kalibry. V moderní kalírně se provádí, kromě tepelného zpracování vlastních výrobků, také tepelné zpracování součástí dodaných zákazníkem (Narex Ždánice, 2017).

V současné době sortiment prochází obrovskou inovací, jejíž hlavní částí je nová produktová řada NX Precision Taps, se kterou přichází i nové označení výrobku i nové logo celé společnosti.



Obr. 15: Ukázka výrobního sortimentu (Narex Ždánice, 2017)

Základní sortiment zahrnuje:

- Strojní závitníky
- Tvářecí závitníky
- Maticové závitníky
- Ruční sadové závitníky
- Závitové kruhové čelisti
- Soupravy závitorezých nástrojů
- Závitovací stroje

Do základního sortimentu patří přes 10 000 produktů. Jde o různé typy, průměry, tvrdosti, materiály, přidané prvky, využitelnost atd. Podstatné je, že se odlišují také tím,

jaký je o ně zájem ze strany zákazníků. Přibližně 3000 typů tvoří 80% produkce, proto je sortiment rozdělen na:

- „A“ – To je vysokoobrátkový sortiment, který podnik drží v určitém množství skladem (existují určité normy pro každý produkt, které vycházejí z minulých poptávek). Výhodou je, že tyhle výrobky mohou být odeslány hned zákazníkovi.
- „B“ – Jedná se o méně žádaný sortiment, většinou jde o krajní rozměry, tento sortiment je držen skladem v menším množství (spíše jen pro konkrétního zákazníka, který objednává pravidelně).
- „C“ – Je dá se říct kusová výroba, jedná se o různé mezirozměry, nestandardní rozměry nebo tvrdosti. Tyto výrobky se nemusí držet skladem a dodací lhůta je tedy delší, cca. 6-8 týdnů (Kotík, 2017).

2.1.5 Předmět podnikání

Hlavním předmětem podnikání dle justice.cz je výroba, obchod a služby. Dále se společnost zabývá nákupem zboží za účelem jeho dalšího prodeje a samotný prodej. Součástí výroby je také kovoobráběčství, obráběčství, zámečnictví a nástrojařství. Podnik se rovněž zabývá výrobou a prodejem obalového materiálu (justice.cz, 2017).

2.1.6 Silné a slabé stránky podniku

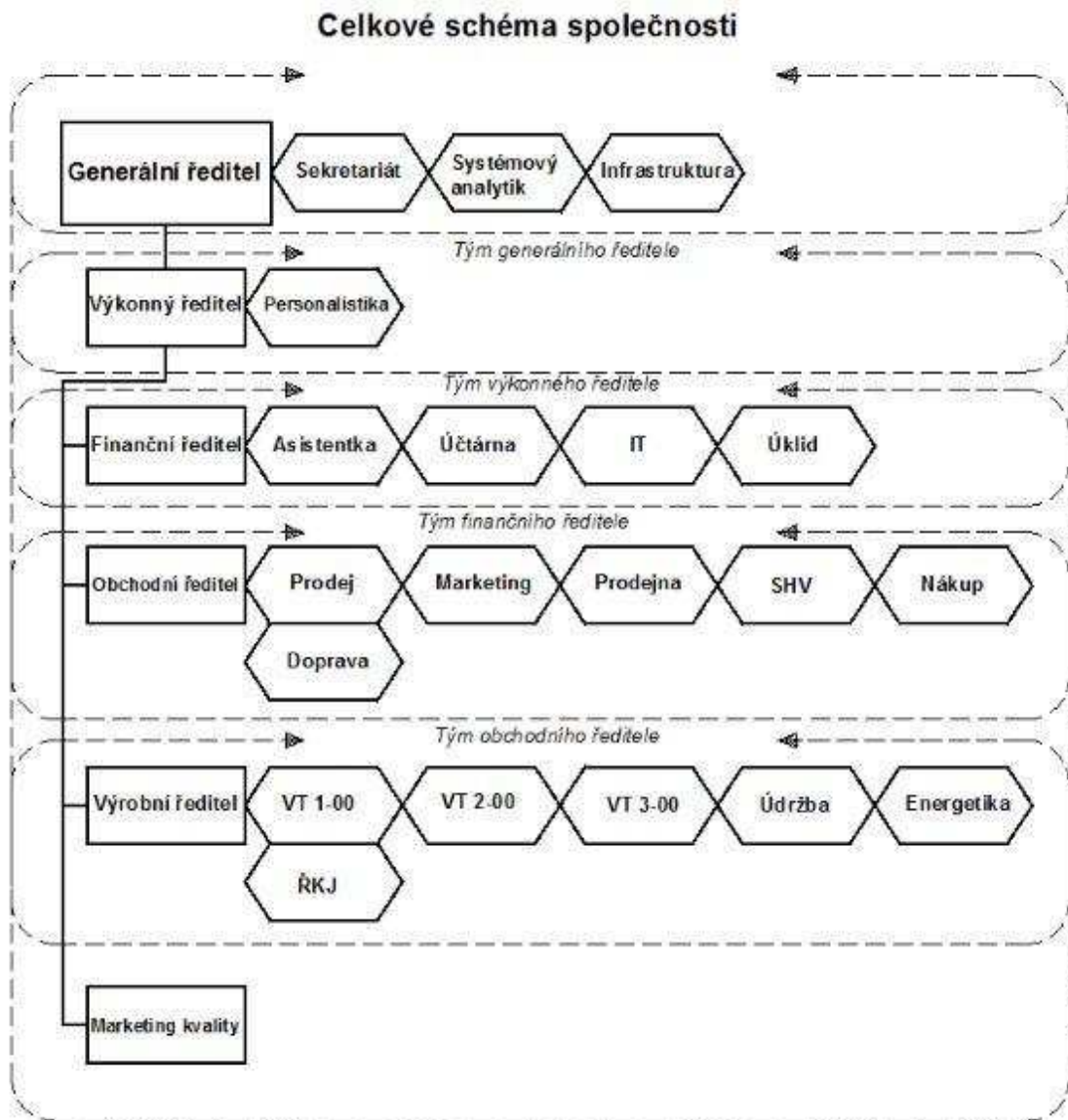
Mezi **silné stránky** se bezpochyby řadí unikátní výrobek vysoké kvality, díky kterému je dnes podnik na předních příčkách světových výrobců závitníků z rychlořezné oceli. V rámci vnitřní struktury podniku mezi silné stránky patří vlastní podpora prodeje a marketing, který rovněž napomáhá prosadit se na trhu. V zahraničí tuto úlohu zastávají mnozí obchodní zástupci. Předností podniku je také vlastní výzkum a vývoj, vysoká kvalita výrobků a odborné vzdělání zaměstnanců. To posunulo podnik na špičku mezi světovými výrobci. Ke spokojenosti zákazníků přispívá technický servis a poradenství. Proto se zákazníci stále vracejí.

Slabé stránky nebo spíše prostor pro zlepšení je v především v oblasti lidských zdrojů. Obecně je dnes těžké najít spolehlivé a schopné zaměstnance a ve výrobě a obchodu to platí dvojnásob. Přestože má podnik vlastní zaškolovací systém, lidské zdroje představují největší nedostatek. Další nedostatek spočívá ve vysokém vázání finančních

prostředků v zásobách. Kvůli širokému výrobnímu spektru tento problém není jednoduché vyřešit (Kotík, 2017).

2.1.7 Organizační struktura

Jak už bylo výše zmíněno, společnost je vlastněna výhradně českými vlastníky. Vrcholové vedení společnosti, jehož struktura je zobrazena na obrázku níže, sídlí stejně jako výroba ve Žďánicích.



Obr. 16: Organizační struktura podniku (Vlastní zpracování dle Kotík, 2017)

Vrcholové vedení společnosti tvoří ředitelé jednotlivých oddělení v čele s výkonným a generálním ředitelem. Jejich pracovní náplní je především strategické plánování, vedení společnosti na úrovni top managementu a reprezentace společnosti po celém světě. Dále

rozhodují o všech investičních projektech, které jsou navrženy pro růst firmy nebo firemní kultury. Současně se jedná o spolumajitele společnosti, tudíž jejich zájem na prosperitě je velmi významný.

Společnost by se bez managementu, který udává směr, neobešla stejně jako bez jakékoliv jiné části. Každé oddělení má své pověření, o kterých se více dočtete na dalších řádcích.

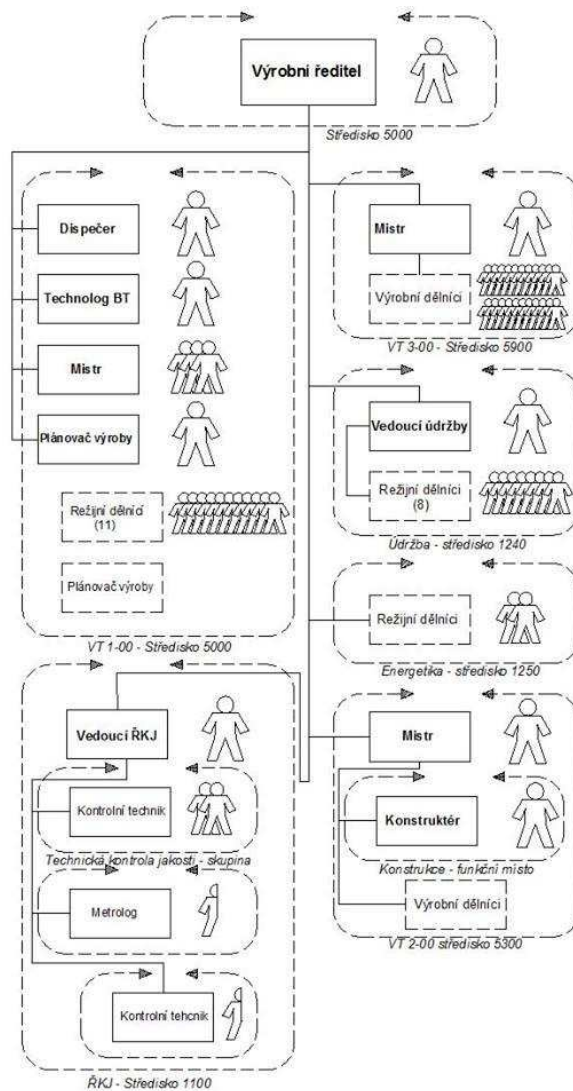
Tým generálního ředitele má na starost kromě strategického vedení také správu infrastruktury a veškerých systémů používaných ve firmě. Dále také sekretariát společnosti. K tomu má ve svém týmu systémového analytika a sekretářku.

Tým výkonného ředitele se soustředí především na personalistiku. Kromě výkonného ředitele, který se podílí na vedení dalších úseků, se tento tým neobejde bez mzdové účetní. Přes toto oddělení prochází veškeré personální záležitosti od nábory nových zaměstnanců, přes jejich zaškolení, pracovní zařazení až po vyplacení odměn tudíž mzdové účetnictví.

Tým finančního ředitele se zabývá finančními záležitostmi podniku. Od standardních věcí jako je vedení účetnictví, tvorba účetních závěrek a dalších zákonných náležitostí, až po ty výjimečné záležitosti jako finanční příprava projektů apod. Proto je nepostradatelnou součástí týmu, kromě finančního ředitele, hlavní účetní a controller. Další část je **IT středisko** se správcem databáze, správcem aplikace a programátorem. Nezbytnou osobou je asistentka a současně referentka BOZP a ekologie, která řídí 5 režijních dělníků. Posledním členem tohoto týmu je pokladní.

Nesmíme také zapomenout na další důležitou funkci finančního ředitele této společnosti a to, že kromě správy financí dostal funkci manažera jakosti. A právě kvalita je nejdůležitější aspekt této společnosti. Díky ní dokáže konkurovat velkým výrobcům závitníků z Německa a Japonska.

Tým ředitele výroby zahrnuje několik výrobních středisek. Pro snazší řízení je oddělení výroby rozděleno na jednotlivá střediska. Každé středisko vede mistr nebo vedoucí, který dohlíží na chod a podává zpětnou vazbu řediteli výroby. Celkem tu najdeme 5 mistrů, dispečera, technologa, plánovače výroby, vedoucího údržby, konstruktéra a přes 20 výrobních a režijních dělníků. Dále také kontrolní techniky a metrologa.



Obr. 17: Tým výrobního ředitele (Vlastní zpracování dle Kotík, 2017)

Hlavním úkolem je řízení výroby, kontrola jakosti a také výzkum a vývoj. To dnes společnost považuje za svůj největší triumf. Neustálé zlepšování a vývoj nových technologií vedl k tomu, že společnost uvádí na trh novou produktovou řadu NX, která dle slov výrobního ředitele, je špičkou v oblasti závitorezech nástrojů nejvyšší kvality. Především díky neustálé inovaci a podpoře ze strany top managementu pro výzkum a vývoj, je dnes společnost Narex Ždánice řazena mezi nejlepší výrobce závitníků nejen ve střední Evropě, ale konkuruje i výrobcům z Japonska a Ruska.

Středisko výzkumu a vývoje je velmi úzce spojeno s výrobou. Oddělení těchto dvou středisek je takřka nemožné, protože velká část testování probíhá přímo na výrobní lince. Proto je ze standardní výrobní kapacity vyčleněno 20% právě na různé inovativní projekty a testování nových výrobních řad.

Přes to, že je oddělení výzkumu a vývoje na velmi vysoké úrovni, v současné době také zahrnuje nejslabší místo celého výrobního procesu. Tím je dnes pro společnost začleňování nových produktů do standardního výrobního sortimentu. A to je pro společnost klíčové. Výroba a celý podnik musí velmi rychle reagovat na poptávku zákazníků, proto je třeba eliminovat prostoje způsobené nesystematickým začleňováním do výroby. Tento časový prostoj znamená čas pro zákazníka, poptat tento produkt u konkurence a pro podnik to může znamenat obrovský ušlý zisk.

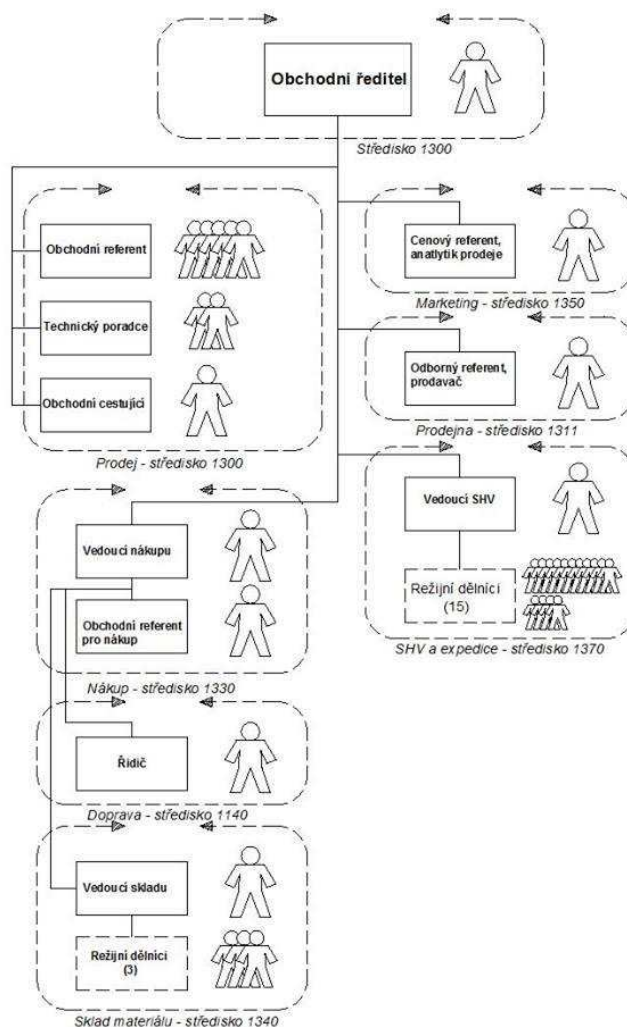
Obchodní oddělení je nedílnou součástí, bez které by společnost nemohla fungovat. Je to zdroj nových zákazníků či nových obchodů od stálých zákazníků. Péče o zákazníky je zabezpečena několika způsoby. Jednak osobní kontakt s obchodními zástupci nebo telefonické či e-mailové objednávky a konzultace s obchodními referenty. Celkem se o zákazníky stará 8 obchodních referentů včetně odborných technických poradců na středisku prodeje. Tito zaměstnanci jsou pro podnik takřka klíčoví. Česká republika i přes to, že je poměrně malá, se neustále objevuje na předních příčkách strojírenského průmyslu. I z historického hlediska se u nás strojírenský průmysl velmi dobře ujal a Češi jsou v tomto oboru velmi dobří. A proto, že se na trhu často objevují obdobné výrobky ovšem nižší kvality, je hlavní úlohou obchodníků poukázat na preciznost a kvalitu výrobků společnosti Narex Ždánice. Podnik si za kvalitou svých výrobků stojí natolik, že obvykle součástí prodeje bývají různé testovací a zátěžové zkoušky, které jsou pro zákazníky velkým přínosem a milým gestem. I díky tomu je dnes podnik na špičce ve výrobě závitníků.

Nedílnou součástí je také středisko marketing s cenovým referentem a analytikem prodeje. Jak už jsem zmínila v předchozím odstavci, spokojenost zákazníka je na prvním místě. Proto středisko marketingu sdružuje ohlasy a recenze zákazníků a předává podněty ke zlepšení příslušným oddělením.

Obchodní oddělení má také na starosti Sklad hotových výrobků, především z toho důvodu, že standardní výrobky jsou vyráběny na sklad a jsou obvykle k dispozici ihned a mohou být expedovány zákazníkovi. Nemusí jít tedy objednávka přes výrobní oddělení, ale postarají se o ni rovnou zaměstnanci SHV. Nezbytnou součástí je vedoucí SHV a jeho 15 režijních dělníků, kteří se starají o rychlé expedice objednávek.

Podnik by se určitě neobešel ani bez vedoucí nákupu a jejího referenta, řidiče a vedoucího skladu materiálu s dalšími dělníky. Vedoucí nákupu se stará o plánování

standardní výroby a především udržování skladu zásob materiálu. Pro hlavní materiál, tedy rychlořeznou ocel, podnik využívá privátní dodavatele. Díky úzké spolupráci má nákupčí materiálu velmi přesné informace o dostupnosti a množství materiálu, které jim mohou poskytnout. V neposlední řadě je to hlavní osoba pro komunikaci s dodavateli.



Obr. 18: Tým obchodního ředitele (Vlastní zpracování)

Hned vedle recepce podniku najdete **podnikovou prodejnu**, která rovněž spadá pod obchodní oddělení. Je to jediné místo pro přímý prodej této společnosti. Najdete zde nejprodávanější typy závitníků, ale i další výrobky bývalé společnosti Narex Česká lípa, která se rozdělila na jednotlivé závody dle zaměření. Takže kromě závitníku zde můžete zakoupit další zboží ze sortimentu Náradí Narex (Kotík, 2017).

2.1.8 Procesy ve firmě

Hlavním procesem je bezpochyby výroba a dodávky zakázek výrobního sortimentu. Mezi **řídící procesy** patří vnitropodnikové řízení, stanovení vnitropodnikové politiky a strategických cílů, stejně jako taktiky a akčních kroků. Také řízení QMS a řízení zdrojů. A v neposlední řadě zajištění infrastruktury a pracovního prostředí včetně zajištění BOZP (Justice, 2017).

Marketing a prodej patří mezi **podpůrné procesy**, stejně jako výzkum a vývoj, nakupování, měření, analýza a zlepšování.

2.1.9 Komunikace v podniku

Komunikační strategie firmy je založena na vzájemné komunikaci prostřednictvím interní telefonní sítě, intranetu a samozřejmě e-mailů. K usnadnění komunikace velmi přispívá organizační struktura podniku.

Ke sdílení dat používá řídicí systém od firmy Altec, který umožňuje sdílet data ohledně výroby mezi jednotlivými odděleními. Informační systém ALTEC Aplikace je založený na komponentové (stavebnicové) architektuře. Výhodou je snadná a rychlá implementace jednotlivých modulů. Všechny komponenty jsou vybaveny propracovaným systémem parametrů a uživatelských povolení.

Dalším pomocníkem je například aplikace M-files, která přináší jednoduché ovládání a workflow pro automatizaci oběhu a schvalování dokumentů. Je dostupný všem zaměstnancům managementu na základě řízeného přístupu informací dle uživatelských oprávnění. Také používají interní software a program Media, kde najdeme přehledné statistiky, vhodné pro hodnocení a plánování. Statistiky jsou velmi důležité pro top management, který se zabývá strategickým plánování a právě při něm vychází z dlouhodobých statistik. Tato data jsou velmi důležitá a i z tohoto důvodu musí být správně vypracována a ukládána.

Kromě těchto technických vychytávek se stále používá papírová dokumentace, která doprovází každou zakázku. Její úplné odstranění se v současné době neplánuje, co se týče nákladů a ekologické zátěže, společnost již v minulosti podnikla kroky na omezení spotřeby papíru (Kotíková, 2017).

2.2 Výroba standardního sortimentu

2.2.1 Zákaznická poptávka

Zákazníky jsou ve většině případů velkoobchodníci nebo obchodní společnosti, které produkt dále přeprodávají koncovému zákazníkovi, v menším měřítku jde právě o koncového zákazníka. Podstatná část zakázek je také pro privátní značky, pro další výrobce. Asi 75% zakázek je vyváženo do zahraničí, ale často ne pod značkou Narex, ale právě pod některou z privátních značek jiných výrobců. Ti si mohou přidat své značení nebo je produkt označen už při expedici a balen privátní značkou přímo v Narexu. Tenhle proces nazýván „private label“ používají výrobci k doplnění vlastní výrobní řady, pro tyto zákazníky je však určena pouze řada NAREX ŽDÁNICE nikoliv řada NX PRECISION TABS na ni se již vztahuje autorské právo a nelze ji prodávat pod jiným označením (jedná se o výrobky vyšší třídy).



Obr. 19: Ukázka závitníků řady NX Precision Tabs (Narex Ždánice, 2017)

V současné době se většinou jedná o stálé, ověřené zákazníky a jen přibližně 20% tvoří noví zákazníci. Ti se nejčastěji o podniku dovědí díky referenci nebo z webových stránek, kde lze zboží objednat přes e-shop.

Zákazník pošle poptávku buď e-mailem nebo právě přes e-shop na obchodní oddělení, kde pracovníci rozlišují, zda jde o zakázku na produkty:

- které jsou skladem (dle rozdělení sortimentu výše sem patří „A“, „B“),
- které skladem nejsou, ale je to výrobek ze standardního sortimentu,
- které nepatří do sortimentu a je potřeba zjistit, zda je podnik vůbec dokáže vyrobit (Kotíková, 2017).

Na základě tohoto rozdělení je pak dále se zakázkou nakládáno.

Pokud je zboží ve SHV, pošle přímo obchodní referent pokyn k expedici, viz 2.2.6.

2.2.2 Plánování výroby

Aby podnik mohl uspokojit přání zákazníka co nejrychleji, musí vyrábět standardní sortiment takzvaně „na sklad“. Jde především o výrobky „typu A“ (dle rozdělení metodou ABC, viz výše) a vybrané výrobky „typu B“. Výběr těchto produktů se mění, poněvadž vždy vychází z aktuálních statistik a také stavu SHV. Plánováním je pověřena vedoucí nákupu, která připravuje plán na každý měsíc 3 měsíce předem. Plánuje se jak objem, typ produktů tak i harmonogram. Obvykle výroba standardního sortimentu pojme 80% výrobní kapacity. Zbylá kapacita je uvolněna pro zbylý sortiment a také pro projekty inovace a zakázkovou výrobu. V návaznosti na plánování výroby určí nákupčí nákup materiálu.

Měsíční plán zahrnuje přibližně 350 zakázek (druhů výrobků) což je okolo 230 000 kusů, záleží na sortimentu. Nejčastěji je to mix A, B a C, aby bylo využito všech výrobních zařízení.

Výroba je rozdělena dle technologie:

- výrobní linka – standardizovaná výroba – automatizovaná,
- „jednička“ – standardizovaná kusová výroba (např. výrobky větší než M24, výkresové a specializované zakázky) (Kotíková, 2017).

2.2.3 Objednávka materiálu

Výrobním materiálem je ocel. Čekací lhůta na dodání oceli je kolem 6 měsíců. Proto je potřeba materiál detailně plánovat. Je dodáván ve formě tyčí o různých průměrech.

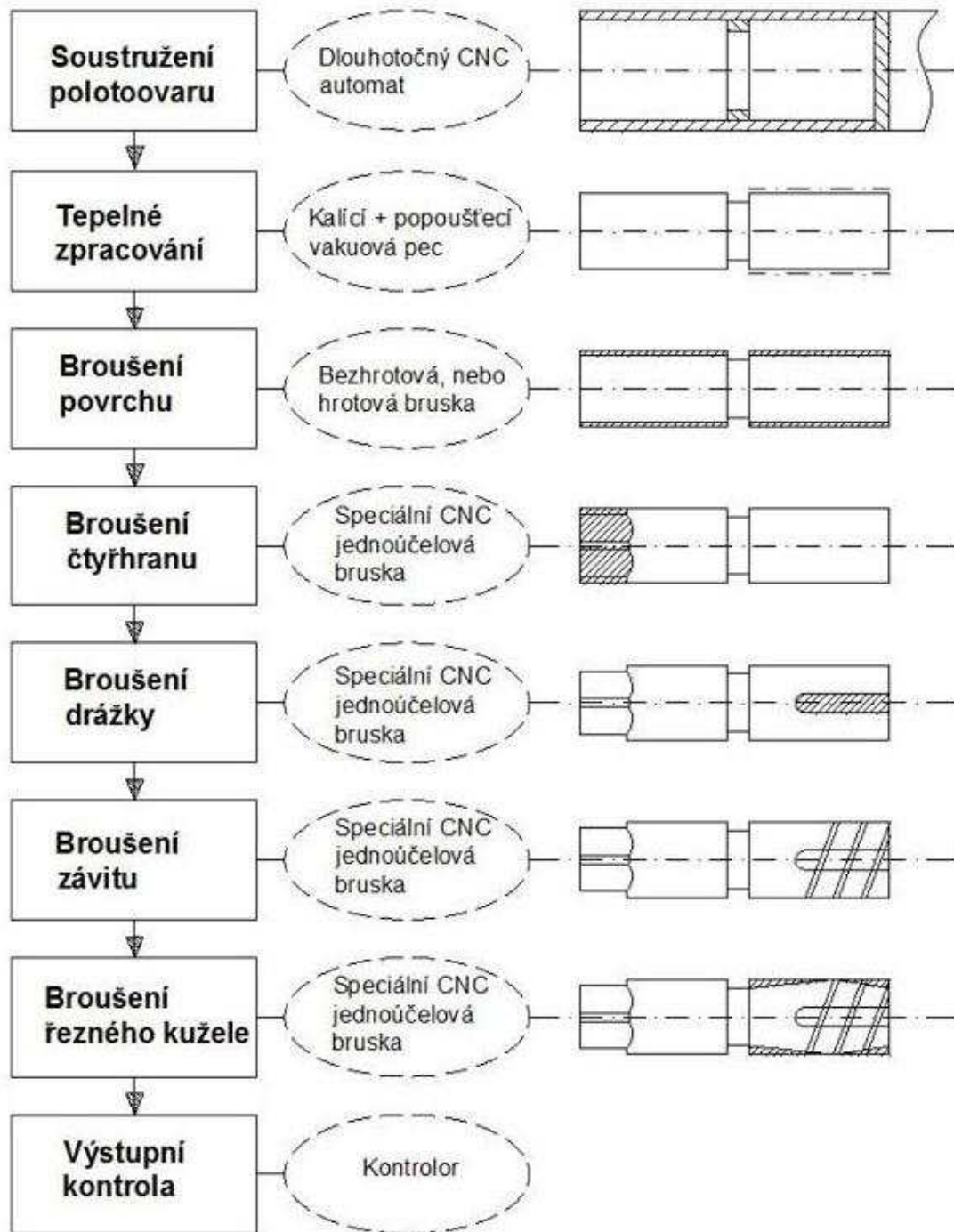
Sklad materiálu je minimální. Podnik má dva dodavatele. Jedním z nich je rakouská společnost Böhler, což je dlouholetý dodavatel a proto materiál pro Narex, drží neustále skladem, tudíž není potřeba objednávat tak dlouho dopředu. Výhodou je také přístup do skladů společnosti Böhler, takže nákupčí vždy vidí, kolik jakého materiálu je k dispozici.

Druhým dodavatelem je francouzská společnost ERASTEEL, která má přímo v areálu Narex svůj konsignační sklad, kde drží určité stavy zásob, ke kterým má Narex přístup a může si je libovolně odebírat. Jednou za měsíc proběhne kontrola a fakturace odebraného materiálu. Tito dva dodavatelé se dělí přibližně 50:50.

Jednicovým materiálem je pouze ocel (Kotíková, 2017).

2.2.4 Výroba

Základním jednicovým materiálem jsou tyče z nástrojové oceli s různými příměsmi. Ty jsou nakupovány v požadovaných rozměrech. Výběr vhodného průměru pro výrobu závisí na rozměru hotového výrobku, tak aby vznikl co nejmenší odpad.



Obr. 20: Výroba závitníku (Vlastní zpracování)

Proces začíná vložením ocelových tyčí do automatického podavače, který je přímou součástí CNC stroje, který nejdříve oddělí požadovanou délku tyče. Oddělenou část sám upne do sklíčidla, ve kterém automaticky proběhnou veškeré naprogramované soustružnické operace. Odjímáním materiálu vzniká základní tvar závitníku s přídávky pro broušení.

Nedílnou součástí při výrobě závitníku je tepelné zpracování. Jedná se o kalení a následné popouštění materiálu ve vakuové peci. Kalení je nezbytná operace pro zvýšení tvrdosti materiálu. Vakuovou pec volíme proto, že chceme kalit pouze část obrobku.

Následuje operace broušení. Nejdříve dochází k broušení povrchu. K tomu je použita bezhrotová nebo hrotová bruska (podle typu závitníku). Další operace broušení probíhají na speciálních jednoúčelových bruskách CNC. Tyto stroje jsou stavěny na zakázku a slouží k broušení čtyřhranu, drážek, závitu a nakonec řezného kužele.

Po tomto procesu následuje důkladná výstupní kontrola a výrobky odcházejí do skladu hotových výrobků. Tam probíhá konzervace a případné povlakování či značení.

2.2.5 Kontrola kvality zpracování výrobku

Kontrola kvality probíhá na několika úrovních. Jednak každý operátor kontroluje první kus výroby a pak pravidelně podle daného systému (např. každý 5.ks nebo každých 20 minut atd.) Další kontrolu zaštiťují kontroloři, kteří namátkově kontrolují celou výrobu. A poslední část kontroly tvoří kontrolní konzultanti, kteří jsou k dispozici ke kontrole stroje a případné seřízení.

Všechna tato kontrolní měření jsou důkladně zaznamenána a archivována. V kontrolním záznamu najdeme informace o směně, datum, čas, číslo zakázky, co měřil a s jakým výsledkem a jméno operátora. Tyto záznamy jdou pak dál s výrobní dokumentací (Kotíková, 2017).

Kvalita výrobků musí být na velmi vysoké úrovni, proto jsou pro každý výrobek stanoveny maximální odchylky. Obvykle se pohybují okolo tisíce milimetru. Ke kontrole slouží kalibr (Kotík, 2018).

2.2.6 Expedice výrobku, administrativa a archivace

Všechny výrobky jdou do SHV a tam se konzervují. Pokud jde zakázka na sklad, neznačí se, pouze se balí do speciálního obalu a uskladní se s příslušným označením.

Pokud jde ale zakázka zákazníkovi, po konzervaci se výrobky označí laserem. Dále mohou být povlakovány nebo se mohou být přidány barevné kroužky pro snazší orientaci (modrý je určen pro nerez, zelený univerzál, žlutý je určen na hliník, atd.)

Obchodník, kterému přijde objednávka, dá na sklad vyskladňovací list, kde jsou pokyny k tomu, jak má být zakázka označena, jaký výrobek, počet kusů, jak má být zabalena atd. Když je vše připraveno, přijde obchodníkovi vyskladňovací list zpět a to znamená, že obchodník objedná přepravu a zakázku odesílá (Kotíková, 2017).

2.3 Zakázková výroba

Přibližně 20% kapacity výroby podniku je využito pro zakázkovou výrobu či testování nových produktů. Často se jedná o různé mezirozměry vyráběných typů výrobků ze standardní výroby. Také může jít čistě o výrobu na zakázku. Pokud má zákazník tak specifický požadavek, je třeba sestavit řešení na míru. To vyžaduje poněkud delší proces, který je popsán níže (Kotíková, 2017).

2.3.1 Poptávka

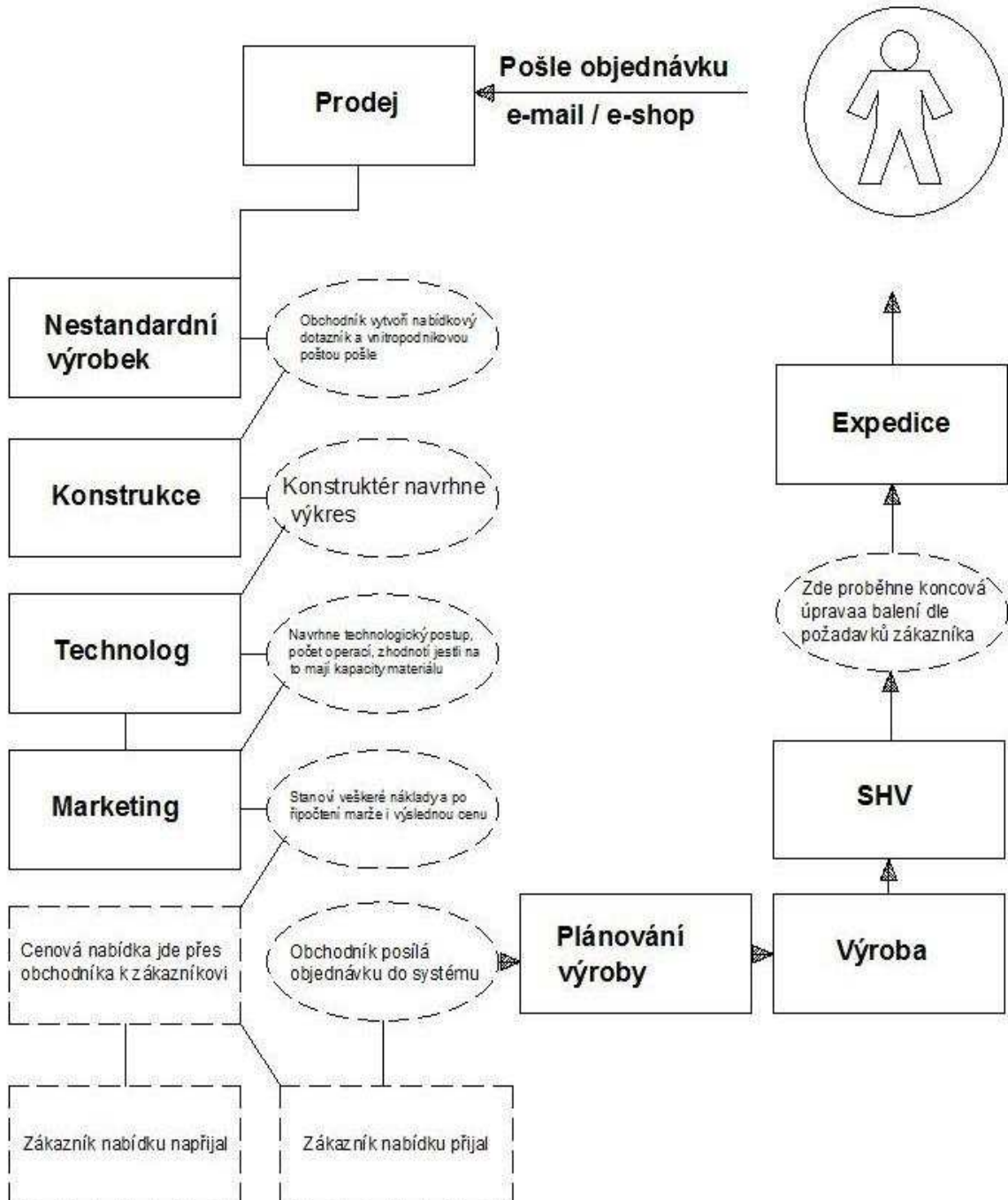
Prvotní impuls resp. Poptávka jde samozřejmě od zákazníka. Ten se na obchodní oddělení obrací s poptávkou specifického výrobku, který podnik standardně nevyrábí. Může se jednat o mezirozměr vyráběného produktu nebo zcela unikátní produkt, který buď není na trhu k dostání, nebo ho vyrábí konkurence, ale v nedostatečné kvalitě či z odlišného materiálu. Taková poptávka musí projít tzv. "kolečko". Proto obchodník zadá poptávku včetně všech požadavků do systému a odešle na příslušná oddělení. Nejčastěji jde poptávka ihned konstruktérovi a technologovi, který vytvoří příslušnou dokumentaci. Především výkres (ukázka výkresu Příloha 1) a technologický postup (Kotíková, 2017).

2.3.2 Posouzení časové náročnosti a nákladová kalkulace

Nejprve musí projít objednávka rukama konstruktéra a technologa, kteří zhodnotí, jestli vůbec zvládnou výrobek vyrobit a stanoví časovou náročnost zakázky. Poté jde objednávka na marketing, kde stanoví nákladovou kalkulaci a celkový návrh jde k zákazníkovi na posouzení (Kotíková, 2017).

2.3.3 Komunikace se zákazníkem

Nejčastěji podnik komunikuje se zákazníky prostřednictvím obchodníků, kteří se zákazníkem jednají osobně nebo telefonicky či e-mailem. Poté co zákazník obdrží kalkulaci, čeká se na její akceptaci. Pokud klient návrh akceptuje, vystaví obchodník závaznou objednávku. (Kotíková, 2017).



Obr. 21: Schéma zakázkové výroby (Vlastní zpracování)

2.3.4 Přijetí závazné objednávky

Přijetí závazné objednávky proběhne až v případě, že zákazník odsouhlasí návrh ceny a

dodací lhůtu a podnik zaplňuje tuto zakázku do výrobního plánu. Zálohy předem platí pouze nový zákazníci především z rizikových zemí, kde nelze uplatnit evropské právo (Indie, Ukrajina, Rusko). Stálí zákazníci neplatí žádné zálohy a dokonce mají splatnost až 90 dní podle platební morálky, délky smluv, objemu objednávky (Kotíková, 2017).

2.3.5 Objednávka materiálu

Jednicový materiál je objednáván společně s objednávkou materiálu pro standardní výrobu. Spotřeba jednicového materiálu se příliš neliší (Kotíková, 2017).

2.3.6 Výroba a expedice

V okamžiku, kdy je zpracována dokumentace a zakázka je zapracována do výrobního plánu, další postup se už příliš neliší. Zaměstnanci příslušného střediska obdrží přesné pokyny pro nastavení výrobního zařízení a další postup. Poté je výrobek potažen či označen dle požadavků zákazníka a přes SHV expedován zákazníkovi (Kotíková, 2017).

2.4 Výzkum a vývoj

Obecně každý moderní podnik se snaží udržet krok s trhem. Nároky zákazníků jsou čím dál vyšší a je potřeba na ně patřičně reagovat. Obzvlášť ve strojírenství je třeba sledovat trendy a nové technologie. Průmysl neustále hledá nové a nové postupy, materiály, objevuje nové technologie, a kdo není schopen udržet krok tak jednoduše končí.

Ovšem není to tak jednoduché, jak se zdá. Každý, kdo vymyslí něco nového, ihned si tento poznatek patentuje a výrobce si tohle know-how musí koupit za obrovské peníze (pokud ho lze vůbec koupit).

Proto dnes velká část strojírenských společností soustředí svou pozornost právě na výzkum a vývoj, aby byli napřed před konkurencí a získali tak konkurenční výhodu a spolu s ní většinu zákazníků.

Společnost Narex Ždánice není výjimkou a vývoji věnují značnou část času i prostředků. I díky tomu jsou dnes významným světovým výrobcem závitníků (Kotík, 2018).

Přesto, že je toto oddělení pro budoucnost podniku klíčové, nefunguje na 100% tak, jak by si vedení společnosti představovalo. Zpracování nových poznatků trvá příliš dlouho a je velmi nákladné. Podnik musí rychle reagovat na poptávku od zákazníků na nové produkty, ale zpracování a rozběhnutí projektu trvá měsíce, dokonce i roky. Kvůli tomuto promarněnému času přichází podnik nejen o spoustu zákazníků, ale s nimi i o nemalý zisk.

Momentálně se podnik zabývá abnormálním zájmem o specifický typ závitníku, který sice je na trhu k dostání, ale pouze v nedostačující kvalitě. To pro podnik znamená velkou příležitost získat si nové zákazníky.

2.4.1 Vznik projektu na inovaci

Pro rozhodování o nových projektech je sestavena inovační komise, která se zabývá požadavky obchodníků. Ti jsou zákazníkům nejbliže, proto většina projektů vzniká právě na popud z jejich strany. Požadavky ze strany zákazníka vzniknou obvykle v případě, že stálý zákazník rozjede novou výrobu a potřebuje jiné obráběcí nástroje (kvalitnější, větší, menší, jiná šroubovice, jiný materiál atd.) nebo zákazník řeší vlastní zkvalitnění výroby, ekonomické zlepšení, snížení nákladů například prostřednictvím nástrojů s delší životností. Nebo chce například vylepšit stávající výrobek a současné technologie a nástroje na to nestačí. Může také jít čistě o konkurenční boj v případě, že stálý zákazník dostal nabídku od konkurenční společnosti s určitým vylepšením, které poptává u svého stálého dodavatele Narex Ždánice. Také se stává, že přijde poptávka od nového zákazníka, který požaduje něco nestandardního, tomu se ovšem společnost zatím vyhýbá. V rámci zlepšování preferuje poznatky spíše stálých zákazníků, kteří mají s těmito produkty zkušenosti.

Tedy na popud zákazníka, potažmo obchodního zástupce, vznikají návrhy, který putují k inovační komisi. Ta se skládá ze zástupců obchodu, výroby, majitelů a jakosti. Vyslechnou si návrhy a prodiskutují je. Výsledkem diskuze je vyhodnotit návrh z pohledu časových, kapacitních a finančních nákladů. Cílem je rozhodnout zda je projekt pro společnost zajímavý buď z finančního pohledu, nebo prestiže společnosti.

Pak následuje zpracování projektu především kvůli detailnímu zpracování potřebných zdrojů. Musíme zjistit, zda máme dostatek finančních a lidských zdrojů, kapacitu ve výrobě, patřičné stroje a nástroje, měřidla, materiál a další. Pokud všechny tyto věci dokážeme zajistit a stále je pro společnost projekt zajímavý, stanovíme vedoucího

projektu a ten si vytvoří realizační tým, s jeho pomocí připraví harmonogram a finální přehled nákladů, stanoví cíle a znovu proběhne schvalování inovační komisí. Pokud návrh uspěje, začínáme s realizací projektu.

Dále proběhne průzkum poptávky po výrobku a také zjišťujeme, zda zákazník bude ochoten podílet se na testování a vylepšení. V ideálním případě souhlasí a projekt může být úspěšně zahájen. (Kotík, 2018).

2.5 Shrnutí analytické části

V rámci analytické části jsem podrobně prostudovala a zaznamenala procesy ve společnosti. Vzhledem k tomu, že firma není žádný nováček, spoustu nedostatků bylo již vysledováno a odstraněno.

Průběh standardních zakázek je velmi plynulý a poměrně rychlý. Na základě dlouholetých zkušeností je sortiment rozdělen dle metody ABC a usnadňuje tak plánování výroby i expedování zakázek. Sklad hotových výrobků je skutečně využíván jen pro ty nejžádanější výrobky, aby obchodníci mohli co nejdříve uspokojit zájmy zákazníků.

Jako dobré vztahy se zákazníky udržuje společnost dobré vztahy i s dodavateli. Výše popsaný systém nákupu materiálu téměř nemá chybu. Komunikace s dodavateli je velmi otevřená a obě strany se maximálně snaží vyjít vstříc.

Co se týče interní komunikace, ta prošla s příchodem internetu a dalších IT technologií velkými změnami. Téměř se upustilo od papírové korespondence, naopak maximálně je využíváno intranetu, e-mailové pošty a interního telefonu. Ke sledování zakázek bez problému slouží software Altec a aplikace M-files. Pro vedení podniku byl zaveden program Media, který připravuje přehledné statistiky.

Moji pozornost zaujala oblast výzkumu a vývoje. Tato oblast je pro společnost klíčová. I přesto, že si je vedení podniku vědomo důležitosti tohoto střediska, nevěnuje mu takovou pozornost, jakou by si zasloužilo. Samotný výzkum a vývoj je stejně jako výrobky vysoce kvalitní, přesto je zde podle mého názoru zásadní nedostatek. A to ten, že nedokáže rychle reagovat na poptávku trhu. Přestože přichází žádosti od obchodníků o začlenění určitých typů výrobků do standardního sortimentu, podnik nedokáže dostatečně rychle reagovat, aby využilo mezery na trhu.

Takových situací se už v minulosti objevilo mnoho. Dnes obchodní oddělení řeší problém s vysokou poptávkou po tomto produktu: závitník do neprůchozích otvorů velikostí od M3 do M10 na specifické siluetě, s novou geometrií břitu, vyrobený z určeného materiálu. Závitník musí mít zaručenou kalibraci, dobrý odvod třísek z místa řezu (třísky se nesmí namotávat na závitník), při práci nesmí překročit určitý kroutící moment a musí dosahovat předepsanou životnost při plné funkčnosti. Tyto parametry musí splňovat při řezání do měkké konstrukční oceli s pevností do 500 N/mm² a do automatové a konstrukční oceli s pevností do 800 N/mm².

V současné době tento produkt v požadované kvalitě není schopen nikdo dodat. Proto je to obrovská příležitost pro podnik získat nové, zajímavé zákazníky. Pokud tento nedostatek nebude podnik řešit rychle, přijde nejen o vysoký zisk, ale také musí počítat s poklesem dalšího vývoje.

3. VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ

3.1 Příprava projektové dokumentace

3.1.1 Poptávka od zákazníka

V rámci návrhu na zlepšení v rámci bakalářské práce, jsem se zaměřila na jeden z požadavků obchodního oddělení. To v poslední době zaznamenalo značný zájem o závitník do těžkoobrobitelných nerezových ocelí legovaných titanem, který v současné době nevyrábí v rámci standardního výrobního segmentu. Ovšem díky zvýšenému zájmu by to pro společnost mohlo být zajímavé, tento výrobek začlenit do standardní výroby. A právě návrh tohoto projektu je předmětem mé návrhové části bakalářské práce.

Jedná se o závitník do neprůchozích otvorů velikostí od M3 do M10 na specifické siluety, s novou geometrií břitu, vyrobený z určeného materiálu. Závitník musí mít zaručenou kalibraci, dobrý odvod třísek z místa řezu (třísky se nesmí namotávat na závitník), při práci nesmí překročit určitý krouticí moment a musí dosahovat předepsanou životnost při plné funkčnosti.

Tyto parametry musí splňovat při řezání do dvou skupin materiálů:

- do měkké konstrukční oceli s pevností do 500 N/ mm²,
- do automatové a konstrukční oceli s pevností do 800 N/ mm².

Z toho vyplývá, že tento nástroj má nahradit doposud vyráběné 2 různé závitníky.

Technický výkres závitníku je přiložen v Příloze 1.

3.1.2 Návrh

Než společnost rozběhne projekt, musí být připraveny důležité náležitosti. Jakási základní listina každého projektu je základní návrh, viz Příloha 3. Ten projde schvalováním inovační komisi a vedení podniku. Pokud je návrh zajímavý, komise stanoví vedoucího projektu, který zpracuje projektovou dokumentaci. V tomto případě byl vybrán ředitel výroby Pavel Kotík, který tvorbu projektové dokumentace zadal mně pro vypracování bakalářské práce.

3.1.3 Projektová dokumentace

To je už rozsáhlá a poměrně přesná dokumentace, která by měla co nejpřesněji představit průběh a výsledek projektu.

Nejprve je třeba vybrat pracovní tým, který je zachycen už v návrhu. Ten spolu s vedením stanoví cíle projektu, viz Příloha 4. Dále je třeba připravit harmonogram prací (obrázek 22) a zařadit do výroby, tak abychom co nejméně narušili běžný chod výroby. Je třeba rezervovat jak pracovní stroje, nástroje a měřidla, tak i lidské zdroje. Pak přichází na řadu ekonomické zhodnocení, které je popsáno níže. Projektová dokumentace opět musí být schválena inovační komisí.

Jakmile jsou tyto dokumenty schváleny, je na obchodníkovi zda se dohodne se zákazníkem na spolupráci ohledně kontroly kvality a funkčnosti.

A jakmile je vše připraveno, projekt může být dle harmonogramu zahájen.

3.2 Průběh realizace projektu

3.2.1 Vyhodnocování projektu

Aby podnik mohl posoudit, zda bude projekt úspěšný či nikoliv, je třeba stanovit cíle a systém vyhodnocování. To se skládá z hlavních cílů projektu, ale pro snazší kontrolu a lepší dohled nad postupem projektu jsou stanoveny dílčí cíle, které jsou hodnoceny v 5 krocích. Vždy záleží na specifickém hodnocení dílčích cílů. Tabulka pro zaznamenávání dílčích cílů je v Příloze 4.

3.2.2 Harmonogram projektu

Pro řádný průběh projektu je třeba všechny procesy správně načasovat a zajistit jejich souslednost. Proto je nezbytné vytvořit časový harmonogram celého projektu (viz obrázek 22). Při jeho sestavování jsem vycházela z časů jednotlivých operací, ale také z informací ohledně výrobní kapacity vyčleněné pro tento projekt. Protože velká část testování a výroby je nutné provádět přímo ve výrobě, připravuje plánovač výroby prostor pro tyto projekty. Jednotlivé etapy jsou rozepsány v dalších kapitolách.

		Harmonogram projektu																																			
PRO-18-10 vývoj závitníků WEXO 371300 a 376300 M3 až M10 typ N		06-2018			07-2018			08-2018			09-2018			10-2018			11-2018			12-2018			01-2019			02-2019			03-2019			04-2019			05-2019		
		1. den	2. den	3. den	1. den	2. den	3. den	1. den	2. den	3. den	1. den	2. den	3. den	1. den	2. den	3. den	1. den	2. den	3. den	1. den	2. den	3. den	1. den	2. den	3. den	1. den	2. den	3. den	1. den	2. den	3. den	1. den	2. den	3. den			
sběr dat a parametrů z dodaných vzorků	výběr výrobních reprezentantů a nákup	■	■	■																																	
	analýzy silueta, mat., TZ, způsob výroby ...				■	■	■																														
	měření vzorků				■	■	■																														
	přip. dokumentace pro výrobu vývoj. kusů							■	■	■																											
výroba prvních vývojových vzorků	funkční zkoušky s dodanými vzorky																																				
	výroba vývojových kusů M6																																				
	výroba vývojových kusů M3																																				
	výroba vývojových kusů M10																																				
	funkční zkoušky M6																																				
	funkční zkoušky M3																																				
	funkční zkoušky M10																																				
	výroba polotovarů M4, M5, M8																																				
	výroba M4																																				
	funkční zkoušky M4																																				
	výroba M5																																				
	funkční zkoušky M5																																				
	výroba M8																																				
	funkční zkoušky M8																																				
výroba 1. ověřovací série a zkoušky před odvedením do SHV v materiálu S137 a C45	tvorba výrobní dokumentace																																				
	výroba polotovarů M4 až M10																																				
	výroba M3, M4																																				
	výroba M5, M6																																				
	výroba M8, M10																																				
	funkční zkoušky hotových závitníků																																				
vypracování závěrečné zprávy																																					
		30.04.2018			Pavel Kotík			Schválil (datum, podpis)																													

Obr. 22: Harmonogram projektu (Vlastní zpracování)

3.2.3 Sběr dat a parametrů ze vzorků

Ve spolupráci s týmem OBCHOD, budou vybrány a zakoupeny od předních světových výrobců (OSG, WALTER, EMUGE) výrobní reprezentanty. Celkem bude zakoupeno 8 rozměrů závitníku, abychom správně provedli veškerá měření s vysokou přesností, musíme zakoupit minimálně 4 kusy od každého rozměru v hodnotě 19 000 Kč. Na těchto vzorcích bude provedena analýza materiálu, technického zpracování, způsobu výroby a další. Rovněž provedeme měření vzorků a na základě těchto informací odpovědný technolog připraví dokumentaci pro výrobu vývojových kusů. Současně provedeme závěrečné funkční zkoušky dodaných vzorků.

Tato etapa potrvá od června 2018 do druhé poloviny srpna 2018. Podrobnější přehled jednotlivých aktivit je zachycen v harmonogramu projektu.

3.2.4 Výroba prvních vývojových vzorků

V druhé části měsíce srpna už budeme mít veškeré parametry a data zpracovány a lze přistoupit k realizaci samotné výroby vývojových kusů. Pro výrobu bude použit materiál rychlořezná ocel s 3% vanadu (označení V3). V první fázi jsme si vybrali výrobu vývojových kusů M3, M6 a M10. Výroba bude trvat do listopadu 2018 a v návaznosti na výrobu, vyrobené kusy, podstoupí opět funkční zkoušky. Na základě řezných zkoušek ve zkušebně NAREX Ždánice spol. s r. o. na vertikálním obráběcím centru MCFV 1060, bude výrobní dokumentace opravena a vyrobí se další zkušební série. Tento postup opakujeme do dosažení požadovaných výsledků u každého rozměru závitníku, v celém požadovaném rozsahu.

Celá tato etapa výroby a zkoušek všech typů potrvá až do konce února 2019.

3.2.5 Výroba první ověřovací série

Následuje etapa zavádění do sériové výroby. To ovšem rovněž vyžaduje tvorbu výrobní dokumentace pro výrobu polotovarů M3 až M10. Na jejímž základě můžeme spustit výrobu. Na závěr nesmíme opomenout funkční zkoušky hotových závitníků, tentokrát přímo u zákazníka pro ověření funkčnosti. Tuhle část bychom měli dokončit začátkem května 2019. Pokud vše proběhne dle stanoveného harmonogramu, celý projekt zakončíme vypracováním závěrečné zprávy.

3.3 Ekonomické zhodnocení

Rozhodujícím faktorem pro realizaci každého projektu, je cena. Tento projekt není výjimkou, a proto tato část obsahuje informace o veškerých nákladech projektu.

3.3.1 Technická příprava

Do nákladů musíme zahrnout náklady na technickou a technologickou přípravu, hodnocení výsledků zkoušek a porady o vývoji. Při počítání nákladů vycházíme z předchozích zkušeností s podobnými projekty.

Předpokládaná časová dotace - 870 hodin.

Průměrná cena 1 hodiny – 400 Kč.

Celkové náklady na technickou přípravu činí: $870 * 400 = 348\ 000$ Kč.

3.3.2 Funkční zkoušky výrobků

Započítat musíme také náklady na provedení zkoušek na obráběcím centru MCFV 1060. Jednak náklady na provoz stroje, ale také na obsluhu a práci kontrolního technika.

Předpokládaná časová dotace práce na obráběcím centru MCFV 1060 - 900 hodin.

Průměrná cena 1 hodiny práce stroje – 400 Kč.

Průměrná cena 1 hodiny práce obsluhy – 400 Kč.

Celkové náklady činí: $900 * 400 + 900 * 400 = 720\,000$ Kč.

Předpokládaná časová dotace kontrolního technika – 350 hodin.

Průměrná cena 1 hodiny práce kontrolního technika – 260 Kč.

Celkové náklady činí: $350 * 260 = 91\,000$ Kč.

Celkové náklady na zkoušky činí: **811 000 Kč.**

3.3.3 Zakoupené vzorky

Ke stanovení parametrů výrobků jsme použili vzorky zakoupené od dodavatelů. Proto je nezbytné je zahrnout do nákladů tohoto projektu. Od každého vzorku byly zakoupeny 4 kusy. Celkové náklady na vzorky tedy jsou:

$M3 = 4 \text{ ks} * 511,75 \text{ Kč} = 2\,047 \text{ Kč}$

$M7 = 4 \text{ ks} * 598,75 \text{ Kč} = 2\,395 \text{ Kč}$

$M4 = 4 \text{ ks} * 546,75 \text{ Kč} = 2\,187 \text{ Kč}$

$M8 = 4 \text{ ks} * 615,75 \text{ Kč} = 2\,463 \text{ Kč}$

$M5 = 4 \text{ ks} * 571,75 \text{ Kč} = 2\,287 \text{ Kč}$

$M9 = 4 \text{ ks} * 640,75 \text{ Kč} = 2\,563 \text{ Kč}$

$M6 = 4 \text{ ks} * 588,75 \text{ Kč} = 2\,355 \text{ Kč}$

$M10 = 4 \text{ ks} * 675,75 \text{ Kč} = 2\,703 \text{ Kč.}$

Celkové náklady na vzorky činí: **19 000 Kč.**

3.3.4 Materiál na zkušební výrobu

Na zkoušky použijeme dva typy materiálu:

- konstrukční ocel s pevností do 500N/mm^2 - kód 11 373
- konstrukční ocel s pevností do 800N/mm^2 - kód 12 050.

Cena materiálu 11 373 je 25 Kč/kg.

Cena materiálu 12 050 je 29 Kč/kg.

Předpokládaná spotřeba materiálu 11 373 je 470 kg.

Náklady potom činí: $470 * 25 = 11\,750$ Kč.

Předpokládaná spotřeba materiálu 12 050 je 1100 kg.

Náklady potom činí $1100 * 29 = 31\,900$ Kč.

Celkové náklady na materiál činí: **43 650 Kč**.

3.3.5 Závitníky na zkoušky

Podnik se dohodl se zákazníkem na spolupráci v rámci testování zkušebních výrobků. Jelikož za tyto výrobky společnost nedostane finanční odměnu, musíme započítat ušlý zisk do nákladů projektu.

Tabulka 3: Kalkulace předpokládané zkušební výroby na jednici (Vlastní zpracování)

Technické parametry	Ušlý zisk [Kč]
M3 6H V3	465,23 Kč
M4 6H V3	497,05 Kč
M5 6H V3	519,77 Kč
M6 6H V3	535,23 Kč
M7 6H V3	544,32 Kč
M8 6H V3	559,77 Kč
M9 6H V3	582,50 Kč
M10 6H V3	614,32 Kč

MX rozměr závitníku 6H přesnost stoupání závitu V3 materiál vanad obsah 3%

Nyní stanovíme celkové náklady předpokládané zkušební výroby. Množství je stanoveno na základě zkušeností s podobnými projekty (Kotík, 2018).

Tabulka 4: Celková kalkulace předpokládané zkušební výroby (Vlastní zpracování)

Spotřeba závitníků na zkoušky

	Ušlý zisk [Kč]	Počet [ks]	Cena [Kč]
M3	465,23 Kč	150 ks	69 784,50 Kč
M4	497,05 Kč	150 ks	74 557,50 Kč
M5	519,77 Kč	200 ks	103 954,00 Kč
M6	535,23 Kč	200 ks	107 046,00 Kč
M7	544,32 Kč	300 ks	163 296,00 Kč
M8	559,77 Kč	300 ks	167 931,00 Kč

M9	582,50 Kč	200 ks	116 500, 00 Kč
M10	614,32 Kč	150 ks	92 148,00 Kč
	celkem	1650 ks	895 217,00 Kč

Testování závitníků na zkouškách bude podnik stát 895 217 Kč.

3.3.6 Celkové náklady na projekt

Zde vidíte celkové předpokládané náklady na projekt:

Tabulka 5: *Celkové předpokládané náklady na projekt (Vlastní zpracování)*

1.	Technická příprava	348 000 Kč
2.	Praktické zkoušky	811 000 Kč
3.	Zakoupené vzorky	19 000 Kč
4.	Cena materiálu	43 650 Kč
5.	Cena závitníků	895 217 Kč
Celkem		2 116 867Kč.

Spočítali jsme si, že dle propočtů budou náklady 2 166 867 Kč. Při výpočtu jsme vycházeli ze zavedených průměrů a zkušeností s podobnými projekty. Přesto, že jsme se snažili o co nejpřesnější vyjádření nákladů, v reálu se mohou drobně lišit.

4.3 Předpokládaná návratnost investice

Abychom mohli zhodnotit, zda bude projekt pro společnost výnosný, je nutné spočítat předpokládanou výnosnost investice. Jednoduše řečeno, jestli se společnosti vyplatí projekt realizovat.

Na základě poptávky z obchodního oddělení, byla stanovena předpokládaná výše poptávky (viz Tabulka 6). Společnost vyžaduje návratnost investice do jednoho roku. Stejně jako objem výroby, stanovili jsme i prodejní cenu opět dle zvyklostí ve společnosti. Katalogová cena obvykle zahrnuje marži 1000%. Marže jednotlivých obchodníků jsme již dále nezahrnuli do výpočtu. A právě díky marži si můžeme spočítat návratnost naší investice do projektu.

Vedení podniku stanovilo podmínku, že investované peníze se musí během jednoho roku vrátit, proto jsme počítali výnosy za jeden rok výroby tohoto sortimentu.

Vycházíme z předpokládaných nákladů na výrobu

Tabulka 6: Celkové předpokládané výnosy a zisk (Vlastní zpracování)

typ	Náklady	Prodejní ceny	Marže	Počet kusů	Marže celkem
M3	46,52 Kč	511,75 Kč	465,23 Kč	1000 ks	465 230 Kč
M4	49,70 Kč	546,75 Kč	497,05 Kč	900 ks	447 345 Kč
M5	51,98 Kč	571,75 Kč	519,77 Kč	1200 ks	623 724 Kč
M6	53,52 Kč	588,75 Kč	535,23 Kč	1500 ks	802 845 Kč
M7	54,43 Kč	598,75 Kč	544,32 Kč	1300 ks	707 616 Kč
M8	55,98 Kč	615,75 Kč	559,77 Kč	1100 ks	615 747 Kč
M9	58,25 Kč	640,75 Kč	582,50 Kč	800 ks	466 000 Kč
M10	61,43 Kč	675,75 Kč	614,32 Kč	750 ks	460 740 Kč
Celkem za 12 měsíců od spuštění výroby				8 550 ks	4 589 247 Kč

Vypočítali jsme, že celkové výnosy z prodeje sortimentu budou 4 589 247 Kč. Už na první pohled je zřejmé, že je tento projekt, co se týče zisku velmi zajímavý.

Tabulka 7: Celkové zhodnocení předpokládaných nákladů a výnosů (Vlastní zpracování)

Celkové náklady na projekt	Celkové výnosy za první rok výroby	Čistý zisk za první rok výroby	Procentuální návratnost projektu
2 116 867 Kč	4 589 247 Kč	2 472 380 Kč	116 %

Zdroj: vlastní práce

I po odečtení nákladů je zisk 2 472 380 Kč velmi zajímavý. Procentuálně je návratnost 116% uspokojivá.

4.4 Přínosy projektu pro podnik

Z finančního pohledu je tato investice velmi zajímavá. Ovšem finance nejsou jediný aspekt, podle kterého podnik rozhoduje. Další důležitý přínos tohoto projektu je, že doplňuje standardní sortiment a poskytuje tak nové příležitosti. Umožňuje podniku proniknout na nové trhy (především do asijských zemí), které bojují s nedostatkem

kvalitních obráběcích nástrojů. Jde také o prestiž společnosti. Zařazením tohoto produktu na základě požadavku od zákazníka stoupne v očích svých odběratelů. Goodwill je dnes pro společnost také velmi důležitý faktor, na kterém si vedení zakládá.

4.5 Doporučení

Dle předběžných výpočtů je investice z pohledu zisku velmi zajímavá. Jelikož se jedná o zcela nový produkt, který se na český trh dostává pouze od zahraničních dodavatelů, může to být pro společnost velmi zajímavé i do budoucna. Pro stanovení ziskovosti projektu jsme použili průměrnou marži, ale pokud bude o produkty zájem, jeho cena (tím pádem marže) logicky stoupne a výrobek se tak stane ještě atraktivnější pro pravidelné začleňování do výroby.

Abychom mohli projekt a výrobu této produktové řady dále rozvíjet, doporučuji věnovat pozornost i na marketingovou a obchodní strategii. Odstartováním tohoto projektu se zařadí tenhle výrobek do základního sortimentu. Vzhledem k tomu, že Narex Ždánice je jediná česká firma, která ho bude vyrábět přímo v tuzemském závodě, je zvláště pro evropské zákazníky velmi zajímavé. Proto je třeba nasměrovat tímto směrem i obchodníky. Věnovat pozornost potencionálním zákazníkům, oslovit je, představit jim novou produktovou řadu a rozšířit tak její výrobu.

ZÁVĚR

Hlavním cílem bakalářské práce byla důkladná analýza procesů v podniku a následné vypracování návrhů na zlepšení. Sledovala jsem celý průběh zakázky od přijetí objednávky až po její expedici. Jednotlivé procesy jsou velmi důkladně propracované a sledované. I jako celek podnik funguje efektivně a kvalitně. Proto jsem se rozhodla soustředit svou pozornost na méně organizovaný prvek a to výzkum a vývoj.

Konkrétně jsem se zaměřila na začlenění zvyšující se poptávky od zákazníků na nový typ produktu do standardního výrobního sortimentu. Popsala jsem všechny náležitosti, které je třeba podstoupit, aby byl projekt úspěšně zahájen i dokončen.

Nyní je projekt v rukou vedení a rozhoduje se o jeho schválení. Pokud bude projekt schválen, realizace proběhne dle harmonogramu v červnu 2018 a bude dokončen v květnu následujícího roku.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

CVIS, 2017. *Řízení výroby a logistiky* [online]. [cit. 3.12.2017]. Dostupné z: http://cvis.cz/hlavni.php?stranka=novinky/serial_clanek.php&id=827&serial=69.

DOLGOV, Vitalii, 2010. Simulation of technological systems in custom production. Russian Engineering Research. Heidelberg: Allerton Press, 1009,. DOI: 10.3103/S1068798X10090212. ISSN 1068798X.

JUROVÁ, Marie, 2009, *Organizace přípravy výroby*. Brno: CERM, 100 s. ISBN 978-80-214-3946-7.

JUSTICE, 1999. *Úplný výpis z obchodního rejstříku*. Justice.cz [online]. Praha: Minterstvo spravedlnosti, [cit. 17.12.2017]. Dostupné z: view-source:<https://or.justice.cz/ias/ui/rejstříkfirma.vysledky?subjektId=524100&typ=UPLN>

KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA, 2001. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 1. vyd. Praha: C.H. Beck. ISBN 80-7179-471-6.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA, 2012. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3. dopl. vyd. Praha: C.H. Beck. ISBN 9788071793199.

KOTÍK, Pavel. Interview. Narex Ždánice, Městečko 250, Ždánice 696 32. 12.12.2017.

KOTÍKOVÁ, Martina. Interview. Narex Ždánice, Městečko 250, Ždánice 696 32. 8.12.2017.

KOTÍK, Pavel. Interview. Narex Ždánice, Městečko 250, Ždánice 696 32. 15.3.2018.

KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. 2006. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing. ISBN 80-86851-38-9.

LUKOSZOVÁ, Xenie. 2004. *Nákup a jeho řízení*. Brno: ComputerPress, ISBN 80-251-0174-6.

MAKOVEC, Jaromír. 1998. *Organizace a plánování výroby*. Praha: VŠE, ISBN 80-7079-171-3.

- MAKOVEC, Jaromír. 1993. *Organizace a plánování výroby: určeno pro stud. podnikohospod. fak. Praha: Vysoká škola ekonomická*, ISBN 80-7079-171-3.
- MICHALKO, Milan a Ladislav HÁDEK, 2007. *Řízení výroby a logistika*. Ostrava: *Vysoká škola podnikání v Ostravě*. ISBN 978-80-86764-68-9.
- NENADÁL, Jaroslav, 2008. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Praha: Management Press, ISBN isbn978-80-7261-186-7.
- NAREX Ždánice, 2018. *O společnosti Narex Ždánice [online] [cit. 05.02.2018]*. Dostupné z: www.narexzd.cz.
- NAREX Ždánice, 2018. *O společnosti Narex Ždánice [online] [cit. 31.03.2018]*. Dostupné z: www.narexzd.cz/o-nas.
- NAREX Ždánice, 2018. *O společnosti Narex Ždánice [online] [cit. 25.03.2017]*. Dostupné z: www.narexzd.cz/o-nas/historie.
- NAREX Ždánice, 2018. *O společnosti Narex Ždánice [online] [cit. 12.03.2017]*. Dostupné z: www.narexzd.cz/strojnicavitniky.
- OUDOVÁ, Alena, 2016. *Logistika: základy logistiky. Aktualizované 2. vydání*. Prostějov: Computer Media, ISBN 978-80-7402-238-8.
- ŘEPA, Václav, 2006. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. Praha: Grada Publishing, 268 s. ISBN 80-247-1281-4.
- SVOBODOVÁ, Hana a Jaromír VEBER., 2006. *Produktový a provozní management*. 2. vyd. Praha: Oeconomica, ISBN 80-245-1083-9.
- TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 2000. *Řízení výroby*. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 80-7169-955-1.
- TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 2007. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada, Expert (Grada). ISBN 978-80-247-1479-0.
- VEBER, Jaromír, 2002. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. Praha: Grada, ISBN 80-247-0194-4.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

SHV	Sklad hotových výrobků
QMS	System managementu kvality
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ŘKJ	Řízení kontroly jakosti
CNC	Computer Numeric Controll

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Koloběh výrobních faktorů, zboží, služeb, kapitálu ve firmě (Upraveno dle Keřkovský a Valsa, 2012, s. 14)	14
Obr. 2: Schéma plánování výroby (Upraveno dle Cvis, 2017).....	18
Obr. 3: Princip procesu vstup-výstup (Upraveno dle Tomek, Vávrová, 2000, s.17)	18
Obr. 4: Technologické uspořádání pracovišť (Keřkovský a Valsa, 2012, s.19).....	19
Obr. 5: Předmětné uspořádání pracovišť (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 20).....	20
Obr. 6: Větвовé číslování (Upraveno dle Svobodová, Veber a kol., 2006, s. 80).....	23
Obr. 7: Tvarové značení (Upraveno dle Svobodová, Veber a kol., 2006, s. 80)	24
Obr. 8: Kontrolní tabulka rozdělení znaku jakosti či parametru procesu (Nenadál, 2008, s. 302).....	31
Obr. 9: Ukázka histogramu (Nenadál, 2008, s. 303)	32
Obr. 10: Ukázka vývojového diagramu vstup/výstup (Nenadál, 2008, s. 306).....	32
Obr. 11: Ukázka Išikawova diagramu (Nenadál, 2008, s..313).....	34
Obrázek 12: Ukázka grafického znázornění bodového diagramu (Nenadál, 2008, s. 316)	35
Obr. 13: Ukázka struktury regulačního diagramu (Nenadál, 2008, s. 318).....	37
Obr. 14: Logo společnosti (Narex Ždánice, 2017)	39
Obr. 15: Ukázka výrobního sortimentu (Narex Ždánice, 2017)	41
Obr. 16: Organizační struktura podniku (Vlastní zpracování dle Kotík, 2017)	43
Obr. 17: Tým výrobního ředitele (Vlastní zpracování dle Kotík, 2017)	45
Obr. 18: Tým obchodního ředitele (Vlastní zpracování).....	47
Obr. 19: Ukázka závitníků řady NX Precision Tabs (Narex Ždánice, 2017)	49
Obr. 20: Výroba závitníku (Vlastní zpracování)	51
Obr. 21: Schéma zakázkové výroby (Vlastní zpracování)	54
Obr. 22: Harmonogram projektu (Vlastní zpracování).....	61

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Hlavní činnosti řízení jakosti z hlediska výrobního procesu (Upraveno dle Tomek, Vávrová, 2000, s. 339)	28
Tabulka 2: Rozdíly mezi tradičním a moderním nákupem (Upraveno dle Tomek, Vávrová, 2000, s. 340).....	29
Tabulka 3: Kalkulace předpokládané zkušební výroby na jednici (Vlastní zpracování)	64
Tabulka 4: Celková kalkulace předpokládané zkušební výroby (Vlastní zpracování)...	64
Tabulka 5: Celkové předpokládané náklady na projekt (Vlastní zpracování).....	65
Tabulka 6: Celkové předpokládané výnosy a zisk (Vlastní zpracování).....	66
Tabulka 7: Celkové zhodnocení předpokládaných nákladů a výnosů (Vlastní zpracování).....	66

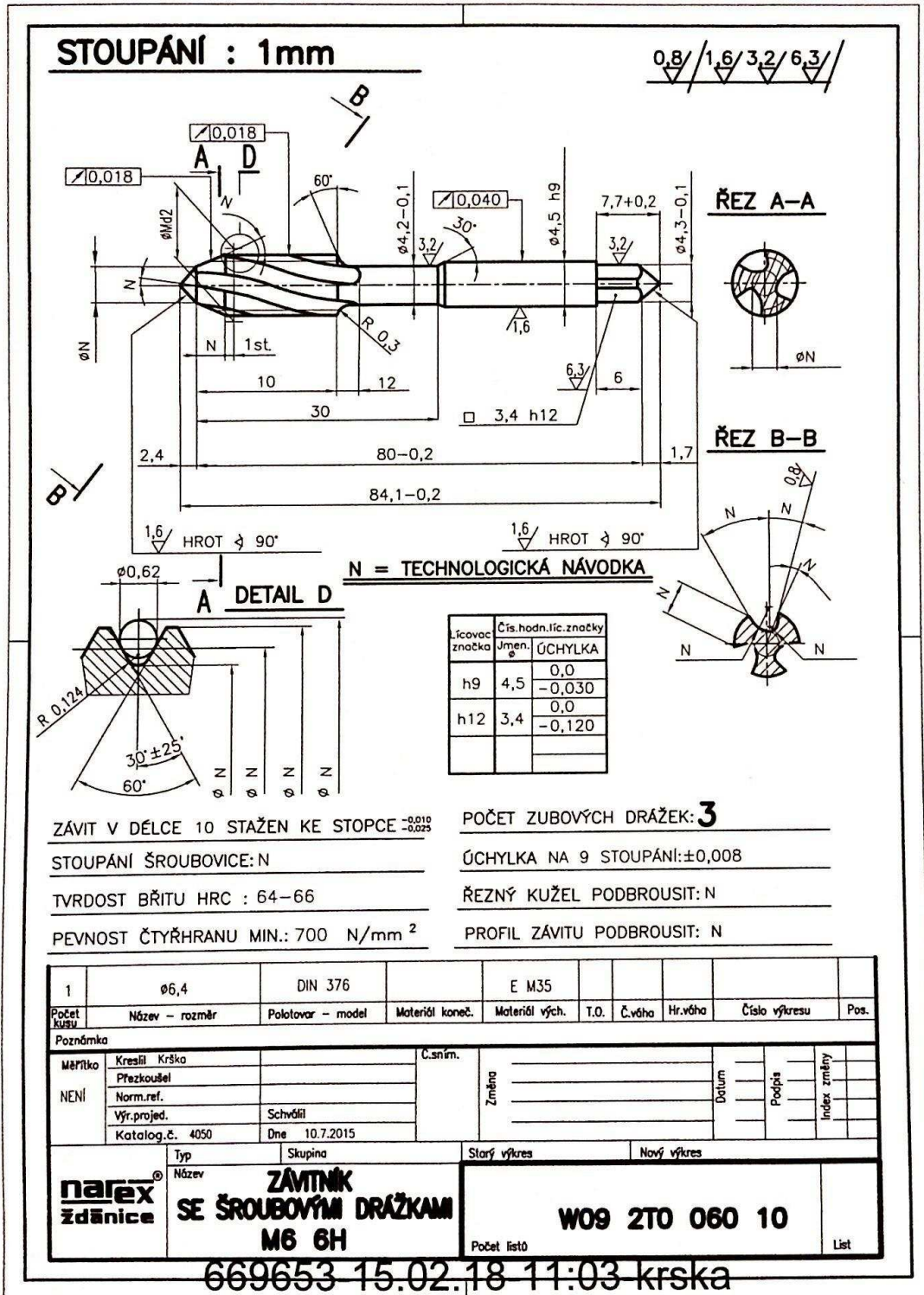
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Technický výkres závitníku

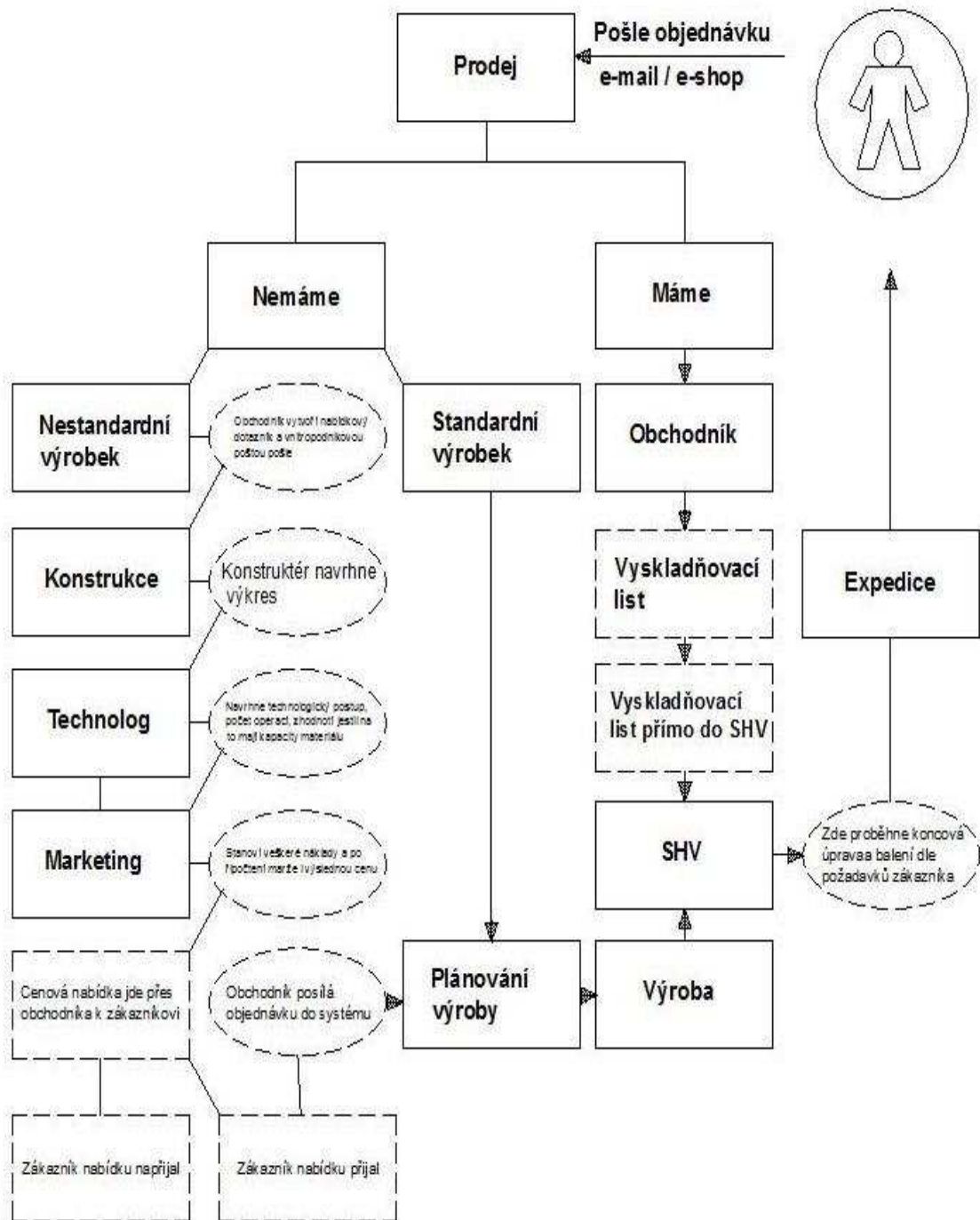
Příloha 2: Procesní mapa

Příloha 3: Návrh projektu

Příloha 4: Cíle projektu



Příloha 2: Procesní mapa



Příloha 3: Návrh projektu

PROJEKT		PRO-18-10		
Název projektu	Vývoj závitníků DIN 371 2050NX M3 až M10 6H V3			
Typ projektu	Výrobné a technologické inovace <input checked="" type="checkbox"/>	Systémový projekt <input type="checkbox"/>	Ostatní projekty <input type="checkbox"/>	
Vedoucí projektu	Pavel Kotík			
Plán ukončení	31.05.2019			
Projektový tým	Miroslav Klimek, Jiří Fila, Jíří Krška, Patrik Vodárek, Miroslav Blatný			
Hlavní cíl projektu	Vynout funkční závitník dle požadavku zákazníka a zavést do seriové výroby. Provést funkční a životnostní zkoušky asrovnání s původním výrobcem a dodavatelem.			
SCHVÁLENÍ PROJEKTU				
	Jméno	Datum	Podpis	
Vedoucí projektu	Pavel Kotík			
Výkonný ředitel	David Chudý			
Koordinátor projektů	Ing. Radek Maliha			

Příloha 4: Cíle projektu

Název projektu		Číslo projektu			PRO-18-10		
Dílčí cíl	Cílový stav	Váha cíle	Hodnocení				
sběr dat aparametrů z dodaných vzorků		25	vzorky jsou změněny, je provedena analýza materiálu a TZ, jsou ukončeny funkční zkoušky, je vytvořena dokumentace pro výrobu vývojových kusů	vzorky jsou změněny, je provedena analýza materiálu a TZ, jsou ukončeny funkční zkoušky, není vytvořena dokumentace pro výrobu vývojových kusů	vzorky jsou změněny, je provedena analýza materiálu a TZ, nejsou funkční zkoušky, není vytvořena dokumentace pro výrobu vývojových kusů	část vzorků je změněna, je provedena analýza materiálu a TZ, nejsou funkční zkoušky, není vytvořena dokumentace pro výrobu vývojových kusů	vzorky nejsou změněny, není vytvořena výrobní dokumentace
			●	○	○	○	○
výroba prvních vývojových vzorků		25	vývojové vzorky jsou vyrobeny, jsou změněny, porovnány s výkresovou dokumentací, s dodanými vzorky, jsou provedeny funkční zkoušky, je proveden záznam o zkouškách	vzorky jsou vyrobeny, jsou změněny, porovnány s výkresovou dokumentací, s dodanými vzorky, nejsou provedeny funkční zkoušky, není proveden záznam o zkouškách	více jak 50% vzorků je vyrobeno, je provedeno porovnání, funkční zkoušky a záznam o nich	méně jak 50% vzorků je vyrobeno, je provedeno porovnání, částečně jsou provedeny funkční zkoušky a záznam o nich	vzorky nejsou vyrobeny, změněny, porovnány, není proveden záznam
			○	○	○	○	○
vytvoření výrobní dokumentace		25	je vytvořena výrobní dokumentace - výkresy, technologické postupy vč. norem spotřeby času, jsou určeny nástroje a přípravky pro výrobu	je vytvořena výrobní dokumentace - výkresy, technologické postupy vč. norem spotřeby času, nejsou určeny nástroje a přípravky pro výrobu	je částečně vytvořena vyr. dok. (více jak 50%) výkresy, technologické postupy nejsou stanoveny normy spotřeby času, určeny nástroje a přípravky	je částečně vytvořena vyr. dok. (méně jak 50%) - výkresy, technologické postupy nejsou stanoveny normy spotřeby času, určeny nástroje a přípravky	není vytvořena výrobní dokumentace, nejsou stanoveny normy spotřeby času, nejsou určeny nástroje a přípravky pro výrobu
			○	○	○	○	○
výroba 1. ověřovací série		25	ověřovací série všech rozměrů je vyrobena, změněna, jsou provedeny funkční zkoušky, výsledky jsou zaznamenány ve zprávě o zkoušce	ověřovací série všech rozměrů je vyrobena, změněna, jsou částečně provedeny funkční zkoušky, výsledky nejsou zaznamenány ve zprávě o zkoušce	je vyrobeno více jak 50% rozměrů, změněna je část, jsou částečně provedeny funkční zkoušky, výsledky nejsou zaznamenány ve zprávě o zkoušce	je vyrobeno méně jak 50% rozměrů, změněna je část, jsou částečně provedeny funkční zkoušky, výsledky nejsou zaznamenány ve zprávě o zkoušce	není vyrobena 1. ověřovací série
			○	○	○	○	○
cíl typ 2		25	○ anc	○ ne			
cíl typ 3 zvýšení o		25	skutečná hodnota				
cíl typ 3 snížení o		25	skutečná hodnota				
všechny cíle splnit na:	100	100					

Schválení cílů			
	Jméno	Datum	Podpis
Vedoucí projektu	Pavel Kotík		
Výkonný ředitel	David Chudý		
Koordinátor projektů	Ing. Radek Maliha		